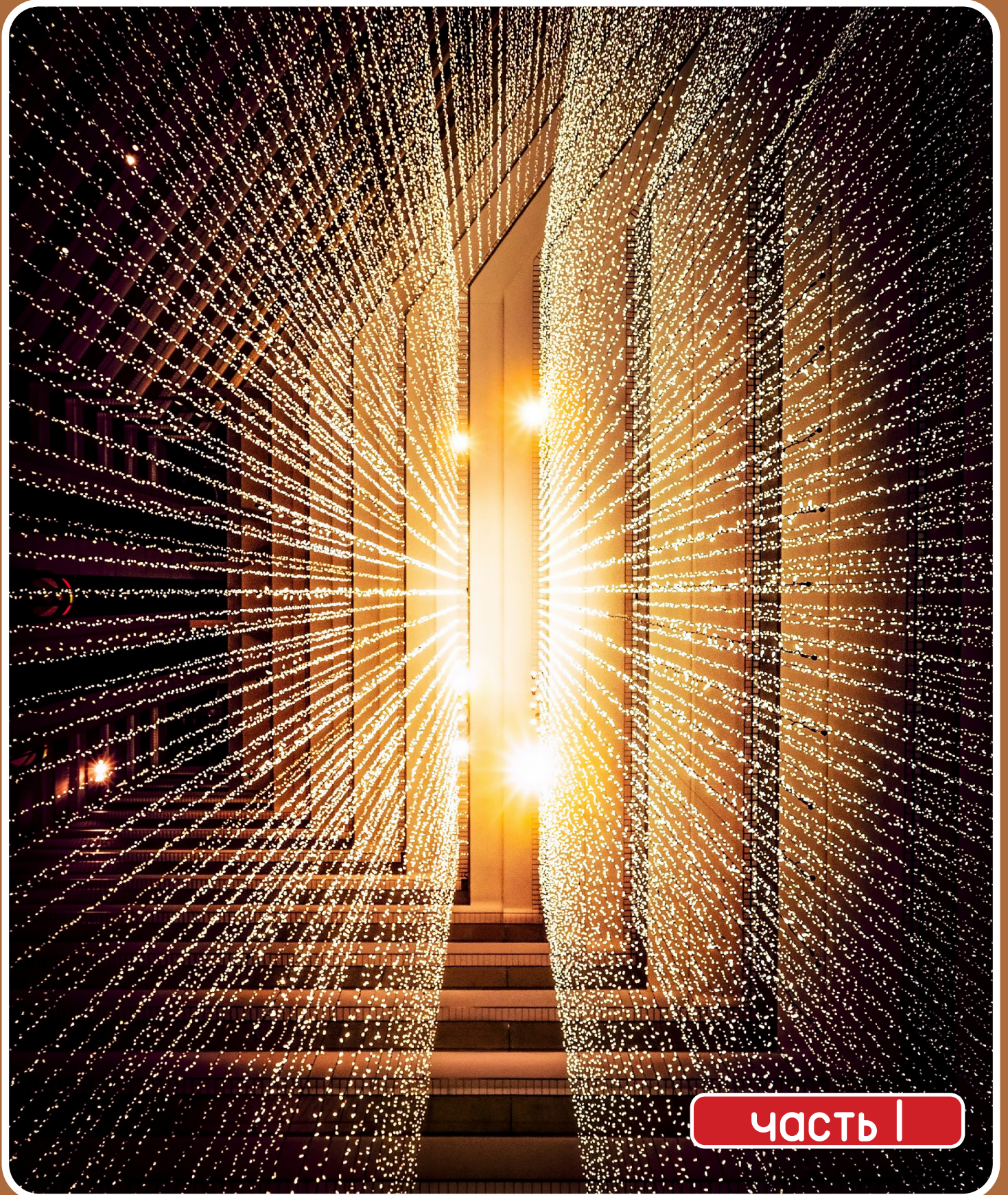


АПИИ

АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 11 (297), 2026 // apni.ru



часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 11 (297)

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 МАН, 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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Jegbefume R.E.

INFLUENCE OF POLYMER-BRINE INTERACTIONS ON RHEOLOGICAL BEHAVIOR FOR ENHANCED OIL RECOVERY APPLICATIONS6

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Абушова А.И.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АРХИТЕКТУРЫ ZERO TRUST ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ К ПЕРСОНАЛЬНЫМ ДАННЫМ В ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСАХ 10

Агазаде А.А.

МЕТОДОЛОГИЯ ЦИФРОВОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, АРХИТЕКТУРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ..... 15

Гусейнзаде А.М.

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ 20

Ибадова А.Р.

ПРОГРЕССИВНЫЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ (PWA) КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ 27

Исмайлов Ф.В.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УЧЁТА И АНАЛИЗА ЗАТРАТ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ..... 34

Красноперова О.С.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОМ ОБЩЕСТВЕ: ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ 38

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Багров А.И.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КЛАСТЕРА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПАРКА «УРАМ» В ГОРОДЕ КАЗАНИ41

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Волков П.Л.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕВЫХ ГРАФИКОВ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ.....47

Козлов Г.В.

ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ НА РАЗВИТИЕ И ЗДОРОВЬЕ
ОВЕЦ.....52

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Нарбутавичюс В.И., Чепендюк Т.А., Азбукина Л.Н., Яськова Н.П.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ СПОРТИВНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОРИЕНТАЦИИ.....58

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Антонова Ю.П., Жук О.А.

МОЛОДЕЖНАЯ ТЕМАТИКА В РЕГИОНАЛЬНЫХ СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ
ИНФОРМАЦИИ СЕВАСТОПОЛЯ И КРЫМА67

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Балабанов Т.А.

ИСТОРИЯ ОТНОШЕНИЯ К СУИЦИДУ В ХРИСТИАНСКОЙ ТРАДИЦИИ.....72

Мирзаева Н.Б.

РОЛЬ ЖЕНЩИН УЗБЕКИСТАНА В СФЕРЕ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА76

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

Виноградова Е.В.

«КУЛЬТУРНЫЙ КОД» В КОНТЕКСТЕ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА,
ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ФОРМЫ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ СЕГОДНЯ.....79

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

JEGBEFUME Roberta Ebitimi

Graduate Student, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

INFLUENCE OF POLYMER-BRINE INTERACTIONS ON RHEOLOGICAL BEHAVIOR FOR ENHANCED OIL RECOVERY APPLICATIONS

Abstract. *The study examines the impact of polymer-brine interactions on the rheological properties of enhanced oil recovery (EOR) fluids used in carbonate reservoirs. An assessment on polymer for boosting brine viscosity and lowering the mobility ratio to enhance sweep efficiency its concentration was theoretically carried out. The analysis showed that polymer concentration of 500–3000 ppm considerably structured the viscosity of the displacing fluid, varying with brine type and salinity. Measures of water permeability and oil viscosity proved that well-matched polymer-brine setups curb early breakthrough and ensure even oil displacement. The results underscore tailoring polymer levels and brine makeup for robust, salinity-resistant chemical enhanced oil recovery (EOR) in tough conditions.*

Keywords: *xanthan gum, polyacrylamide, brine, enhanced oil recovery, permeability, hydrocarbon.*

Introduction

A polymer is a material composed of large molecules formed by the repeated connection of smaller structural units, known as monomers. These repeating units are chemically bonded to form long chains or branched networks, giving polymers distinctive physical and chemical properties such as high molecular weight, flexibility, and strong interaction with surrounding fluids. Because of these characteristics, polymers are widely used in industrial and engineering applications, including enhanced oil recovery, where they are employed to modify fluid flow behavior.

Xanthan gum is a natural polymer. Its structure consists of a backbone made of repeating sugar units, with side chains attached at regular intervals. This branched configuration allows xanthan gum molecules to strongly interact with water, forming a stable and viscous solution. The presence of multiple hydroxyl and charged groups along the polymer chain enhances its ability to bind water molecules, which explains its strong thickening behavior even at relatively low concentrations [10, p. 5].

Polyacrylamide is a synthetic polymer formed from acrylamide repeating units. Unlike xanthan gum, polyacrylamide has a more linear backbone, with functional groups attached along the chain.

These groups enable the polymer to dissolve in water and expand within the solution, increasing resistance to flow. In some forms, partial substitution of functional groups introduces charges that further enhance interaction with aqueous solutions [4, p. 14961-14971].

Both xanthan gum and polyacrylamide are examples of polymers whose molecular architecture directly influences their macroscopic behavior. Despite differences in origin and structure, their long-chain nature and functional groups allow them to increase solution viscosity and control fluid mobility, making them valuable materials in applications such as polymer flooding and other fluid modification processes

The mechanisms of polymer flooding in harsh carbonate reservoirs

Previous research has identified several mechanisms by which polymer-based chemical enhanced oil recovery improves oil production. Among these mechanisms, the most dominant effect is the increase in viscosity of the injected aqueous phase caused by the presence of polymers. When polymers are dissolved in the injection fluid, the flow resistance of the displacing phase rises, which reduces its mobility relative to the oil.

This increase in viscosity allows the injected fluid to move more uniformly through the porous

reservoir rock, preventing rapid flow through high-permeability channels. As a result, the injected polymer solution is able to displace hydrocarbons more effectively, contacting a larger portion of the reservoir and mobilizing oil that would otherwise remain trapped. In this way, polymer addition enhances macroscopic sweep efficiency and improves overall oil recovery.

Although other mechanisms such as adsorption, retention, and viscoelastic effects may contribute to recovery improvement, viscosity enhancement remains the primary and most widely recognized mechanism responsible for the effectiveness of polymer-based Chemical Enhanced Oil Recovery chemical EOR processes [1, p. 53; 7, p. 6087]. Contrasting water, this highly viscous polymer solution extends the oil in the porous medium and increases oil production.

In polymer flooding, the flow behavior of the aqueous phase is modified through an increase in brine viscosity and a corresponding change in its mobility (λ_w) [3]. At the same time, polymer presence leads to a reduction in the effective permeability of water (K_w). The combined influence of these effects is represented by the mobility ratio (M), which characterizes the relative movement of the injected fluid and oil within the porous medium [1, p. 53; 2, p. 550].

$$M = \frac{\mu_o K_w}{\mu_w K_o} \tag{1}$$

In these equation, the symbols λ_w and λ_o represent the flow capacity (mobility) of the brine and the oil phase (crude oil diluted with neutral kerosene), respectively. The terms K_w of 10 mD and k_o of proposed values ranging from 1.0 mPa.s to 23.5 mPa.s are the phase-specific effective permeability, while μ_w and μ_o correspond to the viscosities of the brine and oil. However, having a better understanding of concentration of the four major brine types according to Mg^{2+}/Li^+ mass ratio is so vita when determining brine mobility ratio [6, p. 29]. The mobility ratio expresses the relative ease at which brine solution displaces the oil within a porous structure. When the mobility ratio remains below unity, the displacement process tends to be uniform, allowing the injected fluid to efficiently sweep the reservoir. Conversely, mobility ratios greater than one reflect unfavorable flow conditions, under which the injected fluid advances too rapidly and bypasses significant portions of oil. Under such circumstances, polymer flooding becomes an effective approach, as increasing the viscosity of the injected brine through polymer addition reduces fluid mobility and enhances overall sweep efficiency [2, p. 550; 8; 9, p. 126-163].

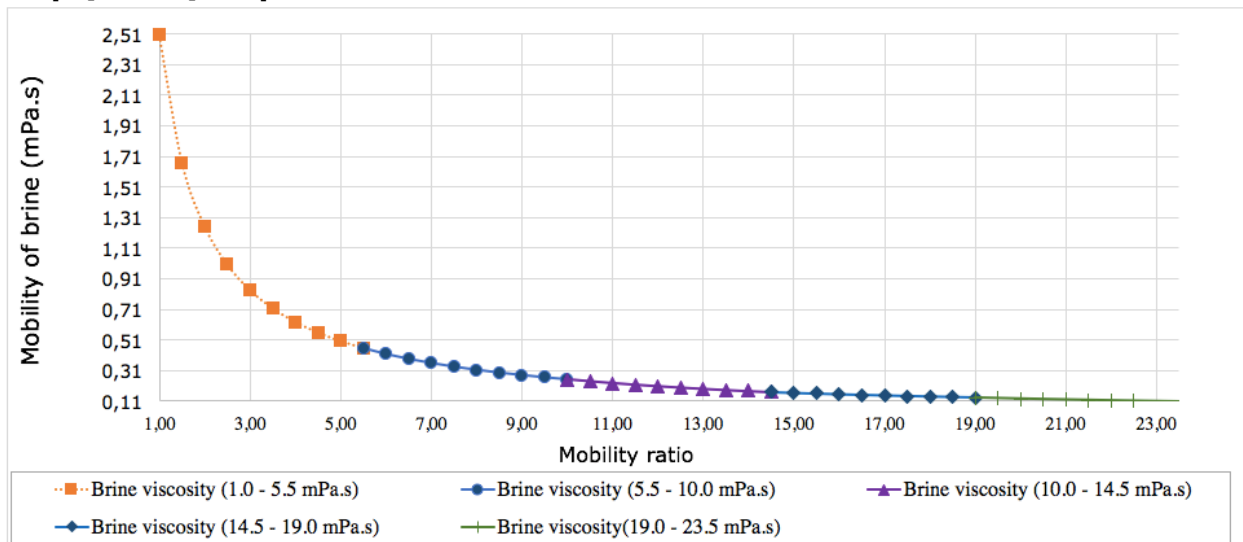


Fig. 1. The dependence of mobility brine on mobility ratio

The viscosity of polymer solution in brine

According to Hassan A.M and others [1, p. 53], the viscosity of polymer solution in brine is determined according to the equation:

$$\mu_{pb} = \mu_w (1 + aC_p^b), \tag{2}$$

Where μ_p is the viscosity of polymer solution, C_p is the concentration of polymer which ranges from 200 ppm to 3000 ppm, a of value 0.3 and b of value 0.7 are the constants which depends on the salinity and the type of polymer [5].

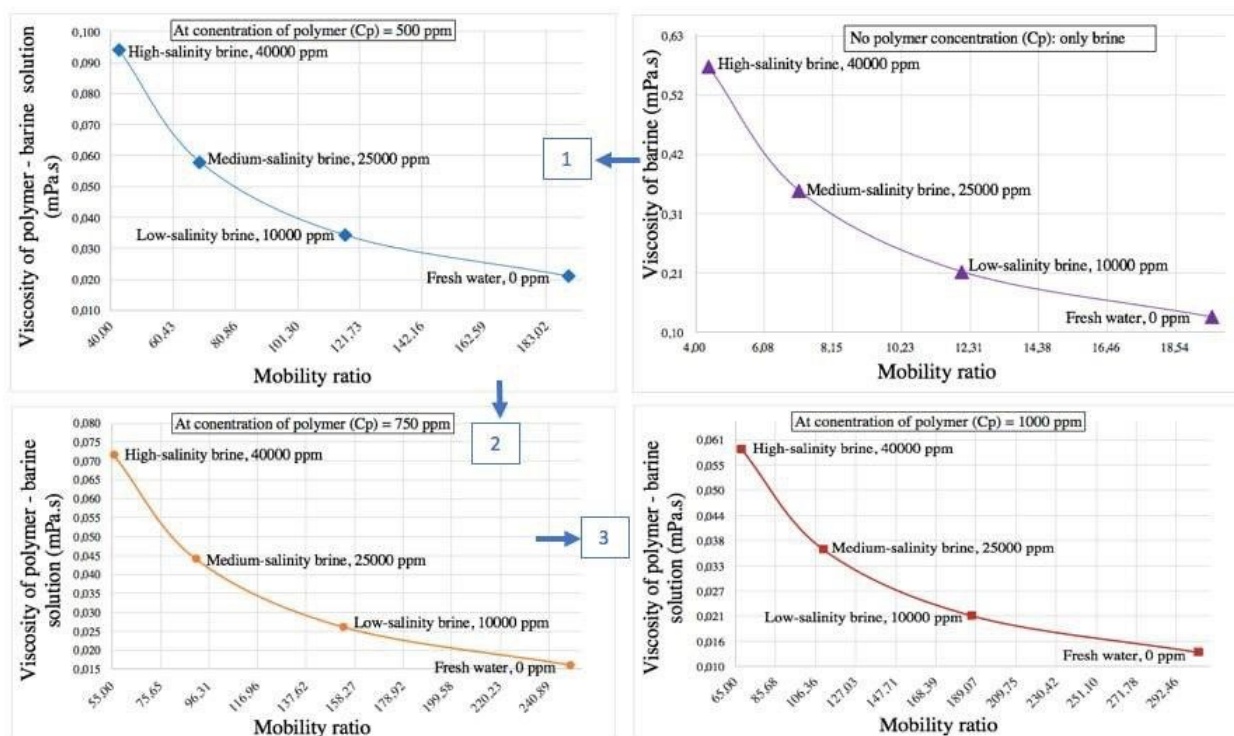


Fig. 2. The dependence of viscosity of polymer-brine solution in brine on mobility ratio

Conclusions

This study reveals how polymer-brine interaction plays a big positive impact in improving the flow properties of displacing fluids in carbonate reservoirs. Polymer regulates brine viscosity, hence improving the mobility of the displaced fluid and which subsequently boost sweep efficiency. According to the analysis, adding polymer solution from 500 ppm to 3000 ppm significantly regulated viscosity of the displacing fluid, depending on the brine’s salinity and makeup. With effective water permeability around 10 mD (Kw) and oil viscosity between 1–23.5 mPa.s (μ), the best polymer-brine combos stopped early breakthrough and ensured even oil displacement. Overall, picking the right polymer type, dose, and brine mix is key to getting the most oil out in tough, salty reservoir settings.

References

- Hassan A.M., Al-Shalabi E.W., Ayoub M.A. Updated Perceptions on Polymer-Based Enhanced Oil Recovery toward High-Temperature High-Salinity Tolerance for Successful Field Applications in Carbonate Reservoirs. *Polymers* 2022, No. 14, 2001. 53 p. <https://doi.org/10.3390/polym14102001>.
- Lake L.W. *Enhanced Oil Recovery*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, 550 p.
- Liu B., Yu H., Wang Y., Yu Z., Zhao L. A

Study on Characteristics of Oil–Water Relative Permeability Curves and Seepage Mechanisms in Low-Permeability Reservoirs. *Processes* 2025, No. 13, P. 3460. <https://doi.org/10.3390/pr13113460>.

4. Mariam S., Peyman P., Muhammad R.H. Investigation of Brine pH Effect on the Rheological and Viscoelastic Properties of HPAM Polymer for an Optimized Enhanced Oil Recovery Design. *ACS Omega*. 2022, No. 7, P. 14961-14971. URL: <http://pubs.acs.org/journal/acsodf>.

5. Masoumeh A., Mobeen F., Ebrahim B.D. Effect of brine salinity and hydrolyzed polyacrylamide concentration on the Oil/Brine and Brine/Rock Interactions: Implications on enhanced oil recovery by hybrid low salinity polymer flooding in sandstones // *fuel*. 2022. Vol. 324, Part B. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2022.124630>

6. Murphy O., Haji M.N. A review of technologies for direct lithium extraction from low Li⁺ concentration aqueous solutions. *Front. Chem. Eng.* 2022. 4:1008680. 29 p. doi:10.3389/fceng.2022.1008680.

7. Shakeel M., Pourafshary P., Rehan Hashmet M. Hybrid Engineered Water–Polymer Flooding in Carbonates: A Review of Mechanisms and Case Studies. *Appl. Sci.* 2020, No. 10, P. 6087.

8. Sheng J.J. *Modern Chemical Enhanced Oil Recovery: Theory and Practice*; Gulf Professional Publishing: London, UK, 2010.

9. Sorbie K. Polymer-Improved Oil Recovery, 115 Glasgow; Blackie & Son: Scotland, UK, 1991; P. 126-163.

10. Yasir Q.A., Nidhal K.M. Overview on

Oroslippery Technique as A Promising Alternative for Tablets used in Dysphagia. Research J. Pharm. and Tech. No. 12(9). 2019. 5 p.

ДЖЕГБИФУМЕ Роберта Ебитими

магистрантка,

Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛИМЕРА С РАССОЛОМ НА РЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

Аннотация. В исследовании изучается влияние взаимодействия полимеров с рассолом на реологические свойства жидкостей для повышения нефтеотдачи (EOR), используемых в карбонатных пластах. Была проведена теоретическая оценка влияния полимеров на повышение вязкости рассола и снижение коэффициента подвижности для повышения эффективности вытеснения. Анализ показал, что концентрация полимеров в диапазоне 500–3000 ppm значительно изменяет вязкость вытесняющей жидкости, варьируясь в зависимости от типа и солености рассола. Измерения водопроницаемости и вязкости нефти показали, что хорошо подобранные соотношения полимер-рассол предотвращают раннее прорывное вытеснение и обеспечивают равномерное вытеснение нефти. Результаты подчеркивают важность оптимизации уровней полимеров и состава рассола для надежной, устойчивой к солености химической нефтеотдачи (EOR) в сложных условиях.

Ключевые слова: ксантановая камедь, полиакриламид, рассол, повышение нефтеотдачи, проницаемость, углеводороды.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АБУШОВА Арзу Интигамовна

магистрантка,

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,

Азербайджан, г. Баку

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АРХИТЕКТУРЫ ZERO TRUST ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ К ПЕРСОНАЛЬНЫМ ДАННЫМ В ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСАХ

Аннотация. В статье исследуется эффективность архитектуры нулевого доверия (Zero Trust) в контексте управления доступом к персональным данным (ПДн), размещенным в облачных инфраструктурах. В работе проводится сравнительный анализ традиционной периметровой модели и Zero Trust, предлагается математическая модель оценки риска и адаптивного контроля доступа. На основе имитационного моделирования демонстрируется количественное снижение вероятности успешной реализации ключевых угроз информационной безопасности.

Ключевые слова: Zero Trust, архитектура нулевого доверия, персональные данные, облачные вычисления, информационная безопасность, оценка рисков, микросегментация.

Введение

В условиях стремительной цифровой трансформации и массовой миграции корпоративных ресурсов в облачные инфраструктуры, защита персональных данных (ПДн) становится одной из наиболее критичных задач информационной безопасности [1]. Традиционные подходы к защите, основанные на концепции контролируемого сетевого периметра, демонстрируют свою несостоятельность в реалиях распределенных вычислений, удаленной работы и использования концепции Bring Your Own Device (BYOD), что подтверждается анализом современного ландшафта угроз [1].

Анализ современного ландшафта киберугроз показывает, что основными векторами атак на облачные сервисы остаются фишинг, компрометация пользовательских устройств и несанкционированный доступ, приводящие к масштабным утечкам чувствительной информации [1]. В традиционной модели сетевой безопасности предполагается, что пользователи и устройства, находящиеся внутри корпоративной сети (или подключенные через VPN), по умолчанию заслуживают доверия. Это архитектурное допущение позволяет злоумышленникам, успешно преодолевшим внешний

периметр, беспрепятственно осуществлять горизонтальное перемещение (lateral movement) внутри сети и получать доступ к ПДн [8].

В связи с этим необходим переход к парадигме Zero Trust («никому не доверять»), требующей постоянной верификации каждого запроса к данным независимо от местоположения источника [8].

Цель исследования: оценить эффективность архитектуры Zero Trust для управления доступом к персональным данным в облачных сервисах в сравнении с традиционными моделями. Для этого решаются следующие задачи: сравнительный анализ подходов; разработка математической модели оценки рисков и управления доступом; формализация алгоритма адаптивного контекстно-зависимого контроля; имитационное моделирование угроз с количественной оценкой эффективности; формулировка рекомендаций по внедрению Zero Trust в облачные среды обработки ПДн.

Объект исследования: системы управления доступом к персональным данным в облачных сервисах.

Предмет исследования: методы и модели оценки эффективности архитектуры Zero Trust

для снижения рисков компрометации персональных данных.

Обзор литературы и существующих моделей

Исторически защита корпоративных данных базировалась на модели «Castle-and-Moat» (замок и ров), или традиционной периметровой безопасности. В рамках этого подхода основное внимание уделяется защите границ сети с помощью межсетевых экранов, систем обнаружения вторжений (IDS/IPS) и VPN-шлюзов. Как отмечают исследователи, фундаментальный недостаток данной парадигмы заключается в транзитивном доверии: скомпрометированная учетная запись или устройство внутри периметра получают избыточные привилегии доступа к ресурсам [8].

Концепция Zero Trust Architecture (ZTA), впервые предложенная аналитиками Forrester Research, радикально меняет этот подход,

постулируя принцип: «никогда не доверять – всегда проверять» [2]. Архитектура нулевого доверия исключает понятие доверенной сети, требуя строгой аутентификации и авторизации для каждого сеанса доступа на основе динамического контекста.

Построение систем защиты ПДн в облаке строго регламентируется международными и национальными стандартами. Стандарты ISO/IEC 27017 [4] и NIST SP 800-144 [5] определяют базовые требования к безопасности облачных вычислений. В то же время публикация NIST SP 800-207 формализует принципы ZTA, которые органично дополняют требования регуляторов по защите приватности (таких как GDPR и Федеральный закон РФ № 152-ФЗ «О персональных данных»), требуя внедрения механизмов минимизации привилегий (Least Privilege) [7, 11]. Систематизация различий подходов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение традиционной модели безопасности и Zero Trust

Модель	Основные принципы	Контроль доступа	Уровень безопасности
Традиционная	Доверие внутри сети, защита периметра	Ролевой доступ (RBAC), статические правила	Средний (уязвимость к внутренним угрозам)
Zero Trust	Постоянная проверка, микросегментация, MFA	Атрибутный доступ (ABAC) + динамический контекст	Высокий (устойчивость к латеральному перемещению)

Переход от RBAC к ABAC в Zero Trust позволяет учитывать не только роль пользователя, но и состояние устройства, геолокацию, время и поведенческие паттерны, что критически важно для защиты ПДн в публичных облаках. Гибридные модели, сочетающие принципы Zero Trust с традиционными подходами, повышают гибкость и безопасность [9, с. 1-8].

Методология

Для проведения оценки эффективности ZTA необходимо формализовать метрики риска и доступа. В данном исследовании используется вероятностный подход к оценке рисков информационной безопасности. Метрика риска для конкретного сценария угрозы рассчитывается по классической формуле:

$$Risk = P(Threat) \times Impact, \tag{1}$$

Где $P(Threat)$ – вероятность успешной реализации угрозы, а $Impact$ – ущерб от компрометации ПДн (в рамках данного исследования условно принимается за константу $Impact=1$,

$$Efficiency = \frac{Risk_{traditional} - Risk_{ZeroTrust}}{Risk_{traditional}} \times 100\%, \tag{3}$$

Подход к исследованию: ввиду недоступности реальных данных об инцидентах (NDA),

так как акцент делается на снижении вероятности преодоления защиты). Модель доступа в архитектуре Zero Trust можно представить как многомерную функцию, возвращающую решение о предоставлении доступа:

$$Access(u, d) = f(Identity, Device, Context), \tag{2}$$

Где:

- $u \in U$ – субъект доступа (пользователь);
- $d \in D$ – устройство, с которого запрашивается доступ;
- $Identity$ – вектор атрибутов аутентификации пользователя;
- $Device$ – вектор состояния безопасности устройства;
- $Context$ – поведенческие и средовые переменные.

Для количественной оценки успешности внедрения архитектуры вводится метрика эффективности модели (Efficiency), показывающая относительное снижение риска:

применено имитационное моделирование на основе усредненных статистических отчетов.

Референтным источником тенденций выбран отчет IBM Cost of a Data Breach 2025 [3], отмечающий снижение стоимости утечек на 9% и растущую роль искусственного интеллекта в атаках и защите. Эти факторы учтены при интерпретации, однако для сопоставимости с предыдущими исследованиями базовые вероятности угроз взяты как усредненные за несколько лет. Был сформирован перечень наиболее критичных угроз для облачных хранилищ ПДн:

1. Фишинг (перехват легитимных учетных данных).
2. Компрометация устройства (заражение конечной точки вредоносным ПО, кража сессионных токенов).
3. Несанкционированный доступ (эксплуатация избыточных привилегий, инсайдерские угрозы).

$$RS(q) = \omega_1 \cdot P_{anom}(Identity) + \omega_2 \cdot P_{vuln}(Device) + \omega_3 \cdot P_{dev}(Context), \tag{4}$$

Где $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – весовые коэффициенты, устанавливаемые методом анализа иерархий (или иным экспертным методом) в соответствии с политикой безопасности предприятия ($\sum \omega_i = 1$). Функции P оценивают вероятность

$$SecurityLevel(u, d) = \begin{cases} Low, & \text{если } RS(q) < \tau_{low} \\ Medium, & \text{если } \tau_{low} \leq RS(q) < \tau_{high}, \\ High, & \text{если } RS(q) \geq \tau_{high} \end{cases} \tag{5}$$

Где τ_{low} и τ_{high} – пороговые значения риска.

Алгоритм адаптивного контроля доступа:

1. Инициализация: система (Policy Enforcement Point, PEP) перехватывает запрос пользователя u с устройства d к ресурсу s [6].
2. Сбор телеметрии: извлекаются текущие атрибуты аутентификации, статус (posture) устройства и телеметрия контекста сети.
3. Расчет риска доступа: обращение к PDP для вычисления значения RS(q) с использованием предиктивных моделей или заранее заданных эвристик.
4. Определение уровня защиты: с помощью функции SecurityLevel (u,d) запрос классифицируется.
5. Применение мер безопасности: при Low – предоставляется прозрачный доступ;

Математическая модель Zero Trust

Для реализации динамического контроля разрабатывается формальная математическая модель управления доступом на основе оценки рисков в реальном времени.

Пусть S – множество запрашиваемых облачных сервисов с ПДн. Для каждого запроса $q(u, d, s)$, где $s \in S$, Policy Engine (модуль принятия решений в ZTA) вычисляет агрегированную оценку риска сессии RS (Risk Score), нормированную в диапазоне от 0 до 1. В архитектуре ZTA такие решения принимаются компонентами Policy Decision Point (PDP) на основе политик, определенных в Policy Administration Point (PAP), с использованием атрибутов из Policy Information Point (PIP) [6]:

отклонения параметров от базовой линии (baseline) [10, с. 4825].

В зависимости от вычисленного риска применяется функция адаптации защиты SecurityLevel (u,d):

$$\begin{cases} Low, & \text{если } RS(q) < \tau_{low} \\ Medium, & \text{если } \tau_{low} \leq RS(q) < \tau_{high}, \\ High, & \text{если } RS(q) \geq \tau_{high} \end{cases} \tag{5}$$

при Medium – инициируется требование пошаговой аутентификации (step-up authentication, например, запрос MFA) и включается усиленный мониторинг сессии; при High – доступ блокируется, сессия разрывается, формируется алерт в SIEM-систему.

Результаты и анализ

Для проверки предложенной модели было проведено симуляционное тестирование на выборке из 10000 условных транзакций доступа к облачной базе данных пациентов (содержащей специальные категории ПДн). В модель закладывались вероятности успешной реализации атак на основе традиционной архитектуры, после чего применялись фильтры и проверки модели Zero Trust.

Результаты симуляции представлены в таблице 2. Значения отражают вероятность успешного исхода атаки P(Threat)).

Таблица 2

Вероятность успешной реализации угрозы P(Threat)) в исследуемых моделях

Тип угрозы	Традиционная модель	Zero Trust	Снижение риска (Efficiency)
Фишинг	0.30	0.15	50.0%
Компрометация устройства	0.25	0.10	60.0%
Несанкционированный доступ	0.40	0.12	70.0%

Анализ эффективности

На основе полученных данных можно визуализировать профиль риска. Визуализация в формате гистограммы:

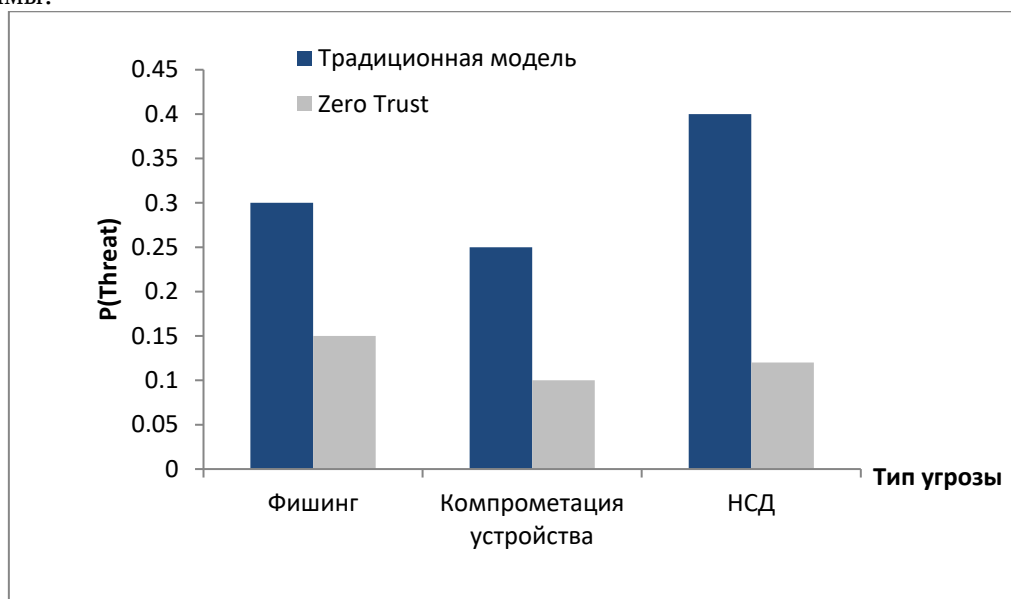


Рис. Традиционная модель vs Zero Trust: снижение рисков

Сравнение вероятности угроз: Традиционная модель vs Zero Trust

Как видно из рисунка, традиционная модель имеет более высокие вероятности по всем типам угроз, особенно для несанкционированного доступа (0,40), в то время как Zero Trust снижает их до уровня не выше 0,15.

Интерпретация результатов:

1. Фишинг: снижение риска на 50% обусловлено проверкой атрибутов устройства и контекста в ZTA, что требует MFA или блокирует доступ даже при скомпрометированных паролях [6].

2. Компрометация устройства: снижение на 60% достигается за счет микросегментации: несоответствие устройства политикам compliance переводит сессию в статус *SecurityLevel = High*, блокируя доступ вредоносного ПО к данным [6].

3. Несанкционированный доступ (-70%): отказ от статического RBAC в пользу гранулярного JIT-доступа и ABAC позволяет предоставлять права строго на момент задачи, минимизируя окно возможностей для злоупотреблений. Гибридные модели, по мнению исследователей, сохраняют при этом целостность и гибкость управления [9, с. 1-8].

Обсуждение

Результаты демонстрируют превосходство архитектуры Zero Trust при защите облачных персональных данных. Ключевым фактором является постоянная верификация: непрерывный мониторинг сессии (Continuous Adaptive

Risk and Trust Assessment, CARTA) позволяет выявлять атаки типа «перехват сессии». Второе преимущество – микросегментация, изолирующая пулы ПДн и уменьшающая радиус поражения при локальной компрометации [6]. Адаптивный контроль балансирует безопасность и удобство: легитимным пользователям с низким уровнем риска не требуются дополнительные проверки.

Ограничения и сложности: внедрение ZTA сопряжено с двумя основными барьерами. Во-первых, это сложность интеграции с устаревшими (legacy) инфраструктурами, не поддерживающими современные протоколы федерации идентификаций (SAML, OIDC). Во-вторых, требуется значительные вычислительные ресурсы: развертывание компонентов PDP/PEP и интеграция с SIEM/SOAR могут увеличивать задержки (latency) доступа к облачным сервисам [8].

Заключение

Основные выводы: проведенное исследование подтверждает, что традиционная периметровая модель защиты не отвечает современным вызовам безопасности в облачных средах. Внедрение архитектуры Zero Trust позволяет в среднем на 60% снизить риск успешной реализации ключевых угроз, ведущих к утечкам персональных данных.

Научный вклад: формализованы модель оценки риска $RS(q)$ и алгоритм адаптивного доступа, интегрирующий контекст пользователя, устройства и поведения. Метрика Efficiency

позволяет количественно обосновать переход на ЗТА.

Перспективы дальнейших исследований: применение машинного обучения для оптимизации весовых коэффициентов RS(q), развитие UEBA-профилирования в облаках и разработка отраслевых гибридных моделей доступа [9, с. 1-8].

Литература

1. ENISA Threat Landscape 2024 / European Union Agency for Cybersecurity. – July 2024. – URL: <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2024> (дата обращения: 10.03.2026).
2. German, P. Zero Trust Architecture is no longer a 'Nice to Have' // UK Tech News. – 2021. – 21 Sept. – URL: <https://uktechnews.co.uk/2021/09/21/paul-german-zero-trust-architecture-is-no-longer-a-nice-to-have/> (дата обращения: 10.03.2026).
3. IBM. Cost of a Data Breach Report 2025. – July 2025. – URL: <https://www.ibm.com/reports/data-breach> (дата обращения: 10.03.2026).
4. ISO/IEC 27017:2015. Information technology – Security techniques – Code of practice for cloud services. – ISO/IEC, 2015.
5. Jansen W.A., Grance T. Guidelines on security and privacy in public cloud computing // NIST. – 2011. – URL: <https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/144/final> (дата обращения: 11.03.2026). – DOI: 10.6028/NIST.SP.800-144.

6. NextLabs. Implementation of a Zero Trust Architecture: Key Components and Best Practices. – 2025. – URL: <https://www.nextlabs.com/intelligent-enterprise/zero-trust-architecture/implementation-of-a-zero-trust-architecture/> (дата обращения: 10.03.2026).

7. Regulation (EU) 2016/679 (General Data Protection Regulation). – Official Journal of the European Union, 2016.

8. Rose S., Borchert O., Mitchell S., Connelly S. Zero trust architecture // NIST. – 2020. – URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Special-Publications/NIST.SP.800-207.pdf> (дата обращения: 09.03.2026). – DOI: 10.6028/NIST.SP.800-207.

9. Wilcox C., Welsh K., Djahel S., Costen N., Giagos V. Towards a Zero Trust Based Hybrid Access Control Model for Medical Data // 2024 Int. Conf. on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM). – 2024. – P. 1-8. – DOI: 10.1109/ICT-DM62754.2024.10798961.

10. Wang J. et al. Attribute and user trust score-based zero trust access control model in IoV // Electronics. – 2023. – Vol. 12, No. 23, P. 4825.

11. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 24.06.2025). – Собрание законодательства РФ, 2006.

ABUSHOVA Arzu Intigamovna

Graduate Student, Azerbaijan State University of Petroleum and Industry, Azerbaijan, Baku

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ZERO TRUST ARCHITECTURE FOR ACCESS CONTROL TO PERSONAL DATA IN CLOUD SERVICES

Abstract. This paper investigates the effectiveness of the Zero Trust architecture in the context of access control to personal data stored in cloud infrastructures. The study provides a comparative analysis of the traditional perimeter-based model and Zero Trust, and proposes a mathematical model for risk assessment and adaptive access control. Based on simulation modeling, a quantitative reduction in the probability of successful implementation of key information security threats is demonstrated.

Keywords: Zero Trust, Zero Trust Architecture, personal data, cloud computing, information security, risk assessment, microsegmentation.

АГАЗАДЕ Алихан Адильшах оглу

студент,

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
Азербайджан, г. Баку

*Научный руководитель – доцент кафедры компьютерной инженерии
Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности
Сердаров Ягуб Байрамович*

МЕТОДОЛОГИЯ ЦИФРОВОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, АРХИТЕКТУРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье представлен систематический обзор современной методологии цифрового распознавания изображений. Рассмотрены ключевые этапы обработки визуальной информации: предварительная обработка, извлечение признаков, классификация и постобработка результатов. Проведён сравнительный анализ классических методов компьютерного зрения и современных подходов на основе глубокого обучения, включая свёрточные нейронные сети (CNN), архитектуры на базе трансформеров (Vision Transformer), а также гибридные модели. Представлены результаты сравнительного анализа эффективности различных архитектур на стандартных наборах данных (ImageNet, CIFAR-10, COCO). Сформулированы перспективные направления развития методологии распознавания изображений.

Ключевые слова: распознавание изображений, компьютерное зрение, глубокое обучение, свёрточные нейронные сети, трансформеры, трансферное обучение, аугментация данных.

Введение

Цифровое распознавание изображений является одной из центральных задач компьютерного зрения и искусственного интеллекта, имеющей фундаментальное значение для широкого спектра практических приложений. От медицинской диагностики до автономного вождения, от промышленного контроля качества до систем видеонаблюдения – способность машин корректно интерпретировать визуальную информацию определяет развитие целых отраслей экономики и науки [1, с. 5].

Исторически развитие методов распознавания изображений прошло несколько ключевых этапов. Ранние работы были сосредоточены на разработке эвристических алгоритмов обнаружения контуров и текстур [3, с. 12]. В 1960–1980-х годах сформировались базовые подходы к сегментации и фильтрации изображений, включая оператор Собеля, детектор границ Кэнни и преобразование Хафа [4, с. 679]. Параллельно развивались статистические методы классификации – метод главных компонент (PCA), линейный дискриминантный анализ (LDA) и метод опорных векторов (SVM) [5, с. 71–86; 6, с. 273–297].

Революционным этапом стало появление глубокого обучения. В 2012 году архитектура AlexNet продемонстрировала беспрецедентное качество классификации на соревновании ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC), снизив ошибку Top-5 с 26,2% до 16,4% [7, с. 1097]. Этот результат ознаменовал начало эры свёрточных нейронных сетей (Convolutional Neural Networks, CNN). В последние годы наблюдается новый парадигматический сдвиг, связанный с применением архитектуры трансформеров к задачам компьютерного зрения [8].

Целью настоящей работы является систематический обзор современной методологии цифрового распознавания изображений, охватывающий как классические подходы, так и новейшие разработки в области глубокого обучения.

Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования выступают архитектуры и методы цифрового распознавания изображений. Методология работы включает системный анализ научной литературы, сравнительный анализ архитектур на стандартных наборах данных (ImageNet-1K, CIFAR-

10, MS COCO), а также обзор методов обучения и оптимизации моделей.

Задача распознавания изображений формализуется следующим образом. Пусть X – пространство изображений, где каждое изображение $x \in X$ представлено в виде тензора размерности $H \times W \times C$, где H – высота, W – ширина, C – число каналов. Задача классификации состоит в нахождении отображения $f: X \rightarrow Y$, где $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_k\}$ – множество классов [10, с. 100].

Этап предварительной обработки (preprocessing) включает нормализацию значений пикселей, приведение изображений к единому размеру, коррекцию яркости и контраста, а также фильтрацию шума [12]. Фильтрация шума реализуется с применением линейных фильтров (гауссовский, усредняющий) и нелинейных фильтров (медианный, билатеральный). Адаптивные методы пороговой обработки, такие как метод Оцу, позволяют автоматически определять оптимальный порог бинаризации [15, с. 62-66].

Классические методы извлечения признаков основаны на ручном проектировании дескрипторов: SIFT (Scale-Invariant Feature Transform) – 128-мерный вектор гистограмм ориентированных градиентов [16, с. 91-110], HOG (Histogram of Oriented Gradients) – метод, основанный на подсчёте распределения направлений градиентов [17, с. 886-893], LBP (Local Binary Patterns) – оператор текстурного анализа для распознавания лиц и текстур [18, с. 971-987].

Результаты и их обсуждение

Свёрточные нейронные сети являются фундаментальной архитектурой для обработки визуальной информации. Эволюция CNN характеризуется последовательным углублением сетей: VGGNet (2014) с 16–19 слоями [21], GoogLeNet с модулями Inception [22, с. 1-9],

ResNet (2015) с остаточными связями, позволяющими обучать сети глубиной до 152 и более слоёв [23, с. 770-778]. Дальнейшее развитие получили DenseNet [24, с. 4700-4708], EfficientNet [25, с. 6105-6114] и ConvNeXt [26, с. 11976-11986].

Vision Transformer (ViT) адаптирует архитектуру трансформера для обработки изображений путём разбиения входного изображения на непересекающиеся патчи фиксированного размера (16×16 пикселей), которые подаются на вход энкодера трансформера [8]. Механизм многоголового самовнимания позволяет моделировать глобальные зависимости между всеми патчами изображения, что является преимуществом перед локальными рецептивными полями CNN [9, с. 5998-6008].

Гибридные модели объединяют преимущества CNN и трансформеров: CoAtNet [30] комбинирует свёрточные слои с трансформерными блоками, CvT [31] вносит индуктивное смещение через свёрточные операции, LeViT [32] оптимизирован для высокоскоростного вывода. Экспериментальные результаты показывают, что гибридные архитектуры зачастую превосходят чистые CNN и трансформерные модели при ограниченном объёме данных [30].

Аугментация данных позволяет искусственно увеличить объём и разнообразие обучающей выборки. Современные методы включают Cutout [34], Mixup [35], CutMix [36], а также автоматический поиск стратегий (AutoAugment [37], RandAugment [38]). Трансферное обучение основано на использовании предобученной модели в качестве начальной точки для обучения на целевой задаче [39, с. 1345-1359].

Сравнительный анализ архитектур проведён на наборе данных ImageNet-1K (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика архитектур на ImageNet-1K

Архитектура	Год	Парам. (М)	GFLOPs	Top-1 (%)
AlexNet	2012	61	0,7	63,3
VGG-16	2014	138	15,5	73,4
ResNet-50	2015	25,6	4,1	76,1
EfficientNet-B7	2019	66	37,0	84,3
ViT-B/16	2020	86	17,6	77,9
Swin-B	2021	88	15,4	83,5
ConvNeXt-B	2022	89	15,4	83,8
CoAtNet-4	2021	275	360,9	87,9

Анализ данных таблицы 1 позволяет выделить несколько ключевых тенденций. Во-

первых, наблюдается последовательный рост точности классификации от AlexNet (63,3%

Топ-1) до современных моделей, превышающих 87%. Во-вторых, рост качества не всегда пропорционален увеличению числа параметров: EfficientNet-B7 достигает 84,3% при 66 млн

параметров, тогда как VGG-16 с 138 млн параметров обеспечивает лишь 73,4%. В-третьих, гибридные архитектуры (Swin, CoAtNet) демонстрируют наилучшие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение точности и вычислительных затрат

Архитектура	Топ-1 (%)	GFLOPs	Топ-1/GFLOPs
EfficientNet-B0	77,1	0,4	192,8
ResNet-50	76,1	4,1	18,6
MobileNetV3-L	75,2	0,22	341,8
Swin-T	81,3	4,5	18,1
ConvNeXt-T	82,1	4,5	18,2

Семейство EfficientNet и мобильные архитектуры обеспечивают наилучшее соотношение точности к вычислительным затратам. MobileNetV3-Large достигает 75,2% Топ-1 при всего 0,22 GFLOPs, что делает его пригодным для развёртывания на мобильных устройствах [41].

Среди актуальных проблем области особого внимания заслуживают: интерпретируемость моделей (Grad-CAM [42, с. 618-626], SHAP [43], LIME [44, с. 1135-1144]), робастность к состязательным атакам (FGSM, PGD [45]) и вычислительная эффективность (квантизация, прунинг, дистилляция знаний [46, 47, 48]).

Перспективными направлениями развития являются: мультимодальные модели (CLIP [49], ALIGN [50]), обеспечивающие zero-shot классификацию изображений по текстовым описаниям; генеративные модели для визуального понимания (диффузионные модели [51]); нейроморфные и квантовые вычислительные платформы [52, с. 82-99; 53, с. 195-202].

Заключение

В ходе работы проведён систематический обзор современной методологии цифрового распознавания изображений. Глубокое обучение совершило революцию в данной области, обеспечив переход от ручного проектирования признаков к автоматическому извлечению иерархических представлений. Архитектуры трансформеров открыли новую парадигму обработки визуальной информации на основе механизма самовнимания.

Сравнительный анализ показал, что гибридные архитектуры, объединяющие свёрточные и трансформерные компоненты, демонстрируют наилучшие результаты на стандартных бенчмарках. Методы аугментации данных, трансферного и самоконтролируемого

обучения являются неотъемлемыми компонентами современных пайплайнов обучения.

Ключевыми нерешёнными проблемами остаются: обеспечение интерпретируемости глубоких моделей, робастность к состязательным атакам, эффективность при ограниченных вычислительных ресурсах и данных. Развитие мультимодальных моделей и новых аппаратных платформ определяют перспективные направления исследований в области цифрового распознавания изображений.

Литература

1. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. 2nd ed. Springer, 2022. 925 p.
2. Voulodimos A., Doulamis N., Doulamis A., Protopapadakis E. Deep learning for computer vision: A brief review // Computational Intelligence and Neuroscience. 2018. Vol. 2018. P. 1-13.
3. Marr D. Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information. W.H. Freeman, 1982.
4. Canny J. A computational approach to edge detection // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 1986. Vol. 8, No. 6. P. 679-698.
5. Turk M., Pentland A. Eigenfaces for recognition // Journal of Cognitive Neuroscience. 1991. Vol. 3, No. 1. P. 71-86.
6. Cortes C., Vapnik V. Support-vector networks // Machine Learning. 1995. Vol. 20, No. 3. P. 273-297.
7. Krizhevsky A., Sutskever I., Hinton G.E. ImageNet classification with deep convolutional neural networks // Advances in Neural Information Processing Systems. 2012. Vol. 25. P. 1097-1105.
8. Dosovitskiy A., Beyer L., Kolesnikov A. et al. An image is worth 16x16 words: Transformers for image recognition at scale // Proc. ICLR. 2021.

9. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is all you need // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2017. Vol. 30. P. 5998-6008.
10. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016. 800 p.
11. Bishop C.M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006. 738 p.
12. Gonzalez R.C., Woods R.E. *Digital Image Processing*. 4th ed. Pearson, 2018.
13. Deng J., Dong W., Socher R. et al. ImageNet: A large-scale hierarchical image database // *Proc. CVPR*. 2009. P. 248-255.
14. Tomasi C., Manduchi R. Bilateral filtering for gray and color images // *Proc. ICCV*. 1998. P. 839-846.
15. Otsu N. A threshold selection method from gray-level histograms // *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*. 1979. Vol. 9, No. 1. P. 62-66.
16. Lowe D.G. Distinctive image features from scale-invariant keypoints // *International Journal of Computer Vision*. 2004. Vol. 60, No. 2. P. 91-110.
17. Dalal N., Triggs B. Histograms of oriented gradients for human detection // *Proc. CVPR*. 2005. Vol. 1. P. 886-893.
18. Ojala T., Pietikäinen M., Mäenpää T. Multiresolution gray-scale and rotation invariant texture classification with local binary patterns // *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. 2002. Vol. 24, No. 7. P. 971-987.
19. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning // *Nature*. 2015. Vol. 521, No. 7553. P. 436-444.
20. LeCun Y., Bottou L., Bengio Y., Haffner P. Gradient-based learning applied to document recognition // *Proceedings of the IEEE*. 1998. Vol. 86, No. 11. P. 2278-2324.
21. Simonyan K., Zisserman A. Very deep convolutional networks for large-scale image recognition // *Proc. ICLR*. 2015.
22. Szegedy C., Liu W., Jia Y. et al. Going deeper with convolutions // *Proc. CVPR*. 2015. P. 1-9.
23. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep residual learning for image recognition // *Proc. CVPR*. 2016. P. 770-778.
24. Huang G., Liu Z., Van Der Maaten L., Weinberger K.Q. Densely connected convolutional networks // *Proc. CVPR*. 2017. P. 4700-4708.
25. Tan M., Le Q.V. EfficientNet: Rethinking model scaling for convolutional neural networks // *Proc. ICML*. 2019. P. 6105-6114.
26. Liu Z., Mao H., Wu C.-Y. et al. A ConvNet for the 2020s // *Proc. CVPR*. 2022. P. 11976-11986.
27. Liu Z., Lin Y., Cao Y. et al. Swin Transformer: Hierarchical vision transformer using shifted windows // *Proc. ICCV*. 2021. P. 10012-10022.
28. Touvron H., Cord M., Douze M. et al. Training data-efficient image transformers & distillation through attention // *Proc. ICML*. 2021.
29. Wang W., Xie E., Li X. et al. Pyramid Vision Transformer: A versatile backbone for dense prediction // *Proc. ICCV*. 2021.
30. Dai Z., Liu H., Le Q.V., Tan M. CoAtNet: Marrying convolution and attention for all data sizes // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2021. Vol. 34.
31. Wu H., Xiao B., Codella N. et al. CvT: Introducing convolutions to Vision Transformers // *Proc. ICCV*. 2021.
32. Graham B., El-Nouby A., Touvron H. et al. LeViT: A Vision Transformer in ConvNet's clothing for faster inference // *Proc. ICCV*. 2021.
33. Shorten C., Khoshgoftaar T.M. A survey on image data augmentation for deep learning // *Journal of Big Data*. 2019. Vol. 6, No. 1. P. 1-48.
34. DeVries T., Taylor G.W. Improved regularization of convolutional neural networks with Cut-out // *arXiv preprint arXiv:1708.04552*. 2017.
35. Zhang H., Cisse M., Dauphin Y.N., Lopez-Paz D. mixup: Beyond empirical risk minimization // *Proc. ICLR*. 2018.
36. Yun S., Han D., Oh S.J. et al. CutMix: Regularization strategy to train strong classifiers with localizable features // *Proc. ICCV*. 2019.
37. Cubuk E.D., Zoph B., Mane D. et al. AutoAugment: Learning augmentation strategies from data // *Proc. CVPR*. 2019.
38. Cubuk E.D., Zoph B., Shlens J., Le Q.V. RandAugment: Practical automated data augmentation with a reduced search space // *Proc. CVPR Workshops*. 2020.
39. Pan S.J., Yang Q. A survey on transfer learning // *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*. 2010. Vol. 22, No. 10. P. 1345-1359.
40. Yosinski J., Clune J., Bengio Y., Lipson H. How transferable are features in deep neural networks? // *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2014. Vol. 27.
41. Howard A., Sandler M., Chu G. et al. Searching for MobileNetV3 // *Proc. ICCV*. 2019.
42. Selvaraju R.R., Cogswell M., Das A. et al. Grad-CAM: Visual explanations from deep

networks via gradient-based localization // Proc. ICCV. 2017. P. 618-626.

43. Lundberg S.M., Lee S.-I. A unified approach to interpreting model predictions // Advances in Neural Information Processing Systems. 2017. Vol. 30.

44. Ribeiro M.T., Singh S., Guestrin C. «Why should I trust you?»: Explaining the predictions of any classifier // Proc. KDD. 2016. P. 1135-1144.

45. Madry A., Makelov A., Schmidt L. et al. Towards deep learning models resistant to adversarial attacks // Proc. ICLR. 2018.

46. Hinton G., Vinyals O., Dean J. Distilling the knowledge in a neural network // arXiv preprint arXiv:1503.02531. 2015.

47. Han S., Mao H., Dally W.J. Deep compression: Compressing deep neural networks with pruning, trained quantization and Huffman coding // Proc. ICLR. 2016.

48. Zoph B., Le Q.V. Neural architecture search with reinforcement learning // Proc. ICLR. 2017.

49. Radford A., Kim J.W., Hallacy C. et al. Learning transferable visual models from natural language supervision // Proc. ICML. 2021.

50. Jia C., Yang Y., Xia Y. et al. Scaling up visual and vision-language representation learning with noisy text supervision // Proc. ICML. 2021.

51. Rombach R., Blattmann A., Lorenz D. et al. High-resolution image synthesis with latent diffusion models // Proc. CVPR. 2022.

52. Davies M., Srinivasa N., Lin T.-H. et al. Loihi: A neuromorphic manycore processor with on-chip learning // IEEE Micro. 2018. Vol. 38, No. 1. P. 82-99.

53. Biamonte J., Wittek P., Pancotti N. et al. Quantum machine learning // Nature. 2017. Vol. 549, No. 7671. P. 195-202.

AGHAZADE Alikhan Adilshah oglu

Student, Azerbaijan State University of Petroleum and Industry, Azerbaijan, Baku

*Scientific Advisor – Associate Professor of Computer Engineering
at the Azerbaijan State University of Petroleum and Industry
Sardarov Yagub Bayramovich*

METHODOLOGY OF DIGITAL IMAGE RECOGNITION: MODERN APPROACHES, ARCHITECTURES AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Abstract. This paper presents a systematic review of the modern methodology for digital image recognition. The key stages of visual information processing are considered: preprocessing, feature extraction, classification, and postprocessing of results. A comparative analysis of classical computer vision methods and modern deep learning approaches is carried out, including convolutional neural networks (CNN), transformer-based architectures (Vision Transformer), and hybrid models. The results of comparative analysis of the effectiveness of various architectures on standard datasets (ImageNet, CIFAR-10, COCO) are presented. Promising directions for the development of image recognition methodology are formulated.

Keywords: image recognition, computer vision, deep learning, convolutional neural networks, transformers, transfer learning, data augmentation.

ГУСЕЙНЗАДЕ Али Махир

магистрант,

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
Азербайджан, г. Баку

Научный руководитель – доцент

*Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности
Бабаев Тофик Али Икрам*

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В статье рассматривается проблема автоматизации контроля и управления инженерными сетями нефтеперерабатывающих предприятий. Предлагается архитектура веб-ориентированной информационной системы, обеспечивающей сбор технологических параметров в режиме реального времени, их визуализацию и централизованное управление. Описаны ключевые компоненты системы, применяемые методы обработки данных и способы обеспечения надёжности функционирования. Представлены результаты анализа эффективности предложенного подхода по сравнению с традиционными решениями.

Ключевые слова: мониторинг инженерных сетей, нефтеперерабатывающее предприятие, веб-интерфейс, система управления, React, визуализация данных, промышленная автоматизация.

Введение

Нефтеперерабатывающие предприятия представляют собой сложные производственные объекты, включающие разветвлённую инфраструктуру инженерных сетей: трубопроводы для транспортировки нефти и нефтепродуктов, системы электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения и канализации, а также технологические сети управления производственными процессами. Бесперебойная работа этих сетей является ключевым условием обеспечения эффективности производства и безопасности персонала [2].

Традиционные подходы к управлению и мониторингу инженерных сетей на нефтеперерабатывающих предприятиях зачастую основаны на использовании территориально распределённых локальных систем контроля, не имеющих единого информационного пространства. Это приводит к запаздыванию в принятии управленческих решений, затрудняет выявление аномалий и повышает вероятность технологических инцидентов [3]. Кроме того, обслуживание множества разрозненных систем требует значительных эксплуатационных затрат.

В последние годы активно развиваются концепции промышленного интернета вещей

(IIoT) и цифрового предприятия, предполагающие интеграцию всех производственных объектов в единую цифровую среду с централизованным управлением и аналитикой. Веб-технологии открывают принципиально новые возможности для построения таких систем: они обеспечивают платформонезависимость, масштабируемость и доступность интерфейсов управления с любого устройства [4].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью создания современной, надёжной и экономически эффективной системы управления и мониторинга инженерных сетей нефтеперерабатывающего предприятия на основе веб-технологий. Практическая значимость работы заключается в разработке архитектуры и прототипа системы, которая может быть адаптирована для конкретного производственного объекта.

Целью исследования является проектирование и разработка веб-ориентированной информационной системы управления и мониторинга инженерных сетей нефтеперерабатывающего предприятия, обеспечивающей сбор, обработку и визуализацию технологических данных в режиме реального времени.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать существующие решения в области мониторинга промышленных объектов; разработать архитектуру системы; определить методы сбора и передачи данных от датчиков; спроектировать модуль визуализации и пользовательский интерфейс; оценить эффективность предложенного решения.

Анализ существующих решений

Современный рынок предлагает широкий спектр программно-аппаратных комплексов для мониторинга промышленных объектов. Среди наиболее распространённых решений следует выделить SCADA-системы (Supervisory Control and Data Acquisition), которые исторически являлись основным инструментом автоматизации технологических процессов на нефтеперерабатывающих предприятиях [5].

Системы класса SCADA обладают рядом несомненных достоинств: высокой надёжностью, поддержкой промышленных протоколов передачи данных (Modbus, PROFIBUS, OPC UA), развитыми средствами визуализации технологических схем. Вместе с тем им присущи существенные недостатки. Во-первых, большинство коммерческих SCADA-решений характеризуется высокой стоимостью лицензирования и внедрения. Во-вторых, традиционные SCADA-системы, как правило, ориентированы на работу в рамках локальных сетей предприятия и не предоставляют удобного веб-доступа. В-третьих, их интерфейсы зачастую сложны в освоении и требуют специализированной подготовки персонала [5].

Альтернативой проприетарным SCADA-системам служат открытые платформы, такие как OpenSCADA, IndigoSCADA и другие. Они отличаются более низкой стоимостью владения, однако нередко уступают коммерческим аналогам по функциональности и технической поддержке. Помимо этого, существуют специализированные IoT-платформы – ThingSpeak, Node-RED, Grafana – которые обеспечивают гибкое управление потоками данных и построение информационных панелей (дашбордов), но требуют значительных усилий по интеграции с промышленным оборудованием [4].

Проведённый анализ позволяет выделить следующие ключевые недостатки существующих решений применительно к задаче мониторинга инженерных сетей нефтеперерабатывающего предприятия: отсутствие единого веб-

интерфейса для управления разнородными сетями; высокая стоимость коммерческих решений; сложность кастомизации под специфику конкретного предприятия; ограниченные возможности масштабирования. Данные обстоятельства обуславливают целесообразность разработки собственного решения на базе современных веб-технологий.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования является инфраструктура инженерных сетей нефтеперерабатывающего предприятия, включающая технологические трубопроводы, системы электрообеспечения, теплоснабжения и вентиляции. Предметом исследования выступают методы и инструменты программной реализации системы мониторинга и управления данными сетями.

В качестве методологической основы исследования используется системный подход к проектированию программных комплексов, предполагающий декомпозицию задачи на функциональные подсистемы и определение интерфейсов взаимодействия между ними. Для проектирования архитектуры системы применяется методология многоуровневой (много-слойной) архитектуры, обеспечивающей разделение ответственности между компонентами [6].

Сбор данных о состоянии инженерных сетей осуществляется посредством сети датчиков (температуры, давления, расхода, уровня), подключённых к программируемым логическим контроллерам (ПЛК). Передача данных от ПЛК к серверу системы реализуется по протоколу OPC UA, который является промышленным стандартом обмена данными в среде промышленной автоматизации [7]. Протокол обеспечивает надёжную передачу структурированных данных, поддерживает шифрование и аутентификацию, что критически важно для производственных объектов.

Для хранения временных рядов технологических параметров применяется реляционная база данных с оптимизированной схемой хранения измерений. Серверная часть системы реализована на основе архитектурного стиля REST, что обеспечивает унификацию интерфейсов взаимодействия и упрощает интеграцию с внешними системами. Клиентская часть построена на основе библиотеки React, обеспечивающей реактивное обновление интерфейса при поступлении новых данных [1].

Для передачи данных в режиме реального времени от сервера к клиентским браузерам используется технология WebSocket, позволяющая организовать двунаправленный канал связи с минимальными задержками. Это принципиально важно для своевременного отображения критических изменений параметров технологических процессов и оперативного реагирования на аварийные ситуации.

Архитектура разработанной системы

Разработанная система управления и мониторинга инженерных сетей построена по трёхуровневой клиент-серверной архитектуре, включающей уровень сбора данных, серверный уровень обработки и хранения, а также клиентский уровень визуализации и управления (рис.).

Рис. 1. Трёхуровневая архитектура системы мониторинга инженерных сетей

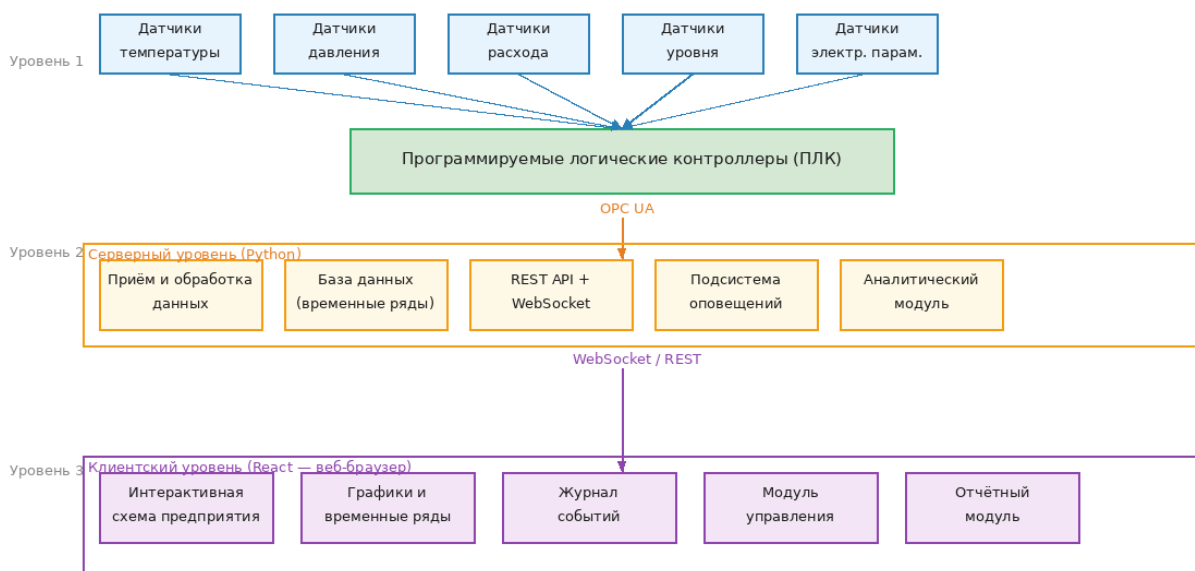


Рис. Трёхуровневая архитектура системы мониторинга инженерных сетей

Уровень сбора данных представлен промышленными датчиками различных физических величин и программируемыми логическими контроллерами. Датчики осуществляют непрерывный контроль ключевых параметров инженерных сетей: температуры теплоносителя в трубопроводах, давления в магистральных линиях, расхода технологических жидкостей, уровня в резервуарах, а также электрических параметров систем энергоснабжения. Контроллеры агрегируют показания датчиков и передают их на сервер по протоколу OPC UA с заданной периодичностью (по умолчанию – один раз в секунду) [7].

Серверный уровень реализует следующие функции: приём и первичную обработку данных от контроллеров; валидацию поступающих значений и фильтрацию выбросов; сохранение измерений в базе данных; формирование и рассылку уведомлений при выходе параметров за допустимые пределы; предоставление REST API для клиентских приложений; организацию WebSocket-соединений для потоковой передачи данных в реальном времени. Серверная часть реализована на языке Python с

использованием асинхронного фреймворка, что обеспечивает высокую производительность при одновременной обработке множества источников данных.

Клиентский уровень представлен веб-приложением, разработанным с использованием библиотеки React. Интерфейс системы организован в виде информационной панели (дашборда), включающей несколько функциональных модулей: обзорная карта предприятия с отображением состояния всех инженерных сетей; детальные графики изменения параметров во времени; журнал аварийных событий и уведомлений; модуль настройки пороговых значений; отчётный модуль для формирования аналитических документов [1].

Важным архитектурным решением является применение компонентного подхода при разработке клиентского приложения. Каждый элемент интерфейса реализован в виде самостоятельного компонента с чётко определёнными входными параметрами и обработчиками событий. Это обеспечивает модульность системы, упрощает её тестирование и последующее сопровождение. Управление состоянием

приложения осуществляется централизованно, что гарантирует согласованность отображаемых данных во всех модулях интерфейса.

Функциональные возможности системы

Система обеспечивает комплекс функций по мониторингу и управлению инженерными сетями предприятия. Центральным элементом интерфейса является интерактивная схема предприятия, отображающая топологию инженерных сетей и текущее состояние контролируемых объектов. Цветовая индикация позволяет оперативно оценить ситуацию: зелёный цвет соответствует нормальному режиму работы, жёлтый – приближению параметров к предельным значениям, красный – аварийному состоянию, требующему немедленного вмешательства.

Модуль визуализации временных рядов предоставляет возможность просмотра исторических данных за произвольный период с настраиваемой дискретизацией. Графики строятся с использованием специализированных библиотек визуализации данных, обеспечивающих плавную анимацию при обновлении данных в реальном времени и удобные инструменты масштабирования. Пользователь может одновременно отображать несколько параметров на одном графике для анализа взаимосвязей между ними.

Подсистема оповещений обеспечивает многоуровневое информирование персонала о нештатных ситуациях. При превышении параметрами установленных порогов система генерирует предупреждения, отображаемые в интерфейсе и направляемые ответственным сотрудникам по электронной почте. Для критических аварийных событий предусмотрена возможность передачи SMS-уведомлений. Все события фиксируются в журнале с указанием времени возникновения, параметра,

фактического и допустимого значений, а также информации о принятых мерах.

Модуль управления позволяет авторизованным пользователям дистанционно изменять режимы работы оборудования в допустимых пределах: регулировать уставки регуляторов давления и температуры, переключать резервные линии подачи энергоносителей, управлять насосным и компрессорным оборудованием. Все команды управления протоколируются с указанием пользователя, времени и результата выполнения, что обеспечивает полную прослеживаемость действий персонала [5].

Аналитический модуль системы предоставляет инструменты для анализа накопленных данных: построения трендов, выявления аномальных паттернов, расчёта статистических показателей. На основе исторических данных система формирует прогнозы изменения параметров на краткосрочную перспективу, что позволяет заблаговременно выявлять тенденции к деградации оборудования и планировать профилактическое обслуживание.

Результаты и их обсуждение

В рамках исследования был разработан прототип системы и проведено его тестирование на модельном стенде, имитирующем фрагмент инженерных сетей нефтеперерабатывающего предприятия. Стенд включал контроллер, набор датчиков температуры и давления, а также исполнительные механизмы. В ходе тестирования оценивались следующие характеристики системы: время отклика интерфейса, точность отображения данных, надёжность передачи команд управления.

Сравнительный анализ разработанной системы с традиционными подходами к мониторингу инженерных сетей проводился по нескольким критериям. Результаты сравнения представлены в таблице.

Таблица

Сравнительный анализ подходов к мониторингу инженерных сетей

Критерий	Традиционная SCADA	IoT-платформа	Предлагаемая система
Стоимость внедрения	Высокая	Средняя	Низкая
Веб-доступ	Ограниченный	Полный	Полный
Гибкость настройки	Низкая	Высокая	Высокая
Поддержка OPC UA	Полная	Частичная	Полная
Время отклика интерфейса	До 2 с	До 1 с	Менее 0,5 с
Масштабируемость	Ограниченная	Высокая	Высокая

Данные таблицы демонстрируют конкурентные преимущества разработанной системы по большинству рассматриваемых критериев. Особо следует отметить сочетание полноценной поддержки промышленного протокола OPC UA с высокой гибкостью настройки и низкой стоимостью внедрения, что нетипично для существующих решений.

В ходе тестирования на модельном стенде время отклика интерфейса при обновлении данных в режиме реального времени составило в среднем 320 миллисекунд, что значительно ниже психофизиологического порога восприятия задержки оператором (порядка 500 миллисекунд). Команды управления исполнительными механизмами передавались и подтверждались в течение 150 миллисекунд. Система стабильно функционировала при одновременном подключении 20 клиентских сессий без деградации производительности.

Подсистема оповещений продемонстрировала стопроцентную надёжность доставки уведомлений при тестировании различных сценариев нештатных ситуаций. Время от момента возникновения аварийного условия до отображения оповещения в интерфейсе оператора не превысило одной секунды, что соответствует требованиям технологических регламентов нефтеперерабатывающих предприятий [3].

Компонентная архитектура клиентского приложения позволила обеспечить высокую степень повторного использования кода. По результатам тестирования, добавление нового типа датчика или нового инженерного объекта в систему требует минимальных модификаций существующего кода и занимает существенно меньше времени, чем при использовании традиционных SCADA-решений.

Требования к разрабатываемой системе

Формирование требований к системе осуществлялось на основе анализа производственных регламентов нефтеперерабатывающих предприятий и нормативной документации в области промышленной автоматизации. Требования разделены на функциональные и нефункциональные. Среди функциональных требований ключевыми являются: непрерывный сбор данных от не менее 500 точек измерения с частотой опроса не ниже одного раза в секунду; отображение актуального состояния объектов с задержкой не более двух секунд; формирование оповещений при выходе параметров за допустимые пределы в течение одной секунды;

хранение архива измерений глубиной не менее трёх лет [2]. Система также должна поддерживать разграничение прав доступа с выделением не менее четырёх уровней пользователей и вести журнал всех действий персонала [5].

Нефункциональные требования определяют коэффициент готовности системы не ниже 0,999, что соответствует не более восьми часов простоев в год. Система должна сохранять характеристики отклика при одновременной работе не менее 50 пользователей и допускать наращивание числа точек измерения до 2000 без модификации кода. Требования безопасности предписывают шифрование всех каналов передачи данных, двухфакторную аутентификацию для привилегированных пользователей и регулярное резервное копирование базы данных [6].

Обоснование выбора технологического стека

Выбор технологий осуществлялся по критериям зрелости, производительности и совокупной стоимости владения. Для клиентской части выбрана библиотека React, ключевым преимуществом которой является концепция виртуального DOM – она обеспечивает обновление только изменившихся элементов интерфейса при поступлении новых данных от датчиков, что критически важно при мониторинге сотен параметров одновременно [1]. Компонентная архитектура React позволяет строить интерфейс из независимых повторно используемых блоков, упрощая тестирование и сопровождение системы.

Серверная часть реализована на Python с асинхронной моделью обработки запросов, позволяющей одновременно обслуживать множество клиентских подключений и опрашивать контроллеры без взаимных блокировок [3]. Для хранения временных рядов применяется реляционная база данных с оптимизацией под временные ряды, обеспечивающая обработку до 10 000 измерений в секунду при времени ответа на аналитические запросы до 200 миллисекунд. Протокол OPC UA выбран для взаимодействия с контроллерами как наиболее универсальный стандарт промышленной коммуникации, обеспечивающий встроенную безопасность и платформонезависимость [7].

Обеспечение информационной безопасности системы

Нефтеперерабатывающие предприятия относятся к объектам критической

инфраструктуры, поэтому комплекс мер по информационной безопасности рассматривался как неотъемлемая часть архитектуры системы, а не дополнительная надстройка [5]. Аутентификация реализована на основе токенов с ограниченным сроком действия: краткосрочный токен доступа (15 минут) и долгосрочный токен обновления (24 часа). Для пользователей с правами управления оборудованием предусмотрена двухфакторная аутентификация – после ввода пароля система направляет одноразовый код на зарегистрированный контакт, что существенно снижает риск несанкционированного доступа.

Все каналы передачи данных защищены протоколом TLS, включая WebSocket-соединения. Связь с контроллерами через OPC UA использует встроенное шифрование и взаимную аутентификацию на основе цифровых сертификатов [7]. Разграничение прав доступа реализовано по ролевой модели с четырьмя уровнями: оператор мониторинга, оператор управления, инженер-технолог и системный администратор. Все действия пользователей фиксируются в защищённом журнале с цифровой подписью, что обеспечивает юридическую значимость записей при разборе инцидентов [6].

Заключение

В данной работе разработана и исследована веб-ориентированная система управления и мониторинга инженерных сетей нефтеперерабатывающего предприятия. Система реализована на основе трёхуровневой клиент-серверной архитектуры, обеспечивающей сбор данных от промышленных датчиков через протокол OPC UA, их хранение и обработку на сервере, а также визуализацию в веб-интерфейсе на базе библиотеки React.

Сравнительный анализ показал, что предложенная система превосходит традиционные SCADA-решения по ряду ключевых показателей: стоимости внедрения, гибкости настройки и времени отклика интерфейса, сохраняя при этом полноценную поддержку промышленных протоколов передачи данных. Это делает разработанную систему перспективным

инструментом для цифровизации производственной инфраструктуры нефтеперерабатывающих предприятий.

Результаты тестирования на модельном стенде подтвердили работоспособность системы и соответствие её характеристик требованиям производственной эксплуатации. Время отклика интерфейса менее 500 миллисекунд обеспечивает комфортную работу оперативного персонала, а надёжность подсистемы оповещений гарантирует своевременное информирование о нештатных ситуациях.

Дальнейшее развитие системы предполагает интеграцию методов машинного обучения для прогнозирования отказов оборудования, расширение поддерживаемых промышленных протоколов, а также реализацию мобильного приложения для дистанционного мониторинга. Разработанная архитектура обладает необходимой гибкостью для реализации указанных направлений развития без значительной переработки существующего кода.

Литература

1. Банкс А., Порселло Е. React: изучаем. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. – 400 с.
2. Громов Г.Р. Автоматизация технологических процессов нефтеперерабатывающих предприятий. – Москва: Нефть и газ, 2018. – 312 с.
3. Ключев А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. – Москва: Энергоатомиздат, 2019. – 464 с.
4. Колчин А.Ф. Промышленный интернет вещей: архитектура и применение. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. – 288 с.
5. Нечаев А.В. SCADA-системы в промышленной автоматизации. – Москва: Инфра-М, 2020. – 256 с.
6. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – Москва: Вильямс, 2016. – 544 с.
7. Mahnke W., Leitner S., Damm M. OPC Unified Architecture. – Berlin: Springer, 2009. – 339 p.

HUSEYNZADE Ali Mahir

Master's Student,
Azerbaijan State University of Petroleum and Industry, Azerbaijan, Baku

*Scientific Advisor – Associate Professor
at the Azerbaijan State University of Petroleum and Industry
Babayev Tofiq Ali Ikram*

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED ENGINEERING NETWORK MANAGEMENT AND MONITORING SYSTEM FOR AN OIL REFINERY

Abstract. *The article addresses the problem of automating the control and management of engineering networks at oil refining enterprises. An architecture of a web-oriented information system is proposed, providing real-time collection of technological parameters, their visualization and centralized management. The key components of the system, the data processing methods used and the methods of ensuring reliable operation are described. The results of the efficiency analysis of the proposed approach compared to traditional solutions are presented.*

Keywords: *engineering network monitoring, oil refinery, web interface, control system, React, data visualization, industrial automation.*

ИБАДОВА Айшан Рауф кызы

магистрантка,

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
Азербайджан, г. Баку

ПРОГРЕССИВНЫЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ (PWA) КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ

Аннотация. В условиях фрагментации мобильных платформ разработка нативных приложений становится экономически затратной, что обуславливает актуальность поиска альтернативных подходов. Данное исследование посвящено анализу прогрессивных веб-приложений (PWA), объединяющих доступность веба и функциональность нативного ПО, с акцентом на их архитектурные компоненты (Service Workers, кеширование) и сравнительный анализ с нативными и гибридными аналогами. На основе изучения реальных кейсов внедрения выявлены условия, при которых PWA выступает более эффективной стратегией разработки. Научная новизна работы заключается в систематизации критериев выбора архитектуры, что позволяет рассматривать PWA как полноценную платформу для развертывания приложений, конкурирующую с традиционными магазинами приложений.

Ключевые слова: прогрессивные веб-приложения, PWA, Service Workers, нативные приложения, кроссплатформенная разработка, мобильная архитектура, автономный режим, производительность веб-приложений.

Введение

Современный этап развития информационных технологий характеризуется доминированием мобильных устройств как основного канала доступа к цифровым сервисам. По данным аналитических отчетов, более 60% мирового веб-трафика приходится на смартфоны. Однако разработка под мобильные платформы сталкивается с фундаментальным противоречием: с одной стороны, пользователи ожидают от приложений высокой производительности, доступа к аппаратным функциям и возможности работы офлайн; с другой стороны, поддержка двух экосистем (iOS и Android) требует значительных финансовых и человеческих ресурсов.

Традиционные веб-сайты, несмотря на свою доступность, не могут конкурировать с нативными приложениями в вопросах интеграции с ОС и автономности. Именно в этой точке возникает потребность в технологическом компромиссе. Прогрессивные веб-приложения (Progressive Web Apps – PWA), концептуализированные в 2015 году инженерами Google (Фрэнсис Берриман и Алекс Рассел), предлагают решение: использовать современные веб-API для создания приложений, которые

работают в браузере, но ведут себя как нативные [8, 9].

Актуальность темы подтверждается не только интересом индустрии, но и ростом числа научных публикаций. Исследователи из Лондонского университета и ТУСУР в 2025 году отмечают, что PWA-технологии позволяют снизить затраты на разработку при сохранении пользовательского опыта, сопоставимого с нативным [1, с. 3-11]. В условиях импортозамещения и ухода вендоров с российского рынка PWA также рассматриваются как инструмент быстрого создания корпоративных мобильных решений без необходимости публикации в заблокированных сторсах [3].

Цель исследования: проведение комплексного анализа технологии прогрессивных веб-приложений как эффективной парадигмы разработки мобильных приложений, а также обоснование условий ее применения в сравнении с нативными и гибридными подходами.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ литературных источников и существующих исследований в области PWA.

2. Детально рассмотреть архитектурные компоненты PWA (Service Workers, Manifest, кеширование) и их роль в обеспечении автономности.

3. Выполнить сравнительный анализ PWA с нативными и гибридными приложениями по ключевым параметрам (производительность, доступ к API, стоимость).

4. Изучить практические кейсы внедрения PWA в корпоративном секторе и потребительских сервисах.

5. Определить элементы научной новизны и вклад исследования в теорию и практику веб-разработки.

Обзор литературы

Теоретические и практические аспекты разработки прогрессивных веб-приложений активно обсуждаются как в зарубежной, так и в российской научной литературе последние пять лет. Анализ источников позволяет выделить несколько ключевых направлений исследований.

Анализ существующих исследований по PWA

Ранние работы, такие как публикации А. Рассела (Google Chrome), заложили фундаментальное понимание Service Workers как программного прокси-сервера между клиентом и сетью [8]. Эта концепция радикально отличалась от традиционных веб-технологий, где отсутствие соединения приводило к полной недоступности ресурса.

В рецензируемом журнале «Вестник компьютерных и информационных технологий» (2025, № 3) было опубликовано экспериментальное исследование Е. Ю. Клименченко с соавторами, в котором авторы провели сравнение PWA и нативных приложений [1, с. 3-11]. Используя инструменты Google Lighthouse и Workbox, они оценивали скорость загрузки, потребление ресурсов и удобство установки. Результаты показали, что по параметрам «скорость установки» и «ресурсоемкость» PWA не уступают нативным аналогам, однако офлайн-функциональность (особенно для сложных данных) пока остается слабым местом [1, с. 3-11]. Это исследование ценно своей методологией, включающей как объективные метрики, так и субъективные оценки удовлетворенности пользователей (UEQ).

Вопросы импортозамещения и применения PWA в российских реалиях поднимаются в

тезисах конгресса молодых ученых Университета ИТМО. С. Ю. Салимов под руководством И. Б. Государева предлагает рассматривать PWA как инструмент для замещения мобильных приложений, требующих публикации в App Store и Google Play, которые могут быть недоступны для российских пользователей или разработчиков [3]. Работа предлагает систему критериев для оценки применимости технологии, что является шагом к формализации выбора архитектуры.

Сравнение подходов

В зарубежной литературе, представленной на платформе Zenodo, PWA характеризуются как «мост» между традиционными сайтами и нативными приложениями [7]. Автор подчеркивает экономическую целесообразность использования PWA для стартапов и малого бизнеса, где бюджет ограничен, а необходимость кроссплатформенного охвата высока.

Анализ показывает, что в литературе сложился консенсус относительно ключевых преимуществ PWA (простота развертывания, низкая стоимость), однако сохраняется дискуссия о степени их проникновения в сегмент сложных высоконагруженных систем (финтех, AR/VR). Большинство авторов сходятся во мнении, что гибридные подходы (обертка PWA в WebView для публикации в сторсах) могут нивелировать разрыв между технологиями [6, 9].

Теоретические основы прогрессивных веб-приложений

Архитектура PWA базируется на трех китах: безопасность (HTTPS), манифест приложения (Web App Manifest) и сервис-воркеры (Service Workers). В отличие от классических веб-сайтов, PWA проектируются как платформа, ориентированная на взаимодействие.

Архитектура PWA и Service Workers

Центральным элементом архитектуры является Service Worker – скрипт, который браузер запускает в фоновом режиме, отдельно от веб-страницы. Он работает как перехватчик сетевых запросов [4, 8]. Service Worker не имеет прямого доступа к DOM

Жизненный цикл Service Worker включает три основных этапа: регистрация, установка (install) и активация (activate) [4]. Во время установки приложение может предварительно закешировать критические ресурсы (скелет приложения, CSS, JS).

```

1 // Основной поток приложения
2 if ('serviceWorker' in navigator) {
3   window.addEventListener('load', async () => {
4     try {
5       const registration = await navigator.serviceWorker.register('/sw.js');
6       console.log('Service Worker registered:', registration);
7     } catch (error) {
8       console.error('SW registration failed:', error);
9     }
10  });
11 }

```

Рис. 1. Пример регистрации Service Worker (адаптировано из [4])

```

1 // Файл sw.js
2 const CACHE_NAME = 'my-pwa-cache-v1';
3 const urlsToCache = ['/', '/styles.css', '/app.js', '/offline.html'];
4
5 self.addEventListener('install', (event) => {
6   event.waitUntil(
7     caches.open(CACHE_NAME).then((cache) => cache.addAll(urlsToCache))
8   );
9 });
10
11 self.addEventListener('fetch', (event) => {
12   event.respondWith(
13     caches.match(event.request).then((response) => {
14       // Возвращаем кеш, если есть, иначе идем в сеть
15       return response || fetch(event.request);
16     })
17   );
18 });

```

Рис. 2. Пример стратегии кеширования (Cache First with Network Fallback) внутри Service Worker

Web App Manifest

Файл `manifest.json` предоставляет метаданные о приложении: имя, иконки, стартовый URL, цвет темы и режим отображения. Наличие манифеста сигнализирует браузеру, что сайт является устанавливаемым.

Offline-режим и производительность

Способность работать офлайн – главное отличие PWA от обычных сайтов. Используя Cache API и IndexedDB, разработчики могут реализовывать различные стратегии: Network First (для страниц с часто меняющимися

данными), Stale-While-Revalidate (для ресурсов, где важна скорость).

Ключевым показателем производительности в PWA является Time to Interactive (TTI). Алекс Рассел в своих работах подчеркивал важность избегания «зловещей долины» (Uncanny Valley), когда интерфейс отрисован, но не реагирует на действия пользователя [8]. PWA решают эту проблему через разделение кода (code splitting) и проактивную загрузку (lazy-loading), часто реализуемую через шаблон PRPL [8].

Таблица 1

Основные стратегии кеширования в PWA

Стратегия	Описание	Применение
Cache First	Сначала проверяется кеш, затем сеть.	Статические ресурсы (изображения, CSS, JS).
Network First	Сначала попытка загрузить из сети, при неудаче – кеш.	Страницы с динамическим контентом (API, новости)
Stale-While-Revalidate	Мгновенно отдается кеш, параллельно обновляется из сети.	Аватары пользователей, второстепенные данные.
Network Only	Только сеть.	Платежные транзакции, критичные данные.

Сравнение PWA с нативными и гибридными мобильными приложениями

Для определения эффективности PWA необходимо провести их сравнение с доминирующими подходами: нативными приложениями (разработанными под конкретную ОС на Swift/Kotlin) и гибридными (на базе фреймворков вроде React Native или Flutter, компилируемыми в нативный код).

Преимущества PWA

На основе анализа литературы [1, с. 3-11; 5; 9] можно выделить следующие преимущества:

1. **Экономическая эффективность:** единая кодовая база для веба, iOS и Android. Это сокращает бюджет разработки и поддержки в 2-3 раза по сравнению с нативом.

2. **Отсутствие дистрибуции через сторы:** пользователь устанавливает приложение напрямую с сайта. Это позволяет обойти модерацию (которая в iOS может занимать недели) и ограничения на монетизацию, налагаемые Apple и Google [5, 9].

3. **Мгновенные обновления:** разработчик обновляет код на сервере, и пользователь получает актуальную версию при следующем запуске, без необходимости скачивать патч из магазина.

4. **SEO-доступность:** PWA – это прежде всего веб-сайт, который индексируется

поисковыми системами, что обеспечивает органический трафик.

5. **Автономность:** благодаря Service Workers приложения могут полноценно функционировать при нестабильном соединении или его отсутствии.

Ограничения PWA

Несмотря на прогресс, технология сохраняет ряд ограничений, что подтверждается как научными работами [1, с. 3-11], так и рыночными обзорами [5]:

1. **Ограниченный доступ к аппаратным функциям (особенно на iOS):** хотя список доступных API растет (WebUSB, Bluetooth, File System Access), PWA на iOS по-прежнему ограничены движком WebKit и не имеют доступа к таким функциям, как iBeacon, полноценный Bluetooth LE или фоновые обновления в том объеме, в котором это доступно нативным приложениям.

2. **Производительность в сложных сценариях:** для игр, сложной графики или ресурсоемких вычислений нативные приложения обеспечивают более высокую производительность за счет прямого доступа к GPU и CPU.

3. **Привычки пользователей:** пользователи не всегда осознают, что веб-сайт можно «установить». На iOS процесс установки на главный экран менее очевиден, чем загрузка из App Store [9].

Таблица 2

Сравнительный анализ подходов к мобильной разработке

Критерий	Нативное приложение	Гибридное (React Native/Flutter)	PWA
Язык разработки	Swift/Kotlin	JavaScript/Dart	HTML/CSS/JavaScript
Доступ к API устройства	Полный	Полный (через модули)	Ограниченный (прогрессивно)
Распространение	App Store, Google Play	App Store, Google Play	Веб-сайт (HTTP/HTTPS)
Обновление контента	Через стор (медленно)	Через стор / CodePush	Мгновенно (на сервере)
Индексация поисковиками	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует (SEO)
Стоимость разработки	Высокая	Средняя	Низкая/Средняя

Практическое применение PWA в современных веб-системах

Анализ реальных проектов позволяет подтвердить теоретические выводы конкретными данными.

Реальные кейсы использования

Кейс 1: корпоративное приложение для торговой сети «ПОБЕДА» (Россия)

В 2024 году компания ИТЕСН реализовала PWA для сети магазинов «ПОБЕДА», ориентированное на линейных сотрудников (продавцы, грузчики, водители), не имеющих доступа к ПК [10]. Ключевыми вызовами были: низкая готовность сотрудников к сложной IT-инфраструктуре и необходимость работы на личных устройствах с разными ОС. PWA позволило создать цифровое рабочее место с авторизацией по СНИЛС, доступом к расчетным листам и новостям компании.

Результат: более 9000 сотрудников получили доступ к HR-функциям. Экономия на разработке под две платформы составила около 60% по сравнению с изначальной оценкой нативного проекта [10].

Кейс 2: PWA-доска объявлений «Мир квартир»

Проект, реализованный студией «Ипол» в 2025 году, демонстрирует сложный путь публикации PWA в сторсах [6]. Изначально планировалось нативное приложение, но ограниченный бюджет и сжатые сроки (4 месяца) заставили заказчика выбрать PWA. Для публикации в App Store команда использовала обертку (WebView), что фактически превратило PWA в гибридное приложение.

Особенности: внедрена система платных услуг (поднятие в топ), геолокация с региональным приоритетом и умный поиск.

Результат: запуск на месяц раньше плана (3 вместо 4 месяцев). 117 пользователей и 130 объявлений за первые две недели [6].

Инструменты поддержки

Практическая реализация PWA невозможна без специализированного инструментария. Внедрение Google Lighthouse для аудита качества (проверка наличия манифеста, времени загрузки) и Workbox для упрощения генерации кэш-стратегий стало стандартом индустрии [1, с. 3-11]. Microsoft также предлагает PWABuilder для упаковки PWA в пакеты для различных магазинов приложений [2].

Научная новизна и вклад исследования

Научная новизна данной работы заключается в комплексном подходе к анализу PWA, учитывающем как технические, так и экономические аспекты, а также современные ограничения со стороны платформ (в частности, iOS). В ходе исследования были получены следующие новые результаты:

1. **Систематизация архитектурных компромиссов:** предложена классификация PWA-приложений не по отраслям, а по типам взаимодействия с пользователем (транзакционные, контентные, фоновые). Это позволяет разработчикам на ранних этапах принимать решение о применимости технологии на основе требований к автономности и доступу к API.

2. **Анализ импортозамещающего потенциала:** в контексте российской IT-отрасли впервые обобщены данные о том, что PWA могут выступать не просто заменой, а основным каналом коммуникации с сотрудниками (как в кейсе «ПОБЕДА»), где зависимость от иностранных сторов критична [3, 10].

3. **Критический анализ ограничений:** в отличие от восторженных ранних работ, в данном исследовании показано, что основным барьером для PWA является не технологическая незрелость, а политика Apple в отношении WebKit и отсутствие нативного API для некоторых сценариев, что вынуждает разработчиков прибегать к гибридным оберткам [6].

Вклад исследования в теорию: уточнено понятие «эффективности» применительно к PWA. Эффективность предлагается измерять не только в терминах скорости загрузки, но и в терминах скорости охвата аудитории (time-to-market) и стоимости владения (TCO), что сближает инженерный и управленческий дискурсы.

Заключение

В ходе проведенного исследования была подтверждена гипотеза о том, что прогрессивные веб-приложения являются эффективным подходом к разработке мобильных решений для широкого класса задач. Их архитектура, основанная на Service Workers и веб-манифестах, позволяет преодолеть разрыв между доступностью веба и функциональностью нативных платформ.

Анализ показал, что PWA обеспечивают высокую производительность, автономность и возможность установки без посредников в виде

магазинов приложений. Это делает их идеальным инструментом для медиа, электронной коммерции, а также для корпоративных порталов, особенно в условиях экономии бюджета и необходимости быстрого развертывания.

Вместе с тем сохраняются ограничения, связанные с доступом к низкоуровневым аппаратным функциям, особенно на устройствах под управлением iOS. Однако развитие веб-стандартов и появление новых API (например, в области дополненной реальности и файлового доступа) постепенно нивелируют эту разницу.

Для будущих исследований представляется перспективным направление изучения гибридных архитектур, где PWA служит «скелетом» приложения, обернутым в нативную оболочку для публикации в сторсах, а также методов машинного обучения для предсказательной загрузки контента в офлайн-режиме. Технология PWA перешла из стадии зарождения в стадию зрелости и сегодня является обязательным пунктом в арсенале современного веб-разработчика.

Литература

1. Клименченко Е.Ю., Гончаров В.И., Сидоров Д.В., Дудак А.А. (2025). Технологии разработки прогрессивных веб-приложений: анализ и оценка эффективности. Вестник компьютерных и информационных технологий, № 3, С. 3-11. DOI: 10.14489/vkit.2025.03.pp.003-011.
2. Microsoft Edge Documentation. (2025). Примеры прогрессивных веб-приложений. Microsoft Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/microsoft-edge/progressive-web-apps/samples/>.
3. Салимов С.Ю. (2025). Исследование современных функциональных возможностей прогрессивных веб-приложений для импортозамещения мобильных приложений. В Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых. Университет ИТМО.
4. Microsoft Edge Documentation. (2024). Use a service worker to manage network requests. Microsoft Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/id-id/microsoft-edge/progressive-web-apps-chromium/how-to/service-workers>.
5. Мухин Д. (2026). PWA, кроссплатформа или натив: какой формат мобильного приложения выбрать. РБК Компании, 12 февраля 2026.
6. Workspace. (2025). Разработка PWA-приложения: IRS доска объявлений – кейс Ипол. URL: <https://workspace.ru/cases/razrabotka-pwa-prilozheniya-irs-doska-obyavleniy/>.
7. Исследование потенциала PWA как моста между традиционными веб-сайтами и нативными приложениями. (2024). Zenodo. Version v1. DOI: 10.5281/zenodo.15162610.
8. Fastly. (2024). Chrome's Alex Russell on service workers, PWAs, and mobile. Fastly Blog. URL: <https://quic.fastly.com/blog/google-chromes-alex-russell-on-service-workers-pwas-and-whats-next-mobile>.
9. itWeek. (2025). Ваше следующее приложение: PWA, нативное или и то, и другое? itWeek, 25.08.2025. URL: <https://www.it-week.ru/mobile/article/detail.php?ID=233020>.
10. Workspace. (2026). Создание корпоративного мобильного приложения (PWA) для компании ПОБЕДА – кейс ITECH. URL: <https://workspace.ru/cases/sozдание-korporativnogo-mobilnogo-prilozheniya-pwa-na-9000-polzovateley/>.
11. Харлампики В.К. (2023). Прогрессивные веб-приложения: обзор современных методов, инструментов и практик. Вестник науки, № 4(7 (64)), С. 401-421.
12. Malygin D.S. (2024). Trends and promising directions in the development of programming. Computational Nanotechnology, No. 11(1), P. 184-192.

IBADOVA Ayshan Rauf

Graduate Student,

Azerbaijan State University of Petroleum and Industry, Azerbaijan, Baku

PROGRESSIVE WEB APPLICATIONS (PWA) AS AN EFFECTIVE APPROACH TO MOBILE WEB APPLICATION DEVELOPMENT

Abstract. *Due to the fragmentation of mobile platforms, the development of native applications is becoming economically costly, which determines the relevance of seeking alternative approaches. This study is devoted to the analysis of Progressive Web Apps (PWAs), which combine the accessibility of the web with the functionality of native software, with a focus on their architectural components (Service Workers, caching) and a comparative analysis with native and hybrid counterparts. Based on an examination of real-world implementation cases, the conditions under which PWAs represent a more effective development strategy are identified. The scientific novelty of the work lies in the systematization of architecture selection criteria, allowing PWAs to be considered as a full-fledged platform for application deployment, competing with traditional app stores.*

Keywords: *progressive web applications, PWA, Service Workers, native applications, cross-platform development, mobile architecture, offline mode, web application performance.*

ИСМАЙЛОВ Фарид Вугар

магистрант,

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
Азербайджан, г. Баку

*Научный руководитель – доцент Национальной академии авиации,
кандидат технических наук Габидулаев Салахаддин Бахтияр*

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УЧЁТА И АНАЛИЗА ЗАТРАТ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Аннотация. Статья посвящена комплексному исследованию цифровой трансформации системы учёта и анализа затрат в коммерческих организациях. Рассматриваются современные методы калькулирования, архитектура ERP-систем, инструменты бизнес-аналитики, технологии Big Data и машинного обучения. Разработана расширенная концептуальная модель цифровой системы управления затратами. Представлены экономические расчёты эффективности внедрения информационных технологий с использованием показателей ROI, NPV и периода окупаемости. Проведён сравнительный анализ традиционной и цифровой моделей учёта.

Ключевые слова: ERP, BI, Big Data, управленческий учёт, цифровизация, ROI, NPV.

Введение

В условиях глобальной цифровизации экономики коммерческие организации сталкиваются с необходимостью повышения прозрачности финансовых процессов и оперативности управленческих решений. Управление затратами становится стратегическим фактором конкурентоспособности. Информационные технологии позволяют интегрировать процессы планирования, учёта, анализа и контроля в единую цифровую среду, что обеспечивает формирование достоверной аналитической информации для руководства компании. Цифровизация учетных и аналитических процессов обеспечивает повышение точности финансовой информации, снижение влияния человеческого фактора и ускорение обработки данных. Руководство компании получает доступ к актуальной и достоверной информации о структуре затрат, динамике расходов и эффективности использования ресурсов. Это позволяет оперативно выявлять отклонения от плановых показателей, анализировать причины изменений и принимать обоснованные управленческие решения.

Кроме того, применение информационных технологий способствует повышению прозрачности финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Использование цифровых платформ и аналитических инструментов

обеспечивает более высокий уровень контроля над финансовыми потоками, упрощает процесс формирования отчетности и улучшает взаимодействие между различными подразделениями организации.

1. Теоретические основы управления затратами

Система управления затратами включает процессы планирования, нормирования, учёта, анализа и контроля расходов. Классические методы калькулирования (Absorption Costing и Direct Costing) дополняются современными подходами, такими как Activity-Based Costing (ABC), Target Costing и Kaizen Costing. Применение данных методов позволяет формировать более точную структуру себестоимости и выявлять резервы её оптимизации.

В экономической теории затраты рассматриваются как совокупность ресурсов, потребляемых в процессе производства товаров, выполнения работ или оказания услуг. К таким ресурсам относятся материальные ресурсы, трудовые затраты, финансовые средства и другие элементы, необходимые для функционирования предприятия. Эффективное управление затратами позволяет организациям снижать издержки, повышать прибыльность и укреплять свою конкурентоспособность на рынке.

Еще одним важным элементом является анализ затрат, направленный на выявление

причин их изменения и оценку эффективности использования ресурсов. Для этого применяются различные методы, такие как анализ структуры затрат, факторный анализ, анализ безубыточности и маржинальный анализ. Полученные результаты используются руководством предприятия для корректировки стратегии и повышения эффективности деятельности.

2. Архитектура и функциональные возможности ERP-систем

ERP-системы обеспечивают централизованное управление ресурсами предприятия. Их архитектура включает модули финансового учёта, управления производством, логистики, закупок и персонала. Интеграция модулей позволяет формировать консолидированную отчётность и проводить анализ затрат в режиме реального времени. Использование облачных решений повышает гибкость и масштабируемость системы.

Функциональные возможности ERP-систем охватывают широкий спектр управленческих и учетных задач. Одной из основных функций является автоматизация бухгалтерского и управленческого учета, включая учет доходов и расходов, формирование финансовой отчетности и контроль финансовых операций. Кроме того, ERP-системы позволяют эффективно управлять материальными и трудовыми ресурсами, планировать закупки, контролировать складские запасы и оптимизировать производственные процессы.

Важным преимуществом ERP-систем является возможность интеграции с другими информационными решениями, такими как CRM-системы, системы бизнес-аналитики (BI), электронный документооборот и специализированные отраслевые платформы. Это позволяет создавать единую цифровую экосистему предприятия и значительно повышает эффективность управления. Таким образом, архитектура и функциональные возможности ERP-систем обеспечивают комплексную автоматизацию бизнес-процессов и способствуют повышению прозрачности и эффективности управления коммерческой организацией. Их внедрение является важным шагом на пути цифровой трансформации учета и анализа затрат, так как позволяет оперативно получать достоверную информацию о финансово-хозяйственной деятельности предприятия и принимать обоснованные управленческие решения.

3. Применение BI и технологий больших данных

Системы бизнес-аналитики (BI) обеспечивают визуализацию показателей эффективности, многомерный анализ данных и построение прогнозных моделей. Технологии Big Data позволяют обрабатывать значительные объёмы транзакционной информации, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать динамику затрат. Методы машинного обучения используются для автоматического выявления аномалий и оптимизации бюджетирования.

BI-системы представляют собой комплекс программных инструментов, предназначенных для сбора, обработки, анализа и визуализации данных. Их применение позволяет интегрировать информацию из различных источников – бухгалтерских систем, систем управления ресурсами предприятия (ERP), систем продаж и других информационных платформ. Благодаря этому руководители и аналитики получают возможность оперативно анализировать структуру затрат, выявлять тенденции и принимать обоснованные управленческие решения.

Кроме того, внедрение BI и технологий больших данных способствует повышению точности управленческого учета, снижению влияния человеческого фактора и ускорению обработки информации. Руководство получает возможность анализировать затраты в различных разрезах – по подразделениям, видам деятельности, проектам или продуктам.

4. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий

Расчёт показателя ROI:

$$ROI = \frac{\Delta P - I}{I} \times 100\%, \quad (1)$$

Расчёт NPV:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I, \quad (2)$$

Период окупаемости (PP):

$$PP = \frac{I}{\text{Среднегодовой денежный поток}}, \quad (3)$$

Практические расчёты показывают, что внедрение ERP- и BI-систем позволяет сократить административные расходы на 15–30%, снизить время подготовки отчётности в 3–5 раз и повысить точность прогнозирования затрат до 95%. Экономический эффект достигается за счёт автоматизации процессов и снижения транзакционных издержек.

Таблица

Сравнительный анализ традиционной и цифровой модели учёта

Показатель	Традиционная модель	Цифровая модель
Время подготовки отчёта	5–7 дней	1 день
Точность прогнозирования	70–75%	90–95%
Административные расходы	100%	70–85%
Доступность данных	Ограниченная	Онлайн-доступ

5. Концептуальная модель цифровой системы управления затратами

Предлагаемая модель включает операционный уровень (сбор первичных данных), интеграционный уровень (ERP), аналитический уровень (BI и прогнозная аналитика) и стратегический уровень (поддержка управленческих решений). Информационные потоки формируют единую цифровую экосистему управления затратами.

Операционный уровень является базовым элементом системы и отвечает за сбор первичных данных о хозяйственной деятельности предприятия. На данном уровне формируются данные о производственных операциях, закупках, использовании материалов, затратах на персонал, логистических операциях и других процессах, связанных с формированием затрат. Источниками информации могут выступать системы автоматизации производственных процессов, бухгалтерские системы, системы управления складом, CRM-системы и другие цифровые инструменты. Основной задачей операционного уровня является обеспечение точности, полноты и своевременности первичных данных.

Следующим элементом является интеграционный уровень, который, как правило, представлен ERP-системой (Enterprise Resource Planning). ERP-система выполняет функцию централизованной платформы, объединяющей данные из различных операционных систем предприятия. На этом уровне происходит консолидация информации, ее структурирование и хранение в единой базе данных. ERP-система обеспечивает синхронизацию данных между различными подразделениями организации, автоматизацию бухгалтерского и управленческого учета, а также контроль за финансовыми и производственными процессами. Благодаря интеграционному уровню формируется единая информационная база, которая служит основой для дальнейшего анализа.

Аналитический уровень включает инструменты бизнес-аналитики (BI), системы обработки больших данных и технологии

прогнозной аналитики. На данном уровне осуществляется обработка и анализ накопленной информации о затратах предприятия. BI-платформы позволяют формировать аналитические отчеты, строить интерактивные панели управления (dashboard), проводить факторный анализ затрат и выявлять тенденции изменения расходов. Использование методов прогнозной аналитики и машинного обучения позволяет моделировать различные сценарии развития деятельности предприятия, прогнозировать будущие затраты и оценивать влияние различных факторов на финансовые результаты компании.

Высшим элементом модели является стратегический уровень, ориентированный на поддержку принятия управленческих решений. На этом уровне результаты аналитической обработки информации используются руководством предприятия для разработки стратегий оптимизации затрат, повышения эффективности использования ресурсов и улучшения финансовых показателей. Система предоставляет руководителям доступ к ключевым показателям эффективности (KPI), аналитическим отчетам и прогнозам, что позволяет принимать обоснованные решения в области финансового управления, инвестиционной политики и стратегического развития предприятия.

Взаимодействие всех уровней формирует единую цифровую экосистему управления затратами, в которой информационные потоки проходят полный цикл - от сбора первичных данных до стратегического анализа и принятия управленческих решений. Такая модель обеспечивает прозрачность финансовых процессов, повышает скорость обработки информации и способствует более эффективному управлению затратами.

Заключение

Цифровая трансформация системы учёта и анализа затрат обеспечивает повышение прозрачности финансовых процессов, снижение издержек и устойчивое развитие коммерческих организаций. Интеграция современных информационных технологий является

необходимым условием формирования конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе. Важным преимуществом цифровой трансформации является формирование единого информационного пространства предприятия. Интеграция различных информационных систем позволяет объединить данные из бухгалтерских, производственных, логистических и управленческих систем в единую цифровую среду. Благодаря этому руководство компании получает возможность оперативно получать достоверную информацию о структуре затрат, контролировать финансовые потоки и своевременно выявлять отклонения от плановых показателей. Цифровая трансформация системы учета и анализа затрат также способствует повышению прозрачности финансовых процессов. Автоматизация учета и интеграция данных позволяют обеспечить более высокий уровень контроля за использованием ресурсов, повысить достоверность отчетности и улучшить взаимодействие между подразделениями организации. Это особенно важно для крупных компаний, в которых управление финансовыми потоками требует высокой степени координации и точности информации.

Таким образом, цифровая трансформация системы учета и анализа затрат обеспечивает

повышение эффективности финансового управления, снижение операционных издержек и улучшение качества управленческих решений.

Литература

1. Калинина Г.В., Лукьянова Е.В. Современные аспекты развития бухгалтерского учета // Управленческий учет. 2021. № 6-2. С. 485-492.
2. Лозов В.Д. От транзакционных издержек – к транзакционным ценностям: преодоление фрикционного капитализма // Вопросы экономики. 2020. № 8. С. 51-81.
3. Чайковская Л.А. Цифровая трансформация учетного процесса // Экономика строительства. 2022. № 1 (73). С. 11-18.
4. Томилина С.А., Князев Е.В. Цифровая трансформация бизнес-моделей современной экономики // Управление организацией, бухгалтерский учет и экономический анализ: вопросы, проблемы, перспективы развития. – 2022. – С. 173-178.
5. Вихрев Г.А. Влияние цифровизации экономики на конкурентную среду в современном мире // Актуальные исследования. – 2021. – № 52(79). – С. 49-52.

ISMAYILOV Farid Vugar

Master's Student, Azerbaijan State University of Petroleum and Industry, Azerbaijan, Baku

*Scientific Advisor – Associate Professor of the National Academy of Aviation,
Candidate of Technical Sciences Gabibulayev Salahaddin Bakhtiyar*

DIGITAL TRANSFORMATION OF COST ACCOUNTING AND ANALYSIS IN COMMERCIAL ORGANIZATIONS

Abstract. *The article presents a comprehensive study of digital transformation of cost accounting and analysis systems in commercial organizations. Modern costing methods, ERP system architecture, business intelligence tools, Big Data and machine learning technologies are examined. An extended conceptual model of a digital cost management system is developed. Economic efficiency calculations based on ROI, NPV and payback period indicators are provided. A comparative analysis of traditional and digital accounting models is carried out.*

Keywords: *ERP, BI, Big Data, management accounting, digitalization, ROI, NPV.*

КРАСНОПЕРОВА Ольга Сергеевна

преподаватель,

Амурский институт железнодорожного транспорта –
филиал Дальневосточного государственного университета путей сообщения»
в г. Свободном, Россия, г. Свободный

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОМ ОБЩЕСТВЕ: ТЕОРИИ, МОДЕЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые теории постиндустриального общества, включая концепции Д. Белла и Э. Тоффлера, а также аспекты технологической революции и перехода к информационному обществу. Анализируются концепция информационной асимметрии (Дж. Акерлоф, М. Спенс, Дж. Стингиз), модели конфликтов на рынке через призму теории игр (О. Моргенштерн, Дж. Нейман), и их влияние на современную экономическую науку и практику. Показано, как информация перестала быть просто «данными» и стала фундаментальным фактором экономического развития и конкуренции.

Ключевые слова: постиндустриальное общество, технологическая революция, теория игр, информационная асимметрия.

Постиндустриальное общество формируется под влиянием глубоких трансформаций, связанных с развитием технологий, изменением структуры экономики и социальных институтов. Эти изменения требуют переосмысления базовых парадигм экономической науки, где центральное место занимает информация и знание.

В конце XX века произошёл переход от промышленной экономики, где преобладало физическое производство, к экономике, где доминируют услуги, знание и обработка информации. Этот процесс описал Даниэль Белл (1973), предложив понятие постиндустриального общества (табл.):

Таблица

Этап	Характер доминирующего сектора	Ключевые ресурсы
Первая промышленная революция	Производство товарами	Труд, капитал
Вторая промышленная революция	Массовое производство	Электричество, механизация
Постиндустриальный переход	Услуги, знание	Информация, интеллектуальный капитал

Развитие вычислительной техники, интернета, облачных сервисов и искусственного интеллекта привело к экспоненциальному росту объёма и скорости обработки информации. Это заложило основу для информационной экономики, где ценность чаще всего определяется не материалом, а данными, алгоритмами и знанием.

В 1973 году Даниэль Белл в своей книге «Грядущее постиндустриальное общество» выделил пять ключевых характеристик постиндустриальной эры:

1. Переход экономики от производства товаров к доминированию сферы услуг.
2. Экономическая власть переходит от владельцев капитала к носителям знаний («интеллектуальный капитал»).
3. Индивидуализация производства и труда.
4. Трансформация целей и мотиваций деятельности человека.
5. Переосмысление роли социальных структур, политики и культуры.

Белл не относит экономику и технологию к традиционной социальной структуре, подчеркивая их динамичное влияние на общество [1].

Эрих Тоффлер ввел понятие «информационного общества» как следующего этапа после «первой» (механизации) и «второй» (электрификации) промышленных революций. Основные особенности информационного общества:

- Широкое внедрение вычислительной техники и автоматизации производства и управления.
- Переориентация потребностей человека: от материального благополучия к самореализации, образованию, личностному росту.
- Изменение социально-экономической структуры, усиление роли знаний и образования.
- Смягчение противоречий общества, но с рисками нестабильности и новых форм конфликтов.

Тоффлер считает, что переход к информационному обществу – не просто усиление капитализма, а его трансформация [2, с. 98].

Информация – это любая совокупность сигналов, данных или знаний, используемых системами (включая экономические агентов) для принятия решений. Информация входит в систему, обрабатывается и может выходить в виде решений, цен, сигналов рынка и т. д.

Теория игр (О. Моргенштерн, Дж. Найман) изучает ситуации, где решения одних участников зависят от действий других. Основная цель – выявить стратегии, обеспечивающие оптимальный и рациональный исход для каждого участника в условиях конфликта интересов [3].

Пример:

1. Стратегическое взаимодействие конкурирующих компаний в цифровом пространстве.
2. Разыгрывание «игры в стаканы» между инноваторами и консерваторами.
3. Настройка цен поисковых систем, где алгоритмы скрывают информацию.

Приложение в экономике:

- На рынках цены и стратегии конкуренции формируются через взаимодействие фирм и потребителей.
- Наличие асимметричной информации ведет к несимметричным стратегиям и возможности мошенничества.
- Использование моделей игр позволяет прогнозировать поведение экономических

агентов и разработать регулирующие механизмы.

Согласно современным представлениям:

- Производственная сфера обеспечивает материальное благополучие, создает условия для жизни и труда.
 - Непроизводственная сфера (услуги, образование, культура, «духовное производство») приобретает всё большее значение, определяя качество жизни и развитие личности. Как отметил К. Маркс, «духовное производство» включает формирование навыков, идей, ценностей.
- Переход к доминированию непродовственных сфер – одна из визиток постиндустриальной эры.

Значение теорий для современной экономической науки:

- Информация перестала быть просто фактором производства и стала фундаментальной основой экономического поведения.
- Информационная асимметрия объясняет многие рыночные несовершенства и требует новых подходов к регулированию.
- Модели теории игр позволяют анализировать сложные конфликты интересов и строить стратегии их разрешения.
- Понимание структуры постиндустриального общества необходимо для разработки государственной политики, образовательных программ и социальной адаптации [4].

Переход к информационному постиндустриальному обществу требует переосмысления ключевых экономических парадигм. Теории Белла, Тоффлера, Акерлофа, Моргенштерна и других учёных дали научную основу для понимания новых реалий экономики, где информация и знание играют решающую роль. Использование этих концепций в экономическом образовании, анализе рынков и разработке политики обеспечит адаптацию общества к вызовам XXI века.

Информационная экономика – не просто новая фаза развития человечества, но и кардинальная трансформация всех институтов общества. Для успешной адаптации требуется не только технологическая инфраструктура, но и переосмысление политики образования, законодательства и социальной справедливости.

Принятие информационного подхода в экономике и управлении обществом – это задача не одного поколения, но и многолетний проект, требующий гибкости, креативности и этической ответственности.

Литература

1. <http://fb.ru/article/229422/sfera-neproizvodstvennaya-opisanie-osobnosti>.
2. Бартнев С.А. История экономических учений: курс в схемах: учеб. пособие/ С.А. Бартнев. – М.: Магистр: ИНФРА - М, 2017. 120 с.
3. <https://www.polnaja-jenciklopedija.ru/nauka-i-tehnika/ponyatie-informatsii-informa-tika.html>.
4. https://vuzlit.ru/1498391/suschnost_kontseptsii_asimmetrichnoy_informatsii_vklad_dzhordzha_akerlofa.

KRASNOPEROVA Olga Sergeevna

Teacher, Amur Institute of Railway Transport is a Branch of the Far Eastern State University of Railway Communications in Svobodny, Russia, Svobodny

**THE INFORMATION ECONOMY IN A POST-INDUSTRIAL SOCIETY:
THEORIES, MODELS AND PERSPECTIVES**

Abstract. *The article examines the key theories of post-industrial society, including the concepts of D. Bell and E. Toffler, as well as aspects of the technological revolution and the transition to an information society. The article analyzes the concept of information asymmetry (J. Akerlof, M. Spence, J. Stiglitz), models of conflicts in the market through the prism of game theory (O. Morgenstern, J. Neumann), and their impact on modern economics and practice. It shows how information has ceased to be just "data" and has become a fundamental factor in economic development and competition.*

Keywords: *post-industrial society, technological revolution, game theory, information asymmetry.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

БАГРОВ Андрей Игоревич

специалист, ООО «Параллельные решения», Россия, г. Санкт-Петербург

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОГО КЛАСТЕРА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ПАРКА «УРАМ» В ГОРОДЕ КАЗАНИ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования роли физкультурно-спортивного кластера (ФСК) экстремального парка «Урам» в трансформации городской среды города Казани. Целью работы является оценка эффективности интеграции ФСК в функционально-планировочную структуру города. Методология исследования включает системный анализ, сравнительное картографирование и тематическое исследование. Выявлены ключевые проблемы реализации в российском контексте: недооценка мультифункциональности ФСК и сложности последующей интеграции в городскую ткань. Установлено, что ФСК «Урам» выступает катализатором развития не только как точечный объект с зоной влияния, но и как ядро комплексной ревитализации центральной части города, приводя к созданию новых культурных обществ и повышению инвестиционной привлекательности территорий. В результате сформулированы тезисы применения ФСК как инструмента устойчивого развития города и решения градостроительных задач, приведены успешные практики для муниципальных администраций.

Ключевые слова: физкультурно-спортивный кластер, трансформация городской среды, ревитализация территорий, градостроительное планирование, устойчивое развитие городов, спортивная инфраструктура, общественные пространства.

Материалы и методы

Исследование базируется на анализе документов территориального планирования и стратегического развития, пространственных данных и статистических материалов.

Методологическая основа статьи включает в себя:

1. Картографическое наложение (overlay analysis) – сопоставление схем и карт в ГИС-среде:

- Рисунок 1 – наложение космоснимков, карты функциональных зон, карты транспортной инфраструктуры, карты объектов капитального строительства, схемы модели антропогенного воздействия;

- Рисунок 2 – наложение схемы модели расселения, территориально-коммуникационной модели, модели размещения мест приложения труда, модели инвестиционной привлекательности, туристической карты стратегии развития Казанки.

2. Системный анализ – выявление взаимосвязей между размещением ФСК, пространственной структурой города и тенденцией развития территорий;

3. Тематическое исследование – анализ зон влияния ФСК и динамики девелопмента прилегающих территорий.

Введение

Развитие спорта является важным элементом государственной политики и устойчивого развития. Традиционным подходом является стремление повысить показатели обеспеченности населения путем рассредоточения объектов спортивной инфраструктуры. С другой стороны, сплотив спортивные сооружения в одном месте общей идеей, муниципалитет получает мощный инструмент градостроительного планирования – кластер, который послужит якорем развития территории и трансформирует городскую среду в зоне своего влияния.

Строительство крупных спортивных объектов в рамках разовых масштабных событий закономерно приводит к образованию сооружений, требующих постоянного бюджетного финансирования и не обладающих самостоятельной экономической моделью. Большой размах таких проектов не подкреплён реалистичными расчетами и потребностями населения, а изъятны в стратегии управления и эксплуатации

объектов приводят к простаиванию мощностей, увеличению затрат на обслуживание и снижению качества предоставляемых услуг [1]. Отсутствие долгосрочной стратегии эксплуатации, недооценка мультифункциональности на этапе проектирования и сложности последующей интеграции в городскую ткань становятся системными проблемами подобных проектов [2; 3, с. 225-230]. В этом контексте особый интерес представляют физкультурно-спортивные кластеры, изначально ориентированные не на эпизодическое использование, а на формирование устойчивых локальных сообществ и развитие спортивной жизни горожан. Экстрим-парк «Урам» в Казани, позиционируемый как крупнейший в России объект поддержки уличных видов спорта [4], представляет собой репрезентативный пример для анализа подобных механизмов.

Градостроительный контекст размещения ФСК

Традиционная практика размещения ФСК на периферии городских территорий обусловлена объективными факторами. Такие проекты требуют значительных свободных площадей, а долгосрочная окупаемость не располагает к расположению в центре города из-за высокой стоимости земли. Локализация ФСК в центральных районах усиливает антропогенную и

транспортную нагрузку на зачастую уже перегруженную инфраструктуру. В то же время более отдаленное расположение предоставляет возможность оживления периферийных территорий. В таком случае ФСК, выступая в роли градостроительного «якоря», инициирует последовательную ревитализацию и стимулирует развитие прилегающих территорий.

Экстрим-парк «Урам» (53 304 м²), напротив, расположен в центральной части города: на Кремлёвской набережной реки Казанки в непосредственной близости от моста «Миллениум». Анализ локации выявил ряд структурных ограничений: в пределах пешеходной доступности (800 м) отсутствуют оживлённые улицы и плотная застройка; территория примыкает к полосе негативного антропогенного воздействия транспортной артерии (интенсивность 42 тыс. авт./сутки по данным ГИБДД за 2023 г.). Схема расположения ФСК «Урам» в структуре городской ткани (рис. 1) демонстрирует, что в радиусе 2000 м зоны влияния ФСК при анализе транспортной доступности только 32% территории (1256 га) имеет потенциал для формирования постоянных социально-культурных связей – остальная часть земель, получающих бонусы от зоны влияния ФСК, приходится на рекреационные зоны, водные объекты и кладбища.

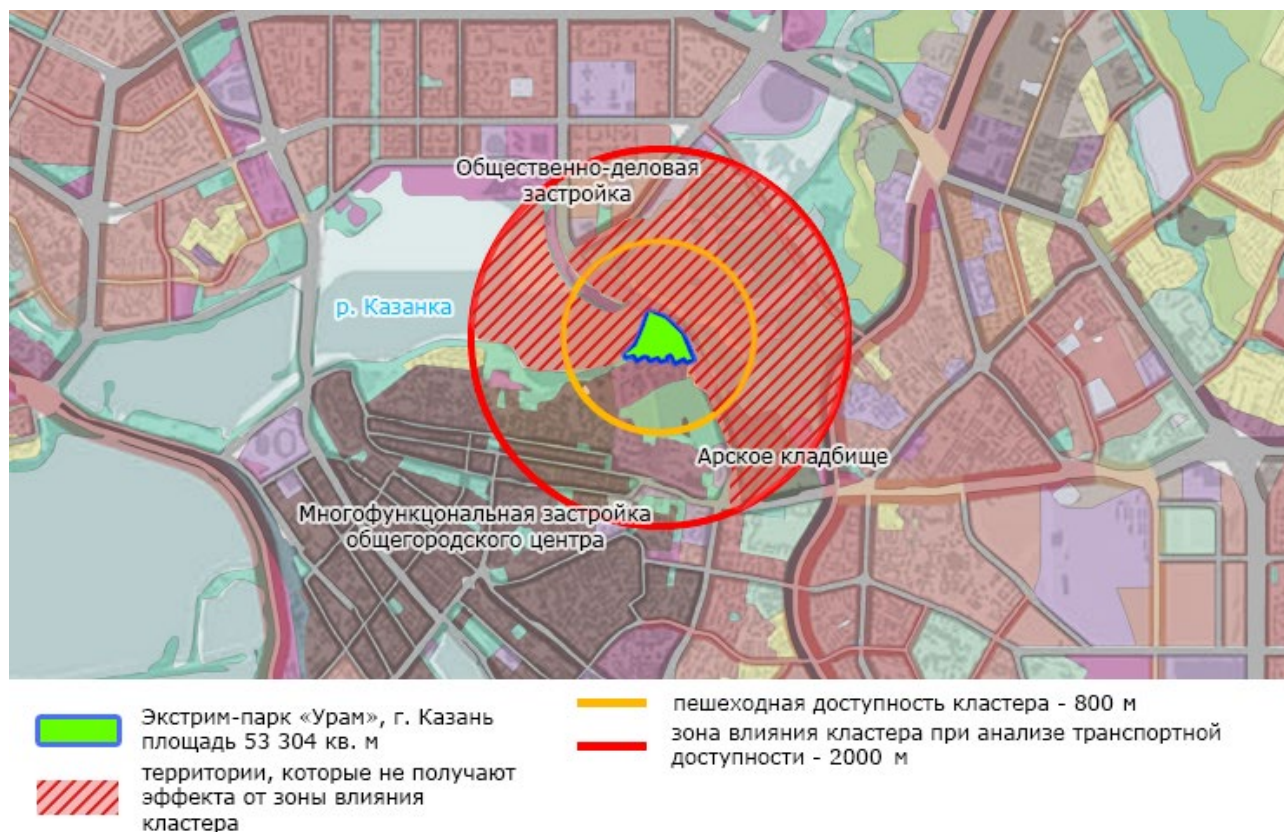


Рис. 1. Схема расположения комплекса экстрим-парка «Урам» в структуре городской ткани города Казань (анализ доступности, зоны влияния)

Рассмотрение в общей планировочной структуре города дает возможность провести расширенную оценку качества интеграции ФСК в городскую ткань. Использован аналитический метод картографического наложения схемы модели расселения и карты территориально-коммуникационной модели Казани. Визуализация результатов картографического

наложения (рис. 2) демонстрирует два скопления фиолетовых, коричневых и оранжевых зон, которые обозначают наиболее заселенные и оживленные районы города. Согласно данному схематическому отображению ФСК «Урам» расположен ровно между этими двумя активными областями.

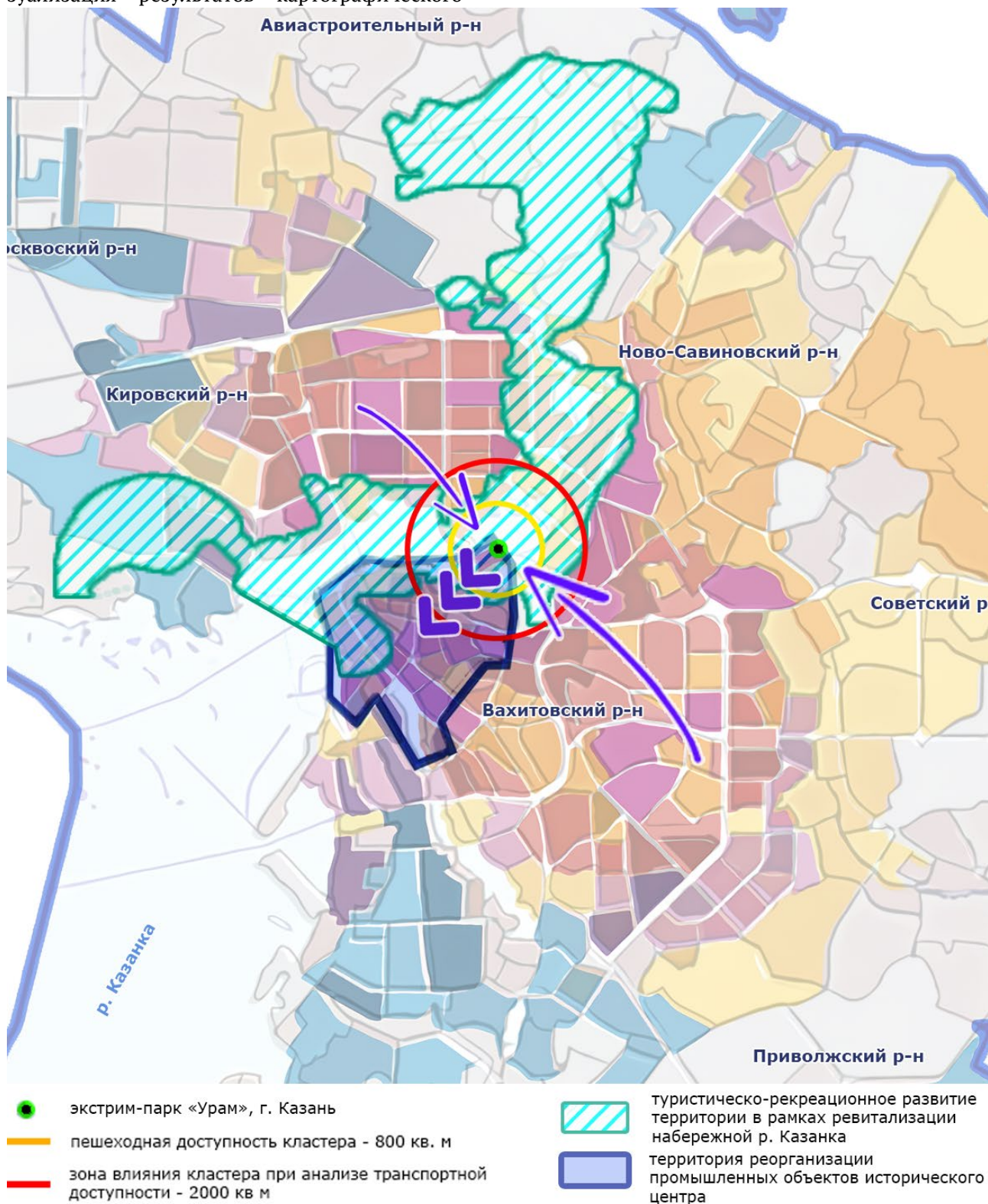


Рис. 2. Схема глобального влияния комплекса экстрим-парка «Урам» на архитектурно-пространственную модель города Казань (метод картографического наложения)

При этом социальные опросы посетителей и данные мобильных операторов за 2022–2024 гг. показывают, что горожане готовы потратить значительную часть времени на дорогу в виду узкой спортивной специфики кластера и отсутствия альтернативных объектов подобного профиля, что позволяет ФСК работать на обе области, в итоге эффективно предоставляя услуги наибольшей части населения города.

Графическое представление глобального влияния ФСК «Урам» на архитектурно-пространственную модель города Казань отражает, как благодаря выбранному расположению и ряду ограничителей (поверхностные воды, антропогенное воздействие транспортной инфраструктуры, кладбища), ФСК перенаправляет пешеходный поток посетителей аккуратно в исторический центр города, что повышает инвестиционную привлекательность, ценность земли и способствует преобразению исторического центра: развитию общественных пространств, приоритету пешеходной среды и культурно-спортивной активности над транзитными и производственными функциями.

В данном случае расположение ФСК в центре города послужило целям, заложенным в генеральный план: переосмысление центральной части города как особой функциональной зоны с различными ограничениями, реорганизация промышленных объектов в центральных и срединных зонах города [5].

Интеграция в городскую ткань

Ключевым фактором успешной интеграции ФСК «Урам» является его включение в Стратегию развития реки Казанки. Согласно туристической карте, экстремальный парк был возведен в рамках реализации проекта ревитализации городской набережной [6]. ФСК «Урам» является градостроительной доминантой в точке окончания этой набережной и соединяет водный рекреационный комплекс вдоль реки с парком Горького, улучшая пешеходные связи и устраняя разрывы в рекреационном каркасе.

Специфика кластера обусловила формирование узко направленного, но устойчивого сообщества пользователей. Многофункциональность объекта обеспечила круглогодичную загрузку, баланс туристического и локального спроса [7].

Прогноз развития

Интегрирование проекта в центральную часть города обеспечило устойчивый спрос, что со временем наполнит жизнью улицы в районе моста «Миллениум» и простимулирует развитие первых этажей общественного назначения, увеличит востребованность людей в других местах проведения досуга.

Размещение ФСК вдоль набережных и парковых зон укрепило существующий рекреационный коридор, а дальнейшее развитие туристических территорий и портовой инфраструктуры вдоль реки за мостом «Миллениум» будет иметь дополнительные бонусы от соседства с ФСК. При создании безбарьерной среды в зоне влияния экстрим-парка «Урам» дополнительный приток посетителей получит парк им. Горького, который сейчас отделен от ФСК дворами и ул. Подлужной.

Эффективность влияния ФСК возрастет после завершения строительства многофункционального центра «Умарта» под мостом «Миллениум», что создаст необходимую плотность застройки, компенсирующую ее изначальную недостаточность в прямой зоне влияния ФСК «Урам». Расширенный кластер сформирует более устойчивый и разнообразный спрос, повысит ценность земли и простимулирует последующую девелоперскую активность. Интеграция коммерческих, культурных и сервисных функций в единую структуру с ФСК позволит сформировать полноценный общественно-деловой узел, трансформирующий прибрежную территорию и коридоры транспортных артерий в современную городскую среду. Специфика ФСК должна помочь в формировании условий для развития местных сообществ и достижения принципов «15-минутного города» (при котором повседневные потребности такие как работа, жилье, образование, медицина, магазины и досуг и др. доступны в пределах 15 минут).

Увеличение ценности земли и общественной жизни приведет к снижению количества производственных предприятий в центральной части города и появлению на их месте объектов общественно-делового назначения. Дальнейшее развитие о набравшего вес центра Казани примет ныне слабо населенная юго-западная часть города, таким образом будет получен новый климат для перераспределения инвестиционных потоков для дальнейшего развития прибрежной части города.

Выводы

Положительный эффект влияния ФСК «Урам» объясняется узкой, но востребованной специализацией. Устойчивость кластера обеспечивается развитием местных сообществ и спортивной уличной культуры, смешанными культурно-спортивными функциями.

Всестороннее рассмотрение предложений проекта широким кругом сторон, реализация проекта сообществом уличных культур и творческих направлений повысило заинтересованность граждан в формировании городской среды и степень их вовлечения в городские урбанистические проекты, а успех реализации на фоне контрастности увеличил спрос на безбарьерную среду в городе.

На основе системного анализа опыта ФСК «Урам» сформулированы ключевые тезисы:

1. Размещение ФСК в центре города, несмотря на наличие структурных ограничений, оказалось эффективным решением за счёт позиционирования объекта между двумя активными областями и включения в рекреационный каркас города. Это позволило трансформировать природные и инфраструктурные ограничения в фактор направленного перераспределения людских потоков в пользу исторического центра.

2. Модель устойчивости через специализацию и мультифункциональность обеспечила формирование лояльного ядра пользователей, гарантировала круглогодичную загрузку, устойчивый баланс туристического и локального спроса.

3. Эффективность кластера как катализатора территориальных преобразований напрямую зависит от его интеграции в стратегические градостроительные документы на этапе проектирования. Грамотное включение ФСК в архитектурно-пространственную модель города обеспечило синергию с другими

проектами развития города, исключив конфликты функционального зонирования, упростив достижение целей, заложенных в генеральный план, и умножив их результативность.

Литература

1. Берман С.С., Хайруллин А.Р. Управление спортивными мегапроектами: опыт крупнейших городов России // Экономические науки № 6 (223), 2023. URL: https://ecsn.ru/wp-content/uploads/202306_17.pdf.
2. Амбарова П.А., Мустафаев М.Э. Значение крупных спортивных мероприятий в развитии территорий // Гражданские инициативы и социальные практики в развитии городов, 2019. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/77067/1/978-5-7996-2729-4_1_02.pdf.
3. Григорьева В.В., Андреев Н.В., Поздняков К.К. Особенности и приоритеты развития инфраструктуры массового спорта // Вестник Алтайской академии экономики и права, 2021. № 10-3. С. 225-230. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1911>.
4. Экстрим-парк «Урам» // Спорт в Казани (12+) Новости спорта в фотографиях. URL: <https://sport-in-kazan.ru/ekstrim-park-uram>.
5. Генеральный план города Казани до 2040 года, утвержденный Решением Казанской городской думы от 28.02.2020 № 5-38 (с изм. 2024 г.), Казань, 2020.
6. Официальный сайт экстрим-парка «Урам» // Электронный ресурс. URL: <https://urampark.ru>.
7. Министерство по делам молодёжи Республики Татарстан. Фестиваль уличных культур «УРАМ». URL: <https://minmol.tatarstan.ru>.
8. Davies L.E., Taylor P., Ramchandani G., Christy E. Measuring the Social Return on Investment of community sport and leisure facilities // Managing Sport and Leisure. 2021. Vol. 26. P. 93-115.

BAGROV Andrey Igorevich

Specialist, Parallel Resheniya LLC, Russia, St. Petersburg

TRANSFORMATION OF THE URBAN ENVIRONMENT THROUGH THE PHYSICAL CULTURE AND SPORTS CLUSTER OF THE ACTION SPORTS PARK "URAM" IN KAZAN

Abstract. *The article presents the results of a study examining the role of the physical culture and sports cluster (PCSC) of the action sports park "Uram" in the transformation of the urban environment of Kazan. The research objective is to assess the effectiveness of integrating the PCSC into the city's functional and spatial planning structure. The methodology employs systematic analysis, comparative cartography, and thematic research. Key challenges in the Russian context are identified: underestimation of the PCSC's multifunctionality at the design stage and difficulties in its subsequent integration into the urban fabric. The study establishes that the "Uram" PCSC acts as a catalyst for urban development not only as a point attraction with a defined zone of influence, but also as a core driver of comprehensive revitalization of the city centre, leading to the emergence of new cultural communities and increased investment attractiveness of adjacent territories. Based on the findings, key principles for applying PCSCs as instruments of sustainable urban development and tools for addressing spatial planning challenges are formulated, supplemented with successful implementation cases for municipal administrations.*

Keywords: *physical culture and sports cluster, urban environment transformation, territorial revitalization, urban planning, sustainable urban development, sports infrastructure, public spaces.*

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВОЛКОВ Петр Леонидович

студент, Государственный университет по землеустройству, Россия, г. Москва

*Научный руководитель – профессор кафедры землепользования и землеустройства
Государственного университета по землеустройству,
кандидат экономических наук Пименов Владимир Владимирович*

ПРИМЕНЕНИЕ СЕТЕВЫХ ГРАФИКОВ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация. *Статья посвящена применению сетевых графиков как инструмента планирования и управления процессом освоения неиспользованных земель, в работе рассматриваются основные принципы составления и анализа сетевых графиков, их роль в определении критического пути и оптимизации сроков выполнения работ. Особое внимание уделяется методу ускорения проектных работ и контроля за реализацию плана, что позволяет повысить эффективность использования земельных ресурсов и обеспечить своевременное достижение запланированных результатов.*

Ключевые слова: *сетевые графики, работы, сроки, неиспользуемые земли, оптимизация.*

Освоение неиспользованных земель является сложным процессом, требующим детального планирования и согласования всех работ, эффективное управление проектом предполагает определение последовательности задач, расчет сроков их выполнения, планирование ресурсного обеспечения и контроль соблюдения сроков. Для решения этих задач применяется сетевые графики, позволяющие визуализировать логику выполнения работ, установить взаимозависимость и определить резервы времени.

«Составление сетевого графика начинается с детальной проверки и идентификации всех работ, необходимых для освоения земельного участка, подготовительные работы включают разграничение территории, очищение от ненужной растительности, анализ почв и организации подъездных путей» [5, с. 32].

Инженерные работы предусматривают создание дренажных систем, обустройство дорог и зон хранения техники, подготовку площадок для выполнения основных работ, основные работы, связанные с разбивкой участков на сектора, внесением хорошо, посадку или посевам, строительство малых инженерных объектов.

Завершающие работы включают контроль качества выполнения задач, устранение недостатков и составление отчетов о выполнении работы, параллельно определяется ресурсы, необходимые для выполнения каждой работы, что позволяет учесть ограничения при составлении графика [1, с. 44].

«После определения работ устанавливаются логические связи между ними, большинство операций выполняется последовательно, сколько технологические условия требуют завершения подготовительных работ перед началом основных» [3, с. 43]. В некоторых случаях работа выполняется параллельно, что позволяет экономить время и оптимально использовать ресурсы, логические зависимости определяется типом взаимосвязи, влияющей на расчет сроков выполнения и резервов времени. Все работы получают оценку продолжительности, основанную на технологических нормативах, опыте предыдущих проектов и экспертных оценках, на основе этих данных определяют ранние сроки начала и завершения работ, что позволяет создать базовый график выполнения проекта.

Для оценки общей продолжительности проекта производится расчет поздних сроков начала и завершения каждой работы, что позволяет определить резервы времени. Выход сети указывает ранние сроки выполнения работ, обратные позволяет выявить очень допустимые отличия без влияния на конечный срок, эти расчеты разрешают выявить критический путь, определяющий малый срок освоения земель.

«Работы, входящие в критический путь, не имеют резервов времени, и любая их задержка влияет на общий срок проекта, выявление критического пути позволяет концентрировать ресурсы на ключевых операциях и своевременно реагировать на отклонения» [5, с. 43].

Анализ сетевого графика включает оценку продолжительности работ, резервов времени и загруженности ресурсов, на основе полученных данных вкладывают график использования техника и бригад, что позволяет избежать перегрузки.

Наиболее распространенным способом оптимизации является за счет изменения выполнения работ критической зоны. Рекомендуется сокращать выполнение работ, лежащих на подкритических путях. В результате сокращения выполнения работ могут возникнуть новые критические пути. За счет переброски ресурсов с ненапряженных работ в первую очередь происходит уменьшение временных оценок по критическим работам. Однако нужно учитывать имеющиеся резервы. Так как в результате переброски возникает большая вероятность, что ненапряженные участки работ могут стать критическими. В случае нехватки внутренних ресурсов возникает необходимость привлечения дополнительных ресурсов со стороны.

«Одновременно определяется возможность параллельного выполнения некоторых работ по сокращению общего срока освоения, оптимизация проекта предполагает перераспределение ресурсов, привлечение дополнительных бригадами техника, изменения последовательности работ и сокращение продолжительности операций путем применения более эффективных технологий» [1, с. 31]. Выполнение таких мер обеспечивает минимальные сроки освоения без нарушения технологических требований и качества выполнения работ.

Контроль за выполнением проекта осуществляется на всех этапах, фактические сроки и ресурсы сравниваются с плановыми показателями. В случае отклонений осуществляется

корректировка графика, включающего перераспределение работ между бригадами, изменение последовательности выполнения задач или привлечение дополнительных ресурсов. Такой подход позволяет поддерживать оптимальные сроки и обеспечит эффективное использование ресурсов на всех этапах освоения земель, использование сетевых графиков позволяет точно планировать работы, прогнозировать нагрузку на ресурсы, своевременно выявлять проблемные участки и корректировать их [1, с. 43].

При корректировке сетевого графика по критерию «время» необходимо постоянно проверять и сравнивать длительность остальных путей сетевого графика, так как в связи с сокращением критического пути уменьшаются резервы времени, что ведет к возникновению новым критическим работам. Если после всех принятых мер по сокращению продолжительности выполнения всего комплекса работ установленный срок, не достигнут, ставится вопрос об изменении этого срока.

«Применение сетевых графиков способствует повышению производительности работ и рациональному использованию территории. Графики позволяют определить критические работы, оценить резервы времени и оптимизировать последовательность выполнения сценарий, что обеспечивает эффективное планирование и контроль проекта, сокращение сроков освоения и уменьшение затрат на ресурсы» [3, с. 34].

В результате внедрения методики составления и анализа сетевых графиков достигается повышение организационной дисциплины, точность планирования и рациональность использования земельных ресурсов, что делает процесс освоения более предсказуемым и управляемым.

«Производство такой методики позволяет координировать работы между различными подразделениями, избегать конфликтов в использовании техника и рабочих бригад, обеспечивает своевременное выполнение операции и контроль качества работ, все этапы проекта получает четкие сроки и контрольные точки, что позволяет оперативно реагировать на отклонения» [3, с. 32]. Аналитические данные, полученные из сетевого графика, становятся основой для принятия управленческих решений и прогнозирования результатов освоения территории, таким образом, методика составления и анализа кружева графиков

является неотъемлемой составляющей планирования освоения неиспользованных земель, повышает эффективность использования ресурсов, сокращает сроки выполнения работ и обеспечивает контроль качества на всех этапах проекта.

«Из вышеперечисленных методов оптимизации сетевых графиков можно выделить меры, необходимые для сокращения продолжительности работ, находящихся на критическом пути, такие как: перераспределение всех имеющихся ресурсов; сокращение трудоемкости критических работ за счет их переброски на некритические пути, имеющихся резервов времени; параллельное выполнение работ; изменение состава и структуры работ» [5, с. 63]. Также для сокращения срока выполнения ремонтно-строительных работ возможно применить такие меры как: привлечение дополнительных трудовых ресурсов на выполнение критических работ; совмещение технологических процессов во времени; разбивка здания на большое количество участков и т. д.

Оптимизация сроков выполнения работ является важным элементом управления проектами, поскольку позволяет эффективно использовать ресурсы и обеспечивать своевременное завершение задач. 1 из основных инструментов планирования и контроль выполнения работ являются сетевые графики, отражающие логическую структуру проекта и взаимозависимости между его составляющими, использование сетевых графиков позволяет точно определить последовательность операций, оценивать продолжительность выполнения каждой задачи, выявлять критический путь и резервы времени, что в свою очередь позволяет оптимизировать общие сроки проекта.

«Процесс оптимизации начинается с детальной идентификации всех работ, которые нужно выполнить, для каждой работы определяется нужные ресурсы, длительность и связи с другими задачами» [2, с. 33]. Продолжительность определяется на основе технологических норм, статистических данных о выполнении аналогичных работ и экспертных оценок, логические зависимости позволяют установить порядок выполнения задач и определить, какие работы могут выполняться параллельно, последовательно. Установка правильных связей является ключевой для расчета критического пути и определения возможных резервов

времени, которые можно использовать для оптимизации сроков.

Оптимизация сетевого графика проводится по времени и ресурсам. Цель оптимизации по времени – сократить продолжительность критического пути. Цель оптимизации по ресурсам – выровнять загрузку исполнителей и сократить численность занятых.

На практике оптимизация сетевого графика проводится чаще всего по времени, чтобы сократить продолжительность разработки в целом, или уложиться в установленные сроки. При этом надо учитывать коэффициенты напряженности путей. Работы, лежащие на путях с коэффициентом напряженности ($k_H < 0,8$), уже могут быть использованы для оптимизации сетевого графика, при этом в первую очередь, используются резервы работ с путей, имеющих минимальные коэффициенты напряженности.

«После составления базового сетевого графика производится расчет ранних поздних сроков начала и завершения работ, прямой ход графика позволяет определить ранние сроки, когда работа может быть начата и завершена без задержки других задач» [2, с. 64]. Обратный ход определяет поздние сроки, до которых работа должна быть выполнена без влияния на конечный срок проекта, разница между ранними и поздними сроками определяет резерв времени, используемого для гибкого планирования и оптимизации ресурсов. Работы, не имеющие резерва времени, образуют критический путь, задержка любой из них оказывает непосредственное влияние на общий срок выполнения проекта.

Оптимизация сроков предполагает использование резервов времени для перераспределения ресурсов и сокращения продолжительности выполнения критических работ, для этого применяются различные подходы, среди которых привлечение дополнительных бригад или техники, выполнение некоторых задач параллельно вместо последовательного выполнения, сокращение продолжительности работ путем применения более эффективных технологий и методов организации. Использование резервов времени позволяет компенсировать отклонения от плана и избежать задержек на критическом пути, оптимизация производится с учетом ресурсных ограничений и обеспечения безопасного и технологически правильного выполнения работ.

«Контроль реализации работ является неотъемлемой составной частью процесса оптимизации, на каждом этапе выполнения проекта фактические сроки и использование ресурсов сравнивается с плановыми показателями, при выявлении отклонений осуществляется корректировка графика и распределение ресурсов» [4, с. 54]. Контроль позволяет выявить критические работы, подверженные риску задержки, и оперативно реагировать на изменения, регулярный мониторинг обеспечивает соблюдение установленных сроков и своевременное выполнение всех задач.

Сетевые графики позволяют визуализировать план выполнения работ и определить точки контроля, они позволяют устанавливать конкретные контрольные моменты, после которых оценивается выполнение предыдущих работ и корректируется план на следующие этапы. Такой подход обеспечивает системный контроль за проектами и позволяет оптимально использовать имеющиеся ресурсы, способствуя сокращению общего срока выполнения работ, при этом сохраняется качество выполнения, соблюдаются технологические требования и обеспечивается непрерывность процесса.

«Особое значение имеет анализ загруженности ресурсов, позволяющий избегать перегрузки бригад и техники, на основе данных графика производится распределение работ между подразделениями, определяется моменты привлечения дополнительных ресурсов, оптимизируются маршруты и порядок выполнения операции» [1, с. 24]. Использование данных сетевого графика способствует принятию обоснованных управленческих решений и позволяет прогнозировать возможные проблемы их возникновения, что обеспечивает высокий уровень организационной дисциплины и своевременное завершение проекта.

Оптимизация сроков с помощью сетевых графиков позволяет добиться значительного сокращения времени выполнения работ, повысить эффективность использования ресурсов и обеспечить контроль за всеми этапами проекта. Она позволяет определить критические точки, концентрировать ресурсы на ключевых задачах и обеспечивать гибкое реагирование на изменения в ходе выполнения проекта, сетевые графики становятся основой для планирования, контроля и корректировки работ, обеспечивая прозрачность и предсказуемость выполненных работ.

«Внедрение методики оптимизации сроков с помощью сетевых графиков позволяет повысить производительность работ, избежать простоев и перегрузок, обеспечивать своевременное завершение проекта и уменьшать затраты ресурсов» [5, с. 43]. Анализ резервов времени и загруженности ресурсов дает возможность принимать управленческие решения, направленные на сокращение сроков и повышение эффективности процесса, все этапы проекта получают четкие сроки и контрольные точки, что позволяет своевременно выявлять отклонения и корректировать выполнение работ без потери эффективности.

Применение сетевых графиков в сочетании с контролем выполненных работ обеспечивает системный подход к управлению проектом и позволяет достигать минимальных сроков выполнения задач. Оптимизация сроков на основе графиков позволяет учитывать взаимозависимость между задачами, использование ресурсов и возможности параллельного выполнения работ, такой подход обеспечивает баланс между скоростью выполнения и качеством работ, повышает точность планирования и контроля, способствует рациональному использованию ресурсов и позволяет обеспечивать эффективную реализацию проекта в целом.

«Методика оптимизации сроков выполнения работ с помощью сетевых графиков и контроль их реализации обеспечивает комплексный подход к управлению проектом, позволяет планировать работы зачислением технологических и ресурсных ограничений, прогнозировать сроки и загруженность, оперативно реагировать на отклонения и принимать обоснованные решения по перераспределению ресурсов и корректировке последовательности работ» [9, с. 86]. Проведение такой методики повышает эффективность освоения территории, сокращает сроки выполнения задач, обеспечивает контроль качества и ресурсов и способствует достижению целевых показателей проекта.

«Использование сетевых графиков позволяет эффективно планировать последовательность выполнения работ, оценивать продолжительность задач, определять критический путь и резервы времени, что обеспечивает оптимизацию общих сроков проекта» [3, с. 30]. Благодаря выполнению и установлению контрольных точек, методика позволяет своевременно выявлять отклонения, корректировать последовательность работ и рационально

распределять ресурсы, что повышает производительность и уменьшает затраты на освоение территории.

Таким образом, систематический контроль реализации работ анализ загруженности ресурсов обеспечивают соблюдение установленных сроков, своевременное завершение ключевых задач и повышение эффективности проекта в целом. Методика оптимизации сроков на основе сетевых графиков позволяет обеспечить баланс между скоростью выполнения и качеством работ, повысить точность планирования и принятия управленческих решений, что способствует рациональному использованию ресурсов достижения целевых показателей освоения земель.

Литература

1. Абрамов Р.Н. Инженерный труд в позднесоветский период: рутинная, творческая, проектная дисциплина // Социология власти. 2020. № 1. С. 179-214.
2. Иванченко В.В. Совершенствование процессов организации строительства объекта недвижимости на основе технологий информационного моделирования / В.В. Иванченко, Т.В. Добышева // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 734-738.
3. Мазур И.И. Инвестиционно-строительный инжиниринг / И.И. Мазур – Москва: Экономика, 2018. – 607 с.
4. Сефер М.Д. Особенности использования проектного менеджмента при реализации проектов по выводу нового продукта на рынок / М.Д. Сефер. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 10 (196). – С. 106-108.
5. Ундозеров В.А. Календарно-сетевое планирование в строительстве с применением информационного моделирования на примере «Пружинной диаграммы» / В.А. Ундозеров // Вестник евразийской науки. – 2025. – Т. 17. – № 2.

VOLKOV Petr Leonidovich

Student, State University of Land Management, Russia, Moscow

*Scientific Advisor – Professor of the Department of Land Use and Land Management
at the State University of Land Management,
Candidate of Economic Sciences Pimenov Vladimir Vladimirovich*

APPLICATION OF PLANNING AND MANAGEMENT NETWORK SCHEDULES TO OPTIMIZING TIMELINES FOR WORK DEVELOPMENT OF UNUSED LAND

Abstract. *This article examines the use of network schedules as a planning and management tool for developing unused land. The paper examines the basic principles of creating and analyzing network schedules, their role in determining the critical path, and optimizing work completion times. Particular attention is paid to a method for accelerating project work and monitoring plan implementation, which improves the efficiency of land resource use and ensures the timely achievement of planned results.*

Keywords: *network schedules, activities, deadlines, unused land, optimization.*

КОЗЛОВ Герман Вячеславович

студент, Брянский государственный аграрный университет, Россия, г. Брянск

*Научный руководитель – профессор Брянского государственного аграрного университета,
доктор сельскохозяйственных наук Гамко Леонид Никифорович*

ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ НА РАЗВИТИЕ И ЗДОРОВЬЕ ОВЕЦ

Аннотация. В статье рассматривается проблема минеральной недостаточности у овец как один из ключевых факторов, ограничивающих продуктивность, воспроизводительную способность и устойчивость животных к заболеваниям. Обоснована актуальность исследования в условиях роста спроса на продукцию овцеводства и ухудшения минерального состава кормовой базы вследствие истощения пастбищных почв. Проанализирована физиологическая роль макро- и микроэлементов в организме овец, раскрыто значение селена, цинка, меди, серы, марганца, кобальта, йода и кальция в обеспечении обменных процессов, роста, иммунной защиты, репродуктивной функции и формирования качественной шерстной продукции.

Ключевые слова: овцеводство, минеральное питание овец, микроэлементы, макроэлементы, селен, цинк, медь, кальций, минеральная недостаточность, продуктивность овец, репродуктивная функция, беломышечная болезнь.

Введение

В условиях глобального роста спроса на баранину и шерсть оптимизация минерального питания овец приобретает стратегическое значение для устойчивого развития отрасли. Современные исследования подтверждают критическую роль микроэлементов в профилактике массовых патологий, таких как беломышечная болезнь. Это делает изучение минерального обмена ключевым аспектом повышения эффективности овцеводства.

Ключевой проблемой современного овцеводства является несбалансированность минерального рациона, обусловленная истощением почв пастбищ. Это проявляется снижением среднесуточных привесов, увеличением яловости маток и ростом заболеваемости. В результате хозяйства несут существенные экономические потери, что требует научно обоснованных решений.

Целью данного исследования выступает комплексная количественная оценка взаимосвязи между уровнем обеспеченности овец селеном, цинком и медью, и ключевыми показателями их продуктивности, репродуктивной функции и резистентности к заболеваниям. Такой подход позволит установить объективные критерии дефицита и его влияния на здоровье поголовья.

Для достижения поставленной цели сформулированы три взаимосвязанные задачи: анализ современных данных о физиологической роли указанных элементов, оценка распространенности их дефицита в типичных хозяйствах и разработка дифференцированных рекомендаций по коррекции рациона. Учет региональных особенностей кормовой базы обеспечит практическую ценность исследования.

Глава 1. Значение сбалансированного кормления овец

1.1. Роль микро- и макроэлементов в физиологии овец

Микроэлементы, включая железо, медь и цинк, выполняют ключевые функции в физиологии овец. Они выступают кофакторами ферментативных реакций, участвующих в метаболических путях. Железо необходимо для синтеза гемоглобина, обеспечивающего транспорт кислорода в крови. Медь и цинк вносят вклад в антиоксидантную защиту, нейтрализуя свободные радикалы.

Макроэлементы, такие как кальций, фосфор и магний, обеспечивают структурную целостность скелета овец. Кальций и фосфор формируют основу костной ткани, тогда как магний участвует в нервно-мышечной передаче сигналов. Эти элементы также играют важную роль в энергетическом обмене, включая процессы фосфорилирования. «Минеральные вещества

являются структурным материалом при формировании тканей и органов, входят в состав органических веществ, участвуют в активации процессов ассимиляции, создании запасов элементов питания и многочисленных физиологических функций организма [1, с. 8-16; 2, с. 33-36; 3, с. 66]».

1.2. Экономические последствия нарушений минерального питания

Дефицит минеральных веществ в рационе овец напрямую сказывается на продуктивности животных. Это выражается в снижении среднесуточных привесов и ухудшении качества конечной продукции: мяса и шерсти. Уменьшение темпов роста молодняка приводит к увеличению сроков откорма и затрат на корма. Снижение качества шерсти проявляется в уменьшении тонины и крепости волокна, что снижает её рыночную стоимость. «Однако регулирующие механизмы не бесконечны и нарушение обмена минеральных веществ могут быть важным лимитирующим критерием производства продукции. Результаты могут быть самые разнообразные, в том числе: ухудшение функции органов, систем и образование алиментарных заболеваний; прекращение абсорбции питательных веществ корма и повышение затрат рационов на получение продукции; уменьшение продуктивных качеств; ухудшение воспроизводительных качеств и рождение неспособного к жизни молодняка [1, с. 9]».

Нарушения минерального питания провоцируют повышение заболеваемости поголовья и снижение репродуктивных функций. Это увеличивает расходы на ветеринарное обслуживание и лечение животных. Сокращение выхода ягнят и повышение их смертности требуют дополнительных затрат на замену маточного поголовья. Снижение резистентности организма ведёт к учащению случаев инфекционных и инвазионных болезней. Ухудшение воспроизводительных качеств, как указано в цитате, также влечёт экономические потери из-за снижения продуктивности стада.

Глава 2. Критически важные элементы и их функции

2.1. Сера (S), цинк (Zn)

Сера выступает незаменимым структурным компонентом серосодержащих аминокислот, включая метионин и цистеин. Эти аминокислоты необходимы для синтеза кератина, основного белка шерсти овец. Кроме того, сера играет ключевую роль в белковом обмене,

обеспечивая нормальное функционирование метаболических процессов. Достаточное поступление серы критически важно для поддержания качества шерстного покрова и общей физиологической активности животных.

Цинк участвует в функционировании более 300 ферментных систем, регулируя широкий спектр биологических процессов. Данный микроэлемент необходим для обеспечения процессов роста и развития молодняка овец. Он также модулирует иммунный ответ и репродуктивную функцию. «Среди полигипомикроэлементов коров преобладают состояния, сопровождающиеся снижением содержания в организме цинка, кобальта и меди» [8, с. 55], что подчеркивает его значимость в предотвращении комплексных минеральных дефицитов.

2.2. Медь (Cu), марганец (Mn)

Медь выполняет ключевые функции в организме овец, участвуя в синтезе гемоглобина и формировании соединительной ткани. Она необходима для процесса пигментации шерсти, что важно для качества руна. Дефицит этого элемента приводит к развитию анемии из-за нарушения образования эритроцитов. Также наблюдается депигментация шерстного покрова, что снижает его товарную ценность.

Марганец критически важен для нормального развития костной ткани у овец на всех стадиях онтогенеза. Он участвует в активации ферментов углеводно-липидного обмена, обеспечивая энергетические процессы. Данный элемент также поддерживает репродуктивное здоровье животных. Недостаток марганца вызывает нарушения в формировании скелета и снижает фертильность.

2.3. Кобальт (Co), йод (I)

Кобальт является незаменимым микроэлементом, входящим в состав витамина B12 (кобаламина), который играет ключевую роль в процессе кроветворения у овец. Этот элемент участвует в метаболизме пропионовой кислоты, обеспечивая ее преобразование в глюкозу через цикл Кребса. Недостаток кобальта приводит к нарушению синтеза витамина B12, что вызывает анемию и снижение продуктивности. Одновременно йод выступает важнейшим компонентом тиреоидных гормонов – тироксина и трийодтиронина. Эти гормоны регулируют основной обмен веществ, термогенез и процессы роста у молодняка. Дефицит йода может провоцировать гипотиреоз и связанные с ним патологии развития.

2.4. Селен (Se), кальций (Ca)

Селен функционирует как кофактор глутатионпероксидазы, ключевого фермента антиоксидантной защиты организма овец. Данный фермент катализирует восстановление перекисей липидов и предотвращает повреждение клеточных мембран. Селен также способствует поддержанию оптимального иммунного статуса животных. Его дефицит приводит к снижению активности глутатионпероксидазы и увеличению риска оксидативного стресса.

Кальций является основным структурным компонентом костной ткани, обеспечивающим её минеральную плотность и прочность. Он необходим для передачи нервных импульсов и сокращения мышечных волокон, а также участвует в каскаде реакций свертывания крови. Недостаточное поступление кальция с кормом нарушает процессы минерализации скелета у растущих ягнят, приводя к развитию рахита.

Глава 3. Причины и источники дефицита элементов

3.1. Кормовые факторы

Геохимические особенности почв напрямую влияют на содержание микро- и макроэлементов в кормовых растениях, потребляемых овцами. Климатические условия региона и тип почвы определяют доступность минеральных веществ для растений. Например, кислые почвы часто характеризуются дефицитом кальция, магния и фосфора, тогда как щелочные могут снижать доступность цинка и меди. Качество пастбищ, формирующееся под воздействием этих факторов, создает основу для минерального питания овец.

Технологические процессы заготовки и хранения кормов могут существенно снижать биодоступность микроэлементов. Неправильная сушка сена приводит к потере витаминов и минералов, а длительное хранение зерновых уменьшает содержание селена и йода. Наличие минеральных антагонистов в кормах, таких как фитаты в злаках, которые связывают цинк и железо, также ограничивает усвоение элементов. «Основной источник микроэлементов для животных – корма. Вместе с тем минеральный состав кормов зависит от типа почв, климатических условий, вида зерновых или бобовых, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения и подготовки к скармливанию кормов, многих других факторов. В связи с этим часто наблюдается недостаток одних и избыток других микроэлементов, что приводит к возникновению заболеваний, снижению

продуктивности, воспроизводительных качеств кур и петухов, ухудшению инкубационных качеств яиц, увеличение конверсии корма на единицу продукции [6, с. 12]».

3.2. Физиологические факторы

Репродуктивные процессы у овец, включая беременность и лактацию, значительно увеличивают потребность в минеральных веществах. В период беременности происходит активное формирование плода, требующее повышенного поступления кальция, фосфора и других элементов. Во время лактации минералы интенсивно выводятся с молоком, что может приводить к истощению их запасов в организме матери. Следовательно, несбалансированное кормление в эти периоды создает высокий риск развития дефицитных состояний.

Интенсивный рост молодняка сопровождается повышенными потребностями в микро- и макроэлементах для формирования костной ткани, ферментных систем и других физиологических процессов. Возрастные изменения метаболизма также требуют адаптации минерального состава рациона. Как отмечается в исследованиях, «Активность ферментов в крови у млекопитающих в постнатальном онтогенезе подвержена значительным изменениям [6, с. 53-56; 9, с. 65-69], однако требуют уточнения сведения по влиянию среды обитания с йододефицитом на активность сывороточных ферментов у овец в постнатальном онтогенезе [9, с. 125]». Это подчеркивает необходимость учета физиологических особенностей при разработке рационов.

Глава 4. Клиническая картина и диагностика дефицитов

4.1. Характерные симптомы для каждого элемента

Дефицит кальция у овец проявляется преимущественно нарушениями опорно-двигательного аппарата. У лактирующих маток гипокальциемия может вызывать послеродовой парез, характеризующийся мышечной слабостью и тетанией. У молодняка недостаток этого макроэлемента приводит к задержке роста и развитию рахита. Длительный дефицит также негативно влияет на репродуктивную функцию, снижая оплодотворяемость и увеличивая эмбриональную смертность.

Симптомы минеральной недостаточности варьируют в зависимости от степени дефицита и физиологического состояния животных. У лактирующих овец даже умеренная нехватка кальция может провоцировать клинические

признаки гипокальциемии, тогда как у суягных маток аналогичный дефицит проявляется менее выражено. Установлено, что у больных энзоотической атаксией ягнят проявляются клинические признаки поражения нервной системы, а также симптомы гипокупремии, гипопротеинемии, гипергликемии и олигохромии [4, с. 33]. Растущий молодняк демонстрирует более тяжелые проявления дефицита селена в форме беломышечной болезни, тогда как у взрослых животных недостаток этого микроэлемента чаще вызывает репродуктивные нарушения.

4.2. Методы лабораторной диагностики

Современные методы биохимического анализа сыворотки крови, печени и шерсти являются ключевыми инструментами для количественной оценки уровня микро- и макроэлементов у овец. Исследование этих биологических материалов позволяет точно определить концентрацию минеральных веществ в организме животных. Особое значение имеет анализ крови, который отражает текущий статус элементов, тогда как шерсть дает информацию о долгосрочном дефиците. При исследовании морфологических и биохимических параметров крови овец романовской породы на протяжении периода лактации установлено, что у животных концентрация гемоглобина, количество эритроцитов, концентрация общего белка и альбуминов находится ниже референсных значений [2, с. 357]. Данные методы обеспечивают объективную основу для диагностики минеральной недостаточности.

Интерпретация лабораторных показателей должна проводиться в контексте физиологических норм для овец с учетом их возраста, физиологического состояния и породы. Результаты анализов сопоставляются с установленными референсными значениями и клиническими признаками дефицита конкретных элементов. Например, снижение уровня меди в сыворотке крови в сочетании с анемией указывает на возможный дефицит этого микроэлемента. Такой комплексный подход позволяет дифференцировать различные виды минеральной недостаточности и обосновать необходимость коррекции рациона.

Глава 5. Профилактика и коррекция нарушений

5.1. Организация сбалансированного рациона

Формирование рациона овец требует учета возрастных, физиологических особенностей и

уровня продуктивности животных. Молодняк в период роста нуждается в повышенном поступлении кальция и фосфора для формирования костной ткани. Суягные и лактирующие матки имеют повышенную потребность в микроэлементах, таких как медь, цинк и селен, для обеспечения нормального развития плода и выработки молока. Продуктивные животные, особенно в периоды высокой нагрузки, требуют оптимизации минерального состава кормов для поддержания здоровья и достижения плановых показателей. Корректный учет этих факторов позволяет предотвратить развитие дефицитов и связанных с ними патологий.

Состав кормов необходимо корректировать с учетом сезонных изменений их питательности и региональных особенностей минерального состава почв. В зимний период при кормлении грубыми кормами часто наблюдается дефицит микроэлементов, что требует введения соответствующих добавок. Геохимические особенности регионов приводят к недостатку или избытку определенных элементов в кормах. «Восполнение дефицита минеральных веществ природной и экологически безопасной кормовой добавкой бишофит в дозе 5 мл/гол в сутки изменяет в положительную сторону обменные реакции в организме, что подтверждается повышением приростов живой массы и шерстной продуктивности [5, с. 61]». Регулярный анализ кормов и почв позволяет адаптировать рационы к местным условиям.

5.2. Эффективные формы минеральных подкормок

Органические формы минеральных добавок демонстрируют более высокую биодоступность по сравнению с неорганическими аналогами. Исследования показывают, что хелатные соединения микроэлементов усваиваются организмом овец эффективнее. Это связано с их структурой, которая предотвращает образование нерастворимых комплексов в пищеварительном тракте. Как отмечается в литературе, «Приоритетным направлением в птицеводстве становится замещение многих микроэлементов в неорганической форме, использовавшихся долгое время, органическими аналогами, которые более эффективны и биологически доступны. Среди них важное место занимает селен [10, с. 2]». Данный принцип применим и к овцеводству.

Оптимизация методов введения минеральных подкормок существенно влияет на усвояемость элементов. Смешивание добавок с

основным кормом обеспечивает равномерное поступление веществ при каждом приеме пищи. Лизунцы позволяют животным самостоятельно регулировать потребление микроэлементов в соответствии с индивидуальными потребностями. Инъекционные формы применяются для быстрой коррекции острых дефицитов, особенно при нарушении всасывания в желудочно-кишечном тракте.

5.3. Практические рекомендации

Рекомендуется разрабатывать схемы минеральной коррекции с учетом системы содержания овец и производственных циклов. Для пастбищного содержания необходимо регулярно анализировать состав почвы и растительности для выявления возможных дефицитов. В условиях интенсивного стойлового содержания требуется более тщательный подбор комбикормов и минеральных премиксов. «При применении в качестве фармакологического препарата 0,1%-го раствора сульфата меди при лечении больных ягнят установлен его положительный терапевтический эффект, в результате чего у опытных животных улучшается общее состояние без проявления клинических симптомов со стороны нервной системы, а также отмечается нормализация изучаемых гематологических показателей [4, с. 38]». Данный подход демонстрирует эффективность целенаправленного использования микроэлементов при конкретных патологиях.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило критическую значимость сбалансированного минерального питания для здоровья и продуктивности овец. Дефицит селена, цинка и меди напрямую коррелирует со снижением привесов, увеличением яловости маток и ослаблением резистентности к заболеваниям. Эти нарушения приводят к существенным экономическим потерям в овцеводстве, что подчеркивает актуальность оптимизации рационов.

Анализ показал широкую распространенность дефицита ключевых микроэлементов в типичных хозяйствах. Клинические проявления, такие как беломышечная болезнь при недостатке селена, подтверждаются данными биохимических исследований сыворотки крови и шерсти животных. Это свидетельствует о необходимости системного мониторинга минерального статуса поголовья.

Установлено, что основными причинами минеральной недостаточности являются истощение почв пастбищ, несбалансированность

рационов и повышенные потребности в критические физиологические периоды. Беременность, лактация и интенсивный рост молодняка требуют дифференцированного подхода к обеспечению микроэлементами. Это объясняет необходимость адаптации профилактических мер к конкретным условиям содержания.

На основе полученных результатов разработаны практические рекомендации по коррекции минерального рациона для различных физиологических групп овец. Предложены адресные подкормки с учетом региональных особенностей кормовой базы. Реализация этих мер способствует повышению продуктивности и устойчивости овцеводческих хозяйств.

Литература

1. Ушаков А.С., Рахматуллин Ш.Г., Мирошников С.А. и др. Влияние микроэлементов (I, Co, Cu) на метаболизм кобальта // Микроэлементы в медицине. – 2017. – № 1. – С. 8-16.
2. Варакин А.Т., Кулик Д.К., Саломатин В.В. Продуктивность молодняка овец в условиях естественного пастбища // Орошаемое земледелие. – 2020. – № 2. – С. 33-36.
3. Аверина Е.В. Источники микроэлементов в производстве премиксов // FEED TIMES. – 2011. – № 2. – С. 1-5.
4. Убушаев Б.С., Натыров А.К., Салаев Б.К. и др. Эффективность использования природной минеральной кормовой добавки при выращивании молодняка овец // Аграрно-пищевые инновации. – 2021. – № 2. – С. 59-67.
5. Раднатаров В.Д., Салчак Ш.С., Ковалев С.П. Клинико-биохимические показатели при энзоотической атаксии у молодняка овец тувинской короткожирнохвостой породы // Вестник Кра сГАУ. – 2017. – № 10. – С. 33-37.
6. Григорчик М.М., Абрамов С.С. Сезонная динамика субклинических полимикроэлементозов коров и их связь с состоянием приплода // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2009. – № 1. – С. 53-56.
7. Ерошкина Т.В. Влияние кормовой добавки «барашек» на гематологические показатели и естественную резистентность молодняка овец // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2025. – № 3. – С. 49-53.
8. Курилова А.А., Карпенко Л.Ю., Максимов В.И. и др. Исследование особенностей обмена веществ у овец романовской породы на протяжении периода лактации в условиях промышленных комплексов северо-западного

региона России // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 357-361.

9. Маликова М.Г., Сабитов М.Т., Тятигачев Ш.А. и др. Продуктивность ярок романовской породы при использовании в рационах комплексной минерально-витаминной добавки // Аграрная наука. – 2024. – № 4. – С. 65-69.

10. Пилюк Н.В. Оптимизация минерального питания жвачных животных с использованием местных источников сырья // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2001. – № 1. – С. 56-57.

11. Ряпосова М.В., Соколова О.В., Исакова М.Н. и др. Способ профилактики нарушений репродуктивной функции у коров-

первотелок // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2018. – № 1. – С. 49-52.

12. Гласкович С.А., Папсуева М.И., Гласкович М.А. и др. Практическое применение витаминно-минерального комплекса «селенвет®» в бройлерном птицеводстве. – Горки: БГСХА, 2019. – 28 с.

13. Скрипкин В.С., Кузьминова А.С., Цымбал И.Ю. и др. Активность ферментов в сывотке овец в постнатальном онтогенезе в условиях йододефицита // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 124-128.

14. Юраскина Т.В., Соколова Е.Н., Фурсова Н.А. и др. Инновационный подход к обогащению пищевых продуктов с применением хлебопекарных дрожжей // пищевые системы. – 2023. – № 4. – С. 554-560.

KOZLOV German Vyacheslavovich

Student, Bryansk State Agrarian University, Russia, Bryansk

*Scientific Advisor – Professor of the Bryansk State Agrarian University,
Doctor of Agricultural Sciences Gamko Leonid Nikiforovich*

THE EFFECT OF MICRO- AND MACRONUTRIENT DEFICIENCY ON THE DEVELOPMENT AND HEALTH OF SHEEP

Abstract. *The article considers the problem of mineral deficiency in sheep as one of the key factors limiting productivity, reproductive ability and resistance of animals to diseases. The relevance of the study is substantiated in the context of increasing demand for sheep products and deterioration of the mineral composition of the feed base due to depletion of pasture soils. The physiological role of macro- and microelements in the sheep body is analyzed, the importance of selenium, zinc, copper, sulfur, manganese, cobalt, iodine and calcium in ensuring metabolic processes, growth, immune protection, reproductive function and the formation of high-quality wool products is revealed.*

Keywords: *sheep breeding, mineral nutrition of sheep, microelements, macronutrients, flax, zinc, copper, calcium, mineral deficiency, sheep productivity, reproductive function, white muscle disease.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

НАРБУТАВИЧЮС Владислав Иозасович

старший преподаватель кафедры анатомии и общей патологии,
Медицинский институт имени Н. В. Склифосовского
Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко,
Молдова (Приднестровье), г. Тирасполь

ЧЕПЕНДЮК Татьяна Анатольевна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии и общей патологии,
Медицинский институт имени Н. В. Склифосовского
Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко,
Молдова (Приднестровье), г. Тирасполь

АЗБУКИНА Людмила Николаевна

доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии, акушерства и гинекологии,
Медицинский институт имени Н. В. Склифосовского
Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко,
Молдова (Приднестровье), г. Тирасполь

ЯСЬКОВА Наталья Павловна

старший преподаватель кафедры анатомии и общей патологии,
Медицинский институт имени Н. В. Склифосовского
Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко,
Молдова (Приднестровье), г. Тирасполь

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ СПОРТИВНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ

Аннотация. В работе предложен универсальный подход к количественной оценке морфофункциональных показателей человека для различных видов физической деятельности, где особенности строения тела играют существенную роль. Разработан алгоритм подбора морфофункциональных моделей, позволяющий выделять однородные группы обследуемых и объективно оценивать их соответствие требованиям конкретного вида деятельности. Методика позволяет количественно обосновывать спортивную ориентацию молодежи, а также может применяться в профессиональной деятельности за пределами спорта, где важны антропометрические, морфологические и функциональные характеристики человека. На конкретных примерах приведена оценка юношей для занятий спортивным ориентированием и групповыми играми, продемонстрированы возможности построения математических моделей роста и функциональных зависимостей. Предложенный подход повышает объективность отбора, сокращает трудоемкость анализа и может служить основой для разработки новых методов профессиональной ориентации.

Ключевые слова: морфофункциональные показатели, антропометрия, спортивная ориентация, однородные группы, D-функция, математическое моделирование.

Существуют области человеческой деятельности, где успешная работа в

профессиональной области тесно связана с особенностями строения тела отдельного

человека (например, различные виды спорта), причем требования к отдельным показателям часто бывают противоречивыми. Разработка антропометрических количественных показателей, наиболее подходящих для конкретных целей, давно привлекает исследователей, уже имеются определенные положительные наработки по отдельным параметрам применительно к некоторым видам деятельности [1; 2, с. 40-42]. Однако комплексной методики решения этой задачи до сих пор нет. Предлагаемая ниже методология призвана до некоторой степени восполнить этот пробел.

Для исследования была составлена таблица шести антропологических параметров 284 юношей в возрасте 18–20 лет: рост (X1), вес (X2), плечевые размеры (X3), обхват груди (X4), обхват талии (X5), обхват бедер (X6), гistogramмы которых представлены на рисунках 1–6. Для удобства дальнейшей работы исходная таблица данных была разбита на однородные группы по методике многомерных группировок [3], а также по подходу, изложенному в предыдущих работах [5, с. 104-118; 6, с. 87-89], результаты которой представлены в таблицах 1 и 2. Как видим, число строк исходной таблицы данных сократилось с 284 до 30 строк, что существенно уменьшает трудоемкость дальнейших вычислений.

Комплексная оценка морфофункциональных показателей, предъявляемых к телу спортсменов, занимающихся различными видами спорта (часто противоречивых по своей сути) требует единого числового значения, в качестве которого может выступить предложенная А. Харрингтоном и математически разработанная Э. М. Менчером [5, с. 104-118; 6, с. 87-89] обобщенная функция желательности D , основанная на некотором сочетании частных функций d_i , характеризующих отдельные показатели с весами d_i их влияния на обобщенную функцию D .

Поясним сказанное на примере. Пусть требуется отобрать группу юношей для занятий спортивным ориентированием, главные требования к морфофункциональным показателям сводятся к росту в пределах 1798 ± 56 мм и весу $71,4 \pm 5,9$ кг, остальные показатели достаточно свободны [2, с. 40-42].

Указанные числа практически совпадают с центрами соответствующих гistogramм /2/, следовательно, при формировании частных d_i – функций они будут иметь возрастающее – убывающий вид с максимумом в точке среднего арифметического /3/, формулы их ветвей рассчитаны по методике [5, с. 104-118; 6, с. 87-89]

и представлены в аналитическом виде (1)–(12), а обобщенная D – функция – в виде (13), причем веса d_i (показатели степеней в подкоренном выражении) найдены экспертным методом весовых коэффициентов важности [4; 5, с. 104-118]:

$$d'_1 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{x_1-1400}{350})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (1)$$

$$d''_1 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{2000-x_1}{250})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (2)$$

$$d'_2 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{x_2-48}{21})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (3)$$

$$d''_2 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{115-x_2}{46})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (4)$$

$$d'_3 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{x_3-1250}{200})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (5)$$

$$d''_3 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{1650-x_3}{200})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (6)$$

$$d'_4 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{x_4-700}{190})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (7)$$

$$d''_4 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{1150-x_4}{260})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (8)$$

$$d'_5 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{x_5-570}{190})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (9)$$

$$d''_5 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{1100-x_5}{340})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (10)$$

$$d'_6 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{x_6-750}{170})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (11)$$

$$d''_6 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{1250-x_6}{330})^{1,927} - 2]\}\}, \quad (12)$$

Обобщенная D – функция имеет вид:

$$D = \sqrt[4,1]{d_1^{1,0} * d_2^{0,65} * d_3^{0,90} * d_4^{0,45} * d_5^{0,55} * d_6^{0,55}}, \quad (13)$$

Результаты вычислений по всем тридцати однородным группам обследованных юношей представлены в таблице 3. Отбор групп юношей должен производиться по обобщенной D – функции, как можно более близкой к единице (группы 10–12, 14–27), что представляет собой 185 человек из 284 возможных (или 65% обследованных), что довольно много.

Другое дело, если требуется отобрать группу юношей для занятия баскетболом (волейболом или другими групповыми играми). Здесь одним из главных требований является большой рост, остальные параметры менее важны. Следовательно, d_i – функцию роста следует перестроить под это требование /4/ и соответственно ее формулу на:

$$d_i = 1 - \exp\{-\exp\{-[9(\frac{2000-x_1}{600})^{1,526} * -2]\}\}, \quad (14)$$

А остальные d_i – функции могут остаться неизменными, в том числе обобщенная D – функция (13), поскольку вес новой d_i – функции (14) остался также неизменным. Результаты расчетов представлены в таблице 4. Отбор группы юношей должен производиться по тому же правилу, что и в предыдущем случае, чему соответствуют группы 25–29. Это составляет 91 чел. или 32% обследованных, но если принимать во внимание только рост, то под критерий попадают две группы – 29 и 30, что составляет всего 30 чел. или 10,6% обследованных. Окончательное решение по отбору безусловно принадлежит тренеру.

По таблице 1 удобно получить математическую модель роста юношей. Применяя метод наименьших квадратов с предварительной ортогонализацией факторов (МНКО) [4], получаем адекватную регрессию роста:

$$\hat{Y} = 412,8 + 0,7278 X_3 + 4,095 X_2, \quad (15)$$

Где X_3 – плечевые размеры (мм), а X_2 – вес (кг). Информационная емкость модели (16) составляет 41,24%.

Аналогичную работу можно проделать и с морфофункциональными показателями девушек, взяв, например, в качестве исходных данных таблицу средних величин однородных групп 385 девушек Приднестровского региона, опубликованную в [6, с. 87-89].

Для тех видов деятельности, где приоритетным показателем является вес человека (или любой другой показатель), следует все расчеты проделать заново, начиная с формирования таблицы однородных групп, причем на первое место ставится самый важный показатель, а далее в порядке убывания значимости остальных показателей по отношению к самому важному.

Приложение

/1/. Таблицы:

Таблица 1

Итоговое разбиение исходной статистической совокупности по средним значениям

k	n _k	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{X}_3	\bar{X}_4	\bar{X}_5	\bar{X}_6
1	2	1434,5	54,65	1429,0	793,5	689,5	850,5
2	3	1560,3	52,10	1265,3	802,3	693,3	854,3
3	3	1613,3	64,50	1318,0	906,7	790,0	919,7
4	9	1628,6	58,14	1336,6	848,6	726,6	856,8
5-30	...	...	...	...	...	...	...

Таблица 2

Итоговое разбиение исходной статистической совокупности по интервалам в группах (по росту юношей)

k	n _k	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{X}_3	\bar{X}_4	\bar{X}_5	\bar{X}_6
1	2	1401-1470	52,0-57,3	1370-1488	765-822	681-698	842-859
2	3	1548-1581	50,4-55,4	1260-1276	761-876	670-750	810-902
3	3	1604-1618	50,5-87,0	1310-1326	786-1092	690-967	834-1049
4	9	1621-1639	55,5-67,3	1314-1390	794-939	692-790	795-930
5-30	...	...	...	...	...	...	...

Таблица 3

Частные ($d_1 - d_6$) и обобщенная D – функция для вычисления среднестатистических показателей

j	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	D
1	0,0013	0,0627	0,9949	0,4751	0,8304	0,7548	0,1102
2	0,3674	0,0060	0,0010	0,6175	0,8626	0,8019	0,0690
3	0,7438	0,9745	0,0910	0,9973	0,9961	0,9991	0,5557
4	0,8687	0,4456	0,2954	0,9732	0,9851	0,8291	0,6311
5-30	...	...	...	...	...	...	...

Выводы:

1. Разработан универсальный алгоритм подбора морфофункциональных моделей и оценки людей по морфофункциональным показателям для различных видов физической деятельности, в которых особенности строения человеческого тела играют существенную роль.

2. Применение данной методики позволяет количественно и объективно обосновывать спортивную ориентацию молодёжи, а также направлять молодых людей к выбору конкретного вида спортивной деятельности с учётом их индивидуальных морфофункциональных особенностей.

3. Предложенный подход может использоваться не только в сфере спорта, но и в других областях профессиональной деятельности, где важную роль играют антропометрические, морфологические и функциональные характеристики человека, что позволяет объективно оценивать возможности конкретного индивида.

Таблица 4

Частные ($d_1 - d_6$) и обобщенная D – функция для баскетболистов

j	d_1	D
1	0,0020	0,1222
2	0,0269	0,0364
3	0,0701	0,3074
4	0,0928	0,3658
5–28	...	...
29	0,9487	0,9252
30	0,9925	0,8562

/2/. Гистограммы обмеров юношей:

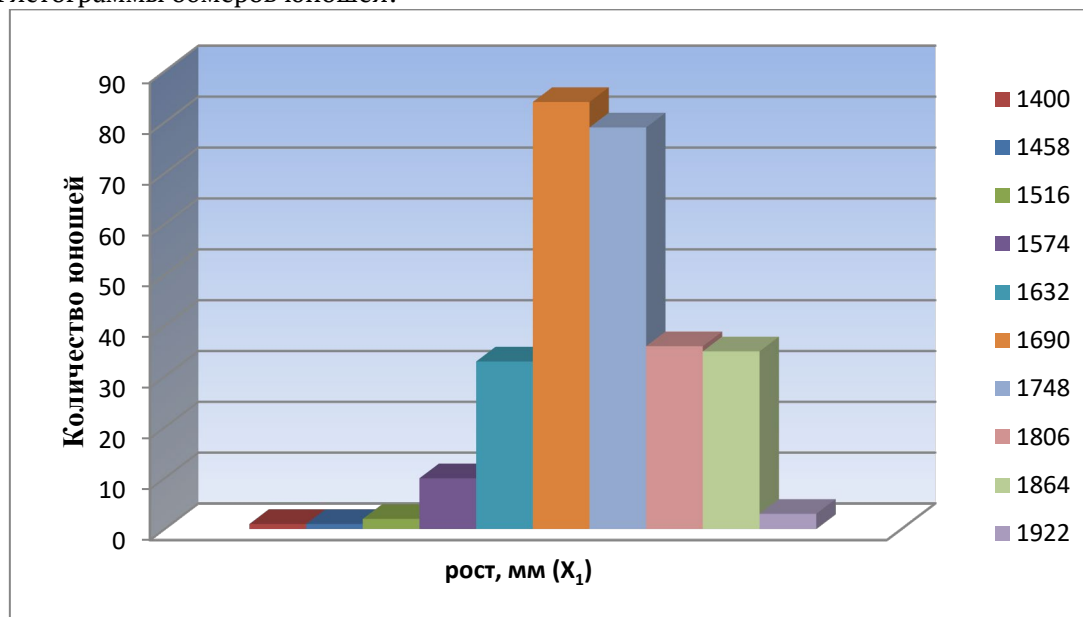


Рис. 1. Гистограмма длины тела, $\bar{X}_1 = 1750$ мм

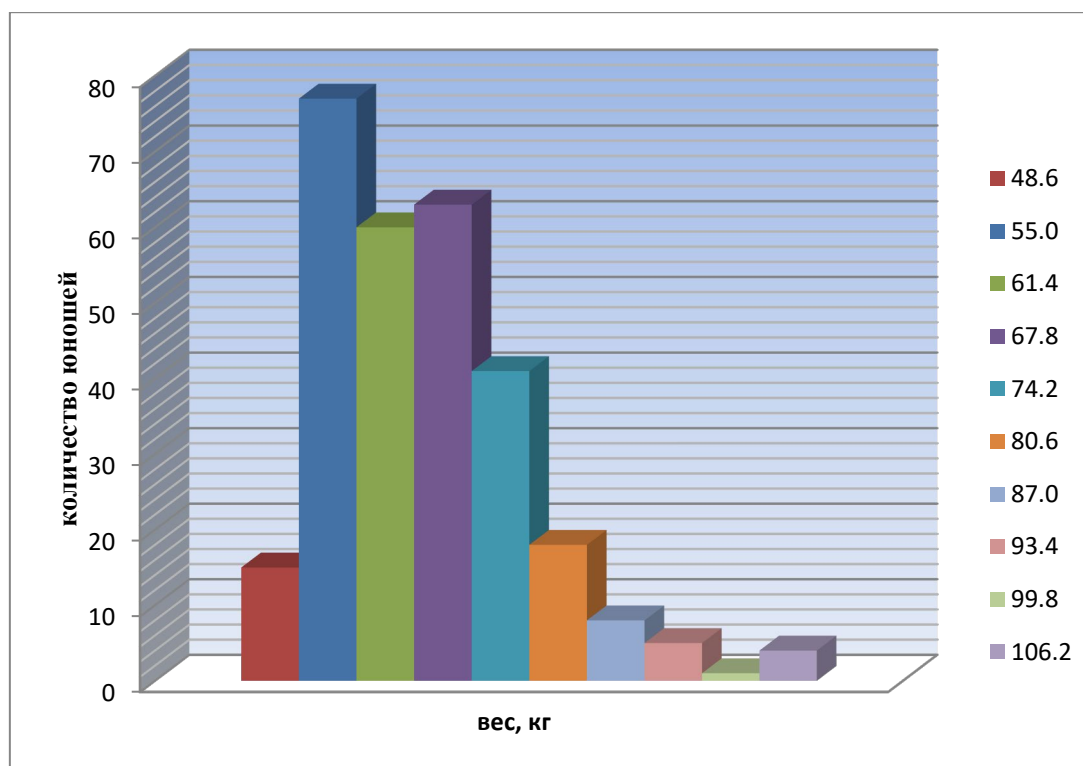


Рис. 2. Гистограмма веса, $\bar{X}_2 = 68,9$ кг

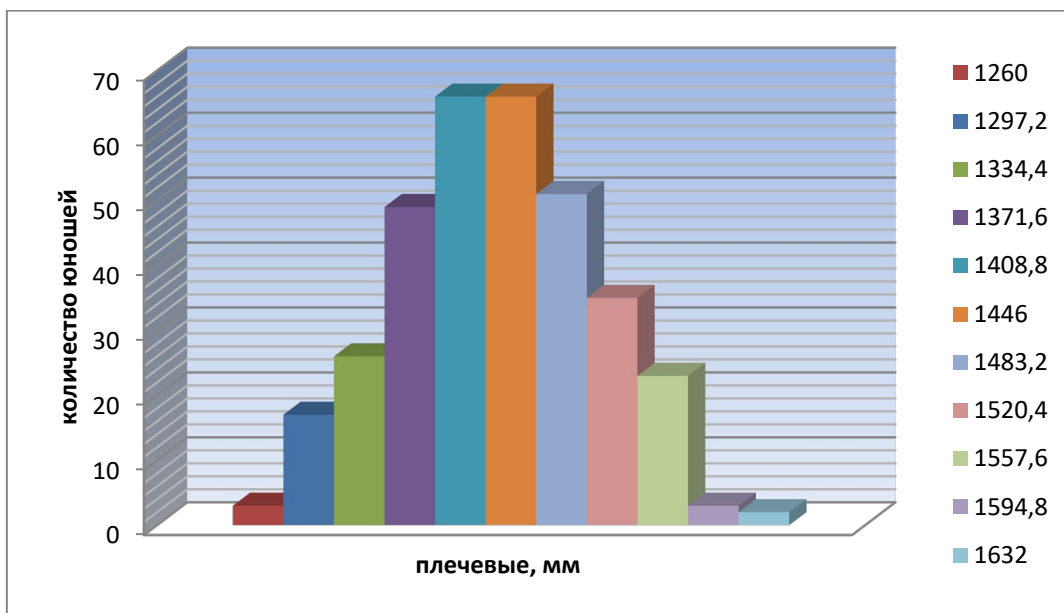


Рис. 3. Гистограмма плечевых размеров, $\bar{X}_3 = 1436$ мм

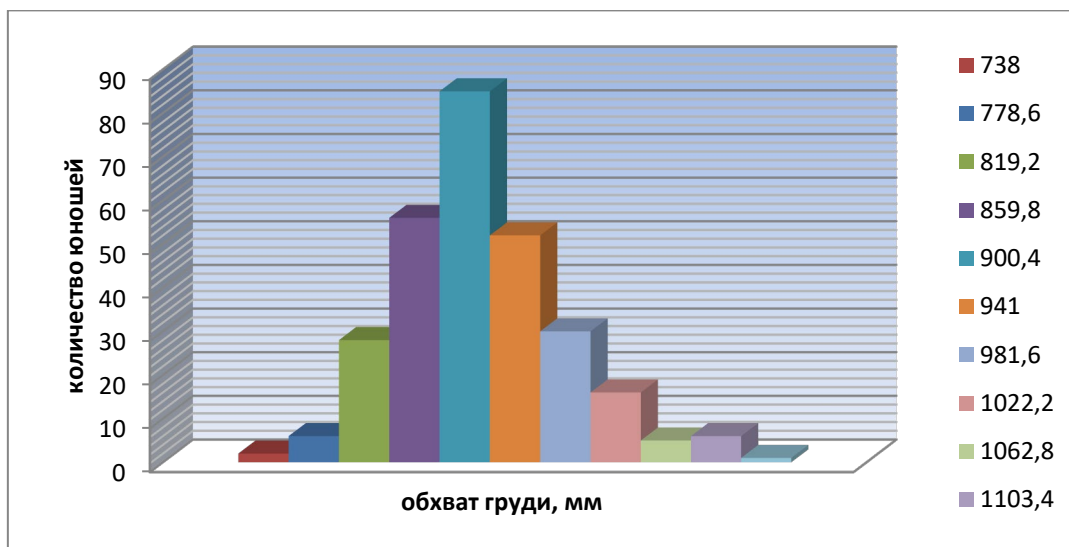


Рис. 4. Гистограмма обхвата груди, $\bar{X}_4 = 890$ мм

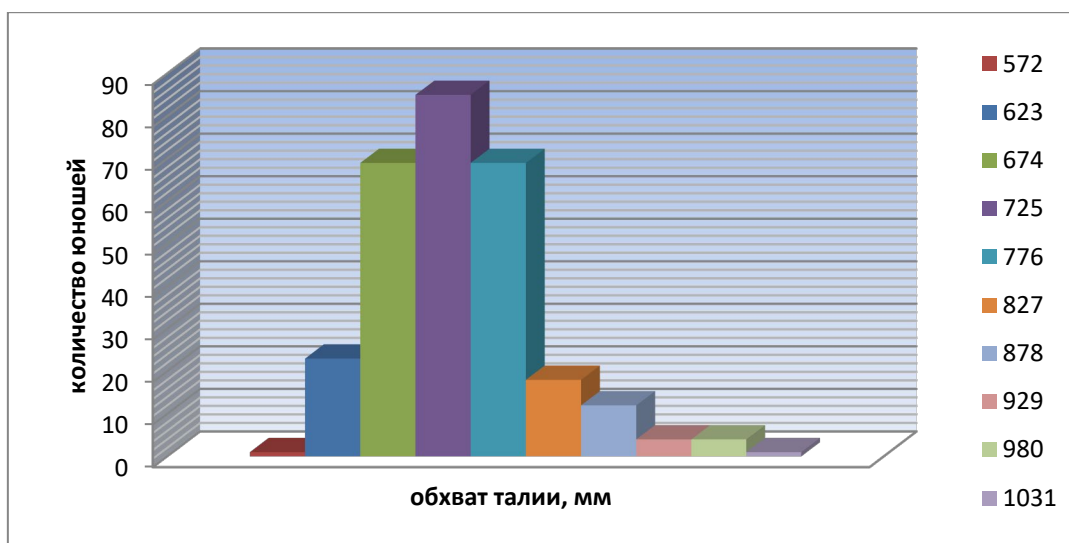


Рис. 5. Гистограмма обхвата талии, $\bar{X}_5 = 762$ мм

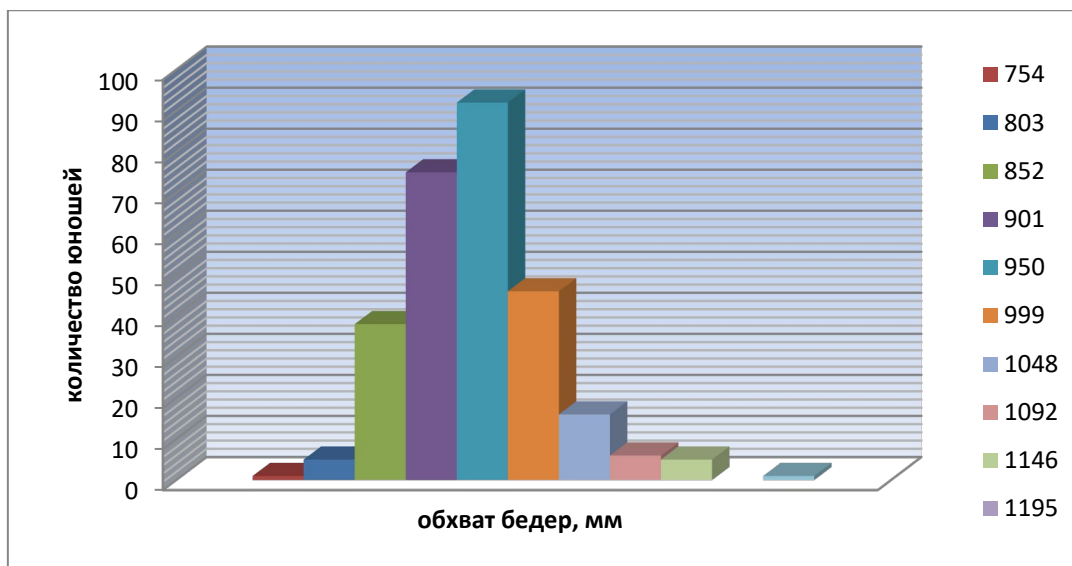


Рис. 6. Гистограмма обхвата бедер, $\bar{X}_6 = 918$ мм

/3/. Частные d – функции для нахождения параметров среднестатистических юношей:

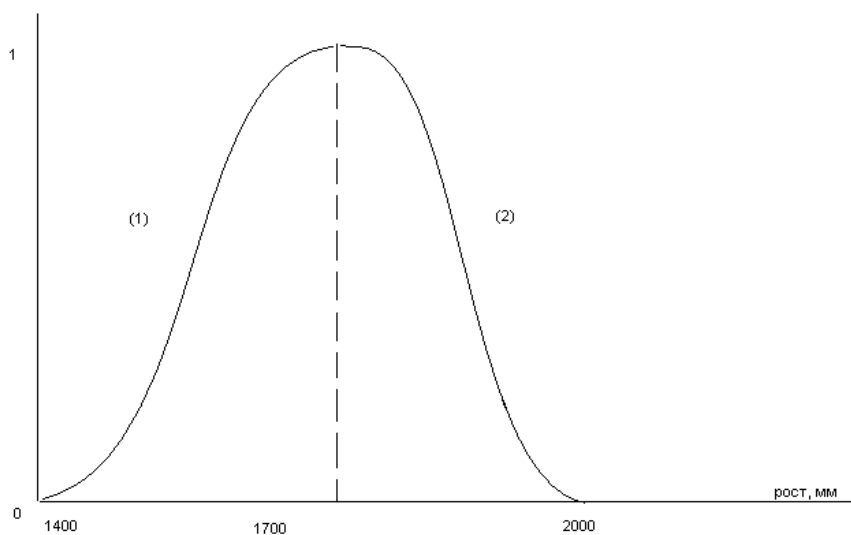


Рис. 7. d_1 для длины тела

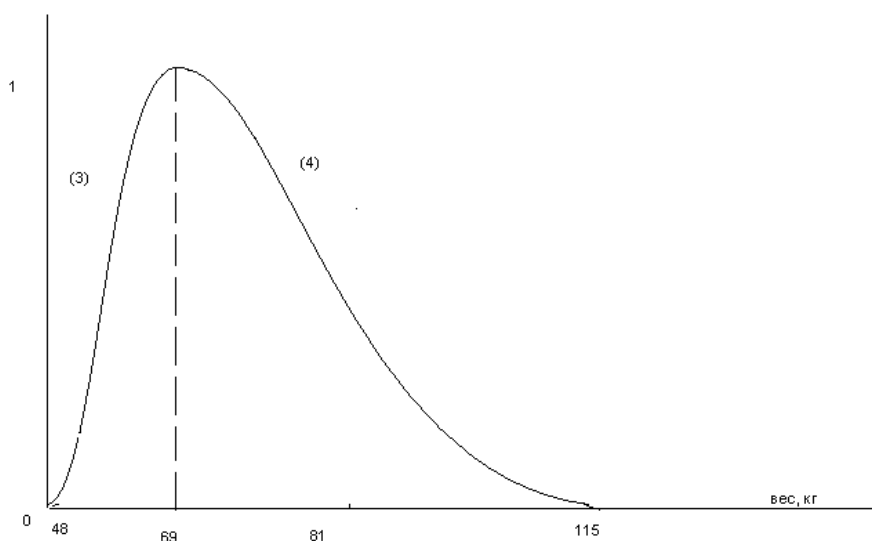


Рис. 8. d_2 для веса

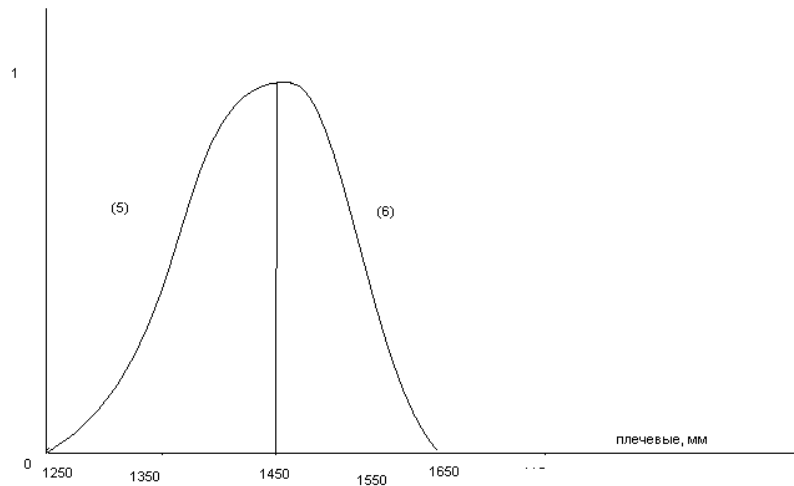


Рис. 9. d_3 для плечевых

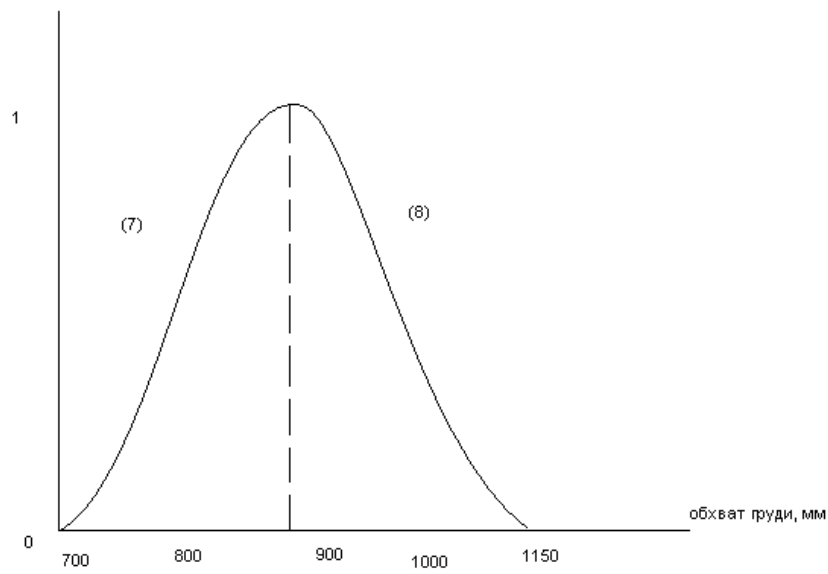


Рис. 10. d_4 для обхвата груди

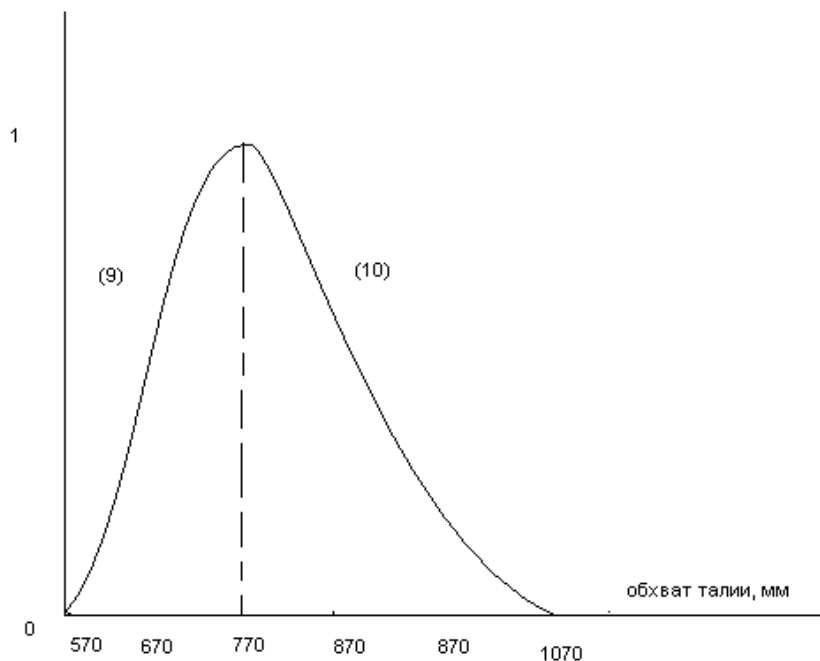


Рис. 11. d_5 для обхвата талии

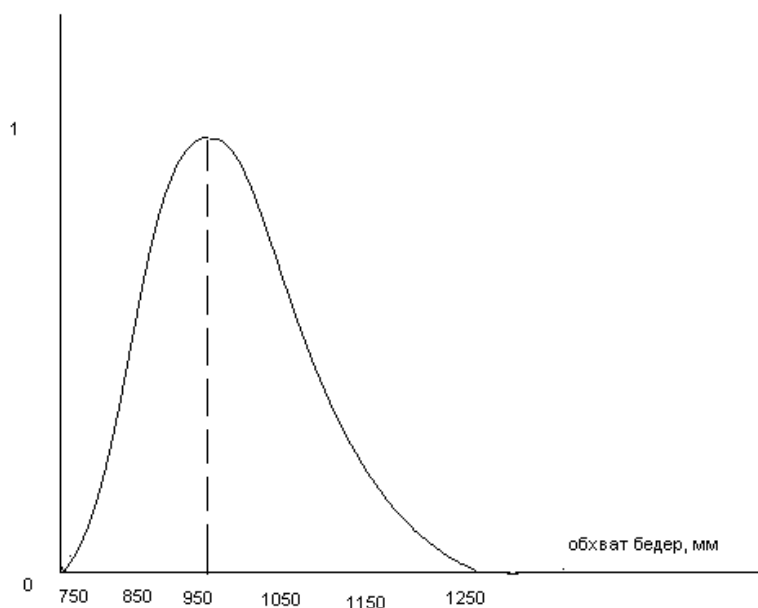


Рис. 12. d_6 для обхвата бедер

/4/. Частная d_i – функция роста юношей при их подборе для игровых видов спорта (баскетбола, волейбола и др.):

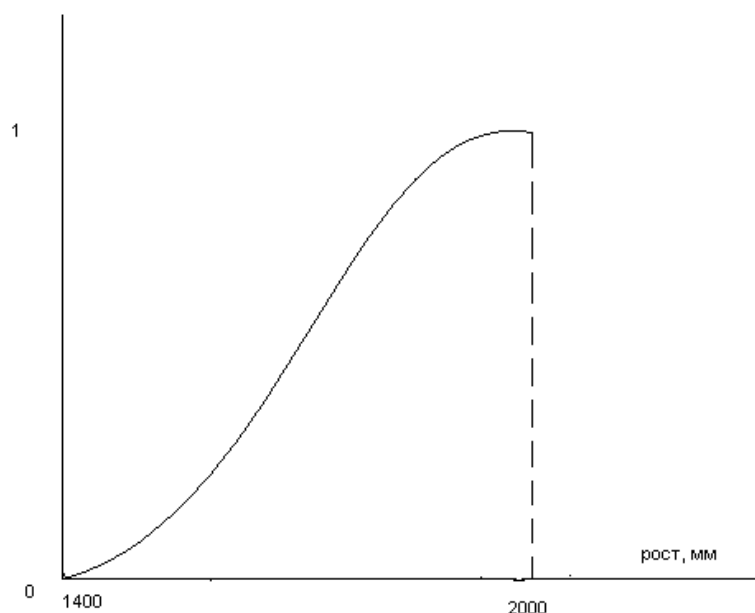


Рис. 13

Формулы для среднестатистических показателей:

$$d'_1 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{X_1-1400}{350})^{1,927} - 2]\}\}, \tag{16}$$

$$d'_1 = \exp\{-\exp\{-[9(\frac{2000-X_1}{250})^{1,927} - 2]\}\}, \tag{17}$$

Формула d – функции роста для занятий баскетболом (14)

Обобщенная D – функция:

$$D = \sqrt[4.1]{d_1^{1.0} d_2^{0.65} d_3^{0.90} d_4^{0.45} d_5^{0.95} d_6^{0.55}}, \tag{18}$$

Литература

1. Гиренко Л.А., Головин М.С., Айзман Р.И. Морфофункциональное развитие юношей разного типа телосложения с учетом спортивной специализации [Электронный

ресурс] // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2012. – № 5 (9). – Режим доступа: www.vestnik.nspu.ru/2012.

2. Кузнецова В.В. Прогностическая значимость морфофункциональных показателей как критериев отбора спортсменов-ориентировщиков на этапе спортивного совершенствования // НТЖ «Ученые записки». – 2009. – № 2 (48). – С. 40-42.

3. Кильдишев Г.К., Аболенцев Ю.М. Многомерные группировки. – М.: Статистика, 1978. – 160 с.

4. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование: учебник для вузов. – 2-е изд., доп. – Тирасполь: Полиграфист, 2011. – 352 с.

5. Менчер Э.М. Обобщенная функция полезности // Радионуклеиды и ионизирующие излучения в исследованиях по виноградарству. – Кишинев: Штиинца, 1983. – С. 104-118.

6. Окушко Р.В., Нарбутовичус В.И., Долгов Ю.А. Математическая модель роста девушек // Доклады итоговой научной конференции профессорско-преподавательского состава Инженерно-технического института ПГУ им. Т.Г. Шевченко за 2014 год (Тирасполь, 14–26 января 2015 г.). – Тирасполь: Tesline, 2015. – С. 87-89.

NARBUTAVICHYUS Vladislav Iozasovich

Senior Lecturer at the Department of Anatomy and General Pathology,
N. V. Sklifosovsky Medical Institute of T. G. Shevchenko Pridnestrovian State University,
Moldova (Pridnestrovie), Tiraspol

CHEPENDYUK Tatyana Anatolyevna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy
and General Pathology, N. V. Sklifosovsky Medical Institute
of T. G. Shevchenko Pridnestrovian State University, Moldova (Pridnestrovie), Tiraspol

AZBUKINA Lyudmila Nikolaevna

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology,
N. V. Sklifosovsky Medical Institute of T. G. Shevchenko Pridnestrovian State University,
Moldova (Pridnestrovie), Tiraspol

YASKOVA Natalia Pavlovna

Senior Lecturer at the Department of Anatomy and General Pathology,
N. V. Sklifosovsky Medical Institute of T. G. Shevchenko Pridnestrovian State University,
Moldova (Pridnestrovie), Tiraspol

UNIVERSAL ALGORITHM FOR ASSESSING MORPHOFUNCTIONAL INDICATORS OF A PERSON FOR SPORTS AND PROFESSIONAL ORIENTATION

Abstract. *This study proposes a universal approach for the quantitative assessment of human morphofunctional characteristics in various types of physical activity where body structure plays a crucial role. A model selection algorithm was developed, allowing the identification of homogeneous groups of individuals and an objective evaluation of their suitability for specific activities. The methodology enables a quantitative justification of youth sports orientation and can also be applied in professional fields outside sports, where anthropometric, morphological, and functional traits are important. Examples are provided for evaluating young men in orienteering and team sports, demonstrating the potential for constructing growth models and functional dependencies. The proposed approach enhances the objectivity of selection, reduces the complexity of analysis, and may serve as a basis for the development of new methods of professional orientation.*

Keywords: *morphofunctional characteristics, anthropometry, sports orientation, homogeneous groups, D-function, mathematical modeling.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

АНТОНОВА Юлия Петровна

студентка, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова –
Севастопольский филиал, Россия, г. Севастополь

ЖУК Оксана Андреевна

студентка, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова –
Севастопольский филиал, Россия, г. Севастополь

МОЛОДЕЖНАЯ ТЕМАТИКА В РЕГИОНАЛЬНЫХ СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ СЕВАСТОПОЛЯ И КРЫМА

Аннотация. В статье изучается общее развитие медиасистемы Севастополя и Крыма с 2014 года, а также степень представленности молодёжной тематики в региональных средствах массовой информации с целью определения уровня вовлеченности молодежи региона в обсуждение социально значимых тем.

Ключевые слова: молодежь, медиасистема, медианотребление, Крым, Севастополь, традиционные СМИ, новые медиа, новостные каналы.

Республика Крым и город федерального значения Севастополь обладают спецификой неравномерного развития медиаполя. В 2014 году два региона вошли в состав Российской Федерации. Масштабные преобразования, в корне изменившие общественное устройство, отразились и на средствах массовой информации. До 2014 г. в Крыму были зарегистрированы 3 121 СМИ, 3 015 из которых были представлены как печатные СМИ и информационные агентства. Более 2500 средств массовой информации существовали фиктивно – регистрировались для политических акций Украины и моментально прекращали свое существование после первого выпуска. При вхождении в Российскую Федерацию в период перерегистрации зарегистрировались 288 СМИ: 20 телеканалов, 35 радиоканалов, 224 печатных органа, 9 сетевых изданий [3].

На данный момент в Крыму согласно информации Государственного Совета Республики Крым аккредитованы следующие средства массовой информации:

- Телекомпании: ООО «Телерадиокомпания ИТВ», АНО «Телерадиокомпания «Крым», АНО «Общественная крымскотатарская телерадиокомпания», АО «ТВ Центр» в Крыму;
- Печатные издания: ФГБУ «Редакция «Российской газеты» в Симферополе, еженедельное издание «Крымский Телеграф», ГБУ РК «Редакция газеты «Крымская Газета», газета «Коммунист Крыма»;
- Информационные агентства: региональное подразделение МИА «Россия Сегодня» в Симферополе, интернет-издание «Крымское Эхо», информационное агентство «ИТАР-ТАСС», Крымское информационное агентство (КИА), ФГУП «Международное информационное агентство «Россия Сегодня», информационное агентство «Крыминформ» [13].

В Севастополе медиасистема представлена следующими СМИ:

- Телекомпании: Филиал ВГТРК ГТРК «Севастополь», ГАУ С «Севастопольская ТРК» (телеканал «СТВ», телеканал «СТВ 24»), ООО «Медиа ТВ Севастополь» (телеканал «Первый

Севастопольский»), ООО «НТС», АНО «Телерадиокомпания Крым» (АНО «ТРК Крым»), филиал в Севастополе – телеканал «Легендарный 24»;

- Информационные агентства: Региональное информационное агентство – РИА 82, ИА «Севастопольмедиа»;

- Печатные издания: ГКУ города Севастополя «Редакция газеты «Севастопольские известия» (официальный печатный орган Законодательного Собрания Севастополя), «Севастопольская газета», «Флаг Родины».

- Радио: радио «Говорит Севастополь», радио «Севастополь FM».

- Сетевые издания: сетевое издание «А4 Новости», Севастопольский новостной портал «ForPost», сетевое издание «Слава Севастополя», «Севастополь.ру» (ГАУ С «Севастопольская ТРК»), ООО «КП – Севастополь», ООО «Севастопольский корреспондент» [7].

Два медиаполя специфичны. Для средств массовой информации Крыма более характерен процесс глобализации: компании объединяют различные каналы информации в городах Республики. Согласно исследованию Е. Р. Жаровского, в 2020 году печатные издания Симферополя были представлены по следующей типологии: «массовые («Крымская газета», «Крымские известия» и др.), отраслевые («Вестник малого бизнеса Крыма», «Санитарный вестник Крыма»), политические («Коммунист Крыма», «Искра правды»), культурно-просветительские («Military Крым»), литературно-художественные («Журнал Брега Тавриды»), научные журналы» [2].

К 2024 году исчезли все православные и детские газеты. Некоторые издания (например, «Крым неочевидный», в котором произошла трансформация из печатного журнала в видеожурнал «#КрымНеОчевидный») приняли информационную революцию, стали развиваться в качественно новом ключе на просторах Интернета [5]. Основные тенденции развития современного регионального поля выглядят следующим образом: большая часть медиа содержится или является филиалами крупных компаний, локальные СМИ (т. е. средства массовой информации, существующие на муниципальном уровне, осуществляющие вещание исключительно в одном городе) постепенно исчезают из регионального медиaprостранства. Мы можем выделить как особенность медиаполя

многонациональность Республики Крым. В её информационном поле развиваются крымско-татарские медиа (например, телеканал «Миллет», издания медицентра им. И. Гаспринского и другие) [1].

Для традиционных средств массовой информации, а именно телевидения и печатных СМИ, характерно формирование повестки дня, состоящей из политических, туристических, общественных, экономических, культурных и экологических вопросов. Высокие рейтинги занимают происшествия (чем сенсационней и негативней ситуация, тем выше активность читателей) и интервью.

Радио позиционирует себя как легкий, понятный и ненавязчивый источник информации. В Крыму представлены 3 радиостанции ТРК «Крым», которые закрывают потребности разных аудиторий: Радио Море и радио Крым интересны молодому поколению, радио «Точка» – старшим представителям аудитории. Специфика радио заложена в слоганы: «Лови волну, ты – на «Море» и «Радио с традициями, проверенными временем». Информационным полем радио «Точка» является культура: живопись, литература, кинематограф, история [12]. Радио «Море» относится к информационно-развлекательному источнику, специализируется на музыке в жанрах CHR и POP [10]. Радиостанции можно привести к типу «News plus talk and music» – легкие информационные материалы сменяются диалогами и музыкальными композициями.

Севастополь – город-регион. Этим обусловлено ограниченное количество тем, освещаемых в средствах массовой информации. На общественную жизнь города влияет статус военного города и базы Черноморского флота.

«Город русских моряков» обладает развитой социальной инфраструктурой и богатой историей, что неизменно отражается в публикациях средств массовой информации. Основные направления, о которых пишут в региональных СМИ, включают в себя повседневную жизнь жителей Севастополя, патриотические и политические события, развитие инфраструктуры и сохранение исторического наследия, здоровье, медицину. Иногда севастопольские СМИ выпускают сюжеты о Крыме. Небольшое пространство для работы средств массовой информации и разнообразие новостных каналов приводит к повторению освещенных событий в

повестке дня разных СМИ. С такими же трудностями периодически сталкиваются и крымские медиа. Знаковое событие может повторяться в различных СМИ.

Как и в Крыму, в Севастополе есть радио, которое вещает для разных аудиторий. Журналисты проводного радио «Говорит Севастополь» выпускают материалы о политике, культуре, обществе [9]. Радио «Севастополь FM», напротив, позиционирует себя как яркое и музыкальное радио-шоу для молодых [11]. Онлайн-СМИ (СТВ, «Вести Севастополь», «ForPost», гиперлокальные медиа и др.) в Севастополе создают информационные материалы о жизни севастопольцев и героях, развивающих город, об экономике, политике, культуре, бизнесе, спорте и туризме.

Севастополь и Симферополь являются своеобразными центрами регионального медиаполя. Тем не менее, вещание активно происходит и в других городах Крыма. Уровень экономического развития, преобладание определённых социальных групп, проживающих в регионе, его история определяют специфику средств массовой информации. Так, более крупные города Крыма (Ялта, Феодосия, Евпатория, Керчь и другие) обладают практически полной системой средств массовой информации (функционирует пресса, радио, ТВ, новые медиа) и характерной для города тематикой (например, для медиаполя Евпатории характерна обильная реклама, публикация анонсов театрального и литературного искусства, для Феодосии – способы активного отдыха, темы здравоохранения, в то время как в ПГТ и других небольших поселениях нет сложной системы средств массовой информации [2]. Каналы связи власти и аудитории направлены исключительно на местных жителей.

Наиболее развитые молодёжные медиа связаны с реализацией молодёжной политики. В российском медиаполе сегодня существует культ деятельных, творческих молодых людей, готовых в обмен на знания и опыт развивать регионы нашей богатой страны. Современная молодёжь получает функцию саморегулирования и самоорганизации. В изучаемом региональном поле Крыма и Севастополя более 60% событий для молодёжи организована её силами. Высокая вовлечённость молодых людей в реализацию молодёжной политики была бы невозможна без длительной и успешной

работы медиаресурсов, развиваемых теми же, наиболее успешными молодыми людьми.

В Севастополе и Крыму представлены молодёжные новые медиа в социальной сети ВКонтакте. Группы не зарегистрированы как СМИ, но обладают активной аудиторией, состоящей из молодых людей:

1. «Молодёжь Севастополя». Официальная страница Управления по делам молодёжи города Севастополя. Рубрики медиа связаны с приоритетными направлениями государственной молодёжной политики. Новое медиа публикует текстовые посты с фотографиями о развитии молодёжи в регионе, возможностях, грантах, событиях, форумах, добровольчестве, здоровом образе жизни, антитеррористической деятельности. Также представлены альбомы с фото, длинные и короткие видео [8].

2. «Госкомитет молодёжной политики Республики Крым». Медиа не стремится выстраивать диалог с аудиторией (позиционирует себя как ведомство, а не молодёжный ресурс), но именно в нём представлена наивысшая концентрация молодёжи Крыма, более 20000 участников. Публикует текстовые посты с фото и видео, рассказывает о возможностях молодёжи. Наравне с темой развития проходят темы патриотизма и семьи [6]. Похожих крымских сообществ несколько: «Молодёжь Крыма», «Молодёжная Республика Крым».

3. Медиа, представляющие отдельные направления молодёжной политики. «Карманные медиа» молодёжных движений:

- волонтерство: «Волонтёры Республики Крым», «Волонтёры Победы, Севастополь», «Волонтеры-медики, Севастополь», «Волонтеры культуры, Севастополь», «Добро.Центр, Волонтеры культуры, Севастополь», «БФ волонтеры «Сердце Севастополя», «Волонтеры-медики, Республика Крым», «Волонтёры Победы, Республика Крым», «Добро мира – волонтеры Крыма»;

- экология: «Делай!», «Sevsvalki.net», «ЭкоЦентр ЭКОКРЫМ, Симферополь»;

- общественное движение: «Российский союз молодёжи, РСМ Севастополь», «Студенческие отряды Севастополя, СевРО РСО», «Студенческие отряды Республики Крым, РСО», отдельные группы (гиперлокальные медиа) российских студенческих отрядов («СПО «Кереон», «СЦО «Кодзилла» и другие), «Твой ход, Севастополь»;

- патриотическое движение: «Молодёжка Народного Фронта – Республика Крым», «Молодая Гвардия, Севастополь», «Молодая Гвардия Единой России, Республика Крым».

4. Корпоративные молодёжные СМИ. Студенческие медиа «Масс:штаб» Филиала МГУ в г. Севастополе, «Экран» Севастопольского государственного университета, медиа студенческого танцевального объединения MOONLIGHT. Уникальное явление – медиа крупного Всероссийского проекта в Крыму, входящего в федеральный проект «Молодёжь России» – «Арт-кластер «Таврида». Для молодёжи Севастополя и Крыма в региональное медиаполе входит медиа, которое читает 189700 представителей молодёжи России [4].

Ещё одно открытие медиасистемы Крыма и Севастополя – молодёжный журнал «Мы!», выпускаемый ГАУ РК «Медиацентр имени И. Гаспринского» 2 раза в год объёмом 68 страниц. Как пишет медиацентр, «Мы!» – это собирательный образ современного молодежного сообщества Крыма с его интересами, взглядами на мир, точкой зрения, позицией, именно на него преимущественно ориентирован журнал» [14]. Один из немногих журналов, посвящённых многонациональной молодёжи Крыма.

В региональном медиапространстве не представлена большая часть субкультур. Найденные группы «Панки Севастополя», «Молодые Оффники», «Сэн-рэи, Косплей», «Алтушки Севастополя» обладают незначительной аудиторией (от 20 до 40 человек), быстро угасают. Большая часть групп создавалась подростками для поиска единомышленников, совместных прогулок. На данный момент в региональной медиасистеме нет сильного медиа, представляющего интересы различных субкультур.

Можно сделать вывод, что молодёжные каналы построены по схеме, схожей с традиционными СМИ. Это централизованная медиасистема, у которой есть главные медиа и их «филиалы» в регионах России. Молодёжь вовлечена в реализацию молодёжной политики. На региональном уровне она получает информацию о жизни региона и его героях. Региональные молодёжные СМИ вовлекают молодых людей в активную деятельность, связанную с самосовершенствованием и развитием родного края. Тем не менее молодёжь заинтересована в

получении информации из разных источников, связанных с их интересами. Увлечения не привязаны к региону, и молодёжь объединяется в большие группы, блоги, медиа всероссийского масштаба.

Литература

1. Валеева Л.В. Конвергенция и дивергенция этнических интересов на крымском медиаландшафте // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Филологические науки. 2008. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konvergentsiya-i-divergentsiya-etnicheskih-interesov-na-krymskom-medialandshafte> (дата обращения: 07.03.2026).
2. Жаровский Е.Р. СМИ Крымского полуострова: территориальная специфика и типологические особенности // Медиаскоп. 2020. Вып. 3. Режим доступа: <http://www.mediascope.ru/2639> (дата обращения: 27.02.2026)
3. СМИ Крыма и Севастополя в медиасистеме России: сборник статей / под ред. Д.В. Жукова, Г.Г. Щепиловой. – М.: МедиаМир, 2018. – 218 с.
4. Арт-кластер «Таврида» // [Электронный ресурс] URL: https://vk.ru/tavrida_art (дата обращения: 03.03.2026).
5. Видео журнал «Крым НеОчевидный» // [Электронный ресурс] URL: <https://крымнеочевидный.рф/?ysclid=mm98zmmamiq715690103> (дата обращения: 02.03.2026).
6. Госкомитет молодежной политики Республики Крым // [Электронный ресурс] URL: <https://vk.ru/gkmpmk> (дата обращения: 03.03.2026).
7. Инфоцентр Правительства Севастополя // [Электронный ресурс] URL: <https://sev.gov.ru/gorod/smi/> (дата обращения: 02.03.2026).
8. Молодёжь Севастополя // [Электронный ресурс] URL: <https://vk.ru/sevmolodezh> (дата обращения: 03.03.2026).
9. Радио «Говорит Севастополь» // [Электронный ресурс] URL: <https://vk.ru/govsev> (дата обращения: 03.03.2026).
10. Радио «Море» // [Электронный ресурс] URL: https://vk.ru/sea_radio (дата обращения: 03.03.2026).

11. Радио «Севастополь FM» // [Электронный ресурс] URL: <https://vk.ru/sevfm> (дата обращения: 03.03.2026).

12. Радио «Точка» // [Электронный ресурс] URL: <https://vk.ru/tochkacrimea> (дата обращения: 03.03.2026).

13. Список СМИ аккредитованных в Государственном Совете Республики Крым //

[Электронный ресурс] URL: http://crimea.gov.ru/spiski_smi (дата обращения: 02.03.2026).

14. Шукурджиева З.Ш. Мы! Молодежный журнал Крыма [Электронный ресурс] URL: <https://mediacentr.org.ru/my-molodezhnyj-zhurnal-kryma/> (дата обращения 27.02.2026).

ANTONOVA Yulia Petrovna

Student, Lomonosov Moscow State University – Sevastopol Branch, Russia, Sevastopol

ZHUK Oksana Andreevna

Student, Lomonosov Moscow State University – Sevastopol Branch, Russia, Sevastopol

YOUTH ISSUES IN THE REGIONAL MASS MEDIA OF SEVASTOPOL AND CRIMEA

Abstract. *The article examines the general development of the media system of Sevastopol and Crimea since 2014, as well as the degree of representation of youth issues in regional mass media in order to determine the level of involvement of the region's youth in the discussion of socially significant topics.*

Keywords: *youth, media system, media consumption, Crimea, Sevastopol, traditional media, new media, news channels.*

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

БАЛАБАНОВ Тимофей Александрович
независимый исследователь, Россия, г. Москва

ИСТОРИЯ ОТНОШЕНИЯ К СУИЦИДУ В ХРИСТИАНСКОЙ ТРАДИЦИИ

Аннотация. *Статья реконструирует эволюцию христианского отношения к самоубийству: от ранней теологической амбивалентности, связанной с темой мученичества и отсутствием прямого новозаветного запрета, к формированию дисциплинарных норм и устойчивых пастырских практик. Анализируются аргументы о неверии, унынии и отказе от Промысла, а также вопрос о границах между добровольной смертью и исповедничеством. Отдельное внимание уделено ощущению богооставленности и депрессивным состояниям как контексту моральной оценки поступка и церковного попечения.*

Ключевые слова: самоубийство, уныние, отчаяние, Промысл, мученичество, каноническая дисциплина, пастырская психиатрия.

История христианского отношения к суициду складывалась не как прямолинейная догматическая формула, а как напряжённый диалог между сотериологией, аскетикой и церковной дисциплиной. В центре спора оказывались критерии свободы и ответственности, границы подвига и саморазрушения, а также проблема церковной солидарности с человеком, который не выдержал страдания. Прослеживание этой динамики требует держать в поле зрения не только норму, но и антропологический контекст, в котором норма применяется.

В христианской традиции грех самоубийства имеет сложную структуру, выходящую за рамки простого акта лишения себя жизни. Духовно-нравственная квалификация касается не только причинения смерти телу, но и внутреннего жеста, в котором человек обращает разрушение против самого основания своего бытия. Сюда обычно относят неверие и маловерие: решимость уйти из жизни нередко интерпретируется как сомнение в божественном Промысле и в способности Бога провести человека через испытание. Второй узел – уныние и отчаяние, когда страдание перестаёт восприниматься как крест, соотносимый с надеждой, и превращается в замкнутый круг без перспективы преображения. Зачастую оценка формулируется предельно: самоубийца фактически отвергает божественный план о себе, проявляя

крайнюю степень малодушия [10, с. 8]. Из такой логики следуют дисциплинарные ограничения: самоубийц, а также лиц, в отношении которых есть подозрения в совершении суицида, запрещено отпевать в храме; их имена не поминаются на литургии и панихидах, что маркирует разрыв с общиной.

Строгость формулировок нередко порождает опасность одностороннего взгляда: суицид трактуется как чистая «идея греха», а человек исчезает из поля зрения. Однако внутренняя логика традиции не сводится к наказанию; она строится вокруг онтологического утверждения: человеческая жизнь не принадлежит человеку как частная собственность. Согласно христианской теологии, божественная любовь составляет фундаментальную основу человеческого бытия; она раскрывается как первооснова творения и спасения. В такой перспективе жизнь – дар, несущий призвание и смысл, а не случайность или объект произвольного распоряжения. Самоубийство интерпретируется как отвержение дара, неблагодарность и недоверие к Промыслу: Бог не мыслится как посылающий бессмысленную боль, а как призывающий к соработничеству, включая поддержку в несении бремени [4, с. 156]. И тогда грех самоубийства заключается не только в физическом самоубийстве, но прежде всего в духовном

отрицании основополагающего принципа божественной любви.

На этом уровне оценки возникает трудный вопрос: где проходит граница между правовой квалификацией поступка и пастырским различием состояний, в которых поступок совершён? Христианская доктрина действительно квалифицирует самоубийство как тяжчайший грех, соединяющий убийство и предельное отчаяние, а также как акт, который обрывает возможность покаяния в привычном церковно-аскетическом смысле. Отсюда каноническая логика: отказ от церковного отпевания и погребения на освящённой земле, при оговорке о невменяемости или помрачении рассудка, когда свобода решения поставлена под сомнение. Эта дисциплина держится на убеждении, что дар жизни не может быть предметом окончательного личного «расторжения договора»; а представление о тяжёлой загробной участи самоубийц выполняло и дидактическую функцию предостережения [1]. Но дидактика не исчерпывает задачи: если норма нацелена на охранение смысла жизни как дара, то пастырская практика обязана различать, где человек действовал из сознательного бунта, а где – из слома, болезни, аффекта, утраты способности удерживать надежду.

Ранняя церковная история показывает, что столь однозначная кодификация возникла не сразу. Отсутствие прямого новозаветного запрета на самоубийство оставляло теологическую неопределённость: апостольская формула о смерти как «приобретении» легко поддавалась интерпретации в пользу стремления к соединению со Христом. Обсуждение добровольности смерти Христа – хотя речь идёт о искупительном домостроительстве, а не о суициде – усложняло язык, которым христиане говорили о пределах допустимого. В условиях гонений часть верующих начинала искать мученичества как подтверждения верности, а иногда и как желанного исхода. Апологетическая литература вынужденно вырабатывала разграничение: недопустимое самоубийство и «благой подвиг исповедничества» требовали разных критериев, иначе церковное сознание рисковало потерять различие духов [9].

Тертуллиан усиливает напряжение, поскольку мыслит мученичество как победу, а не как поражение, и задаёт тон воинской готовности к страданию. В трактате «К мученикам» он сопоставляет христианскую решимость с языческими примерами – Лукрецией, Гераклитом,

Регулом, Перегрином, – которые платили жизнью за славу или философскую последовательность. Аргумент выстроен риторически: если ради преходящих идеалов люди идут на смерть, то ради истины и вечного спасения тем более допустима готовность принести жизнь. В этом слышится стоический акцент и римская этика доблестной смерти; мученичество предстаёт триумфом, а стремление к нему – дисциплиной воина [11, с. 4]. Но рядом возникает опасная тень: чем отличается «готовность» от «поиска смерти»?

Климент Александрийский предлагает чёткий критерий – мотив. Он описывает людей, которые «разделяют с христианами лишь имя» и сознательно ищут смерти от рук палачей. Их гибель, даже если оформлена государственным приговором, не становится мученичеством, потому что в основе лежит желание умереть, а не верность Христу [7]. В результате оценка смещается от внешнего события к внутренней направленности воли, а теология вынуждена работать на тонком уровне различения: мученик принимает смерть, но не конструирует её как собственный проект; он свидетельствует, а не самоутверждается через самоуничтожение.

Внутрицерковные споры обострялись и фигурами, для которых жажда мученичества выглядела почти евхаристически. Игнатий Антиохийский, обращаясь к римлянам, просит не препятствовать его казни и говорит о себе как о жертве на готовом алтаре; смысл смерти мыслится как соединение с Богом [6]. Подобная речь, исходящая от авторитетного епископа, не могла не влиять на воображение общин: если казнь воспринимается как желанный переход, то, где граница между исповедничеством и самовольным уходом из жизни? Рост практик «поиска мученичества» вызывал недоумение даже у языческих властей и требовал от Церкви критериев, которые защитили бы веру от превращения в культуру смерти.

К поздней античности добавляется ещё один сложный слой – аскетическая героизация девства и целомудрия. Святитель Амвросий Медиоланский в пастырских наставлениях допускал крайние меры сохранения целомудрия, вплоть до самоубийства как способа избежать насилия; он приводил примеры святых, спасавших чистоту даже через радикальные стратегии – от переодевания в мужскую одежду до принятия смерти. В рассказах о Пелагии, Феодоре и Дидиме доблесть обозначена как превосходство духовного над природным;

Феодора «победила даже собственный пол». Высокая ценность девства как сокровища, требующего защиты, сближает аскетический идеал с мученическим дискурсом и делает оценку добровольной смерти неоднозначной [3, с. 33]. Здесь не столько отменяется запрет на суицид, сколько демонстрируется конкуренция ценностей внутри культуры: честь, целомудрие, свидетельство веры могли восприниматься как реальности, ради которых жизнь допускается отдать. Церковное сознание постепенно училось различать, где защита ценности превращается в подмену надежды отчаянием.

Переход от теологических колебаний к институциональной дисциплине фиксируется соборными решениями. Христианская традиция демонстрирует эволюцию отношения к суициду от теологического осуждения к санкциям, оформленным церковным правом, закрепляющим отношение к суициду как тяжкому греху, нарушающему волю Божию, и выражающим границы соборного помновения [5, с. 563]. Внутри канонического ограничения всё же звучит антропологический вызов: суицид не равен суициду, если разрушена способность человека свободно выбирать. Каноническая оговорка о «невменяемости» или «помрачении рассудка» – не техническая лазейка, а признание сложности человеческой психики, где вина и болезнь могут быть неразличимы без осторожного рассмотрения. Здесь пересекаются аскетика и клиническое знание. К примеру, феномен ощущения богооставленности, описанный в психиатрической литературе, показывает, как религиозная символика может входить в структуру депрессивного переживания: человек ощущает, что Бог его покинул, молитва не достигает Небес, требы не дают утешения; возникает «полная духовная изоляция», человек испытывает вакуум. Утрачивается живая вера, разрушается надежда, а вместе с ней – смысл продолжения жизни [2, с. 17]. Подобное состояние легко принять за сознательное богоборчество, хотя нередко оно ближе к аффективному расстройству с религиозной тематикой, где содержание переживания задаётся культурой, а механизм – болезнью.

Тогда поле напряжения смещается: речь идёт не о том, чтобы «быть гуманнее Бога», а о том, чтобы избегать подмены духовно-психологической оценки поступка механическим применением права. Каноны охраняют святость жизни и трезвение общины; пастырство охраняет лицо человека, который нередко не

смог удержаться на границе между страданием и отчаянием. Запрет отпевания в строгом виде показывает, что Церковь не благословляет акт саморазрушения; однако остаётся пространство для церковного рассуждения о мере свободы, о степени болезни, о скрытой, неумелой просьбе о помощи, которая не была распознана, услышана. Полемическая острота возникает неизбежно: если мотивация признаётся критерием различения мученичества и самоубийства у древних отцов, то, возможно, мотив и состояние могут становиться критерием различения и в современной оценке трагических смертей.

Историческая ретроспектива подталкивает к осторожному выводу: самоубийство не может рассматриваться в отрыве от мотивации, а мотивация – в отрыве от социокультурного фона, уровня поддержки, эмпатии, а также навыков противостояния фрустрации, страху и отчаянию. Для христианской антропологии это не уступка «психологизму», а возвращение к трезвению: свобода личности реальна, но она ранима; воля может быть связана страстью, болезнью, одиночеством. Теология греха удерживает вертикаль – жизнь как дар любви; пастырская герменевтика удерживает горизонталь – конкретного человека, которому, возможно, не хватило сил просить о помощи, или не нашлось того, кто смог бы услышать.

Литература

1. Библия. Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета. – Текст: электронный // Азбука веры: [электронный ресурс]. – URL: <https://azbyka.ru/biblia/> (дата обращения: 20.12.2025).
2. Алексеева А.Г. Феномен богооставленности в контексте клинической психиатрии / А.Г. Алексеева, Т.В. Владимирова, Е.В. Гедевани [и др.] // Психиатрия. – 2023. – Т. 21, № 6. – С. 17-30.
3. Амвросий Медиоланский, свт. Собрание творений: на латинском и русском языках. В 8 томах. Том 2: О девственницах. О вдовах. О девстве. Увещание к девству. О падении посвященной девы / составление Н.А. Кульковой. – Москва: Издательство ПСТГУ, 2012. – 496 с.
4. Беляев А.Д. Любовь Божественная: опыт раскрытия главнейших христианских догматов из начала любви Божественной / А.Д. Беляев. – Москва: Вече, 2016. – 208 с.

5. Дюркгейм, Э. Самоубийство: социологический этюд / Э. Дюркгейм; перевод с французского. – Санкт-Петербург, 1912. – 541 с.
6. Игнатий Богоносец, святитель. Послания / перевод протоиерея П. Преображенского // Писания мужей апостольских. – Рига: Латвийское библейское общество, 1994.
7. Климент Александрийский. Строматы / издание подготовил Е.В. Афонасин. – Санкт-Петербург: Издательство Олега Абышко, 2003. – Т. 2: Книги 4-5. – 336 с.
8. Мелкая М.В. Феномен стыда в сознании языческой и христианской античности / М.В. Мелкая // Христианское чтение. – 2016. – № 5. – С. 101-114.
9. Послание к Филиппийцам святого апостола Павла // Библия. Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета. – Москва: Издание Московской Патриархии, 1988. – Гл. 1, ст. 21.
10. Степаненко М. Самоубийство: отношение Православной Церкви, его духовные причины, участь самоубийц после их страшной смерти / М. Степаненко // Уфимские епархиальные ведомости. – 2006. – № 2-3. – С. 8-9.
11. Тертуллиан, Квинт Септимий Флоренс. К мученикам / перевод И. Маханькова // Богословские труды. – 1985. – № 26. – С. 170-176.

BALABANOV Timofey Aleksandrovich
Independent Researcher, Russia, Moscow

THE HISTORY OF ATTITUDE TOWARDS SUICIDE IN THE CHRISTIAN TRADITION

Abstract. *The article traces the development of Christian attitudes toward suicide: from early theological ambiguity shaped by martyrdom discourse and the lack of an explicit New Testament prohibition to the emergence of canonical discipline and stable pastoral approaches. It examines arguments linking suicide with unbelief, despair, and rejection of divine Providence, and explores criteria distinguishing voluntary death from genuine confession of faith. Special focus is placed on experiences of abandonment by God and depressive disorders as a context for moral evaluation and ecclesial care.*

Keywords: *suicide, acedia, despair, Providence, martyrdom, canonical discipline, pastoral psychiatry.*

МИРЗАЕВА Наргиза Беркиновна

ассистент кафедры социально-гуманитарных дисциплин и физического воспитания,
Навоийский государственный горно-технологический университет,
Республика Узбекистан, г. Навои

РОЛЬ ЖЕНЩИН УЗБЕКИСТАНА В СФЕРЕ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. Задача исследования заключается в историческом анализе деятельности женщин Узбекистана, внёсшие вклад в сферы науки и техники, культуры и образования, реформы, проведённые во всесторонней поддержке женщин в годы независимости и за последние годы. В исследование использован историко-этнографический, структурно-функциональный, сравнительно-исторический метод. Изучение проблемы проведено согласно хронологической последовательности, сравнительного анализа, регионального подхода, а также с применением архивных материалов и статистических данных.

Ключевые слова: деятельности женщин, сфера науки, сфера техники, культура, образования, производства, гендер, равенства.

Обеспечение гендерного равенства производства, имеет важное значение во всем мире. Этот вопрос отражается в документах, принятых ООН, в частности, в 70 резолюции, принятый в 2015 году.

В целях организации системной работы по последовательной реализации Целей устойчивого развития Глобальной повестки дня ООН в нашей стране приняты «Национальные цели и задачи Узбекистана в области устойчивого развития на период до 2030 года».

Пятой целью устойчивого развития Узбекистана до 2030 года является «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин». Это в свою очередь охватывает вопросы экономики, социальной, правовой защиты и другие меры. В исполнении данных задач одинаково являются ответственными все государственные органы и организации, высшие учебные заведения, а также общественные организации государственного значения.

В результате осуществляемых реформ в данной сфере были приняты ряд изменений в национальном законодательстве. В частности, 2 сентября 2019 года был принят Закон «О гарантиях равных прав и возможностей для женщин и мужчин». Принятие нового закона, предусматривающего гарантии обеспечения гендерного равенства, свидетельствует о том, что в Узбекистане данный вопрос поднят на уровень государственной политики, и является показателем прогрессивного шага нашей страны в сфере прав человека.

В законе впервые в национальном законодательстве дано определение понятию «гендер». Согласно ему, гендер – это социальный аспект отношений между женщинами и мужчинами, проявляющийся во всех сферах жизни и деятельности общества, включая политику, экономику, право, идеологию и культуру, образование и науку.

Лексическое значение понятия «гендер» происходит от латинского слова *genus*, что означает «род» или «пол». Если биологический пол разделяет людей на женщин и мужчин, то гендер направлен на разграничение их социального положения в обществе. Создание государством равных условий и возможностей для того, чтобы женщины и мужчины могли найти и определить своё место в обществе, служит основой обеспечения гендерного равенства.

Нам известно, что в истории не существовало равноправия между мужчиной и женщиной. Этот вопрос издавна был актуальным среди учёных и философов.

Идею равенства мужчин и женщин впервые высказал философ Антифонт, который в своих трудах отмечал: «Природа создаёт всех – и женщин, и мужчин – равными, однако люди разрабатывают законы, ставящие их в неравное положение».

Придя к середине XX века гендерному вопросу стали обращать особое внимание во всем мире. Этот термин, получивший широкое распространение с 80-х годов прошлого века, отражает особенности поведения женщин и мужчин, присущие их полу качества, образ жизни, взгляды и стремления. Также это понятие

отражает общественный вид взаимоотношений мужчины и женщины, состояние участия женщин в управлении государством и обществом, а также, показывает равноправие женщин с мужчинами и их роль в обществе. В годы независимости в Узбекистане проводились масштабные мероприятия и реформы в сфере расширения роль и место женщин в науке и управления.

В Узбекистане осуществляются эффективные меры по расширению интеграции науки, образования и обеспечивая их тесную взаимосвязь, а также по стимулированию научно-инновационной деятельности. Действительно, в условиях современного общества развитие научно-инновационной интеграции сфер науки и производства приобретает актуальное значение для развития национальной экономики. Именно поэтому в данном направлении сформированы соответствующие правовые основы.

В частности, принятый 29 октября 2019 года Закон Республики Узбекистан «О науке и научной деятельности» стал одним из важных шагов на пути развития науки. Данный Закон определил основные понятия в сфере науки и научной деятельности, а также установил приоритетные направления развития науки и научной деятельности. В условиях современной глобализации интеграция науки, образования и производства рассматривается как одно из приоритетных направлений развития национальной экономики. В этом процессе активное участие принимают представители интеллигенции, в том числе женщины-учёные.

Известно, что в составе профессорско-преподавательского состава высших образовательных учреждений в 2022 году женщины составляли около 43 процента. В различных сферах науки и техники эффективно трудились более 600 докторов наук, около 4780 кандидатов наук и 8 академиков. Наблюдался рост их доли в современных высокотехнологичных отраслях – таких как автомобилестроение, микробиология, фармацевтика, электроника и электротехническая промышленность, а также в системе информационно-коммуникационных технологий. Это является результатом широких возможностей, созданных для участия женщин-учёных в сфере науки и техники [5].

В 2018-2019 учебном году численность профессорско-преподавательского состава, осуществлявшего педагогическую деятельность в высших образовательных учреждениях

республики, составила 11857 человек. Из них 43,2 процента приходятся на женщин и 56,8 процента – на мужчин. В частности, женщины в Навоийской области, ведущие деятельность в высших учебных заведениях в 2021 году составили 296 человек [5].

Показатели за последние годы показывают повышение активности женщин в различных сферах общественной жизни. В частности, в научной. За последние годы количество специалистов, занимающихся научными исследованиями и разработками по Узбекистану в начале 2025 года, составляют 14429 человек, в том числе женщины-сотрудники 5323. В Навоийской области количество ночных деятелей в начале 2025 года составляли 636, в том числе женщины 189. Количество исследователей в области составляют 329, из которых женщины составляют 54 [6].

Облегчение женского труда, создание для них удобных условий во всех сферах общественной жизни является одним из основных направлений государственной политики. Сегодня мы живём в обществе, в котором женщины ценятся. Для подтверждения данной мысли обратим внимание на реформы, осуществлённые за последние годы.

За последние годы были приняты ряд законов, указов, постановлений и других нормативно-правовых актов в сфере защиты прав и интересов слабого пола. В частности, в 2019 году был принят закон «О гарантиях равных прав и возможностей для женщин и мужчин». В результате принятия данного закона наблюдается значительное повышение роли женщин в управленческой сфере. Поддерживается образование девочек. Привлечение девочек в высшее образование повысился с 37 процентов до 54 процентов (ИА Узбекистана. 15.02.2026).

Начиная с 2022 года осуществляется покрытие контрактов всех женщин и девочек, получающих образование в магистратуре, осуществляется за счет государственного бюджета. Кроме этого, за каждым годом увеличивается число девочек, получающих образование за рубежом.

Учитываются социальные права женщин. Внедрена система целевой поддержки женщин, относящихся к уязвимым категориям. Например, женщины, зарегистрированные в женском реестре, проходят профессиональное обучение, получают единовременную финансовую помощь, субсидии и льготные кредиты. Укреплена система борьбы с насилием. В 2023

году были внесены поправки в Уголовный кодекс и в кодекс об Административной ответственности. В соответствии с ними домашнее насилие признано преступлением, а система защиты женщин усилена.

Кроме того, проводится ряд мероприятий по привлечению молодых девушек к науке, информационным технологиям и спорту. В частности, республиканская инициатива «Девушки цифрового поколения» открывает десятки новых талантов, а Кубок министра по футболу среди школьниц способствует развитию женского спорта.

Литература

1. Конституция Республики Узбекистан.
2. Указ Президента Республики Узбекистан. О Стратегии «Узбекистан – 2030»
3. Закон Республики Узбекистан, от 29.10.2019 г. № ЗРУ-576 «О науке и научной деятельности»
4. Закон Республики Узбекистан, от 02.09.2019 г. № ЗРУ-562 «О гарантиях равных прав и возможностей для женщин и мужчин»
5. Рузиева Д.М. Участие женщин Узбекистана в социально-экономической и культурной жизни за годы независимости. Ст. 110.
6. Данные Государственного комитета статистики Республики Узбекистан на 2025 год.
7. Мирзаева Н.Б. Инвалидность и ее история. социальная защита инвалидов в

Узбекистане.

<https://doi.org/10.47390/SPR1342V511Y2025N04>.

8. Норов Ш.С., Мирзаева Н.Б. Социальная помощь молодёжи в Узбекистане: проблемы и перспективы. <https://doi.org/10.37547/supsci-ojhp1-05-04->

9. Мирзаева Н.Б. Общество и инновации. «Особенности пенсионного обеспечения в процессе модернизации общества» <https://inscience.uz/index.php/socinov/index>.

10. Эшонкулова Н.А. Идея счастья и пути его достижения в учении Аль-Фараби // European Research. – 2017. – №. 6. – С. 42-44.

11. Эшонкулова Н.А. Человеческое мышление: научно-технические открытия и социальные традиции // Актуальные исследования. – 2022. – № 23 (102). – С. 27-29.

12. Abdujabborovna E.N. Harmony between society and personality, and its influence on the phenomenon of happiness // American Journal of Social and Humanitarian Research. – 2020. – Vol. 1. – No. 4. – P. 153-157.

13. Эшонкулова Н.А. Социально-философский анализ феномена счастья // Кыргыз Республикасындагы илимий изилдөөлөр. – 2019. – №. 1. – С. 35-42.

14. Эшонкулова Н.А. Интерпретация семьи и семейных отношений в философии Джадидов // Актуальные исследования. – 2026. – №. 8 (294). – С. 62-64.

MIRZAYEVA Nargiza Berkinovna

Assistant Professor of the Department of Social Sciences and Humanities and Physical Education, Navoi State University of Mining and Technology, Republic of Uzbekistan, Navoi

THE ROLE OF UZBEK WOMEN IN SCIENCE AND PRODUCTION

Abstract. *The purpose of the research is to provide a historical analysis of the activities of women in Uzbekistan who have contributed to the fields of science and technology, culture and education, as well as reforms carried out in full support of women during the years of independence and in recent years. The research uses a source-based, structural-functional, comparative-historical method. The problem was studied according to chronological sequence, comparative analysis, regional approach, as well as using archival materials and statistical data.*

Keywords: *women's activities, science, technology, culture, education, production, gender, equality.*

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

ВИНОГРАДОВА Екатерина Владимировна

магистрантка,

Российский государственный художественно-промышленный университет
им. С. Г. Строганова, Россия, г. Москва

*Научный руководитель – заведующий кафедрой монументально-декоративной живописи
Российского государственного художественно-промышленного университета
им. С. Г. Строганова, кандидат искусствоведения, профессор Агафонова Анастасия Юрьевна*

«КУЛЬТУРНЫЙ КОД» В КОНТЕКСТЕ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА, ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ФОРМЫ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ СЕГОДНЯ

Аннотация. В статье рассматривается роль культурного кода в современном декоративно-прикладном искусстве, его влияние на формирование национальной идентичности и духовного самосознания. Рассматривается, каким образом использование традиционных мотивов и символов в современных творческих практиках способствует сохранению культурного наследия, а также стимулирует креативность и инновации. Особое внимание уделяется тому, как культурные коды помогают человеку осознать свою связь с историей и расширяют горизонты восприятия, вдохновляя на новые формы художественного выражения. Цель статьи – разобраться, каким образом можно привнести в современное декоративно-прикладное искусство «культурный код», дабы конечный результат в свою очередь был интересен современному зрителю не только с эстетической стороны, но также и с просветительской.

Ключевые слова: культурный код, декоративно-прикладное искусство, искусство, традиционные мотивы, связь времён, общество, идентичность.

Современное искусство ассоциируется у многих зрителей с чем-то не всегда понятным или слишком провокационным, однако не стоит относиться к нему слишком критично, учитывая возникшую тенденцию с недавнего времени вводить в него мотивы русского прикладного искусства. Всё чаще и чаще можно заметить интерес государства к историческим истокам. Потребность в выявлении культурных ценностей своего народа – это попытка приблизиться к его духовному и историческому наследию, понять корни и особенности национальной идентичности, а также сохранить и передать эти ценности будущим поколениям. Это способствует синтезу истории и духовности, позволяет развиваться новым формам искусства. Культурный код в свою очередь является

связующим между прошлым и будущим и приносит в современное искусство набор символов, образов и мотивов, глубоко укоренившихся в истории, традициях и национальной идентичности. Современное искусство становится носителем культурного кода и посредником между человеком и историей. Культурный код приобретает особое значение в обществе. Знаменитая цитата, принадлежащая великому русскому ученому М. В. Ломоносову, гласит: «Народ, не знающий своего прошлого, не имеет будущего». С этим нельзя не согласиться, ведь уход определенного народа от своих традиций, фольклора и исторических образов ведёт к медленному «истончению» его культурной самобытности и постепенному забыванию своих корней.

Необходимость в сохранении культурного наследия не лежит в основе неосмысленного поклонения «тому, что было», а совсем наоборот. В книге М. Е. Кулешовой встречается цитата: «...наследие можно рассматривать как информационный потенциал, запечатленный в явлениях, событиях, материальных объектах и необходимый человечеству для своего развития, а также сохраняемый для передачи будущим поколениям» [1, с. 41]. Получается, что наследие необходимо человечеству не только для сохранения исторической памяти, но и для своего развития, так как в нём заложены информационные и культурные коды необходимые для формирования идентичности, поддержания ценностей и ориентации в быстроменяющемся мире. Значит, что способность интегрировать культурный код позволяет сделать значительный прорыв в современном искусстве поскольку запускает процесс преобразования уже имеющихся форм и орнаментов в новые, уникальные художественные языки. Похожее мнение можно увидеть в статье Е. Н. Мастеницы, где автор намекает на то, что движимой силой в развитии является наследие. «Именно наследие лежит в основе информационных кодов, которые обеспечивают «производство», накопление и передачу информации в человеческой цивилизации. Таким образом образуется система взаимосвязей между культурой, наследием и информацией, функционирование которой и позволяет воспроизводить и совершенствовать достижения культуры для новых поколений человечества» [2, с. 252]. Получается, что культурный код – это не просто историческая память, это инструмент, помогающий современному художнику ознакомить зрителя с фундаментальными основами культуры, а также сделать большой прорыв в искусстве. Синтез прошлого и будущего приобретает особую актуальность и интерес, при этом в центре внимания оказывается именно прогресс, который достигается через сохранение и переосмысление культурных традиций, а также их интеграцию в современное искусство.

В условиях сложившейся тенденции приобщения к чужим для России культурным образцам складывается проблема, где массовое

тиражирование и стандартизация снижает уникальность и самобытность культурных форм. «Она (имеется в виду «глобализация») резко обострила проблему национально-культурной идентичности, которая сегодня превратилась в одну из важнейших проблем, тревожащих не только культурологов, но и политиков, общественных и религиозных деятелей, прогрессивно мыслящих представителей гуманитарного и естественно-научного знания» [3, с. 46]. Получается, что стремление художников и мастеров включить культурную идентичность в свои работы является ничем иным как попыткой сохранить и укрепить уникальность культуры и самобытности человека. В книге В. М. Василенко для подтверждения данного вывода находится цитата: «Рождались новые виды и формы искусства, но старое передавало новому, то ценное, что было общерусским, что стало общенациональным» [4, с. 432]. Из этой цитаты следует, что несмотря на возникновение новых видов и форм искусства, несмотря на их разнообразие (digital-art, текстильный дизайн, художественная керамика, художественный металл, живопись и др.) важным фактором их развития и сохранения будет являться преемственность ценных традиционных элементов, которые имели общее для всей русской культуры. Из этого следует вывод, что привнесение элементов национальной и культурной идентичности становится не просто способом поддержания исторической ценности, но и объединяющим для всей России связующим, а также способом возникновения самоидентичности со своей нацией. Получается, включение элементов национальной и культурной идентичности в творчество становится борьбой за сохранение многообразия мира, за право каждой культуры на свою уникальность в глобальной цивилизации.

Как уже выяснилось, поиск образов и способ вдохновения для своих работ в историческом пласте, приводит к положительным результатам, как в социологическом плане, так и культурно-просветительском. Современный художник включает в свои работы «культурный код», и работы Дмитрия Ломанова являются подтверждением (рис. 1).

♦ MODERN ♦ RUSSIAN STYLE

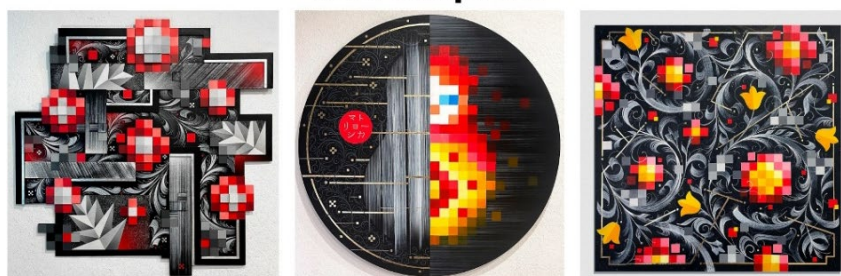


Рис. 1. Серия работ Дмитрия Ломанова «Культурное переосмысление»

Данный пример иллюстрирует не только преемственность культуры и прикладного искусства России, но способы преобразование и декорирование образов и символов и дальнейшее транслирование искусства в «массы». Почему же работы данного художника так привлекательны и интересны для современного человека? Во-первых, свежий взгляд на традиционное искусство. Вдохновением для работ послужили русские орнаменты, ремёсла и образы, сочетая их с современными мотивами и намёками на цифровую эпоху в виде стилизации под «пиксел». Автор задаётся вопросом о будущем культурных традиций и их роли в современном мире. Во-вторых, Дмитрий использует многообразие техник живописи и графики в создании своих произведений, например, использование потали, трафарета, техника мазковой живописи, аэрография, создание объёмных композиций на плоскости холста, метод набрызга. Грамотное использование разных приёмов даёт возможность создать неповторимое произведение, а также расставить правильные нюансы, что важно при рассмотрении всей композиции. Также стоит отметить, что новое прочтение и неординарное исполнение создаёт интерес более молодого поколения к культурным ценностям и истории. Работы автора интересны и затрагивают много других

традиционных промыслов, таких как Павлопосадские платки, Жостово, Гжель и другие.

Важно сказать о выставке «СВОЯСИ», проходившей в Государственном историческом музее. Задача авторов и мастеров лежала в тщательной работе с фольклорными знаками, традициями и обычаями. Важным фактором для участия стала индивидуальное видение традиций каждым автором. Отправной точкой для создания композиций и произведений искусств стали культурные знаки, содержащие в себе основные элементы системы образов культуры и традиций. Данная выставка помогает зрителю поразмыслить на тему своей истории, культурной идентичности, так как воплощенные в предметах декоративно-прикладного искусства образы несут в себе закодированную коллективную память. Как выяснилось ранее, это важное значение в жизни современного человека. Экспозиция «СВОЯСИ» помогает расширить границы исследования феномена культурного кода. Автор проекта «СВОЯСИ» Наталья Юстицкая отметила важность связи поколений, обращая внимание, что человек – это не только отдельная личность, но и носитель культуры предыдущих поколений. Также автор выставки подчёркивает, что наследие в человеке – это клад, необъятное сокровище, которое стоит воскрешать и оберегать.



Рис. 2. Композиция деревянных скульптур «Львы», автор Александр Ивасенко. Экспозиция выставки «СВОЯСИ»

Одним показательным примером работы с фольклором и традиционными мотивами послужат деревянные скульптуры «Львы», авторства Александра Ивасенко (рис. 2). Львы, как известно, символизировали на Руси покровителей и стражей, поэтому их изображение часто встречалось не только на белокаменных храмах, но и на домовой резьбе. Иконографические особенности данного зооморфного мотива можно объяснить следующей цитатой: «Льва народный мастер никогда не видел и потому изображал как знакомых ему животных. Лев становится похож на кругломордого добродушного кота. Иногда его делают похожим на маску-личину, которую носили в древней Руси скоморохи. Порой лев преобразуется в небывалое, диковинное существо, где уже трудно различить его естественные черты. Происходит своеобразная декоративная переработка этого мотива» [5, с. 45] Александр Ивасенко прибегает к приёмам, свойственным старым мастерам. Во-первых, старым мастерам не свойственно было делать предварительные рисунки и эскизы, также и здесь автор работает сразу же в материале, уделяя внимание

деталю. Автор изображает двух львов в лежачей позе, цельность композиции позволяет воспринимать фигуру, как единое целое, а высеченные графичные линии лап и гривы с помощью стамесок создают объёмный рисунок на поверхности деревянной формы. При этом изображение львов не дробится, потому как мастеру удается сохранить единство формы, несмотря на деликатную детализацию. Поэтому можно считать, что Александру Ивасенко удалось передать дух классической деревянной иконографии домовой резьбы XVIII–XIX вв. именно благодаря соблюдению канонов и изучения исторических образцов.

Каждый предмет на выставке «СВОЯСИ» отражает личный опыт восприятия и взаимодействия автора с национальными традициями. При этом в рамках экспозиции произведения искусства обретают новое смысловое значение и превращаются в ключ к пониманию общего культурного кода. Примером работы с целым пластом исторического и культурного наследия стали кольца ювелира Елены Окутовой (рис. 3).

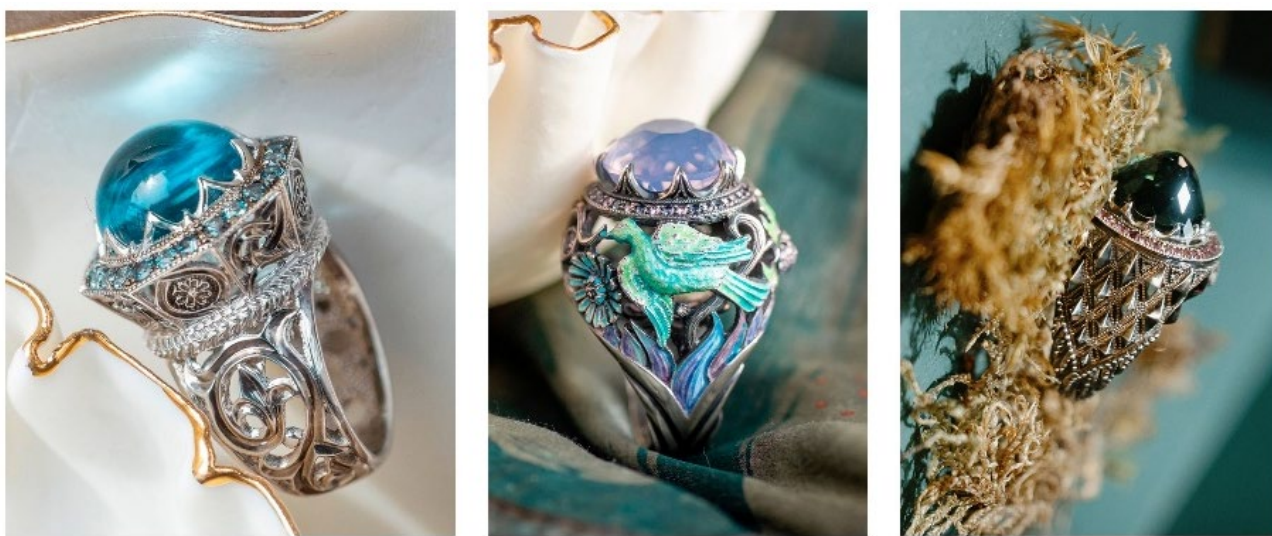


Рис. 3. Кольцо «Зодчество», кольцо «Жар-птица», кольцо «Дракон», автор Ольга Окутова. Экспозиция выставки «СВОЯСИ»

Главным вдохновением для художника-ювелира послужили архитектура и ремёсла прошлых времен такие как каменная и деревянная резьба, старинные ткани, керамика, книжные иллюстрации, театральные эскизы Льва Бакста, а также антикварные украшения. Образы белокаменной резьбы Георгиевского собора в Юрьев-Польском послужили вдохновением для создания кольца «Зодчество», где

автор сохранила и деликатно внесла в ювелирное украшения узнаваемую орнаментуку и рельефы. Кольцо «Жар-птица», украшенное образами птиц, растений и цветов, вдохновлено яркими книжными иллюстрациями знаменитого художника Ивана Билибина. Анодированная поверхность металла позволила значительно повысить износостойкость кольца, а также создать декоративный эффект с

переливающимися цветами, что добавило красочности изделию. Благодаря ромбовидной повторяющейся форме, мелкой зерни в качестве декоративного приема в создании кольца «Дракон», ювелир-художник отсылает зрителя к архитектурным приемам древних мастеров, а если точнее, то к куполам собора Василия Блаженного в Москве. Работы Ольги Окутовой – это синтез работ и стилей прошлых эпох, а также личных художественных находок. Украшения объединяют традиционные мотивы и современные техники, создавая яркий и насыщенный визуальный язык. Благодаря различному художественному языку, а также разным методам обработки металла, таким как монтировка, литье и анодирование, и внимательному подбору декоративных элементов, работы художницы приобретают особую выразительность и глубину, одновременно отдавая дань богатому культурному наследию, одновременно демонстрируя её индивидуальный стиль.



Рис. 4. 1 и 2 – почёллок (венец) Архангельской губернии, 3 – девичья повязка Архангельской губернии, автор Юханн Никадимус. Экспозиция выставки «СВОЯСИ»

Важным дополнением будет тот факт, что автору было необходимо ознакомиться с историческими примерами для создания не просто красивого и оригинального украшения, но и аутентичного для определенного региона. Вдохновением для автора на создание почёллка (локальное название девичьих венцов в северных регионах России) послужила работа русского художника Константина Маковского «Девушка в кокошнике и жемчужном ожерелье». Венец стал первой работой мастера, которая положила начало пути развития данного направления в творчестве. Почёллок Юханна Никадимуса, по форме напоминающий снежинку, богато расшит бисером, жемчугом и

Следует также подчеркнуть, что существует множество авторов, которые не ограничиваются лишь использованием прообразов национального стиля. Как было отмечено ранее, сохранилась тенденция следовать техникам, в которых работали древние мастера. В частности, можно привести в пример мастера Юханна Никадимуса, который уже более десяти лет создает настоящие кокошники, используя старинные технологии и древнерусское шитье жемчугом (рис. 4). Работы художника отличаются гармоничным сочетанием антикварных и современных материалов, таких как этнические ткани, а также ткани премиальных марок: бархат, жаккард, икат и ситцы. Более того, все изделия выполняются вручную, по традиционной технологии, которая использовалась сотни лет назад, при этом мастер постоянно совершенствует технику, не изменяя саму технологию.

стеклярусом, что создает ощущение гармоничного и воздушного узора, придающего изделию особую декоративную привлекательность и ощущение изысканности, что невероятно важно в работе современных мастеров, создающих изделия, которые должны привлекать внимание современных зрителей и потенциальных покупателей. Девичий венец, известный как «о пяти городках», получил своё название из-за острых фигур: городков. В музеях мира сохраняется достаточно большое количество таких почёллков – более десяти, при этом каждый из них является уникальным: одни городки выше и шире других, различается частота золотное шитья, а также орнаментика

деталей, которая также не повторяется в точной копии. Преобладание таких материалов, как бисер, жемчуг, стразы, хлопковый и золотой шнур, холст и шёлк, выходит за рамки простых декоративных элементов и представляет собой важные средства выражения культурных и художественных концепций. Это «диалог» двух времён способствует формированию уникальной художественной среды и определяет восприятие культурных традиций в произведениях современного декоративно-прикладного искусства. И хотя работы Юханна Никадимуса представляют собой произведения по форме и исполнению, схожие с оригинальными кокошниками и почёлками старых мастеров, всё же их присутствие в современном искусстве доказывает, что даже традиционные формы могут быть актуальными и интересными, иметь новое прочтение, приобретать новую функцию, превращаясь в декоративный объект, нежели бытовой или повседневный. Отличие объектов, основанных на традиционных формах, от арт-объектов, не наполненных новым содержанием и интерпретациями, зиждущийся лишь на эстетических критериях, заключается в том, что первые сохраняют и передают культурное наследие, а вторые остаются поверхностными и лишёнными глубокой смысловой нагрузки, что снижает их значимость как носителей идей и ценностей. Поэтому объекты, созданные современными художниками и ремесленниками с упором на исторический контекст, превращаются в носители культурного диалога, способные вызвать глубокие размышления и переосмысление традиций, а значит они обретают не только эстетическую, но и просветительскую ценность.

В заключение следует отметить, что роль культурного кода в современном декоративно-прикладном искусстве является важнейшим инструментом не только для сохранения и передачи культурного наследия, но и для развития креативности и инновационных подходов в творчестве. Во-первых, использование традиционных мотивов и символов способствует укреплению национальной идентичности и

духовного самосознания, помогая человеку осознать свою связь с историей. Во-вторых, внедрение культурных кодов в современное искусство расширяет горизонты восприятия и вдохновляет художников на создание новых выразительных форм, объединяющих прошлое и будущее. В-третьих, подобный подход позволяет делать искусство более интересным и просветительским для современного зрителя, объединяя эстетическое наслаждение с познавательной ценностью. Таким образом, можно заключить, что интеграция культурных кодов в современное декоративно-прикладное искусство способствует формированию богатого, многослойного культурного пространства, которое объединяет исторические традиции и инновационные идеи, одновременно выполняя образовательную функцию.

Литература

1. Кулешова М.Е. Понятийно-терминологическая система «природное культурное наследие»: содержание и основные понятия / М.Е. Кулешова // Уникальные территории в культурном и природном наследии регионов: сб. науч. тр. – М.: Изд-во РНИИ культурное и природное наследия, 1994. – С. 41.
2. Мастеница Е.Н. Культурное наследие в современном мире: концептуализация понятия и проблематики / Е.Н. Мастеница // Изд-во СПбГУКИ, Библ. информ. фак. – Санкт-Петербург, 2008. С. 252-262.
3. Гавриловой Н.Ю. Воздействие процессов глобализации на современную культуру / Н.Ю. Гаврилова, Л.А. Габитова, А.Ю. Чуба // Известия высших учебных заведений. – 2017. – № 4 – С.44-47.
4. Василенко В.М. Русское прикладное искусство. Истоки становления. I век до нашей эры – XIII век нашей эры / В.М. Василенко. – Москва: Искусство, 1977. – 464 с.
5. Василенко В.М. Народное искусство. Избранные труды о народном творчестве X–XX веков / В.М. Василенко. – Москва: Советский художник; Библиотека искусствознания. – 1974. – 294 с.

VINOGRADOVA Ekaterina Vladimirovna

Graduate Student, Stroganov Russian State University of Art and Industry, Russia, Moscow

*Scientific Advisor – Head of the Department of Monumental and Decorative Painting
at the Stroganov Russian State University of Art and Industry,
Candidate of Art History, Professor Agafonova Anastasia Yurievna*

**THE "CULTURAL CODE" IN THE CONTEXT OF DECORATIVE
AND APPLIED ART, ITS SIGNIFICANCE FOR HUMANS
AND THE FORMS OF ITS IMPLEMENTATION TODAY**

Abstract. *The article examines the role of the cultural code in contemporary decorative and applied art, its influence on the formation of national identity and spiritual identity. The article examines how the use of traditional motifs and symbols in modern creative practices contributes to the preservation of cultural heritage, as well as stimulates creativity and innovation. Special attention is paid to how cultural codes help people realize their connection with history and expand their horizons of perception, inspiring new forms of artistic expression. The purpose of this article is to explore how a "cultural code" can be incorporated into contemporary decorative and applied art, so that the final result is not only aesthetically pleasing but also educational.*

Keywords: *cultural code, decorative and applied art, art, traditional motifs, connection of times, society, identity.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 11 (297)

Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 17.03.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40