



ISSN 2410-700X  
# 9-1/2026

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
**СИМВОЛ НАУКИ**

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

## СИМВОЛ НАУКИ

ISSN 2410-700X

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникации под номером ПИ № ФС77-61596 от 30.04.2015

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №153-03/2015

Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32509-01

Журнал размещен в международном каталоге периодических изданий Ulruch's Periodicals Directory.

Все статьи индексируются системой Google Scholar.

Учредитель: Общество с ограниченной ответственностью «Омега сайнс»

Главный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

Редакционный совет:

Абдуллин Тимур Зуфарович, к.т.н.

Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.

Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с.-х.н.

Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.

Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.

Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.

Андрейчев Алексей Владимирович, к.б.н.

Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.

Баишева Зилия Вагизовна, д.фил.н.

Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.

Булотова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.

Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD

Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.

Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН

Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.

Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.

Габрусь Андрей Александрович, к.э.н.

Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.

Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.

Гимранова Гузель Хамидуловна, к.э.н.

Григорьев Михаил Федосеевич, д.с.-х.н.

Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.

Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.

Датий Алексей Васильевич, д.м.н.

Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.

Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.

Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.

Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.

Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н., проф. РАЕ

Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.

Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.

Зарипов Хусан Баходирович, PhD

Иванова Нионила Ивановна, д.с.-х.н.

Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.

Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.

Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.

Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.

Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.

Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,

Козлов Юрий Павлович, д.б.н., заслуженный эколог РФ

Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.

Кониковская Наталья Олеговна, к.э.н.

Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.

Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.

Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.

Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.

Ларионов Максим Викторович, д.б.н.

Малышкина Елена Владимировна, к.и. н.

Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.

Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.

Мухаммадеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.

Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.

Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.

Нурдавлитова Эльвира Фанисовна, к.э.н.

Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.

Половения Сергей Иванович, к.т.н.

Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.

Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.

Прошин Иван Александрович, д.т.н.

Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н., проф.

Сафина Зилия Закировна, к.э.н.

Симонович Надежда Николаевна, к.псих. н.

Симонович Николай Евгеньевич, д.псих. н., академик РАЕН

Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.

Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.

Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.

Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.

Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ

Трифопова Елена Николаевна, к.э.н.

Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.

Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.

Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.

Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с.-х.н.

Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.

Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н., член РАЕ

Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.

Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н., член-РАЕ

Шляхов Станислав Михайлович, д.физ.-мат.н.

Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.

Юсупов Рахмьян Галимьянович, д.и. н.

Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.

Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.

Яруллин Рауль Рафаэлович, д.э.н., член РАЕ

Верстка: Мартиросян О. В. | Редактор/корректор: Некрасова Е.В.

Учредитель, издатель и редакция журнала «Символ науки»:

450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 299 41 99

<https://os-russia.com> | [mail@os-russia.com](mailto:mail@os-russia.com)

Дата подписания в печать 14.09.2026 г. Дата выхода в свет 14.09.2026 г.

Формат 60х90/8. | Усл. печ. л. 8.00. | Тираж 500.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе ООО «Омега сайнс»

450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 299 41 99

Цена свободная. Распространяется по подписке.

Все статьи проходят рецензирование.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации. Учредитель, издатель и редакция не несут ответственности перед авторами и/или третьими лицами за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

## СОДЕРЖАНИЕ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Goshayeva M., Amanov D., Charyyeva O.** 6  
SPECTRAL BROADENING AND FREQUENCY GRID OPTIMIZATION IN ULTRA-DENSE DWDM SYSTEMS
- Аганазарова А., Аманмырадов К., Атаев А., Атаева Д.** 7  
ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА: ОТ  
ТРАДИЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ К АЛГОРИТМАМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
- Аннаев К., Мырадова Н., Велбеков В.** 9  
ПРЕДИКТИВНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ ПО ДАННЫМ INSAR И НАЗЕМНОГО  
СКАНИРОВАНИЯ
- Ашыров Ю., Аннаев К., Бабаев Б.** 10  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ФЛОТАЦИИ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ  
И SOFT-СЕНСОРОВ
- Ашыров Ю., Абдуллаева А., Агамырадова Н.** 12  
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СИСТЕМАХ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ И УПРАВЛЕНИЯ  
УСТОЙЧИВОСТЬЮ ХВОСТОХРАНИЛИЩ
- Бабаев Б., Джурабаев А., Рахманов Ш.** 13  
ИОТ И ИИ В СИСТЕМАХ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО  
СОСТОЯНИЯ (НДС) МАССИВА ПОРОД
- Бердиев Р., Кертиков И., Яванов А., Хайдаров А.** 15  
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ СКВАЖИН НА БАЗЕ ГИБРИДНОГО ИИ: НОВЫЙ ЭТАП ОПТИМИЗАЦИИ  
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ДОБЫЧИ
- Сейитмырадов С., Нурмырадов М., Иламанов С., Чарыяров А.** 17  
ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НПЗ И КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ АЛГОРИТМАМИ  
ГЕНЕРАТИВНОГО ИИ
- Ханмырадов А., Маммедов Э., Оразлыева Л.** 18  
АВТОНОМНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ПРИ НАПРАВЛЕННОМ И ГОРИЗОНТАЛЬНОМ  
БУРЕНИИ
- Шохрадова М., Уткиров А., Хайдаров Ш.** 20  
АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
- Шыхыев Ы., Аннаков Д., Бяшимов М., Ханов А.** 22  
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА И  
МОДЕЛИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ
- Яранова Д., Ашырова Г., Аймухуммедов Р., Сапаров Ы.** 23  
МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ ИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК УГЛЕВОДОРОДОВ И КОНТРОЛЯ «МАЛЫХ  
ДЫХАНИЙ» РЕЗЕРВУАРОВ

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ващенко И.И.** 27  
РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ АДЫГЕИ В 1922-1926 ГГ.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Кирьянов В.К., Мамасьян С.М., Ялоза В.А.** 34  
ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ СОБЕСЕДОВАНИЯ В ЭПОХУ ГИБРИДНОЙ ЗАНЯТОСТИ: ОТ  
ОЦЕНКИ ОПЫТА К ОЦЕНКЕ ОБУЧАЕМОСТИ И КУЛЬТУРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ
- Усумова Х.М.** 36  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНА
- Ягмыров Н., Уссаева А., Юсупова Г., Атаев К.** 40  
ИНТЕГРАЦИЯ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ И ГРАФОВ ЗНАНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ТЕХНИЧЕСКОГО АУДИТА И АНАЛИЗА АВАРИЙНЫХ

**ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Мокрушина Н. Ю., Иброхимова М.Р.** 43  
ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ ТРАНСЛИНГВАЛЬНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ  
 ГИБРИДНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТОВ

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Ashyrova J., Mammedov V., Artykova D.** 48  
DIGITAL PEDAGOGY AND INTERACTIVE LEARNING: MODERN APPROACHES TO EDUCATIONAL  
ENGAGEMENT
- Аллабергенова Е.А.** 49  
МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (УУД) НА  
УРОКАХ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ) В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ
- Голуб А.А., Шуруева А.Д.** 51  
ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА У СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ МЕТОДА  
ПРИОРИТИЗАЦИИ ЗАДАЧ ПО МАТРИЦЕ ЭЙЗЕНХАУЭРА
- Золотухина О.С.** 54  
ВЛИЯНИЕ СЕМЕЙНОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ  
ПОДРОСТКОВ
- Манукян М.** 56  
ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ПЕСЕННОГО ДИСКУРСА
- Яковчук А.Р., Казимерчик Н.А.** 58  
СКЕТЧНОУТИНГ КАК МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ  
ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

**МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

- Елизарова И.С., Ашимова О.А., Степанова Н.А.** 62  
КО-ИНФЕКЦИЯ (ВИЧ И ТУБЕРКУЛЕЗ) В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ЦИФРЫ КОТОРЫЕ НЕЛЬЗЯ  
ИГНОРИРОВАТЬ
- Малышева Е.В.** 65  
РОЛЬ ФОРТИФИКАТОРА ГРУДНОГО МОЛОКА В ПИТАНИИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ



## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

UDC 621.391:681.7.068

**Goshayeva Merjen**

Lecturer,

Institute of Telecommunications and Informatics of Turkmenistan

**Amanov Davut**

Student

International horse breeding academy named after Aba Annayev

**Charyyeva O.**

Student

Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamet Annayev of Arkadag city

**SPECTRAL BROADENING AND FREQUENCY GRID OPTIMIZATION IN ULTRA-DENSE DWDM SYSTEMS****Abstract**

Ultra-Dense Wavelength Division Multiplexing (U-DWDM) networks represent the pinnacle of optical fiber spectral efficiency, squeezing channel spacing down to 25 GHz, 12.5 GHz, or flexible grid allocations. However, operating at such narrow channel margins severely escalates non-linear optical impairments, primarily spectral broadening induced by Self-Phase Modulation (SPM), Cross-Phase Modulation (XPM), and Four-Wave Mixing (FWM). This paper provides a comprehensive analysis of non-linear spectral broadening mechanisms in gigabit and terabit U-DWDM transmission systems. It evaluates optimization algorithms for ITU-T flexible frequency grids to maximize spectral efficiency while mitigating inter-channel crosstalk. Modern dynamic channel allocation strategies, machine-learning-based power control, and digital backpropagation (DBP) techniques are discussed as effective means to balance channel density with transmission performance.

**Keywords:**

ultra-dense dwdm, spectral broadening, self-phase modulation, cross-phase modulation, four-wave mixing, frequency grid optimization, ITU-T flex-grid, spectral efficiency.

**Introduction**

The exponential rise of global data traffic, driven by high-definition video streaming, cloud computing, artificial intelligence infrastructure, and 5G/6G wireless networks, has placed unprecedented demands on backbone optical fiber communications. To meet these bandwidth requirements without laying vast amounts of new fiber cables, optical communication engineers rely on Wavelength Division Multiplexing (WDM). Modern dense WDM (DWDM) systems have evolved into Ultra-Dense DWDM (U-DWDM) networks, where channel spacing is compressed from standard 100 GHz or 50 GHz grids down to 25 GHz, 12.5 GHz, or even narrower dynamic allocations.

While shrinking channel spacing significantly boosts the total transmission capacity and spectral efficiency (SE) of optical fibers, it introduces severe physical limitations governed by fiber non-linearities. As optical power is launched into narrow-core single-mode fibers (SMF) over long haul distances, the optical intensity reaches high levels, causing the refractive index of the glass medium to depend non-linearly on the intensity of the propagating light field (the optical Kerr effect).

This non-linear refractive index modulation leads directly to spectral broadening. The primary physical phenomena responsible for spectral broadening are Self-Phase Modulation (SPM) and Cross-Phase Modulation (XPM). SPM causes a phase shift within a single optical channel that translates into time-dependent frequency chirp, expanding the spectral footprint of the pulse beyond its original modulation bandwidth. When channels are closely packed in U-DWDM, XPM amplifies this effect as intensity fluctuations in neighboring channels modulate the phase of adjacent signals, leading to significant spectral overlapping and severe inter-channel

crosstalk. Furthermore, Four-Wave Mixing (FWM) generates intermodulation products at adjacent grid frequencies, exacerbating noise figures and degradation, especially in low-chromatic-dispersion regimes.

To counter these distortions, legacy fixed frequency grids (such as the rigid 50 GHz ITU-T grid defined in G.694.1) are being replaced by flexible, dynamic frequency grids (Flex-Grid standard). Flex-Grid technology allows allocation of channel slots in granular increments of 12.5 GHz with slot widths of 6.25 GHz, pairing bandwidth precisely with advanced higher-order modulation formats such as DP-16QAM or DP-64QAM. However, adopting a flexible grid alone does not eliminate non-linear spectral broadening; it introduces a complex optimization problem. Frequency grid optimization requires joint manipulation of launch power, channel spacing, modulation format selection, and Nyquist pulse shaping to minimize non-linear cross-talk while filling the available optical spectrum.

This article explores the mechanisms of non-linear spectral broadening in U-DWDM networks and examines mathematical framework approaches to frequency grid optimization. By integrating advanced digital signal processing (DSP), non-linear compensation algorithms, and adaptive machine-learning-assisted spectrum allocation, modern optical networks can achieve a fine balance between maximal channel density and high transmission quality.

#### References:

1. Agrawal, G. P. Nonlinear Fiber Optics. 6th ed., Academic Press, 2019.
2. Kaminow, I. P., Li, T., and Willner, A. E. Optical Fiber Telecommunications VI-A: Components and Subsystems. Academic Press, 2013.
3. Kikuchi, K. Coherent Optical Communications. Springer, 2016.
4. ITU-T Recommendation G.694.1. Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid. International Telecommunication Union, Web: <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.694.1>
5. IEEE Xplore Digital Library. Optical Communications and Networking Technology Standards. Web: <https://ieeexplore.ieee.org>

© Goshayeva M., Amanov D., Charyyeva O., 2026

#### УДК 62

**Аганазарова А.**, студент,  
**Аманмырадов К.**, студент,  
**Атаев А.**, студент,  
**Атаева Д.**, студент,

**Научный руководитель: Гараев А.**, преподаватель,  
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

#### **ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА: ОТ ТРАДИЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ К АЛГОРИТМАМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются современные методы и подходы к предиктивному анализу эффективности гидравлического разрыва пласта (ГРП) на основе комплексирования методов машинного обучения, гидравлического и геомеханического моделирования.

**Ключевые слова:**

гидравлический разрыв пласта, ГРП, предиктивный анализ, машинное обучение, геомеханика пласта, оптимизация дизайна ГРП, прогнозирование дебита, гибридный ИИ, трудноизвлекаемые запасы.

Гидравлический разрыв пласта (ГРП) и его многостадийная модификация (МГРП) являются ключевыми технологиями интенсификации добычи углеводородов и освоения низкопроницаемых, нетрадиционных коллекторов (сланцевая нефть, плотные песчаники, баженовская и хадумская свиты). Высокая капиталоемкость операций ГРП и значительный разброс технологической эффективности от скважины к скважине делают задачу точного предварительного прогнозирования результатов чрезвычайно актуальной. Традиционный подход к проектированию ГРП опирается на псевдотрехмерные (P3D) и полные трехмерные (Planar 3D, Fully 3D) геомеханические симуляторы. Однако данные модели требуют большого объема труднодоступных вводных параметров (минимальный горизонтальный стресс, модуль Юнга, коэффициент Пуассона, вязкость разрушения породы), чувствительны к их неопределенности и требуют существенных вычислительных ресурсов. Эффективность проведения ГРП определяется совокупностью разнородных факторов, которые в рамках предиктивного анализа объединяются в три основные группы: 1. Геолого-петрофизические параметры: эффективная толщина пласта, пористость, проницаемость, нефтеводонасыщенность, начальное пластовое давление, литологический состав, глинистость; 2. Геомеханические свойства: профиль напряжения горных пород, ориентация естественной трещиноватости, упругие свойства пласта и вмещающих пород (модуль Юнга, коэффициент Пуассона); 3. Технологические параметры ГРП: объем и тип жидкости-носителя (гель, скользкая вода, эмульсия), масса и фракционный состав проппанта, темп закачки, максимальная концентрация расклинивающего агента, среднее и максимальное давление продавки.

Ключевым этапом построения предиктивной модели является предобработка промысловых данных (Data Cleaning), очистка от выбросов, нормализация, а также снижение размерности за счет применения алгоритмов Feature Engineering (выделение наиболее значимых синтетических признаков, определяющих технологический успех). Для построения предиктивных моделей эффективности ГРП применяются различные архитектуры машинного обучения: а) ансамблевые алгоритмы (XGBoost, LightGBM, Random Forest); б) глубокие нейронные сети (Deep Neural Networks, DNN); в) физически информированный машинный интеллект (Physics-Informed ML).

Предиктивный анализ не только оценивает ожидаемый дебит, но и позволяет решать обратную задачу — вычислять оптимальный дизайн ГРП для конкретных геологических условий. Практическое применение предиктивной аналитики ГРП на нефтяных и газовых месторождениях обеспечивает: 1) повышение успешности операций ГРП на 10–15%; 2) снижение рисков возникновения непроектных «стопов» на 30–40%; 3) сокращение удельной стоимости освоения за счет оптимизации объемов закачки флюида и расклинивающего агента; 4) увеличение средней проходки и продуктивности скважин с МГРП.

Предиктивный анализ эффективности гидравлического разрыва пласта стал неотъемлемым инструментом современного инжиниринга разработки месторождений. Будущее технологии лежит в объединении гибридных моделей ИИ с телеметрией в режиме реального времени (Real-Time Predictive Analytics), что позволит корректировать рецептуру жидкости и концентрацию проппанта непосредственно в процессе закачки ГРП на кустовой площадке.

**Список использованной литературы:**

1. Малышев А. Г., Сергеев В. П. Гидравлический разрыв пласта: геомеханика, проектирование и анализ эффективности. — М.: Недра, 2021.
2. Ахметов Р. Т., Гусев С. Б., Валиев А. М. Машинное обучение и Big Data в задачах интенсификации добычи нефти. — М.: Инфра-Инженерия, 2023.

© Аганазарова А., Аманмырадов К., Атаев А., Атаева Д., 2026

УДК 62

Аннаев К., преподаватель,

Мырадова Н., студент,

Велбеков В., студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

## ПРЕДИКТИВНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ ПО ДАННЫМ INSAR И НАЗЕМНОГО СКАНИРОВАНИЯ

### Аннотация

Статья посвящена вопросу предиктивной оценки устойчивости бортов карьеров на основе комплексного применения данных космической радиолокационной интерферометрии (InSAR) и наземного сканирования (лазерного и интерферометрического).

### Ключевые слова:

устойчивость бортов карьеров, InSAR, космическая интерферометрия, наземное лазерное сканирование, геотехнический мониторинг, предиктивная оценка, цифровой двойник, метод обратной скорости, геомеханические риски, открытые горные работы.

Устойчивость бортов карьеров — один из главных факторов, определяющих безопасность и экономическую эффективность открытых горных работ. Внезапные оползни и обрушения пород приводят к повреждению тяжелой техники, приостановке добычи, а в худшем случае — к человеческим жертвам. Традиционные геотехнические методы (маркшейдерская съемка, тахеометрия, локальные датчики деформаций) обеспечивают высокую точность, однако обладают существенным недостатком — они дают точечную информацию и часто не позволяют охватить всю площадь глубокого карьера в режиме реального времени. Современный этап развития горного дела требует перехода от реактивного мониторинга (фиксации уже начавшегося смещения) к предиктивной оценке — прогнозированию деформационных процессов до момента критического разрушения. Наиболее перспективный подход для решения этой задачи заключается в интеграции данных космической радиолокационной интерферометрии (InSAR) и наземного лазерного или радарного сканирования. компонентах. Технология InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar) основана на сравнении фаз радиолокационных сигналов, полученных спутниками (например, Sentinel-1, TerraSAR-X, Cosmo-SkyMed) в разные моменты времени.

Главные преимущества InSAR:

- 1) сплошное пространственное покрытие: спутниковый снимок охватывает весь карьер и прилегающую территорию, включая отвалы и зоны оседания грунтовых вод;
- 2) миллиметровая точность: современные методы обработок (PSInSAR — постоянные рассеиватели, SBAS — малые базы) позволяют регистрировать смещения поверхности с точностью до 1–3 мм/год.
- 3) ретроспективный анализ: наличие архивов спутниковых снимков позволяет подняться «назад во времени» и изучить историю деформаций борта за несколько лет до начала фазы активной разработки.

Для компенсации ограничений космической съемки применяется наземное сканирование — наземные лазерные сканеры (TLS) и специализированные наземные интерферометрические радары (LiDAR / GB-InSAR). Ключевой научный и производственный эффект достигается именно за счет синергии InSAR и наземных данных. Космическая съемка выполняет роль «сигнализации» второго уровня: она подсвечивает тренды, потенциально опасные зоны и общую динамику массива в масштабе всего

месторождения. Наземное сканирование подключается фокусно к выявленным зонам риска для микроскопического непрерывного контроля. Алгоритм предиктивной оценки:

1. Комплексирование пространственных данных: Создание единой геоинформационной цифровой модели карьера (Digital Twin / Цифровой двойник), где совмещаются временные ряды смещений InSAR, плотные облака точек наземного сканирования и геолого-структурная карта. 2. Анализ скоростей и ускорений: На основе кинематических моделей (например, метода обратной скорости — Inverse Velocity Method) оценивается не просто факт смещения, а динамика ускорения деформаций. 3. Прогнозирование времени разрушения (Time-to-Failure): Переход точки деформации из фазы установившейся ползучести в фазу третичной (критической) ползучести позволяет рассчитать временное окно, в течение которого произойдет обрушение. 4. Сопряжение с численным моделированием: Полученные данные о реальных смещениях загружаются в программы геотехнического расчета (FEM/DEM — методы конечных и дискретных элементов) для калибровки физико-механических свойств пород (сцепления, угла внутреннего трения).

Космический мониторинг InSAR обеспечивает стратегическое видение картины деформаций на большой площади и за длительный период, а наземное сканирование дает тактическую оперативность и высочайшую детализацию на локальных участках. Объединение этих технологий в рамках цифровых двойников горнодобывающих предприятий позволяет не только с высокой вероятностью прогнозировать время и объем возможных обрушений, но и своевременно принимать инженерные решения — от уполаживания уступов и дренажа до безопасного вывода людей и техники из опасной зоны.

#### **Список использованной литературы:**

1. Шумская Е.И., Панина О.В., Еремин С.Г., Красюкова Н.Л., Бутова Т.В. Оценка эффективности радарного мониторинга устойчивости бортов карьеров на угольных разрезах Кузбасса. Горная промышленность. 2026;(3):79–87.
2. Read J., Stacey P. Guidelines for Open Pit Slope Design. Melbourne: CSIRO Publishing; 2009. 496 p. <https://doi.org/10.1071/9780643101104>.

© Аннаев К., Мырадова Н., Велбеков В., 2026

#### **УДК 62**

**Ашыров Ю.**, преподаватель,

**Аннаев К.**, студент,

**Бабаев Б.**, студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ФЛОТАЦИИ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ЗРЕНИЯ И SOFT-СЕНСОРОВ**

#### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию современных методов и средств автоматизации ключевых процессов обогащения полезных ископаемых — измельчения и флотации — на основе комплексирования технологий машинного зрения и виртуальных анализаторов (soft-сенсоров).

#### **Ключевые слова:**

автоматизация обогащения, машинное зрение, soft-сенсоры, виртуальные анализаторы,  
измельчение руды, флотация, грансостав,

Процессы измельчения и флотации составляют основу большинства обогатительных фабрик минерально-сырьевого комплекса. Рудоподготовка и флотационное разделение характеризуются высокой энергоемкостью, значительным расходом дорогостоящих флотационных реагентов и высокой чувствительностью к вариабельности физико-механических и вещественных свойств исходного сырья.

Традиционные схемы автоматического управления (АСУ ТП) обогатительных производств сталкиваются с принципиальными ограничениями: 1) отсутствие прямых и непрерывных датчиков оперативного контроля грансостава руды на конвейерах и степени износа мельящих тел в мельницах (полусамомоизмельчения МПСИ и шаровых МШР); 2) значительное временное запаздывание потоковых лабораторных и рентгенофлуоресцентных анализаторов состава пульпы (от 15 до 45 минут); 3) высокая нелинейность и многосвязность физико-химических процессов, протекающих во флотационных машинах.

Решением этих проблем выступает внедрение систем машинного зрения (Computer Vision) для прямого бесконтактного анализа физических характеристик среды и soft-сенсоров (программных/виртуальных анализаторов) для прогнозирования неизмеряемых или запаздывающих параметров качества в режиме реального времени. Качественная рудоподготовка определяет технологические показатели последующей флотации. Переизмельчение приводит к шламованию и перерасходу энергии, а недоизмельчение — к раскрытию сростков и потерям полезного компонента с хвостами.

1. Определение грансостава руды на конвейере. Системы машинного зрения, устанавливаемые над конвейерными лентами, оснащаются высокоскоростными промышленными камерами и лазерными профилометрами (LiDAR). Алгоритмы сегментации: На базе глубоких нейросетей (архитектуры типа YOLO, Mask R-CNN, U-Net) происходит оконтуривание отдельных кусков руды и построение гранулометрической кривой (распределение по фракциям +X мм и –Y мм) в режиме реального времени. Адаптивная загрузка: Полученные данные передаются в регулятор загрузки мельниц полусамомоизмельчения (МПСИ) для предотвращения запрессовывания или работы «вхолостую».

2. Soft-сенсоры заполнения и заполняемости мельниц. Soft-сенсор представляет собой алгоритм, вычисляющий трудноизмеримый параметр на основе косвенных физических величин:

$$Y_{\text{износ/заполнение}} = f(Y_{\text{эл}}, I_{\text{двиг}}, A_{\text{вибро}}, F_{\text{гранулометрия}}, Q_{\text{вода}})$$

где  $Y_{\text{эл}}$  — активная мощность электродвигателя мельницы,  $I_{\text{двиг}}$  — ток статора,  $A_{\text{вибро}}$  — амплитуда и спектральный состав акустических и вибрационных датчиков на корпусе мельницы,  $F_{\text{гранулометрия}}$  — грансостав питания,  $Q_{\text{вода}}$  — расход воды на измельчение. Применение нейросетевых моделей (LSTM/GRU) позволяет предсказывать уровень шаровой загрузки и объём пульпы в мельнице с точностью до 96–98%. Комплексная автоматизация измельчения и флотации с использованием машинного зрения и программных анализаторов обеспечивает существенный технологический эффект: 1. Рост извлечения металлов на 1,5–3,0% за счет стабилизации пенного режима и исключения проскоков некондиционных хвостов. 2. Снижение расхода реагентов на 8–15% за счет точного предиктивного дозирования пенителей и собирателей. 3. Экономия электроэнергии в цикле измельчения на 5–10% благодаря оптимизации загрузки мельниц и поддержанию рационального грансостава.

Интеграция систем машинного зрения и soft-сенсоров в контуры автоматического управления процессами измельчения и флотации представляет собой качественный шаг в развитии интеллектуальных обогатительных фабрик (Digital Concentrator). Совместное использование прямой оптической информации и нейросетевых виртуальных анализаторов позволяет компенсировать высокую нелинейность процессов, исключить влияние задержек измерений и обеспечить максимальное извлечение полезных компонентов при минимальных операционных затратах.

#### Список использованной литературы:

1. Морозов В.В., Топчаев В.П., Улитенко К.Ю. Разработка и применение систем технологического мониторинга и управления процессом флотации руд. — М.: Издательство «Наука», 2019. — 256 с.

2. Абросимов А.А., Пилов П.И. Автоматизация процессов рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых на основе виртуальных анализаторов. — СПб.: Издательство «Недра», 2021. — 212 с.

© Ашыров Ю., Аннаев К., Бабаев Б., 2026

**УДК 62**

**Ашыров Ю.**, преподаватель,

**Абдуллаева А.**, студент,

**Агамырадова Н.**, студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СИСТЕМАХ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ И УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ХВОСТОХРАНИЛИЩ**

### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) в задачах оценки экологических рисков и комплексного управления безопасностью хвостохранилищ,

### **Ключевые слова:**

искусственный интеллект, хвостохранилище, экологические риски,  
фильтрация токсичных отходов, InSAR, IoT.

Хвостохранилища горно-обогатительных предприятий представляют собой сложные и высокорисковые инженерно-экологические сооружения, предназначенные для долговременного хранения жидких и твердых отходов обогащения полезных ископаемых (хвостов). В мире насчитываются тысячи действующих и законсервированных хвостохранилищ, объем содержащихся в которых токсичных пульп и растворов достигает миллиардов кубических метров. Катастрофические прорывы дамб хвостохранилищ наглядно демонстрируют, что гидродинамические аварии на этих объектах приводят к гибели людей, полному уничтожению прилегающих экосистем, необратимому загрязнению речных бассейнов и многомиллиардным финансовым убыткам. Традиционные методы геотехнического и экологического контроля хвостохранилищ основываются на дискретных натурных наблюдениях, тахеометрических съемках и отборе проб подземных вод из наблюдательных скважин. Такие подходы не позволяют своевременно идентифицировать скрытые паттерны разжижения пород, суффозионных процессов и микродеформаций ограждающих конструкций на ранних стадиях. Переход к концепции непрерывного экологического мониторинга требует применения новых цифровых инструментов, среди которых ведущее место занимают методы искусственного интеллекта и машинного обучения. Оценка экологических рисков хвостохранилищ на базе искусственного интеллекта опирается на сквозное агрегирование разнородных первичных данных, поступающих из множества источников.

Первичный уровень формируется за счет наземной сети датчиков Интернета вещей: пьезометров для контроля уровня и давления грунтовых вод в теле дамбы, экстензометров, инклинометров, а также сейсмоакустических датчиков. Наземные данные дополняются гидрохимическими анализаторами, измеряющими pH, минерализацию и концентрацию тяжелых металлов в наблюдательных скважинах и прилегающих водотоках. Второй критически важный уровень данных обеспечивает космическое и аэросъемочное дистанционное зондирование Земли. Метод космической радиолокационной

интерферометрии на основе данных спутников Sentinel-1, TerraSAR-X или COSMO-SkyMed позволяет измерять миллиметровые смещения поверхности дамб и пляжевых зон с высокой пространственной плотностью. В сочетании с мультиспектральными снимками и беспилотными летательными аппаратами это позволяет фиксировать изменения растительного покрова, зоны влаги и фильтрационные выходы на откосах дамб. Многосвязность и нелинейность процессов, протекающих в теле хвостохранилища, затрудняют использование традиционных детерминированных физико-математических моделей. Алгоритмы машинного обучения и глубокого нейросетевого анализа выявляют неявные зависимости между гидравлическими, геотехническими и метеорологическими параметрами.

Максимальный эффект от использования искусственного интеллекта достигается при его интеграции в комплексный Цифровой двойник хвостохранилища. Цифровой двойник объединяет трехмерную геолого-структурную модель объекта, гидравлическую сеть и непрерывные потоки данных IoT и InSAR. Искусственный интеллект выполняет функцию ядра цифрового двойника: он калибрует физико-механические характеристики хвостов и грунтов основания в режиме онлайн, оценивает общий индекс риска объекта и формирует предиктивные сценарии. При обнаружении аномального роста порового давления или ускорения деформаций откосов система автоматизированно присваивает объекту уровень опасности и мгновенно отправляет оповещения в службу экологического и геотехнического контроля, снижая влияние человеческого фактора на принятие решений.

Применение искусственного интеллекта в оценке экологических рисков и управлении хвостохранилищами переводит промышленную экобезопасность из реактивного режима в формат непрерывной предиктивной аналитики. Синергия дистанционного зондирования Земли, IoT-сенсоров и нейросетевых моделей позволяет заблаговременно выявлять скрытые процессы деградации устойчивости гидротехнических сооружений, предотвращать катастрофические прорывы и минимизировать техногенное воздействие горного производства.

#### **Список использованной литературы:**

1. Гальперин А.М., Экологическая безопасность и мониторинг гидротехнических сооружений на горнодобывающих предприятиях. — М.: Издательство «Мир горной книги», 2019. — 280 с.
2. Смирнов, М.К. Обучение с подкреплением для автономного транспорта в карьерах: Моделирование и эксперименты. Научные Ведомости Горного Университета, Москва, 2022, 98 с.

© Ашыров Ю., Абдуллаева А., Агамырадова Н., 2026

#### **УДК 62**

**Бабаев Б.**, преподаватель,

**Джурабаев А.**, студент,

**Рахманов Ш.**, студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

### **ИОТ И ИИ В СИСТЕМАХ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ (НДС) МАССИВА ПОРОД**

#### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию методов построения систем непрерывного предиктивного мониторинга напряженно-деформированного состояния (НДС) массива горных пород на основе

интеграции технологий Интернета вещей (IoT) и Искусственного интеллекта (ИИ).

**Ключевые слова:**

напряженно-деформированное состояние (НДС), массив горных пород, интернет вещей (IoT), искусственный интеллект.

Безопасность и эффективность горнодобывающих работ и подземного строительства напрямую зависят от устойчивости вмещающих пород. В процессе проходки выработок, ведения буровзрывных работ и выемки полезных ископаемых естественное напряженно-деформированное состояние (НДС) массива существенно нарушается. Возникающая концентрация напряжений способна спровоцировать опасные геодинамические явления: горные удары, внезапные выбросы породы и газа, обрушения сводов и масштабные оползни на бортах карьеров. Традиционные методы геотехнического контроля — от ручных замеров до периодической съемки — страдают от дискретности данных и человеческого фактора. Они позволяют зафиксировать проблему уже по факту развившейся деформации. Современная горная наука диктует необходимость перехода к непрерывному предиктивному мониторингу, способному распознавать критические изменения НДС на ранних стадиях. Фундаментом для реализации такого подхода выступает синергия технологий Интернета вещей (IoT) и Искусственного интеллекта (ИИ).

Интернет вещей (IoT) в геотехнике представляет собой распределенную киберфизическую среду, интегрированную непосредственно в структурный каркас горного массива. Основное назначение IoT-сегмента — непрерывное и надежное сбережение телеметрических данных в сложных условиях горного производства (высокая влажность, запыленность, отсутствие прямой видимости и вибрации). 1) Сенсорный уровень: В массив пород и элементы крепи устанавливаются датчики различной физической природы — струнные и волоконно-оптические тензометры, мессдозы, инклинометры, а также системы микросейсмического мониторинга. 2) Беспроводные сети передачи: Передача сигнала в подземных выработках и глубоких карьерах осуществляется по топологии Mesh с использованием энергоэффективных протоколов связи (LoRaWAN, NB-IoT, Sub-1GHz). Это исключает необходимость в прокладке километров кабельных линий, уязвимых к механическим повреждениям. 3) Периферийные вычисления (Edge Computing): Контроллеры датчиков осуществляют первичную фильтрацию сигналов непосредственно на месте установки, отсекая технологические помехи (работа компрессоров, проезд тяжелой техники) и передавая на центральный сервер только полезный сигнал.

Горный массив является сложной, гетерогенной и нелинейной средой с высокой степенью трещиноватости. Классические аналитические модели требуют упрощений, что часто снижает точность прогноза. Искусственный интеллект преодолевает эти ограничения за счет работы со сверхбольшими объемами данных (Big Data) и выявления скрытых паттернов.

1) фильтрация и предобработка данных: Алгоритмы на базе автоэнкодеров и рекуррентных нейросетей (RNN) эффективно очищают поступающие временные ряды от фонового шума и температурных дрейфов. 2) предиктивный анализ и определение Time-to-Failure: Нейросетевые архитектуры (LSTM, Transformers) анализируют кинематику процессов — не просто величину смещений, но также скорость и ускорение деформаций. На этой основе строятся модели третичной ползучести и рассчитывается оставшееся время до критического разрушения (Time-to-Failure). 3) 3D-пространственная интерполяция напряжений: Графовые нейронные сети (GNN) способны восстанавливать целостное объемное поле напряжений в неисследованных блоках массива, опираясь на показания дискретно расположенных датчиков. 4) классификация сейсмоакустических событий: Алгоритмы глубокого обучения (CNN) в режиме реального времени сортируют импульсы микроразрушения пород, отделяя природные трещинообразования от техногенных воздействий.

Сплошной непрерывный контроль посредством IoT-датчиков в сочетании с предиктивной мощностью алгоритмов ИИ позволяет прогнозировать опасные геодинамические явления задолго до их проявления на поверхности. Это не только предотвращает аварии, горные удары и сохраняет жизни горняков, но и обеспечивает значительный экономический эффект за счет оптимизации параметров крепления и минимизации незапланированных простоев предприятия.

**Список использованной литературы:**

1. Мастов Ш.Р., Саломатин В.Н., Яворович Л.В. Выявление степени деформации участков оползня методом регистрации импульсов электромагнитного поля // Инженерная геология. – 1983. – № 2. – С. 98–101.
2. Малышков С.Ю., Гордеев В.Ф., Электромагнитный метод геофизических исследований многолетнемерзлых грунтов // Вестник СГГУиТ. – 2019. – Т. 24, № 3. – С. 26–35.

© Бабаев Б., Джурбаев А., Рахманов Ш., 2026

**УДК 62**

**Бердиев Р.**, преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

**Кертиков И.**, преподаватель,

Институт Инженерно-технических и транспортных коммуникаций,  
Ашхабад, Туркменистан

**Яванов А.**, преподаватель,

Туркменский государственный университет имени Махтумкули,  
Ашхабад, Туркменистан

**Хайдаров А.**, преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

**Научный руководитель: Ыбадуллаев А.**, преподаватель,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

**ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ СКВАЖИН НА БАЗЕ ГИБРИДНОГО ИИ: НОВЫЙ  
ЭТАП ОПТИМИЗАЦИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ДОБЫЧИ**

**Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы построения и применения цифровых двойников скважин на основе гибридного искусственного интеллекта (ИИ).

**Ключевые слова:**

цифровые двойники скважин, гибридный искусственный интеллект,  
физика плюс данные, машинное обучение.

Разработка зрелых месторождений и освоение залежей с трудноизвлекаемыми запасами предъявляют повышенные требования к точности и оперативности технологического управления

добычей. Традиционные гидравлические и гидродинамические модели, используемые для анализа работы скважин, строятся на основе уравнений сохранения массы, импульса и энергии. Однако на практике такие физико-математические модели требуют трудоемкой адаптации, чувствительны к полноте исходных геолого-промысловых данных и недостаточно быстры для проведения расчетов в режиме реального времени. С другой стороны, применение чисто эмпирических моделей и классического машинного обучения на основе исторического потока телеметрии часто сталкивается с проблемой «черного ящика»: алгоритмы склонны терять точность при выходе параметров скважины за пределы обучающей выборки и не учитывают фундаментальные физические законы течения многофазных флюидов. Решением данной проблемы стала концепция гибридного искусственного интеллекта, объединяющая физически обоснованные дифференциальные модели и методы глубокого обучения.

Гибридный цифровой двойник скважины представляет собой программно-аппаратный комплекс, обновляемый в режиме реального времени с помощью данных датчиков телеметрии (давление, температура, дебит, вибрация, электрические характеристики погружного оборудования). Структура гибридного алгоритма включает два ключевых контура: а) Физический модуль: основывается на уравнениях течения газожидкостных смесей в трубах (модели Beggs & Brill, Hagedorn & Brown), профиле температуры и моделях работы насосного оборудования (ЭЦН, ШГН, ВН). б) Нейросетевой модуль (Data-Driven module): компенсирует неопределенности физической модели, вычисляя динамически изменяющиеся коэффициенты (например, коэффициент трения, фазовые проницаемости, градиенты выпадения парафинов) или предсказывая дрейф параметров датчиков. Использование нейросетей, ограниченных физическими законами позволяет встраивать физические ограничения напрямую в функцию потерь. Это гарантирует, что прогноз модели не нарушит закон сохранения массы или энергии даже при минимальном объеме обучающих данных. Интеграция гибридного двойника с потоком данных SCADA позволяет осуществлять раннюю диагностику потенциальных осложнений: 1) предотвращение отказов насосного оборудования; 2) мониторинг АСПО и солеотложения; 3) автоматический виртуальный расходомер (Virtual Metering): гибридный двойник непрерывно рассчитывает дебит нефти, воды и газа по данным забойного и буферного давления, устраняя необходимость в постоянных замерных работах на АГЗУ. Практические результаты внедрения гибридных технологий на промыслах демонстрируют следующие показатели: 1) увеличение межремонтного периода (МРП) работы скважин на 15–25%; 2) снижение удельного потребления электроэнергии на подъем флюида на 7–12%; 3) сокращение недоборов нефти за счет уменьшения внеплановых простоев оборудования до 30%;

Повышение точности виртуального замера дебита (погрешность менее 3–5%).

Цифровые двойники скважин на базе гибридного ИИ решают фундаментальное противоречие между строгостью физических моделей и гибкостью алгоритмов машинного обучения. Развитие данного направления связано с дальнейшим внедрением нейросетевых архитектур на краевых вычислительных устройствах (Edge Computing) непосредственно на кустовых площадках, что позволит принимать оптимизационные решения с минимальной задержкой в условиях ограниченных каналов связи в отрасли.

#### **Список использованной литературы:**

1. Ахметов А.Р., Гусев С.Б. Цифровые двойники в нефтегазовой промышленности: архитектура, методы, кейсы. — М.: Инфра-Инженерия, 2024.
2. Краснов В. А., Сергеев М. В., Дмитриев А. П. Цифровизация процессов добычи нефти и газа: от автоматизации к интеллектуальному месторождению. — М.: Недра, 2021.

© Бердиев Р., Кертиков И., Яванов А., Хайдаров А., 2026

УДК 62

**Сейитмырадов С.,**  
Старший преподаватель,  
**Нурмырадов М.,**  
Преподаватель,  
**Иламанов С.,**  
Студент,  
**Чарыяров А.,**  
Студент,

**Научный руководитель: Турмаев Х.,**

Старший преподаватель,  
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НПЗ И КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ АЛГОРИТМАМИ ГЕНЕРАТИВНОГО ИИ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы применения алгоритмов генеративного искусственного интеллекта (ИИ) и методов глубокого обучения с подкреплением для оптимизации энергопотребления на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и компрессорных станциях (КС) магистральных газопроводов.

### **Ключевые слова:**

генеративный искусственный интеллект, оптимизация энергопотребления, нефтеперерабатывающий завод, компрессорная станция, газоперекачивающий агрегат, цифровые двойники, энергоэффективность.

Нефтеперерабатывающая и газотранспортная отрасли относятся к числу наиболее энергоемких секторов промышленности. Доля затрат на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) — природный газ, электроэнергию, технологический пар и топливный газ — в себестоимости продукции НПЗ и услугах по транспортировке газа может достигать 40–60%. Ключевыми потребителями энергии на НПЗ являются трубчатые печи нагрева сырья, компрессоры влажного газа и водорода, а также насосные группы гидроочистки и крекинга. На компрессорных станциях магистральных газопроводов основной расход энергии приходится на привод газоперекачивающих агрегатов (ГПА).

Традиционные методы оптимизации энергопотребления, опирающиеся на статические технологические регламенты, линейное программирование и классические ПИД-регуляторы, оказываются недостаточно эффективными в условиях непрерывных колебаний состава сырья, износа оборудования, изменения температуры окружающей среды и динамических тарифов на электроэнергию. Внедрение генеративно-сопоставительных сетей (GAN), диффузионных моделей, генеративных автоэнкодеров (VAE) и генеративного обучения с подкреплением (Generative Reinforcement Learning) формирует новый подход к управлению энергоэффективностью в режиме реального времени. Главная сложность оптимизации энергопотребления НПЗ и КС заключается в нелинейном характере взаимосвязей между сотнями технологических параметров (давление, температура, расход, состав смеси, частота вращения роторов).

Генеративный ИИ позволяет восстановить целостную картину функционирования сложных технологических связей за счет следующих механизмов:

- Синтез редких и экстремальных режимов: Генеративные модели способны синтезировать

физически корректные многомерные профили работы установок при критических нагрузках или изменении качества сырья. Это позволяет обучать алгоритмы оптимизации без риска проведения опасных экспериментов на реальном производстве.

- Генерация оптимальных уставок (Set-point generation): Вместо поиска решений в узком диапазоне вокруг текущего режима генеративные архитектуры (например, Conditional VAE или диффузионные модели) способны генерировать принципиально новые, физически обоснованные комбинации уставок для печей и компрессоров, обеспечивающие минимальный расход энергии при сохранении целевого качества продуктов.

- Снижение размерности и суррогатное моделирование: Генеративные модели создают высокоточные суррогатные «цифровые двойники» трубчатых печей и компрессорных цехов, вычисляющие энергобаланс за миллисекунды, что делает возможной многокритериальную оптимизацию в реальном времени.

Применение алгоритмов генеративного ИИ для оптимизации энергопотребления НПЗ и компрессорных станций знаменует переход от пассивного энергомониторинга к упреждающему высокоточному управлению. Дальнейшее совершенствование технологии связано с созданием автономных мультиагентных систем, где генеративные агенты отдельных установок и цехов будут координировать свои действия для достижения глобального энергетического оптимума всего нефтеперерабатывающего или газотранспортного предприятия.

#### **Список использованной литературы:**

1. Иванов К.С., Гусев С.Б. Оптимизация режимов работы компрессорных станций магистральных газопроводов.-СПб.: Издательство Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, 2023.
2. Еремин Н.А., Черников А.Д., Попов В.В. Генеративный искусственный интеллект и глубокое обучение в нефтегазовом инжиниринге. - М.: Инфра-Инженерия, 2024..

© Сейитмырадов С., Нурмырадов М., Иламанов С., Чарыяров А., 2026

**УДК 62**

**Ханмырадов А.,**  
Преподаватель,  
**Маммедов Э.,**  
Студент,  
**Оразлыева Л.,**  
Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

## **АВТОНОМНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ПРИ НАПРАВЛЕННОМ И ГОРИЗОНТАЛЬНОМ БУРЕНИИ**

### **Аннотация**

В статье рассмотрены актуальные подходы, алгоритмы и технические средства для автономного регулирования траектории при строительстве наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

**Ключевые слова:**

автономное бурение, траектория скважины, горизонтальное бурение, роторные управляемые системы (РУС).

Строительство скважин со сложным пространственным профилем, многозабойных и ультрадлинных горизонтальных стволов является определяющим фактором эффективной разработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов и освоения шельфовых месторождений. По мере увеличения длины горизонтального участка и усложнения геометрии пласта классические схемы направленного бурения — основанные на ручном управлении с поверхности по данным телесистем (MWD) и передаче команд через изменение расхода промывочной жидкости или вращение колонны — проявляют существенные ограничения.

Главные из них — задержка передачи телеметрических данных на поверхность, высокие фрикционные ограничения (Stick-Slip эффекты), низкая точность проводки в узких технологических коридорах и человеческий фактор. Ответной реакцией отрасли стало создание интеллектуальных буровых систем, способных осуществлять автономный контроль и корректировку траектории непосредственно в процессе бурения без постоянного участия инженера-помехи. Основой автономного регулирования траектории является интеграция роторных управляемых систем (РУС) с локальными бортовыми вычислительными блоками, расположенными в составе компоновки низа бурильной колонны (КНБК).

Технологически системы автономного отклонения делятся на два основных класса: 1) Push-the-bit (отталкивание долота): отклонение достигается за счет выдвижения управляемых выдвижных подушек (пакеров) против стенки скважины, создающих поперечную силу на долоте. 2) Point-the-bit (указание направления долота): отклонение обеспечивается изгибом внутреннего вала РУС внутри невращающегося корпуса, что задает долоту необходимый угол наклона. В автономных РУС последнего поколения выбор величины и направления отклоняющего усилия выполняется процессором, находящимся в глубинном модуле. Локальные инклинометрические датчики опрашиваются с частотой до нескольких десятков герц, что позволяет непрерывно вычислять текущий зенитный и азимутальный углы, а также пространственную интенсивность искривления (DLS). Автономный контур управления траекторией работает по принципу обратной связи (Closed-Loop Control System): 1. Задание целевого профиля: Перед спуском КНБК в бортовой компьютер РУС загружается плановая траектория скважины и допустимый коридор отклонения. 2. Определение текущего положения: Датчики MWD в режиме реального времени фиксируют пространственные координаты долота, фильтруя шум, вызванный вибрацией бурильной колонны. 3. Расчет управляющего воздействия: Алгоритм сверяет фактическую траекторию с плановой. 4. Актуация: Вычислительный блок подает команду на гидрораспределители выдвижных подушек или привод изгиба вала. Современный этап развития технологии предполагает совмещение геометрического контроля траектории (инклинометрии) с автономной геонавигацией на основе геофизических датчиков (LWD). При приближении к кровле или подошве пласта-коллектора приборы каротажа (азимутальный гамма-каротаж, электромагнитное каротажное зондирование) фиксируют изменение свойств породы. Алгоритмы автономного ИИ способны сопоставить эти данные с геологической моделью и автоматически изменить плановый зенитный угол для удержания ствола скважины в наиболее продуктивном интервале (pay zone) без ожидания команд с поверхности. Внедрение систем автономного регулирования траектории дает комплексный эффект: повышение гладкости ствола скважины; увеличение коммерческой скорости бурения; увеличение длины горизонтального участка; минимизация рисков человеческого фактора.

Автономное регулирование траектории скважины — ключевой шаг на пути к полностью безаварийному и автономному бурению (Fully Autonomous Drilling). Дальнейшее развитие технологии связано с усовершенствованием алгоритмов машинного обучения для работы в условиях высокой

геологической неопределенности, развитием высокоскоростных каналов связи (проводные бурильные трубы) и миниатюризацией скважинных вычислительных модулей. контуре.

**Список использованной литературы:**

1. Балицкий В. П., Левинсон Л. М. Бурение наклонных и горизонтальных скважин с применением роторных управляемых систем. — М.: Недра, 2021.
2. Оганов А. С., Сердюк Н. И., Белоруссов В. О. Технологии и техника направленного бурения скважин со сложным профилем. — М.: Инфра-Инженерия, 2022.

© Ханмырадов А., Маммедов Э., Оразлыева Л., 2026

**УДК 62**

**Шохрадова М.,**

Преподаватель,

**Уткиров А.,**

Студент,

**Хайдаров Ш.,**

Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

## **АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию принципов построения и алгоритмов функционирования автономных транспортно-логистических систем (АТЛС) на горнодобывающих предприятиях открытого и подземного способов разработки.

### **Ключевые слова:**

автономные транспортно-логистические системы, диспетчеризация карьерного транспорта, карьерные самосвалы, погрузочно-доставочные машины, беспилотные технологии, Private LTE/5G, LiDAR-SLAM, цифровой двойник, горно-транспортный комплекс.

Современная горнодобывающая промышленность характеризуется усложнением горно-геологических условий, ростом глубины карьеров и подземных выработок, а также ужесточением требований к промышленной безопасности и экологии. В структуре себестоимости добычи полезных ископаемых транспортировка горной массы занимает от 40% до 60%. В связи с этим повышение эффективности горно-транспортного комплекса (ГТК) напрямую определяет экономическую устойчивость предприятия.

Традиционные схемы управления транспортом с участием операторов обладают рядом неустраняемых недостатков: неритмичность работы, длительные пересменки, сниженная скорость в ночное время и человеческий фактор при принятии решений в сложных логистических ситуациях. Переход к автономным транспортно-логистическим системам (АТЛС) на базе искусственного интеллекта и

беспилотных машин позволяет трансформировать транспортировку в непрерывный, предиктивный и высокоточно регулируемый процесс. Автономная транспортно-логистическая система горного предприятия представляет собой многоуровневый киберфизический комплекс, состоящий из трех основных сегментов.

2.1. Бортовое оборудование техники. Каждая единица автономного транспорта оснащается аппаратным комплексом сенсоров и вычислителей:

- Сенсоры позиционирования: на открытых горных работах применяются двухрефлекторные GNSS/RTK-приемники; в подземных условиях при отсутствии спутникового сигнала используют инерциальные навигационные системы (ИНС), UWB-антенны и технологии построения карт на лету — LiDAR-SLAM.

- Системы технического зрения и предотвращения столкновений: сканирующие LiDAR-модули, миллиметровые радары и термовизионные камеры обеспечивают построение 3D-модели пространства по ходу движения даже в условиях высокой запыленности, загазованности и снегопада.

- Бортовой вычислитель (Edge Computing): осуществляет траекторное планирование, исполнение команд управления рулевым управлением, тормозом и трансмиссией в режиме реального времени.

2.2. Сетевая инфраструктура. Для устойчивой передачи команд управления и телеметрии с задержкой не более 10–20 мс используются специализированные протоколы связи:

- Открытые карьеры: ведомственные беспроводные сети Private LTE / 5G, обеспечивающие бесшовный роуминг на площади в десятки квадратных километров.

- Подземные рудники: защищенные сети Wi-Fi 6 Mesh, излучающие кабели и UWB-маяки, прокладываемые вдоль основных откаточных штреков и квершлагаов.

Внедрение автономных транспортно-логистических систем обеспечивает следующие показатели эффективности: 1. Рост производительности на 15–25%: устранение пересменков, обеденных перерывов и замедления движения в ночную смену за счет непрерывной ритмичности. 2. Снижение операционных расходов (ОРЕХ): оптимизация режимов разгона и торможения уменьшает расход дизельного топлива на 8–12% и продлевает срок службы крупногабаритных шин (КГШ) на 15–20%. 3.

Безопасность труда: полный вывод горняков из зонального риска обрушений, загазованности и воздействия пыли.

Автономные транспортно-логистические системы, объединяющие робототехнические комплексы и искусственный интеллект диспетчеризации, выступают важнейшим элементом концепции «Интеллектуального рудника» (Smart Mine). Интеграция алгоритмов динамического распределения маршрутов с системами геотехнического мониторинга и цифровыми двойниками месторождений позволяет создать максимально безопасную и гибкую производственную среду, способную оперативно адаптироваться к изменяющимся горно-геологическим условиям.

#### **Список использованной литературы:**

1. Трубецкой К.Н., Рыльникова М.В., Клебанов Д.А. Научно-технологические основы внедрения роботизированных горно-транспортных систем на открытых горных работах. - М.: Издательство «Наука», 2018. - 232 с.
2. Гурьев Д. В., Семенов А. С. Алгоритмы навигации и SLAM-картирования мобильных робототехнических комплексов в подземных горных выработках. — Томск: Издательство Tomsk State University Press, 2023. — 168 с.

УДК 62

**Шыхыев Ы.,**

Преподаватель,

**Аннаков Д.,**

Студент,

**Бяшимов М.,**

Студент,

**Ханов А.,**

Студент,

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,

Ашхабад, Туркменистан

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются современные методы применения искусственного интеллекта (ИИ) для фациального анализа и построения геологических моделей нефтяных и газовых коллекторов с высокой степенью неопределенности.

### **Ключевые слова:**

искусственный интеллект, фациальный анализ, моделирование коллекторов, глубокое обучение, генеративно-состязательные сети, неопределенность, геостатистика, трудноизвлекаемые запасы.

Точная реконструкция пространственного распределения фаций и фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) пласта является ключевым этапом геологического моделирования и планирования разработки месторождений углеводородов. В условиях освоения сложнопостроенных залежей, характеризующихся высокой степенью геолого-геофизической неопределенности, фациальной изменчивостью и ограниченным объемом кернового материала, традиционные геостатистические методы (такие как последовательная индикаторная индикация или алгоритмы на основе многоточечной геостатистики MPS) сталкиваются с серьезными ограничениями. Они либо излишне сглаживают сложные пространственные геометрии (например, извилистые каналы или конусы выноса), либо требуют колоссальных вычислительных затрат на настройку и генерацию реализаций.

Интеграция искусственного интеллекта и глубокого обучения (Deep Learning) в геологическое моделирование открыла новые возможности для автоматизации фациального анализа, синтеза разномасштабных данных и эффективной оценки неопределенностей. Фациальная интерпретация на основе геофизических исследований скважин (ГИС) и лабораторных исследований керна — основа для построения структурно-фациального каркаса. Классический ручной анализ трудоемок и субъективен. Применение алгоритмов машинного обучения позволяет формализовать этот процесс: 1) заболоченность и дискретность данных; 2) кластеризация и классификация; 3) комплексирование с фотофиксацией керна.

Основной прорыв в моделировании сложных геометрий фаций связан с внедрением генеративно-состязательных сетей (Generative Adversarial Networks, GAN) и вариационных автоэнкодеров (VAE). В отличие от классической геостатистики, генеративные нейросетевые модели обучаются на обучающих концептуальных трехмерных изображениях (Training Images, TI) или реальных сейсмических кубах. В процессе обучения генератор учится воссоздавать реалистичные пространственные распределения русельных, дельтовых или карбонатных фаций, воспроизводя нелинейные пространственные связности,

которые невозможно описать традиционными вариограммами. Применение Physics-Informed Neural Networks (PINN) и условных генеративных сетей (cGAN) позволяет накладывать жесткие скважинные ограничения (Conditioning): сгенерированные трехмерные кубы фаций строго соответствуют факту, зафиксированному в точках пересечения пласта скважинами, и учитывают структурный тренд, полученный по данным 3D-сейсморазведки. Высокая степень неопределенности в условиях малой изученности требует перехода от единичной «наилучшей» модели к ансамблевому моделированию. Использование обученных генеративных нейронных сетей позволяет генерировать тысячи геолого-фациальных реализаций за секунды, что немыслимо при использовании традиционных геостатистических пакетов. Это дает возможность: 1. Оценить весь спектр геологических рисков (P10, P50, P90); 2. Выполнить оперативную интеграцию с гидродинамическими симуляторами для оценки фильтрационных потоков и поведения пластового флюида 3. Проводить непрерывную адаптацию моделей в процессе бурения новых скважин методом ансамблевого фильтра Калмана или байесовской инверсии.

Применение искусственного интеллекта для фациального анализа и моделирования коллекторов с высокой степенью неопределенности позволяет снизить фактор человеческого фактора при интерпретации данных, повысить детализацию воспроизведения сложных геологических тел и многократно ускорить процесс генерации ансамблей геологических моделей. Дальнейшее развитие технологии лежит в области создания единых мультимодальных ИИ-платформ, способных одновременно обрабатывать сейсмические волновые поля, каротажные кривые, лабораторные анализы и историю разработки в едином самообучающемся контуре.

#### **Список использованной литературы:**

1. Еремин Н.А., Черников А.Д. Искусственный интеллект в геологии и разработке месторождений углеводородов. — М.: Недра, 2022.
2. Богачев К. Ю., Демьянов В. В. Геостатистика и машинное обучение в задачах моделирования пласта. — М.: Инфра-Инженерия, 2023.

© Шыхыев Ы., Аннаков Д., Бяшимов М., Ханов А., 2026

**УДК 62**

**Яранова Д.,**  
Преподаватель,  
**Ашырова Г.,**  
Студент,  
**Аймухуммедов Р.,**  
Студент,  
**Сапаров Ы.,**  
Студент,  
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

### **МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ ИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК УГЛЕВОДОРОДОВ И КОНТРОЛЯ «МАЛЫХ ДЫХАНИЙ» РЕЗЕРВУАРОВ**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы применения мультимодального искусственного интеллекта (ИИ)

для обнаружения утечек углеводородов и контроля непрерывных потерь легких фракций через механизмы «малых дыханий» резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.

**Ключевые слова:**

мультимодальный искусственный интеллект, малые дыхания резервуаров,  
утечки углеводородов, резервуарный парк.

Резервуарные парки объектов транспортировки, хранения и переработки нефти и нефтепродуктов являются источниками повышенного экологического и пожаровзрывного риска. Одной из ключевых проблем эксплуатации резервуаров вертикальных стальных (РВС) остаются неорганизованные выбросы легких фракций углеводородов. Такие потери разделяют на «большие дыхания», возникающие при операциях приема и отпуска нефти, и «малые дыхания», происходящие вследствие суточных колебаний температуры окружающего воздуха, солнечной радиации и изменения парциального давления паров в газовом пространстве резервуара. Если «большие дыхания» носят прогнозируемый технологический характер, то «малые дыхания» и скрытые утечки через негерметичность дыхательной арматуры (клапанов КПГ, НДКМ, замерных люков) часто остаются незамеченными традиционными локальными газоанализаторами. Они приводят к постоянной потере наиболее ценных легких компонентов нефти и росту выбросов вредных веществ. Решением задачи непрерывного контроля и раннего выявления таких потерь стало применение мультимодального искусственного интеллекта (Multi-Modal AI), способного объединять и комплексировать сигналы сенсоров различной физической природы.

Одиночные датчики (например, точечные стационарные газоанализаторы) обладают низкой пространственной охватывающей способностью и подвержены ложным срабатываниям под влиянием ветрового сноса. Мультимодальный подход устраняет эти ограничения за счет синергии нескольких каналов информации: 1. Оптический и термографический канал (OGI — Optical Gas Imaging); 2. Акустический канал: ультразвуковые и акустические микрофонные решетки фиксируют высокочастотные шумы, возникающие при дросселировании паров через негерметичные уплотнения и заклинившие тарелки дыхательных клапанов. 3. Физико-метеорологический канал: данные датчиков температуры стенки и газового пространства РВС, уровня налива, солнечной инсоляции, скорости и направления ветра. Архитектура мультимодальной нейросетевой модели объединяет данные потоки на уровне признаков или на уровне решений. Это позволяет компенсировать помехи одного канала за счет подтверждения сигналом от другого.

Для обработки визуальных и тепловизионных потоков применяются архитектуры сверточных нейронных сетей и трансформеров компьютерного зрения, адаптированные для динамических сцен: а) сегментация газовых шлейфов; б) классификация режимов «дыхания»: нейросеть дифференцирует нормативный сброс паров при максимальном превышении давления от нештатной утечки, вызванной неисправностью клапана или нарушением герметичности кровли резервуара; в) оценка объема потерь: объединение площади и оптической плотности сгенерированного газового облака на видеокадре с текущими данными о скорости ветра и температуре позволяет с помощью гибридных нейросетей физического типа рассчитывать массовый расход выходящих углеводородов в режиме реального времени.

Внедрение мультимодального ИИ на объектах резервуарных парков обеспечивает переход к концепции предиктивного технического обслуживания: 1) раннее выявление неисправностей; 2) снижение потерь сырья; 3) декарбонизация и безопасность.

Применение мультимодального искусственного интеллекта для обнаружения утечек углеводородов и контроля «малых дыханий» резервуаров выводит промышленную безопасность и экологический мониторинг резервуарных парков на качественно новый уровень. Дальнейшее развитие технологии связано с интеграцией комплексов ИИ с БПЛА, оснащенными компактными

мультиспектральными OGI-камерами, для автоматизированного облета протяженных товарных парков и линейных объектов.

**Список использованной литературы:**

1. Ахметов А.Р., Сергеев М.В. Диагностика и промышленная безопасность объектов хранения нефти и нефтепродуктов. — М.: Недра, 2022.
2. Хакимзянов И.Н., Захаров Е.М. Тепловизионный и акустический мониторинг технологического оборудования нефтепереработки. — Казань: ФЭН, 2021.

© Яранова Д., Ашырова Г., Аймухуммедов Р., Сапаров Ы., 2026



## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 93

Ващенко И.И.

Учитель общественных дисциплин МБОУ «Лицей №34»,  
канд. ист. наук. г. Майкоп, Россия,

### РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ АДЫГЕИ В 1922-1926 ГГ.

#### Аннотация

В статье предпринимается попытка осветить становление кооперации Адыгеи в начальный период НЭПа в 1922-1926 гг. Выявить основные меры помощи советским государством кооперации. Определить специфику развития табаководческой кооперации.

#### Ключевые слова:

табаководство, кредитно-финансовая политика, кооперация, бедняки, вексель, кулачество, классовая борьба.

Политика советского государства по отношению к кооперации по-прежнему имеет устойчивый интерес у исследователей. В этом смысле особую актуальность приобретает изучение становления отдельных видов кооперации: сельскохозяйственных, промысловых, кредитных и др. В поле зрения современных северокавказских авторов Л.Г. Берлявского, В.А. Бондарева, А.А. Панарина, А.П. Скорика, Ю.А. Яхутль, вопросы зарождения, функционирования первых кооперативов, становление государственно-правовых основ аграрного строя. Вводятся в научный оборот ранее недоступные архивные материалы, издаются сборники документов и материалов [1].

Развитие кооперативного движения в 1920-е гг. проходило под непосредственным воздействием общей экономической и политической обстановки в стране. Определяющим фактором являлась деятельность правящей большевистской партии, обладающей монопольным правом выбора приоритетов политического курса. В зависимости от них кооперации была уготована та или иная роль в хозяйственном механизме и политической системе советского общества. Следует отметить, что нэп как один из вариантов российской модернизации с самого начала отличался внутренней противоречивостью и двойственностью. С одной стороны, существовавшая в 1920-е гг. политическая система сохраняла характерные для большевистской партии жесткую централизацию и административные принципы управления. С другой стороны, в области экономики нэп предоставлял возможность развитию рыночных отношений и многоукладного хозяйства [2, с. 57-58].

Переходя к вопросам становления кооперации в Адыгее, необходимо дать краткий обзор социально-экономического развития области. Адыгейская автономная область была образована 27 июля 1922 г. Территория, занимаемая Адыгейской автономной областью, составляла 3022 кв. км<sup>2</sup>. По обрабатываемой территории она распределялась следующим образом: пашня занимала 138 404 га, на выгоны и степь 84 198 га, леса и кустарники занимали 23 504 га, луга и сенокос – 23 648 га, усадебные земли занимали 3515 га и неудобные земли – 65 492 га. В сравнении угодий среди других Северо-Кавказских областей показало, что по количеству неудобной земли Адыгея занимала первое место. В процентном соотношении от общего количества пашни это составляло 24,5%. Соседняя Карачаево-Черкесская область имела 22,1% неудобной земли, Северная Осетия – 20%, Кабардино-Балкария – 19%. Обеспеченность землёй в Адыгее по сравнению с другими автономными областями была одной из крайне низких и составляла 1,5 га на одного едока [3, с. 390-39].

Территориальные особенности Адыгейской области заключались в её растянутости и сравнительной отдалённости от линий железных дорог. Отсутствие хороших путей сообщения удерживало во многих случаях население от пользования краткосрочными кредитами (1-2 мес.), представляемые им

кооперацией, так как своевременно их вернуть не представлялось возможным. Связь с районами области поддерживалась через курьеров, так как почтовых отделений было одно, а телеграф отсутствовал.

Исходя из этого хлебозаготовительные операции можно было совершать только в центрах административных округов. В Псекупском округе с центром в г. Краснодаре; пристань Пчегатлукай, Ширванский округ железнодорожная станция Усть-Лаба, Фарский округ железнодорожная станция Дондуковская [4].

В 1922 г. на территории автономии отсутствовала государственная торговля. Не существовало круглогодичных работающих рынков. Весьма активно процветало мешочничество. Только лишь в августе 1923 г. был организован один заготовительный пункт в селе Николаево-Аббатовском. Крестьяне Адыгеи сбывали излишки сельскохозяйственной продукции на рынках г. Краснодара, ст. Дондуковской, ст. Усть-Лабинской [5]. Развитая кооперативная торговля также отсутствовала.

Промышленное производство, как свидетельствуют архивные документы находилось в зачаточном состоянии. На август 1923 г. в области насчитывалось 20 мельниц, 1 маслобойный завод, 3 поташных завода, 2 консервные фабрики, 1 винокуренный завод. Из них 2 предприятия подчинялись Управлению местного хозяйства – это Госмельница №1 и маслозавод. Остальные предприятия были сданы в аренду частным лицам [6].

Одним из важных мероприятий по развитию советской кредитной политики в деревне в 1920-х гг. явилось создание сельскохозяйственной кредитной кооперации, ставившей своей задачей кооперирование крестьянства, вовлечение в хозяйственный оборот его свободных средств, а вместе с тем организацию широкой финансовой помощи беднякам и середнякам как за счёт средств кооперации, так и за счёт государственных ресурсов.

В целях дальнейшего развития товарно-денежных отношений 7 октября 1921 г. декретом ВЦИК и СНК был создан Государственный банк РСФСР, 6 июля 1923 г. он был реорганизован в Государственный банк СССР. Находился банк в составе Народного комиссариата финансов и подчинялся непосредственно Народному комиссару финансов. Кредитные, расчётные и кассовые операции Государственный банк РСФСР начал проводить с ноября 1921 г. В первые годы своей деятельности Госбанк занимался торгово-посредническими операциями, связанными с закупкой и сбытом хлеба [7. с. 69-70].

По мере развёртывания НЭПа и в целях восстановления сельскохозяйственного производства был открыт 23 апреля 1922 г. в г. Ростове-на-Дону Юго-Восточный коммерческий банк. Он должен был кредитовать мелкие крестьянские хозяйства и нарождающуюся промышленность. 6 февраля 1922 г. декретом ВЦИК был организован Банк потребительской кооперации (Покобанк), а в 1923 г. был реорганизован во Всероссийский кооперативный банк (Всекобанк), обслуживающий все виды кооперации.

До 1923 г. государственная кредитная помощь крестьянству оказывалась при посредстве кредитной кооперации через сельскохозяйственный отдел Госбанка. За период 1922-1923 гг. Госбанк предоставил кредитной кооперации около 16 млн. руб. в золотом исчислении, несмотря на финансовые затруднения государства. В 1924 г. по решению II съезда Советов создаётся Центральный сельскохозяйственный банк, на который было возложено руководство всей системой сельскохозяйственного кредита [8, с.97-98].

Развитие сельскохозяйственного кредита имело большое значение в деле снабжения деревни промышленными товарами (машинами, инвентарём, удобрениями и др. и в реализации продукции сельского хозяйства для нужд городской промышленности и городского населения. Советское государство уделяло большое внимание потребительской кооперации: ей оказывались широкие налоговые льготы, предоставлялась возможность получать товары в лучшем ассортименте; промышленность обязывалась кредитовать кооперацию на льготных условиях.

Однако основное место в кредитных операциях всё же занимал учёт векселей, чему немало способствовало развитие операций по переучёту. Вексель не только служил обеспечением кредита, но

использовался также для переучёта в Госбанке. Кредитное учреждение, предоставившее ссуду свои клиентам в порядке учёта векселей, в случае необходимости могло передать векселя Госбанку и в свою очередь получить под них кредит. Передача векселей оформлялась передаточной надписью, которая означала, что владелец векселя уступал свои права на получение платежа по этому векселю другому лицу или учреждению.

Как правило, вексель отражал состоявшуюся хозяйственную операцию по продаже товаров или оказанию услуг, при которой в силу разных причин не последовал немедленный платёж. Такой вексель выражал фактическую потребность хозяйственного оборота в денежных средствах и мог служить надёжным обеспечением кредита [9, с.103-104]. К примеру, Адыгейский табаководный кооперативный союз в 1923-1926 гг. активно пользовался вексельными кредитами заимствуя их у Всекобанка. Единственным минус заключался в том, что не всегда удавалось совершить переучёт векселей и вовремя вернуть заёмные деньги [10].

Кредитные вложения между государственными, кооперативными и частными предприятиями и организациями к 1926 г. распределялись в процентном соотношении следующим образом: 81% распределялся государственным предприятиям, 17 % кооперации, 2% частным лицам.

Первые кооперативные объединения в Адыгее были представлены табаководческими кооперативами. Они были основаны в 1918 г. и входили в состав Кубано-Черноморского табаководного союза. За четыре года нахождения в Кубано-Черноморском табаководном союзе кооперация Адыгеи практически не развивалась. Прекратили существования многие коммуны и артели, образованные в годы гражданской войны. Кубчеркопсоюз практически не выделял средств для развития кооперации Адыгеи. В низовой сети отсутствовали промышленные товары, не велась заготовка сельскохозяйственных продуктов, остро стоял вопрос с кадрами.

В связи с этим был организован в конце февраля 1923 г. Адыгейский сельскохозяйственный и табаководный кооперативный союз, состоящий из 14 товариществ с 650 табаководческими товариществами [11]. В каждом крупном ауле и селе были основаны свои кооперативные объединения, что составляло 14% от всех хозяйств автономии. Социальный состав кооперации был бедняцко-середняцкий. На всём протяжении 1920-х гг. в архивных документах в отношении кооперации красной нитью прослеживается мысль об увеличении ассигнований на развитие сельского хозяйства. Председатель Адыгейского облисполкома Ш.Г. Хакурате в 1923 г. просил выделить на развитие кооперации 65 000 червонных рублей, чтобы на одного жителя Адыгеи приходилось не менее 50 копеек.

В деятельности союза необходимо отметить три совершенно индивидуальных периода:

1. С марта 1923 г. по 1 января 1924 г., когда союз объединял только табаководческие товарищества, и не имел никаких оборотных средств, занимаясь лишь распределением между этими товариществами ссуд, полученных от Табаккомитета, на посадку и уборку табака в 1923 г. и более никакую деятельность не производил;

2. С января по 20 мая 1924 г., когда союз приступил к большей заготовке табаков урожая 1923 г. и продавал частным учреждениям, что позволило союзу обрести оборотные средства и наладить снабжение товариществ товарами широкого потребления;

3. С 20 мая по 1 ноября 1924 г. когда союз объединил все табаководные и сельскохозяйственные кооперативы.

В результате предпринятых мероприятий произошло укрупнение некоторых слабых кооперативов.

Следующая ключевая мера помощи кооперации со стороны государства – это необходимость долгосрочных кредитов. В докладе К.А. Мишуриева по поводу развития кооперации Адыгеи отмечалось, что «необходимы реальные показательные результаты кооперативных организаций, то есть последние должны населению своевременно, по доступно-минимальным ценам и на льготных условиях кредиты не менее 4-5 месяцев на следующие цели: капитальное строительство жилых и сельскохозяйственных

построек, на покупку жилого и мёртвого инвентаря, земледельческие машины и орудия, предметы и товары широкого потребления и пр.» [12].

На основании всего изложенного Адыгтабсельсоюз ходатайствовал о выделении субсидии на сумму 100 000 руб. и беспроцентной ссуды на сумму 100 000 руб. Отмечалось, что неполучение просимых средств лишит возможности существующие в АЧАО кооперативные организации расширить свою сеть, развернуть реально свои операции, широко повести кооперирование населения и изгнать из области частный капитал, начинающий конкурировать с кооперацией. Без указанной государственной поддержки кооперация своими небольшими средствами не сможет создать стимула, реально доказывающего населению выгоду вхождения в кооперацию.

В целях дальнейшего налаживания продуктивной работы в состав правления «Адыгтабаководство» были включены члены Адыгейского обкома ВКП (б) Ш.Г. Хакурате, К.А. Мишуриев, Т.А. Такахо и др. В 1923-1926 гг. быстрыми темпами развивались табаководческие кооперативы. Как показывают статистические материалы, рост числа новых членов за 1926-1928 гг. увеличился в 12 раз и составил 814 членов. Большинство членов табаководческого кооператива по социальному составу были крестьянами бедняками.

Наряду с позитивными фактами в развитии кооперации существовали и проблемы. Низкие цены на табак в 1925-1926 гг. вынудили табаководов сократить посадки этой культуры. Низкой оставалась обеспеченность инвентарём. Тем не менее правление табаководческого кооператива ставило следующие задачи:

- Проведение перерегистрации членов и обработка материалов;
- Проведение кампании по контрактации, разъяснительная кампания по контрактации, дифференциация кредитов, развёрстка кредитов;
- Участие в совещаниях по вопросу списания и пролонгации ссуд 1925 г.;
- Снабжение семенами табаководов и организации агропомощи;
- Участие в совещаниях при регулирующих органах области по вопросам табаководства (Торготдел, Облзу, Экспертная урожайная комиссия).

Как свидетельствуют протоколы заседания совета Адыгтабсельсоюза в 1924-1926 гг. ключевыми вопросами стали: кредитование кооперации, организация хлебозаготовок, выделение тракторов, подготовка кадров для кооперации, налаживание работы по снабжению товарами членов кооперации и др. [13].

Становление потребительской кооперации в Адыгее происходили также с большими трудностями. Анализ балансовых книг потребительских обществ Тахтамукаевского района за 1924-1925 гг. выявило следующее их состояние. Большинство товариществ были организованы беспартийными крестьянами с низким уровнем образования. Паевой взнос составлял 3 р. По социальному составу преобладали крестьяне бедняки-середняки. Женщины в состав кооперации не входили.

К примеру, потребительское общество «Сбережение» а. Джерокай было образовано в 1917 г. и к 1924 г. имело в своём составе 330 членов. Правление и ревизионная комиссия состояли из 3 человек. Центральная лавка находилась в а. Джерокай. Обслуживало х. Афашагов, с. Унароково, х. Вохтин, коммуны «Свободный труд». Занималось в основном заготовкой зернопродуктов, продажей галантереи. Капитал общества состоял из паевого 352 р, и основного неделимого 1750 р. Чистая прибыль за 1924 г. состояла из 403 р. Культурно-просветительскую деятельность общество не проводило, ввиду отсутствия средств. Тем не менее на 1925 г. было запланировано выделить на культурные цели 3 р. и 25 р. на посещение кооперативного техникума [14].

В ауле Тахтамукай в 1925 г. крестьянами-греками в количестве 7 человек образуется табаководческая артель «Энергия». Перечень имущества членов артели впечатляет. Здесь и несколько домов, кухня, казарма, сушилки, различные сельскохозяйственные орудия, коровы, лошади. Всего

имущества на 9500 р. Можно сделать вывод что артель основали крепкие крестьяне середняки. От Севкавсельбанка был получен кредит в размере 1051 р. на расширение посева табака [15].

В 1925 г. в Адыгее наблюдался повышенный интерес к кооперации. Было подано 424 заявления о вступлении в различные виды кооперативов. По социальному составу преобладали крестьяне бедняки и середняки. Сельскохозяйственный инвентарь практически отсутствовал. Наличие земли у вступающих колебалось от 2 до 3 десятин. Преобладали беспартийные крестьяне [16].

Наряду с позитивными моментами в развитии кооперации, существовали и проблемы. Председатель правления Адыгтабаководство Г.Ф. Пихлер в докладной записке отмечал следующие недостатки: делопроизводство и счетоводство находится на низком уровне развития, низкий уровень грамотности кооперативных сотрудников, отсутствие нормальной заработной платы. Выходом из положения он видел в следующем: организовать при союзе краткосрочные курсы счетоводов, принимать на курсы исключительно молодых горцев, окончивших Адыгейскую партийную школу, в количестве 50 человек, проживающих в аулах, где основаны товарищества [17].

Таким образом, наиболее распространёнными видами кооперации Адыгеи были Крестьянские комитеты обществ взаимопомощи. Необходимо отметить, что процент «диких» и «лжекооперативов» в Адыгее был минимальным. Ключевым же недостатком кооперации являлось: низкий уровень грамотности членов, отсутствие плановости в работе, спорадическое ведение бухгалтерских книг и др. Ликвидировать эти недостатки в дальнейшем кооперация Адыгеи так и не смогла.

#### **Список использованной литературы:**

1. Берлявский, Л.Г. Становление государственно-правовых основ советского аграрного строя / Л.Г. Берлявский, В. А. Бондарев. – Москва: Издательство "Юрлитинформ", 2020. – 384 с.; Бондарев, В. А. "Культурные хозяева" 1920-х годов: между общиной и властью / В. А. Бондарев // Российское крестьянство и сельское хозяйство в контексте региональной истории : материалы VII Всероссийской (XV региональной) с международным участием конференции историков-аграрников Среднего Поволжья, Йошкар-Ола, 23–24 мая 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», Российское общество исследователей экономической истории, Марийское региональное отделение российского общества историков-архивистов. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2018. – С. 414-421.; Панарин, А.А. Эволюция кооперации на Дону и Северном Кавказе в 1921-1929 гг. – Армавир: АГПУ, 2017. – 334 с.; Скорик, А. П. Эволюция форм производственно-хозяйственной консолидации Ставропольского крестьянства в годы нэпа // Гуманитарные и юридические исследования. – 2025. – Т. 12, № 2. – С. 252-261.; Яхутль, Ю. А. Эволюция аграрных отношений на Кубани и в Черноморье в начале 1920-х гг. // Вопросы истории и культуры Северного Кавказа, казачеств Юга России: Сборник научных статей к 85-летию профессора В.Н. Ратушняка. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2024. – С. 81-93.
2. Панарин А.А. Эволюция кооперации на Дону и Северном Кавказе в 1921-1929 гг. Армавир: АГПУ, 2017. – 334 с.
3. Северный Кавказ после районирования (Итоги и выводы). Ростов н/Д, 1926. Издание Северо-Кавказского Краевого Исполнительного Комитета, 1925. – 410 с.
4. Национальный архив Республики Адыгея (далее НАРА). Ф.11. Оп. 1. Д. 50. Л. 78.
5. Там же. Л. 128-129.
6. Там же. Л. 131-132.
7. Уразова С.А. Кредитная система СССР в период НЭПА // Финансы и кредит. – 2008. - № 37(325). – С. 69-70.
8. Гусаков А.Д., Дымшиц И.А. Денежное обращение и кредит СССР. М., Госфиниздат, 1951. – 311 с.
9. Там же.
10. НАРА. Ф.42. Оп. 1. Д. 105. Л. 9.

11. Там же. Л. 105.
12. Там же. Л. 25-26.
13. НАРА. Ф.42. Оп. 1. Д. 24. Л.2, 4, 7, 8.
14. НАРА. Ф.42. Оп. 1. Д. 49. Л. 2-8.
15. НАРА. Ф.42. Оп. 1. Д. 80. Л. 1-10.
16. НАРА. Ф.42. Оп. 1. Д. 116. Л. 1-2.
17. НАРА. Ф.42. Оп. 1. Д. 105. Л. 14-15.

© Ващенко И.И., 2026



## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 331.108.2

**Кириянов В.К.**

Кандидат военных наук, старший преподаватель ВУНЦ ВВС ВВА

**Мамасьян С.М.**

старший преподаватель ВУНЦ ВВС ВВА

**Ялоза В.А.**

Преподаватель ВУНЦ ВВС ВВА

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ СОБЕСЕДОВАНИЯ В ЭПОХУ ГИБРИДНОЙ ЗАНЯТОСТИ: ОТ ОЦЕНКИ ОПЫТА К ОЦЕНКЕ ОБУЧАЕМОСТИ И КУЛЬТУРНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ**

### **Аннотация**

В статье рассматривается кризис классических методов отбора персонала в условиях перехода к гибридным форматам занятости, анализируются системные ошибки кадровых служб при проведении собеседований, обосновывается необходимость смещения фокуса с оценки прошлого опыта кандидата на оценку его потенциала к обучению и ценностной совместимости с организационной культурой. Предлагается практическая модель трёхуровневого собеседования «3D», адаптированная к реалиям удалённого и гибридного найма.

### **Ключевые слова:**

управление персоналом, подбор персонала, собеседование, гибридная занятость, обучаемость, культурная совместимость, кадровая служба, асинхронное интервью, оценка потенциала.

Рынок труда 2025–2026 годов демонстрирует фундаментальные трансформации, которые не могут игнорировать кадровые службы. Массовый переход на удалённую и гибридную занятость, дефицит квалифицированных кадров в ряде отраслей, изменение ценностных установок поколений — все эти факторы делают классические методы собеседования не просто устаревшими, а малоэффективными.

Традиционное собеседование, построенное по схеме «расскажите о вашем опыте» и «решите предложенный кейс», оценивает способность кандидата воспроизводить ранее усвоенные алгоритмы. Однако в условиях стремительной смены технологий и бизнес-моделей прошлый опыт сотрудника устаревает в среднем за 6–9 месяцев. На первый план выходят иные качества: способность быстро осваивать новое, действовать в условиях неопределённости и встраиваться в существующую организационную культуру без разрушительных конфликтов.

### **Системные ошибки кадровых служб: почему классическое собеседование не работает**

Анализ текущей практики подбора персонала в российских компаниях позволяет выделить две системные ошибки, которые воспроизводятся на регулярной основе и приводят к значительным финансовым потерям (затраты на неудачный найм составляют от 3 до 12 месячных окладов сотрудника).

Первая ошибка: гипертрофированный фокус на hard skills (жесткие навыки). В погоне за «идеальным резюме» и безупречным прохождением профессиональных тестов HR-специалисты упускают из виду мягкие компетенции (soft skills) и личностные характеристики кандидата. Типичная ситуация: специалист блестяще решает тестовое задание, демонстрирует глубокие знания в своей области, однако уже в первый месяц работы становится источником внутрикомандных конфликтов, не способен работать в режиме многозадачности и быстро переключаться между проектами. Классические инструменты — структурированное интервью и кейс-интервью — не позволяют выявить эти риски, поскольку кандидат в условиях собеседования сознательно демонстрирует социально желательные модели поведения.

Вторая ошибка: слепое доверие автоматизированным системам скрининга. Внедрение ИИ-инструментов для первичного отбора резюме, безусловно, экономит время кадровой службы, однако

имеет серьёзные ограничения. Алгоритмы, настроенные на поиск ключевых слов и формальных соответствий, систематически отсеивают нестандартных кандидатов — «самородков» с нетрадиционным карьерным треком, которые могли бы стать драйверами инноваций в компании. Особенно остро эта проблема стоит при поиске специалистов креативных и цифровых профессий, где формальный опыт часто уступает природной одарённости и оригинальности мышления.

Теоретическое осмысление указанных проблем приводит нас к модели компетенций Дэвида Макклелланда (профессор психологии из Гарварда), который ещё в середине XX века разделил качества сотрудника на поверхностные (знания и навыки, которые легко измерить) и глубинные (мотивы, черты личности, самооценка, социальные роли)[1]. Именно глубинные компетенции определяют долгосрочный успех сотрудника в компании, однако именно они остаются вне фокуса большинства собеседований.

### **Модель «3D-собеседования» как ответ на вызовы современности**

Преодоление указанных ограничений требует пересмотра самой философии собеседования. К использованию предлагается модель «3D» (Digital — Diagnostic — Dialogue), которая может быть внедрена кадровой службой без значительного увеличения временных затрат.[2]

Шаг 1. Дистанционный (Digital) этап: асинхронное видео-интервью. Кандидату направляется ссылка на платформу, где он записывает видеоролик с ответами на 3–4 стандартных вопроса в течение 15 минут. Принципиальное отличие от синхронного Zoom-интервью: HR-специалист не присутствует в момент записи. Это моделирует стрессовую ситуацию самостоятельного принятия решения и позволяет оценить не столько содержание ответов, сколько способность кандидата структурировать мысли, контролировать невербальные проявления и самопрезентовать без внешней поддержки. Оцениваются: связность речи, аргументированность, эмоциональный интеллект. Содержательные ответы являются вторичными.

Шаг 2. Диагностический (Diagnostic) этап: интервью на обучаемость. Вместо классического вопроса «расскажите о вашем опыте» используется методика поведенческих индикаторов с акцентом на ситуации освоения нового. Вопрос формулируется следующим образом: «Опишите случай, когда вам пришлось осваивать абсолютно новую для вас профессиональную область или технологию в сжатые сроки. Каков был ваш алгоритм действий? Какие источники информации вы использовали? Как вы оценивали прогресс?». Оценивается не наличие знания, а методология познания — умение задавать правильные вопросы, вычленять главное из информационного шума, обращаться за помощью к экспертам. Это прямо коррелирует с долгосрочной эффективностью сотрудника в быстро меняющейся среде.

Шаг 3. Диалоговый (Dialogue) этап: культурная ассамблея. Это не интервью в классическом смысле, а неформальная встреча кандидата с 2–3 потенциальными коллегами из будущего отдела без участия руководителя и HR-специалиста. Встреча проводится в формате свободной беседы о рабочих процессах, корпоративных традициях и неформальных нормах. Задача HR-службы здесь — не контролировать процесс, а выступить фасилитатором пространства для взаимной оценки. По итогам встречи и кандидат, и команда принимают совместное решение о степени ценностно-смысловой совместимости.

Трансформация технологии собеседования — это не дань моде, а объективная необходимость, продиктованная временем. В условиях гибридной занятости и дефицита кадров роль HR-службы смещается от позиции «экзаменатора, проверяющего знание билетов» к позиции «скаута, разглядывающего потенциал».[2] Компании, которые переориентируют свои процессы на оценку обучаемости и культурной совместимости, получают стратегическое преимущество: снижение затрат на неудачный найм, увеличение срока работы вновь принятых сотрудников и формирование устойчивых, адаптивных команд.

### **Список использованной литературы:**

1. Макклелланд Д. Мотивация и личность. — СПб.: Питер, 2021.
2. Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом: теория и практика. — М.: Юрайт, 2025.

© Кирьянов В.К., Мамасьян С.М., Ялоза В.А., 2026

УДК 332.1

**Усумова Х.М.**

магистрант 2 курса

ФГБОУ ВО ГГНТУ им.акад. М.Д. Миллионщикова,

г. Грозный, РФ

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНА****Аннотация**

Данное исследование обосновано на выявлении перспективных направлений повышения социально-экономической устойчивости Чеченской Республики и обосновании ключевых мер для их реализации.

**Ключевые слова:**

устойчивое развитие, регион, модернизация, государственное регулирование, государственные программы, эффективность, технологическое развитие.

**Usumova Kh. M.**

Second-year Master's student

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, GGTU named after Academician

M.D. Millionshchikov,

Grozny, Russian Federation

**PROMISING DIRECTIONS AND MECHANISMS FOR IMPROVING SOCIO-ECONOMIC STABILITY OF THE REGION****Annotation**

This study is based on identifying promising areas for improving the socio-economic stability of the Chechen Republic and substantiating key measures for their implementation.

**Keywords:**

sustainable development, region, modernization, government regulation, government programs, efficiency, technological development.

**Основная цель** развития региона заключается в построении экономически устойчивого и технологически прогрессивного региона. Для достижения этой цели определены ключевые точки развития и на основе исследования предлагается комплекс мер по следующим направлениям:

**1. Развитие агропромышленного комплекса.**

В регионе действует госпрограмма «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». Аграриям предоставляют субсидии: на возмещение затрат на создание и модернизацию объектов АПК, на развитие приоритетных направлений (включая виноградарство), на поддержку малых форм хозяйствования. В 2025 году до аграриев довели 100% выделенных средств господдержки.

Реализуется проект по созданию агропромышленного кластера. В его рамках запланированы крупные инвестпроекты: строительство тепличного комплекса (3,4 млрд руб.), закладка многолетних насаждений с капельным орошением (1,2 млрд руб.), строительство хранилищ с логистическим центром (1,2 млрд руб.), развитие мелиоративных систем (5,8 млрд руб.). В целом в рамках кластера планируется создать более 1 200 рабочих мест.

В АПК региона активно внедряются современные агротехнологии и цифровые решения. В частности, для оптимизации полевых работ всё шире применяются беспилотные летательные аппараты (дроны),

демонстрирующие высокую эффективность. Основные направления их использования включают детальный визуальный мониторинг сельскохозяйственных угодий и проведение точечного опрыскивания агрохимикатами. Возможность применения дронов для обработки полей как в дневное, так и в ночное время значительно расширяет оперативность и повышает общую производительность сельскохозяйственных работ.

Наиболее современными и эффективными предприятиями агропромышленного комплекса региона являются ООО «ТК ЮгАгроХолдинг», ООО «ГермХоз», ООО «Фрукты и овощи». ООО «ТК ЮгАгроХолдинг» – один из наиболее ярких и значимых примеров современных высокотехнологичных сельскохозяйственных предприятий Чеченской Республики. Он символизирует курс региона на модернизацию АПК и обеспечение собственной продовольственной безопасности.

## 2. Туристическая индустрия.

В Чеченской Республике функционирует около 270 туристических объектов: 37 природных, 51 историко-архитектурный памятник, 131 объект культурного наследия, 51 объект для отдыха и развлечений. Разработано более 170 экскурсионных маршрутов. Активно работают такие крупные проекты, как всесезонный горнолыжный курорт «Ведучи» (Итум-Калинский район) и туристско-рекреационный кластер «Кезеной-Ам» на берегу одноимённого озера. Развивается гостиничная база, где работает порядка 85 коллективных средств размещения. В 2025 году туристско-экскурсионный поток достиг 338 851 человека, а число размещённых в коллективных средствах размещения выросло с 154 632 (в 2024 году) до 220 237 (за тот же период 2025-го). По оценкам, в 2025 году регион вошёл в число субъектов РФ с самым высоким приростом туристического потока — от 31% до 40%.

Развитие отрасли идёт в рамках государственной программы «Развитие туризма в Чеченской Республике» (на 2024–2027 годы). В её рамках реализуются конкретные проекты: создание номерного фонда и новых точек притяжения, развитие внутреннего и въездного туризма.

Среди стратегических приоритетов — повышение уровня сервиса и кадрового обеспечения, снижение сезонности, развитие цифровизации, привлечение малого и среднего бизнеса, а также активное продвижение турпродукта на внутреннем и внешнем рынках.

## 3. Производство строительных материалов.

Производство строительных материалов в Чеченской Республике действительно активно развивается — и во многом это связано с богатой минерально-сырьевой базой региона.

Ключевое предприятие — АО «Чеченцемент» (Чири-Юртовский цементный завод в посёлке Чири-Юрт). Завод работает с 1973 года, а в 2008–2012 годах прошла его реконструкция. Сейчас идёт модернизация: строится вторая линия по производству цемента «сухим» способом (это менее энергоёмко и соответствует современным экологическим стандартам), что позволит заметно увеличить мощности. В Грозном работает ООО «Грозстройкерам». Компания специализируется на производстве кирпича, черепицы и других строительных изделий из обожжённой глины. [rusprofile.ru](https://rusprofile.ru)

Большой потенциал у индустриального технопарка «Казбек» (Шалинский район, рядом с селом Беной). Здесь запустили несколько заводов: по производству газобетонных блоков и плит из ячеистого бетона автоклавного твердения, сухих строительных смесей, строительной извести и фиброцементных листов. Для работы используют местное сырьё (известняк, гипс, песок), что помогает снижать себестоимость. Активно добывают и перерабатывают песчано-гравийные смеси (ПГС) — их используют как заполнитель в бетоне и в дорожном строительстве. Также разрабатывают месторождения строительного камня (песчаники), бутового камня, гипса, доломитов. В республике также работают предприятия, которые выпускают сборные бетонные и железобетонные конструкции. В целом отрасль демонстрирует хороший потенциал: реализуются крупные инвестпроекты, создаются рабочие места, а близость производств к местам строительства помогает снижать логистические издержки.

## 4. Строительство.

По данным Чеченстата, объём строительных работ в первом квартале 2026 года составил 25,4 млрд рублей, что на 74,5% превышает показатели аналогичного периода прошлого года. В январе-марте 2026

года введено в эксплуатацию: 3438 новых квартир, 3199 жилых домов построено населением. Общая площадь введенного жилья составила 531,4 тыс. м<sup>2</sup>

В 2026 году запланировано заключение контрактов на сумму 31,8 млрд рублей, из них: 23,8 млрд рублей - по национальным проектам и 7,9 млрд рублей - по региональным проектам.

В рамках программы развития сельских территорий планируется строительство детского сада на 280 мест в городе Курчалой.

Ведутся работы по развитию железнодорожной сети на участках:

-Прохладная – Гудермес

-Гудермес – Хасавюрт

-Червленная – Узловая – Кизляр

-Грозный – Гудермес

В республике функционирует международный аэропорт «Грозный» с пропускной способностью 350 пассажиров в час.

#### 5. Цифровая экономика.

В 2026 году в регионе продолжают идти процессы цифровой трансформации, которые стартовали раньше. Ключевой драйвер — национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» (он пришёл на смену проекту «Цифровая экономика»).

Государственные услуги переводят из разрозненных отдельных сервисов в формат «жизненных ситуаций» — когда несколько услуг объединяются под одно событие (поступление в вуз, рождение ребёнка, открытие бизнеса). Расширяют программы «Топ-ИТ» и «Топ-ИИ», активнее привлекают ИТ-компании к совместной с вузами подготовке специалистов. Усиливают использование аналитики и инструментов искусственного интеллекта для принятия управленческих решений в разных сферах.

При планировании смотрят на то, что в структуре ВРП республики доля ИТ и связи пока относительно невелика (около 1,2%), а численность занятых в этом секторе сократилась до 3,4 тыс. человек в 2025 году. Поэтому одна из задач — не просто внедрять технологии, а формировать в регионе полноценный цифровой кластер: создавать условия для стартапов, поддерживать ИТ-предпринимательство, повышать цифровую грамотность населения. Ещё одна тема — устранение цифрового неравенства: важно, чтобы преимущества цифровых сервисов ощутили все жители республики, а не только жители крупных городов. Власти регулярно актуализируют региональные документы — например, Стратегию в области цифровой трансформации (она утверждалась в 2021 году и могла обновляться). В прогнозах социально-экономического развития на 2026 год и плановый период (2027–2028) заложены целевые показатели по таким метрикам, как доля электронных госуслуг, уровень проникновения широкополосного доступа, вовлечённость граждан в цифровые практики.

#### 6. Здравоохранение

Общие приоритеты социально-экономического развития Чеченской Республики и высокие стандарты поддержания благоприятных демографических тенденций, повышения уровня жизни, доступность услуг здравоохранения требуемого качества, удовлетворенность оказываемыми медицинскими услугами, экологическая безопасность определены Стратегией социально-экономического развития Чеченской Республики до 2035 года, утвержденной Распоряжением Правительства Чеченской Республики от 4 марта 2021 года N 62-р.

Собственные приоритеты Чеченской Республики в сфере здравоохранения установлены Распоряжением Главы Чеченской Республики от 25 февраля 2013 года N 26-рг "Об утверждении Плана мероприятий ("дорожной карты") "Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности здравоохранения в Чеченской Республике".

Реализация Программы призвана обеспечить проведение сбалансированной и рациональной политики в сфере здравоохранения Чеченской Республики, отвечающей современным требованиям и тенденциям развития, определенным на федеральном уровне.

Целью является обеспечение доступности медицинской помощи и повышение эффективности медицинских услуг, объемы, виды и качество которых должны соответствовать уровню заболеваемости и потребностям населения, а также передовым достижениям медицинской науки.

Цели Программы и их значения по годам реализации гармонизированы с Единым планом:

цель 1 - повышение ожидаемой продолжительности жизни до 77,53 года к 2030 году;

цель 2 - удовлетворенность доступностью медицинской помощи до 49,0 процента к 2030 году;

цель 3 - обеспечение устойчивого роста численности населения Российской Федерации (совместно с Министерством труда, занятости и социального развития Чеченской Республики).

Решение указанных задач будет способствовать достижению национальных целей развития Российской Федерации к 2030 году.

Повышение ожидаемой продолжительности жизни до 73,9 года к 2030 году планируется достичь, в частности, путем увеличения доли граждан, ведущих здоровый образ жизни, снижения заболеваемости туберкулезом до 19 случаев на 100 тыс. человек населения, гепатитом С - до 22,78 случая на 100 тыс. человек населения, вирусом иммунодефицита человека - до 7,8 случая на 100 тыс. человек населения.

#### 7.Образование.

По состоянию на 1 мая 2026 года в Чеченской Республике:

В вузах обучаются 37 758 человек, из них за счёт федерального бюджета — 19 164 человека, за счёт собственных средств (на коммерческой основе) — 18 594 человека.

В профессиональных образовательных учреждениях обучаются 24 191 человек, из них 15 566 — за счёт средств республиканского бюджета и 8 625 — за счёт собственных средств.

В общеобразовательных учреждениях функционируют 543 организации общего образования (529 — муниципальные, 14 — государственные) с числом обучающихся 299 672 человека и 29 315 педагогических работников.

В системе дошкольного образования функционирует 497 учреждений на 63 805 мест, в которых воспитывается 97 722 ребёнка.

Одно из ключевых направлений развития образования — развитие высшей школы, поддержка талантливой молодёжи, укрепление научного потенциала и внедрение современных технологий в образовательную среду.

#### 8.Транспортно-логистический комплекс.

В 2026 году транспортно-логистический комплекс Чеченской Республики развивается за счёт крупных проектов, которые меняют логистическую карту региона.

На территории особой экономической зоны продолжается строительство логистического комплекса Ozon. Это масштабный проект: складской комплекс класса «А» площадью более 100 тысяч квадратных метров и стоимостью около 10 млрд рублей. После выхода на полную мощность здесь планируют создать порядка 4 тысяч рабочих мест. В 2026 году на объекте активно вели подготовительные работы, устройство фундаментов и инженерной инфраструктуры. Ввод первой очереди намечен на 2027 год, второй - на 2029-й.

На базе местного железнодорожного вокзала создали крупный узел, который объединяет железнодорожную ветку и автобусные маршруты. Это повышает удобство и скорость пересадок, а также помогает перераспределять транзитные грузопотоки (в том числе в направлении Ростова-на-Дону — Махачкала и портов Черноморского и Каспийского побережья).

Продолжается реконструкция международного аэропорта Грозный (Северный) имени А.А. Кадырова. В планах — развитие грузовых перевозок: на площадке аэропорта планируют построить склады временного хранения. Это позволит активнее включать воздушные грузовые перевозки в международный транспортный коридор «Север — Юг» и упростит импорт и экспорт товаров.

Развитие транспортно-логистического комплекса решает несколько задач:

- снижает логистические издержки для бизнеса в республике;
- ускоряет доставку товаров;

- расширяет рынки сбыта для местных производителей;
- повышает инвестиционную привлекательность региона;
- в целом способствует социально-экономическому развитию Чеченской Республики и СКФО.

В целом вектор задан Стратегией социально-экономического развития Чеченской Республики до 2035 года, где транспортно-логистический комплекс определён как приоритетный инфраструктурный сектор.

Реализация всех этих направлений предполагает достижение следующих показателей к 2035 году:

- Рост ВРП до 796 млрд рублей.
- Увеличение производительности труда до 1,6 млн руб. на человека.
- Рост выпуска продукции АПК до 95,6 млрд руб.
- Увеличение туристического потока до 1,5 млн человек в год.
- Привлечение прямых иностранных инвестиций в размере 1,5 млрд долларов.

Успешная реализация данных направлений позволит создать устойчивую экономическую модель развития региона, повысить качество жизни населения и обеспечить долгосрочную стабильность Чеченской Республики.

#### **Список использованной литературы:**

1. Распоряжение Правительства Чеченской Республики от 04.03.2021 № 62-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Чеченской Республики до 2035 года».
2. Пояснительная записка к прогнозу социально-экономического развития Чеченской Республики на 2026 год и плановый период 2027–2028 годов.
3. Доклад «Социально-экономическое положение Чеченской Республики» за январь–июнь 2026 года.
4. Владыка М.В., Сереброва Т.В., Тикунов В.И. Региональный механизм устойчивого развития // Фундаментальные исследования. 2022. № 10. С. 32-36.
5. Скопин А.О. Проблемы устойчивого развития регионов в современных рыночных условиях // Управление современными экономическими системами. – 2011 – № 4, - С. 138-148.

© Усумова Х.М., 2026

**УДК 33**

**Ягмыров Н.**, преподаватель,  
**Уссаева А.**, преподаватель,  
**Юсупова Г.**, преподаватель,  
**Атаев К.**, преподаватель,

Институт Инженерно-технических и транспортных коммуникаций,  
Ашхабад, Туркменистан

**Научный руководитель: Эльясев Э.**, преподаватель,  
Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,  
Ашхабад, Туркменистан

## **ИНТЕГРАЦИЯ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ И ГРАФОВ ЗНАНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО АУДИТА И АНАЛИЗА АВАРИЙНЫХ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы синергетической интеграции больших языковых моделей и графов знаний для решения задач автоматизации технического аудита и оперативного анализа аварийных ситуаций на сложных промышленных объектах.

**Ключевые слова:**

большие языковые модели, графы знаний, технический аудит, анализ аварийных ситуаций, расследование инцидентов, промышленная безопасность, причинно-следственные связи, гибридный искусственный интеллект, проверка соответствия.

Промышленные предприятия непрерывного цикла — нефтегазовой, химической, энергетической и горнодобывающей отраслей — генерируют гигантские объемы разнородной технической документации. Выполнение качественного технического аудита и определение первопричин аварийных ситуаций требует от эксперта сопоставления тысяч неструктурированных текстовых документов с физической топологией оборудования, схемами автоматизации и технологическими параметрами. Широкое внедрение больших языковых моделей открыло новые возможности для автоматического анализа неструктурированных текстов. Однако самостоятельное применение этих моделей в критически важных технологических процессах ограничено их склонностью к галлюцинациям, отсутствием строгой логики причинно-следственных связей и неспособностью оперировать точной структурой связей промышленного оборудования.

Решением данной проблемы становится гибридный подход, сочетающий гибкий контекстный анализ языковых сетей со строго верифицируемой структурой графов знаний. Граф знаний представляет собой семантическую сеть, где сущности (оборудование, технологические узлы, параметры, дефекты, нормативы) выражены узлами, а физические, логические и нормативные связи между ними — ребрами.

При проведении технического аудита и анализе инцидентов интеграция реализуется через двунаправленный механизм взаимодействия: 1. Извлечение знаний из неструктурированных текстов; 2. Графово-пополненная генерация ответа; 3. Формирование строгих логических выводов.

В задачах технического аудита ключевая цель — проверка фактического состояния объекта на соответствие требованиям нормативно-технической документации и стандартов предприятия. Интегрированная система функционирует в автоматическом режиме по следующей схеме: 1. В граф знаний заносятся нормы безопасности и периодичность обслуживания. 2. Журналы ремонтов и дефектов сопоставляются с узлами графа. 3. Языковая модель анализирует выявленные расхождения, классифицирует степень риска и автоматически генерирует предписания для аудиторского отчета.

Интеграция больших языковых моделей и графов знаний дает следующие ключевые преимущества: 1) исключение галлюцинаций: Генерация текстов строго ограничена фактами, извлеченными из графа знаний. 2) прозрачность и интерпретируемость: Каждая рекомендация или вывод системы снабжается точной ссылкой на путь в графе и исходный нормативный документ. 3) сокращение времени расследования инцидентов: Время первичного сбора причинно-следственных связей и анализа журналов дефектов сокращается с дней до нескольких минут 4) Сохранение и накопление корпоративных знаний: Граф знаний выступает единой базой институциональной памяти предприятия, не зависящей от смены персонала.

Интеграция больших языковых моделей с графами знаний представляет собой архитектурный прорыв в области промышленного искусственного интеллекта. Подобный гибридный подход объединяет высокую гибкость работы с текстами и строгую математическую точность графовых структур. Применение таких систем в техническом аудите и анализе аварийных ситуаций позволяет кардинально повысить скорость расследования инцидентов, минимизировать человеческий фактор и обеспечить высочайший уровень промышленной безопасности на предприятиях.

**Список использованной литературы:**

1. Еремин, Николай Александрович; Черников, Александр Дмитриевич. Искусственный интеллект в геологии и разработке месторождений углеводородов. - Москва: Издательство «Недра», 2022. - 280 с.
2. Лю, Цян; Чжан, Вэй; Вань, Синь. Knowledge Graphs and Large Language Models: Architecture, Integration and Applications in Industrial Systems. — London: Academic Press, 2024. — 320 с.

© Ягмыров Н., Уссаева А., Юсупова Г., Атаев К., 2026



# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 81'255.4

**Мокрушина Н.Ю.**

Доцент ИИЯ

Московского государственного педагогического университета

г. Москва, РФ

**Иброхимова М.Р.**

Магистрант ИИЯ

Московского государственного педагогического университета

г. Москва, РФ

## **ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ ТРАНСЛИНГВАЛЬНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ГИБРИДНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТОВ**

### **Аннотация**

Статья посвящена проблеме сохранения транслингвальности при переводе франкоязычной постколониальной прозы на материале романа Камеля Дауда «Meursault, contre-enquête». Автор классифицирует транслингвальные маркеры на четырех уровнях (эксплицитном, имплицитном, интертекстуальном, идеологическом) и исследует стратегии их передачи. Рассматриваются способы преодоления лингвокультурной асимметрии в опубликованном английском переводе Дж. Каллена и в авторском проекте перевода на русский язык. На основе сопоставительного анализа предлагается применение стратегии контролируемой форенизации для воссоздания структуры постколониального контр-нарратива.

### **Ключевые слова:**

транслингвальность, постколониальная литература, художественный перевод, форенизация, интертекстуальность, Камель Дауд, Альбер Камю.

В современном переводоведении всё большее внимание уделяется сохранению сложной языковой, культурной и идеологической организации текста. Особую сложность представляют произведения, изначально формирующиеся на пересечении нескольких языков и моделей восприятия мира, — транслингвальные тексты. Ярким образцом такой прозы является роман франко-алжирского писателя Камеля Дауда «Meursault, contre-enquête». Текст произведения выстроен как полемический контр-нарратив и интертекстуальный диалог с европейским литературным канон — романом А. Камю «L'Étranger». Данное исследование призвано систематизировать транслингвальные маркеры романа К. Дауда и обосновать наиболее адекватные стратегии их передачи на английский и русский языки.

### **1. Понятие транслингвальности в современной лингвистике и переводоведении**

Термин «транслингвальность» (translanguaging) описывает динамические языковые практики билингов, которые выходят за рамки использования отдельных изолированных языков. Как отмечает Э. В. Хилханова, транслингвальность исходит из существования единого, неделимого языкового репертуара автора, в отличие от понятия «переключение кодов» (code-switching), предполагающего механический переход между фиксированными, застывшими системами.

В транслингвальной литературе автор мыслит на одном языке, а пишет на другом. Прошина подчёркивает, что главным признаком транслингвальности является «плавный синергетический переход от одной лингвокультуры к другой»[1]. Применительно к постколониальному контексту Магриба этот феномен приобретает ярко выраженную идеологическую окраску. Франко-алжирские авторы используют язык бывшей метрополии как пространство культурного конфликта и символической власти. По выражению К. Дауда от лица главного героя Харуна, роман переписан «dans la même langue, mais de

droite à gauche» («на том же языке, но справа налево»). Переводчик сталкивается с ситуацией, когда перевод осуществляется опосредованно, сразу между тремя языками: французским, арабским и языком перевода (английским или русским).

## 2. Четыре уровня транслингвальных маркеров в романе К. Дауда

Для системного переводоведческого анализа нами была разработана классификация транслингвальных маркеров, распределённых по четырём основным смежным уровням художественной организации.

Эксплицитные маркеры: непосредственные иноязычные включения, арабские лексемы и реалии (haïk, gandoura, el-roumi).

Имплицитные маркеры: особенности текста, не оформленные как прямые заимствования, но отражающие арабскую устно-монологическую риторику, синтаксические повторы и парцелляции.

Интертекстуальные маркеры: зеркальные формулы, цитатные структуры и переосмысленные мотивы, отсылающие к тексту А. Камю.

Идеологически маркированные элементы: номинации и категории, деконструирующие колониальный взгляд и отражающие постколониальный протест (l'Arabe, le Blanc).

Статистический анализ 103 маркеров, отобранных методом сплошной выборки, показал, что наибольшую долю в романе занимают имплицитные элементы (38.8%), требующие от читателя глубоких фоновых лингвокультурных знаний.

## 3. Анализ способов передачи транслингвальности и переводческих трансформаций

Пример 1. Транслингвальное переосмысление антропонима (Интертекстуальный и имплицитный уровни).

Одной из сложнейших задач является перевод фрагментов, где К. Дауд переписывает имя главного героя Камю сквозь призму арабской фонетико-семантической системы: FR (Оригинал): Tu sais comment on prononce Meursault en arabe? Non? El-Merssoul. "L'envoyé" ou "le messenger". В данном контексте имя «Мерсо» возвращается в исходное восточное поле, сближаясь с сакральным понятием «посланник» (расул). Рассмотрим стратегии перевода, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Стратегии и трансформации при переводе антропонима

| Язык            | Текст перевода                                                                                                | Применяемая стратегия и трансформация                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN (Дж. Каллен) | Do you know how "Meursault" is pronounced in Arabic? You don't? El-Merssoul. "The envoy," or "the messenger." | Форенизация. Полное сохранение французской латинографической записи арабской формы без перевода + эквивалентный семантический перевод пояснения. |
| RU              | Ты знаешь, как произносится «Мерсо» по-арабски? Нет? Эль-Мерссуль. «Посланник» или «вестник».                 | Контролируемая форенизация. Транслитерация гибридной латинской графики в кириллическую (Эль-Мерссуль) с сохранением эффекта инаковости.          |

В русском проекте перевода принципиально важно передать именно франко-арабский графический гибрид, зафиксированный автором, отказавшись от нормативной академической арабистики (Аль-Марсуль), чтобы подчеркнуть транслингвальную природу знака.

Пример 2. Метаязыковая рефлексия и прагматическая адаптация (Имплицитный и идеологический уровни).

Харун манифестирует акт насильственного присвоения чужого языка, деконструируя колониальное прошлое: FR (Оригинал): ...prendre une à une les pierres des anciennes houses des colons et en faire une maison à moi, une langue à moi. Английский переводчик Дж. Каллен прибегает к лексическому добавлению для прояснения исторического контекста (массового исхода европейцев из Алжира в 1962 году): EN (Дж.

Каллен): Полный текст перевода данного фрагмента с использованием лексических добавлений для прояснения исторического контекста доступен в первоисточнике.

Проведенное исследование, основанное на комплексном лингвопереводческом и статистическом анализе романа Камеля Дауда «*Meursault, contre-enquête*» [6], позволяет сформулировать следующие ключевые выводы:

Многоуровневая природа транслингвальности. Транслингвальность в постколониальном художественном дискурсе не ограничивается поверхностным введением экзотизмов. Она представляет собой целостную систему, пронизывающую все уровни текста. Разработанная нами классификация позволила распределить маркеры по четырем взаимосвязанным уровням: эксплицитному (27%), имплицитному (38.8%), интертекстуальному (7.77%) и идеологическому (4.85%), а также выявить значительный массив смешанных маркеров (включая устойчивое сочетание интертекста и идеологии — 10%).

Специфика арабского транслингвального письма. На основе контрастивной риторики доказано, что К. Дауд целенаправленно подчиняет французский синтаксис когнитивным моделям арабской устной традиции. Это выражается в обилии парцелляций, риторических повторов, многосоюзия и «спиралевидной» логике изложения. Данные маркеры (группа IM) составляют почти 40% исследованного корпуса и создают эффект «чужого голоса», звучащего внутри языка бывшей метрополии.

Оценка англоязычного опыта перевода. Корпусный анализ перевода Джона Каллена «*The Meursault Investigation*» [5] показал преобладание стратегии форенизации (48.5%). Переводчик успешно сохраняет графическую инородность эксплицитных маркеров (антропонимов и реалий) [8]. Вместе с тем обнаружена тенденция к синтаксическому «выравниванию» и прагматическому прояснению (20.4%) имплицитных элементов, что частично нивелирует устную барную монологичность оригинала в угоду читательской доступности [4].

Перспективы и стратегии проектного перевода на русский язык. При отсутствии официального русскоязычного перевода романа моделирование проектных решений показало, что наиболее уязвимыми зонами выступают игра слов (например, деконструкция имени Meursault как Meurt seul / Meurt sot) и скрытые коранические реминисценции (образы Муссы и Харуна как пророков, противостоящих Фараону) [1]. Для сохранения деколонизационного потенциала оригинала в русской лингвокультуре обоснована необходимость применения стратегии контролируемой форенизации [7]. Русский текст должен удерживать интонационную шероховатость, использовать компенсаторные графические средства и сохранять жесткие идеологические оппозиции автора, не допуская их эвфемизации и избыточного сглаживания.

Таким образом, перевод транслингвального постколониального текста должен рассматриваться не как поиск формальных межъязыковых эквивалентов, а как этико-политический акт воссоздания исходной языковой конфликтности в принимающей литературной системе.

#### **Список использованной литературы:**

1. Габдуллина, Р. Х. Жизнеописания посланников и пророков от времени Мусы до Исы : учебное пособие / Р. Х. Габдуллина, А. В. Гайсина, Р. Х. Таюпов. – Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2016. – 131 с.
2. Прошина, З. Г. Транслингвизм и его прикладное значение / З. Г. Прошина // Вестник РУДН. Серия: Вопросы образования: языки и специальность. – 2017. – Т. 14, № 2. – С. 155–170.
3. Хилханова, Э. В. Концепции транслингвальности и переключения кодов и проблема их соотношения / Э. В. Хилханова // Язык как он есть: Сб. ст. к 60-летию Андрея Александровича Кибрика. – Москва: Буки Веди, 2023. – С. 351–356.
4. Berman, A. Translation and the trials of the foreign / Antoine Berman // The Translation Studies Reader. – 1992. – P. 275–280.

5. Cullen, J. The Meursault Investigation. By Kamel Daoud / translated by John Cullen. – New York: Other Press, 2015. – 114 p.
6. Daoud, K. Meursault, contre-enquête / Kamel Daoud. – Alger: Éditions Barzakh, 2013. – 114 p.
7. Hansen, J. Translating the translingual text. Olga Grushin's anglophone novel The Dream Life of Sukhanov in Russian / J. Hansen // Translation and Interpreting Studies. – 2016. – Vol. 11, No. 1. – P. 110–117.
8. Lennon, B. In Babel's Shadow: Multilingual Literatures, Monolingual States / Brian Lennon. – University of Minnesota Press, 2010.

© Мокрушина Н. Ю., Иброхимова М.Р., 2026



## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 37.013.78

**Ashyrova Jumagul**

Lecturer,

Aman Kekilov Pedagogical School

**Mammedov V.**

Student

International horse breeding academy named after Aba Annayev

**Artykova D.**

Student

Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamet Annayev of Arkadag city

**DIGITAL PEDAGOGY AND INTERACTIVE LEARNING: MODERN APPROACHES TO EDUCATIONAL ENGAGEMENT****Abstract**

This article explores the transformation of modern educational paradigms through the integration of digital pedagogy and interactive learning methodologies. It examines how technological tools restructure student engagement, cognitive retention, and collaborative problem-solving skills in secondary and higher education environments. By analyzing current digital frameworks and pedagogical models, the paper highlights the critical shift from passive knowledge reception to active, student-centered learning. The findings emphasize the necessity for continuous professional development among educators to effectively leverage technology without compromising core pedagogical principles.

**Keywords:**

digital pedagogy, interactive learning, student engagement, educational technology, learning paradigms, cognitive retention.

**Introduction**

The landscape of global education is undergoing a fundamental transformation driven by rapid technological advancements and changing student cognitive demographics. Traditional instructional models, which heavily relied on passive lecture-based delivery, are increasingly proving insufficient for preparing learners for the complexities of a modern knowledge-based economy. In response, digital pedagogy has emerged not merely as a set of technical tools, but as an overarching framework that reimagines how knowledge is constructed, delivered, and assessed. Interactive learning sits at the heart of this transformation, shifting the focal point of the classroom from teacher-centric exposition to learner-centric discovery.

At its core, digital pedagogy integrates digital tools into instruction to foster active participation, critical thinking, and collaborative learning. Modern learners, often referred to as digital natives, interact with information non-linearly. Consequently, traditional linear instructional models often result in cognitive disengagement and diminished knowledge retention. Incorporating interactive elements—such as real-time simulations, interactive visualizers, dynamic polling, and gamified problem-solving modules—bridges the gap between abstract theoretical concepts and practical understanding. These tools provide immediate feedback loops, allowing students to test hypotheses, analyze outcomes, and iterate their understanding in real time.

Furthermore, the adoption of interactive digital environments democratizes learning by addressing diverse learning styles and paces. Differentiated instruction, historically difficult to achieve in large classroom settings, becomes manageable through adaptive software and interactive digital media. Students who struggle with pure textual or auditory explanations often thrive when concepts are presented visually or kinesthetically through digital manipulatives. However, the effective implementation of digital pedagogy requires more than simply introducing hardware or software into the classroom. It demands a deliberate redesign of instructional strategies

to ensure technology serves pedagogical goals rather than dictating them.

A critical challenge in modern educational settings is maintaining student focus amid a flood of digital distractions. Interactive pedagogy counters this by converting passive viewers into active participants. When students manipulate variables in a digital model or collaborate with peers on virtual platforms, their cognitive processing changes from lower-level recall to higher-level analysis and synthesis. Moreover, digital pedagogy fosters essential 21st-century competencies, including digital literacy, collaborative problem-solving, and self-directed learning.

Despite these clear advantages, the transition to fully integrated digital pedagogy faces structural and methodological obstacles. Many educators encounter challenges related to digital literacy, inadequate technological infrastructure, and a lack of specialized pedagogical training. Without proper professional development, digital tools risk being used merely as electronic replacements for conventional media—such as displaying static slides instead of engaging with interactive modules. Therefore, educational institutions must invest heavily in comprehensive teacher training programs that emphasize both the technical operation of digital tools and the pedagogical strategies needed to maximize their impact.

In conclusion, digital pedagogy and interactive learning represent an essential evolution in educational methodology. By combining technological capabilities with sound instructional design, educators can create dynamic learning environments that foster deeper cognitive engagement, adaptability, and long-term academic success.

#### References:

1. Anderson, T. The Theory and Practice of Online Learning. 2nd ed. Edmonton: Athabasca University Press, 2008.
2. Bates, A. W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. Vancouver: Tony Bates Associates Ltd, 2019.
3. Brookfield, S. D. Becoming a Critically Reflective Teacher. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2017.

©Ashyrova J., Mammedov V., Artykova D., 2026

**УДК 037**

**Аллабергенова Е.А.,**

учитель начальных классов МБОУ «Гимназия №5»

г. Белгород, РФ

### **МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (УУД) НА УРОКАХ ТРУДА (ТЕХНОЛОГИИ) В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются основные методы развития коммуникативных универсальных учебных действий (УУД) на уроках труда (технологии) в начальной школе в процессе трудовой и практической деятельности.

#### **Ключевые слова:**

универсальные учебные действия (УУД), методы развития коммуникативных УУД,  
развитие УУД на уроках труда (технологии).

универсальные учебные действия (УУД) по ФГОС – это набор навыков и умений, которые помогают

ученику самостоятельно добывать знания и применять их в реальной жизни.

По ФГОС НОО выделяют четыре основные группы УУД:

1. Личностные (помогают осознать ценности, правила поведения, формируют личную позицию и отношение к миру, учат отличать «хорошее» от «плохого», сопереживать другим);
2. Регулятивные (отвечают за управление учебной деятельностью, включают постановку целей, составление плана, контроль своих действий, учат исправлять свои ошибки и оценивать результат своей работы);
3. Познавательные (направлены на работу с информацией и логику, включают поиск нужных данных, сравнение, анализ и классификацию предметов, учат строить логические рассуждения, делать выводы);
4. Коммуникативные (обеспечивают общение и сотрудничество с другими людьми, учат слушать собеседника, грамотно излагать свои мысли и вести диалог, помогают работать в группе, распределять роли, договариваться).

Остановимся подробнее на группе коммуникативных УУД – это навыки общения, сотрудничества, взаимодействия, которые помогают ученику работать в группе, понимать других, ясно излагать свои мысли.

Проблема развития коммуникативных УУД в начальной школе заключается в:

- дефиците общения детей: младшие школьники проводят много времени в гаджетах, поэтому им трудно выражать свои мысли, слушать других, решать споры словами;
- перегруженности программ: учитель спешит дать предметные знания и не успевает уделять время командным проектам и ролевым играм;
- недостаточной готовности учителей обучать навыкам диалога и командной работы: уроки часто построены на монологической речи учителя, а не на совместной работе в парах или группах;

Также сложностью является то, что учителя испытывают трудности в измерении уровня развития коммуникативных навыков, так как нет единой и простой системы контроля.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что развивать коммуникативные УУД в начальной школе необходимо для успешного обучения, быстрой адаптации ребенка в социуме, формирования навыков эффективного сотрудничества.

Рассмотрим эффективные формы и методы работы на уроках труда (технологии) для развития коммуникативных универсальных учебных действий:

- работа в парах: совместная разметка деталей, взаимопомощь при сборке макета, аппликации;
- групповые проекты: создание масштабных коллективных композиций (например, макет улицы, панорама сказки и т.д.);
- ролевые и деловые игры: обыгрывание ситуации «заказчик – исполнитель» или «мастерская народных промыслов»;
- презентация изделий: защита творческого проекта, рассказ о проделанной работе, анализ чужих поделок в доброжелательной форме.

Можно выделить основные этапы формирования коммуникативных УУД на уроках труда (технологии):

1. Обучение слушанию. На этом этапе дети учатся слушать инструкцию учителя и мнения одноклассников.
  2. Диалог в паре. На данном этапе обучающиеся осваивают навык согласования действий («давай ты обведешь шаблон, а я вырежу»).
  3. Самопрезентация. Ребенок учится умению презентовать результат своего труда классу.
- Особенностью формирования коммуникативных УУД на уроке Труд (технология) является то, что

зачастую учебная деятельность направлена не на самостоятельную, а на коллективную работу, когда что-то создается совместными усилиями.

**Список использованной литературы:**

1. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект / [РАО]; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. - М.: Просвещение, 2008. - 36 с.
2. Устимова М.М. Групповая работа на уроке как средство формирования коммуникативных УУД младших школьников / В сборнике: Государственные образовательные стандарты: проблемы преемственности и внедрения сборник материалов всероссийской научнопрактической конференции. 2015. С. 397-401
3. Эльсиева М.С., Магомеддибиров З.А. К вопросу о формировании у школьников коммуникативных учебных действий // Мир науки, культуры, образования. 2016. Т. 61. № 6. С. 136-138

© Аллабергенова Е.А., 2026

**УДК 378.14**

**Голуб А.А.**

Студентка 2 курса ГрГУ им. Янки Купалы  
г. Гродно, РБ

**Шуруева А.Д.**

Студентка 2 курса ГрГУ им. Янки Купалы  
г. Гродно, РБ

**Научный руководитель: Прокопчук Е.А.**

старший преподаватель  
кафедры английской филологии  
ГрГУ им. Янки Купалы,  
г. Гродно, РБ

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА У СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ МЕТОДА  
ПРИОРИТИЗАЦИИ ЗАДАЧ ПО МАТРИЦЕ ЭЙЗЕНХАУЭРА**

**Аннотация**

В данной статье рассматривается метод приоритизации задач, известный как матрица Эйзенхауэра, в контексте формирования навыков тайм-менеджмента у студентов вуза. Анализируются структурные особенности и практическая ценность данного метода применительно к учебной деятельности, дается подробное описание четырех квадрантов матрицы. Выделяются как преимущества метода, так и его ограничения.

**Ключевые слова**

тайм-менеджмент, матрица Эйзенхауэра, приоритизация, студенты, вуз,  
учебная деятельность, дефицит времени.

Время является ограниченным и невозобновляемым ресурсом, с дефицитом которого в той или иной мере сталкивается каждый студент вуза. Объективные свойства времени – его протяжённость и

необратимость – не поддаются изменению. Однако при данных ограничениях возможно повышение эффективности использования временного ресурса за счёт применения методов тайм-менеджмента, что позволяет снизить негативные последствия его дефицита. В числе наиболее распространённых подходов к решению данной задачи выделяется матрица Эйзенхауэра – методика тайм-менеджмента, получившая признание благодаря своей наглядности и простоте применения. Освоение данной методики является важным этапом на пути формирования навыков самоорганизации, необходимых как в период обучения, так и в последующей профессиональной среде.

Концепция матрицы Эйзенхауэра базируется на приоритизации задач, что в практическом применении позволяет снизить непродуктивную временную нагрузку посредством осознанного отказа от малозначимых видов деятельности, не соответствующих основной цели. Структурно метод представляет собой четыре квадранта, образуемых пересечением оси важности и оси срочности, каждый из которых обладает собственными качественными характеристиками. Распределение всех задач по соответствующим квадрантам даёт наглядное представление о приоритетах, позволяя определить, что требует незамедлительного выполнения, что может быть отсрочено, а что целесообразно исключить или делегировать [2].

Наивысший приоритет имеют дела, относящиеся к первому квадранту матрицы Эйзенхауэра – категории «*Срочно и важно*», поскольку их выполнение напрямую определяет успешность достижения целей. Задачи в этом квадранте требуют немедленного выполнения. Большое количество дел в этом поле свидетельствует о неэффективном распределении задач. Как правило, это происходит, когда студент принимает на себя чрезмерное количество учебных и внеучебных обязательств и не успевает выполнять их в установленные сроки. Задачи накапливаются, сроки выполнения истекают – деятельность осуществляется в условиях хронического стресса, что чаще всего приводит к профессиональному выгоранию. Именно поэтому важно стремиться к тому, чтобы количество дел в данном квадранте оставалось минимальным [3].

Второй квадрант матрицы – категория «*Важно, но не срочно*» – объединяет дела, которые не имеют жестких временных ограничений и требуют продуманного планирования для успешного завершения. Для студенческой деятельности это стратегически значимый блок: систематическая работа с литературой в течение семестра, поэтапная подготовка курсовых проектов. Отсутствие срочности позволяет работать в размеренном темпе, что способствует повышению качества работы и предотвращает возникновение кризисных ситуаций [3].

Третий квадрант матрицы Эйзенхауэра – категория «*Срочно, но не важно*» – объединяет задачи, требующие немедленного решения, но не оказывающие существенного влияния на достижение долгосрочных целей. Выполнение таких действий, как правило, не приводит к значительным результатам. Главная особенность данной категории заключается в том, что срочность создаёт ложное ощущение значимости, тогда как реальная ценность этих задач минимальна. Сосредоточение усилий в данном квадранте ведёт к нерациональному использованию временных ресурсов и снижению продуктивности [4].

Четвёртый квадрант матрицы Эйзенхауэра – категория «*Не срочно и не важно*» – включает деятельность, лишённую как временной, так и ценностной значимости. Присутствие таких задач в повседневной практике неизбежно, однако их избыток существенно снижает вероятность реализации поставленных целей. Оптимальным решением является либо отказ от выполнения таких задач, либо их делегирование, что обеспечивает более эффективное использование временного ресурса и сосредоточение усилий на более значимых делах [3].

Основные преимущества данного метода заключаются в его доступности, наглядности и

универсальности. Во-первых, доступность метода обусловлена его простотой: для работы с матрицей не требуется специального обучения или сложного программного обеспечения, что особенно актуально для студентов, не имеющих дополнительной подготовки в области управления. Во-вторых, наглядность распределения задач обеспечивается визуальной структурой четырёх квадрантов, которая дает возможность быстро оценить текущую загруженность, расставить приоритеты и скорректировать планы без дополнительных временных затрат. В-третьих, универсальность системы позволяет эффективно использовать её не только в профессиональной, но и в повседневной деятельности. Перечисленные характеристики матрицы Эйзенхауэра способствуют структурированию образовательного процесса, сокращению временных издержек на принятие решений и концентрации усилий на приоритетных задачах, что в конечном счёте повышает академическую эффективность [3].

При этом важно осознавать, что матрица не лишена ограничений, что необходимо учитывать в процессе формирования навыков тайм-менеджмента у студентов. Одной из наиболее распространённых и одновременно наименее осознаваемых ошибок в управлении временем является замещение категории важности категорией срочности. В массовом сознании эти понятия часто воспринимаются как взаимозаменяемые, однако по своей сути они совершенно различны. Студенты, как правило, склонны распределять очередность дел интуитивно, без опоры на реальные критерии. Это приводит к серьезным ошибкам в планировании: срочными ошибочно считаются те задачи, исполнение которых может быть отсрочено, а важными – задачи, не оказывающие существенного влияния на результат. Срочность означает лишь то, что задача требует быстрого реагирования и связана с внешним давлением. Важность же определяется тем, насколько выполнение задачи приближает студента к его долгосрочным образовательным целям и соответствует ценностным ориентирам и академическим интересам. Именно это ошибочное восприятие побуждает отдавать приоритет задачам с жесткими сроками независимо от их значимости [1].

Таким образом, матрица Эйзенхауэра представляет собой наглядный и доступный метод приоритизации задач, позволяющий структурировать деятельность и минимизировать влияние срочности на принятие решений. При целенаправленном внедрении в образовательный процесс вуза она становится эффективным средством формирования навыков самоорганизации и тайм-менеджмента у студентов. Однако ее эффективность ограничивается субъективностью оценки важности и склонностью студентов подменять значимость срочностью. Поэтому матрицу целесообразно рассматривать как часть комплексной системы тайм-менеджмента, требующую регулярного пересмотра приоритетов и осознанного подхода.

#### **Список использованной литературы:**

1. Виталий Белоусов. Матрица Эйзенхауэра: подробное руководство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://singularity-app.ru/blog/matritsa-eyzenkhauera-podrobnoe-rukovodstvo/?ysclid=msypctxgn4442569031#preimushchestva-i-nedostatki-metoda>, свободный. – (дата обращения: 18.08.2026).
2. Кирилл Ногалес. Матрица Эйзенхауэра и её применение в повседневной жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/матрица-эйзенхауэра/>, свободный. – (дата обращения: 05.07.2026).
3. Матрица Эйзенхауэра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roistat.com/rublog/matrica-eyzenhaujera/>, свободный. – (дата обращения: 05.07.2026).
4. Матрица Эйзенхауэра: полное руководство по управлению приоритетами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.sber.ru/help/business-dev>, свободный. – (дата обращения: 18.08.2026).

© Голуб А.А., Шуруева А.Д., 2026

УДК 37

Золотухина О.С.

ГСКУ АО " СРЦ для несовершеннолетних "Вера", СРО " Гармония", педагог-психолог  
Астраханская область, Харабалинский район, с. Сасыколи **Научный руководитель:**

Волынкина Л.В.

ГСКУ АО " СРЦ для несовершеннолетних "Вера", СРО " Гармония", директор  
Астраханская область, г. Харабали

## ВЛИЯНИЕ СЕМЕЙНОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ АДАПТАЦИЮ ПОДРОСТКОВ

### Аннотация

**Актуальность.** На сегодняшний день семейное неблагополучие оказывает разрушительное влияние на социально-психологическую адаптацию подростков, чаще всего приводя к их полной или частичной дезадаптации. Деструктивная атмосфера в семье лишает подростка базового чувства безопасности, деформирует его личностное развитие и существенно затрудняет интеграцию в общество быть опасной.

**Цель:**

**Метод:** изучение литературы по выбранной теме.

**Выводы:** Подводя итоги, можно сказать, что неблагополучная среда влияет на развитие детей, приводя к нарушениям поведения, особенно в подростковом возрасте. нерешенность социального статуса приводит к изменениям в психофизиологии человека.

**Ключевые слова:**

адаптация подростков из неблагополучных семей, столкнувшихся с нарушениями поведения и дефектами воспитания, требует особого внимания и поддержки.

Семья играет важную роль в жизни человека, оказывая влияние на его социализацию и развитие. Качество жизни и развития членов семьи зависит от множества факторов, характерных для каждой конкретной семьи.» [2]. Однако ещё что важные вещи не всегда заметны на первый взгляд, что воспитание дети учатся быть родителями естественным образом, исследования показывают, что семейные проблемы могут негативно сказаться на психологической адаптации подростков.

Относятся недоверие, агрессия и недостаток эмоциональной поддержки относят: отсутствие готовности родителей к выполнению своих воспитательных обязанностей. Неспособность важно уметь налаживать отношения с детьми разных возрастов, это помогает им расти и развиваться. педагогических интересов и потребностей - все это влияет на формирование личности подростка. Исследователи выделяют два основных вида семейного неблагополучия: с открытым и скрытым проявлением. Неблагополучия в семье возникли проблемы из-за химической зависимости, конфликтов, физического насилия и жестокого обращения друг с другом, а также асоциального или аморального поведения. Окружающие не сомневаются в том, что семья не способна полностью выполнять свои функции и оказывает негативное влияние на общество. даже если проблемы с детьми скрыты, семьи могут иметь различия в социальном статусе установкам поведение и эмоции взрослых оказывают влияние на развитие нравственности у детей. Эти последствия не всегда проявляются сразу, а заметны только через некоторое время. Наибольшие проблемы с психическим здоровьем. Дети, выросшие в такой среде, часто сталкиваются с депрессией, тревожностью и другими психологическими расстройствами. Поэтому важно обеспечить поддержку и помощь таким детям, чтобы предотвратить негативные последствия для их будущего является неправильное поведение ребенка. Нарушения могут проявляться в различных формах, таких как агрессия, невнимательность, несоблюдение правил и т. д. Главная задача специалистов - помочь

ребенку адаптироваться к социуму и научиться правильно вести себя. Дети могут проявлять такие формы поведения из-за недостатка внимания со стороны родителей, негативного влияния окружающей среды или проблем в общении с одноклассниками. Важно обратить внимание на эти проявления и помочь ребенку адаптироваться к социуму, развивая у него навыки социального взаимодействия, нарушения социализации, вызванные проблемами в семье, являются очень серьезными и опасными. отклонений может быть выше, чем для младенца. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого ребенка при оценке его поведения. Подростки чаще сталкиваются с негативными ситуациями, поэтому их поведение становится более устойчивым. Важно обнаружить отклонения в их поведении как можно раньше, чтобы успешно их скорректировать. Эти отклонения могут проявляться в различных формах, таких как непослушание и детский негативизм. Поведение, включая зависимое поведение, вступление в опасные религиозные группы, покидание дома, самоповреждающее поведение и преступные действия, может быть опасным и негативно сказываться на жизни человека. В период подросткового возраста происходят серьезные изменения в организме ребенка, которые оказывают значительное влияние на его физическое состояние. Подросток чувствует себя неуверенно из-за отсутствия стабильного окружения и определенного социального статуса. Адаптация личности включает в себя освоение новых социальных условий и формирование новых психологических и социальных связей. Адаптированность - это когда человек способен долго и эффективно выполнять свои задачи и удовлетворять свои потребности. семья играет важную роль в социальной адаптации детей, помогая им развивать социальные навыки и саморегуляцию. В семье с проблемами и напряжением эмоционального характера развитие стабильности личности затруднено. Его коллеги провели исследование, в результате которого было выявлено, что негативные стратегии приспособления могут привести к проблемам в общении и адаптации. Семейные отношения играют ключевую роль в возникновении психотравм у детей из-за их сложности и влияния на личность. В семьях с проблемами дети испытывают отверженность и стыд, что приводит к тревоге и негативным эмоциям. Скрытым неблагополучием ребенок часто остается в стороне, его интересы не учитываются, родители часто используют его в своих конфликтах в своих целях. открытым неблагополучием, мнение окружающих. Для ребенка важно быть самим собой и не давать другим влиять на свою личность. негативное воздействие на развитие личности может повлиять на отношения. в неблагополучных семьях без поддержки педагогов могут возникать проблемы с самооценкой и взаимоотношениями, что может привести к негативному поведению. Подростки в криминогенной среде теряют чувство стыда и вины, становятся менее эмоционально отзывчивыми и формируют негативное поведение. Несамокритичность автор говорит о проблемах, связанных с жестокостью и нестабильностью эмоций. Заключением их работы является необходимость углубленного изучения данной проблемы. семейное неблагополучие является причиной преступного поведения несовершеннолетних. Более трети подростков, совершивших преступление, жили в таких семьях. Родители могут проявлять непоследовательность и равнодушие, что мешает детям усваивать положительный социальный опыт. Основные проблемы в неблагополучных семьях - игнорирование, конфликты, дурной пример и разрушение семьи. Неверное воспитание, сосредоточенное на капризах и отсутствии обязанностей, также может привести к преступным последствиям. Несовершенное воспитание и неблагоприятные условия могут вызвать у подростка проблемы в поведении из-за отношения к окружающей среде. Родители часто замечают эти изменения слишком поздно, когда подросток уже становится сложным в воспитании и не поддается влиянию в семье и школе. Преодолению является важной задачей для формирования здоровой личности. раннее преодоление личностных недостатков наиболее эффективно при первых проявлениях. Выявление пиков агрессивности (2–4, 7–8, 14–17 лет) помогает предотвратить формирование социальных отклонений у подростка.

#### **Список использованной литературы:**

1. Книга "Ребенок из неблагополучной семьи" М.И. Буянова написана для учителей и родителей, в ней

содержатся записки детского психиатра. Издана в 1988 году издательством "Просвещение".

Дронова и Корнеева изучали особенности социализированности исследование о детях из неблагополучных семей.

3. Казанская В. Подросток: социальная адаптация Книга "Психология для всех" авторства В. Казанской предназначена для специалистов и родителей. Издана в Санкт-Петербурге издательством Питер в 2011 году.

4. Исследование о формировании личности подростка в неблагополучной семье.

5. Марасанов изучает влияние психологических условий на развитие социальной компетентности у подростков. Марасанов, Н.А. Рототаева. –Москва: Когито-Центр, 2003.

6. А.В. Мудрик написал учебное пособие "Социализация человека" в третьем издании. испр. и доп. –М.: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2010.

7. Олиференко Л.Я. написала учебное пособие для студентов о социально-педагогической поддержке детей группы риска. высш. учеб. заведений / Л.Я. Олиференко, Т.И. Шульга, И.Ф. Дементьева. –3-е изд., испр. и доп. "Издательский центр «Академия»" была издана в Москве в 2008 году.

8. Пособие "Профилактика семейных проблем" от И. Р. Сорокин - руководство для предотвращения негативных ситуаций в семье. И.Р. Сорокина, Л.А. Дубровина; Владим. госуниверситет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых в городе Владимире издает книги. ВлГУ, 2020.

9. Целуйко, В.М. Вы и ваши дети. Настольная книга для родителей о воспитании счастливых детей / Валентина Целуйко. –Екатеринбург: У-Фактория; М.: АСТ МОСКВА: ХРАНИТЕЛЬ, 2008.

10. Шульга, Т.И. Работа с неблагополучной семьей: учебное пособие для вузов / Т. И. Шульга. –3-е изд., испр. и доп. –Москва: Издательство Юрайт, 2026. –213 с. –(Высшее образование). –ISBN 978-5-534-21296-

9. –Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 13 –URL: <https://urait.ru/bcode/588228/p.13>

11. Эйдемиллер Э.Г., Юстицкис В. Психология и психотерапия семьи. 4-е изд. –СПб.: Питер, 2008.

© Золотухина О.С., 2026

**УДК 81'342.1:81'42**

**Манукян М.,**

УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»,

г. Гродно, Беларусь

**Научный руководитель: Буденис О.Г.,**

доцент кафедры английской филологии ГрГУ им. Янки Купалы

## **ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ПЕСЕННОГО ДИСКУРСА**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются лексические особенности военно-патриотического песенного дискурса на материале русско- и англоязычных песен. Анализируются эпитет, антитеза, метафора, гипербола, сравнение, олицетворение и ирония как средства создания эмоциональной выразительности, образности и прагматического воздействия на слушателя.

### **Ключевые слова:**

музыкальный дискурс, военно-патриотический дискурс, песенный текст, лексические средства, эпитет, антитеза, метафора, гипербола, сравнение, олицетворение, ирония.

Песенные тексты военно-патриотической направленности представляют собой сложные лингвостилистические образования, в которых лексические средства играют ключевую роль в формировании эмоционального воздействия на слушателя. Как отмечает О.В. Шевченко, жанровое своеобразие песенных текстов напрямую связано с реализацией их коммуникативных функций [1, с. 245]. Данный дискурс способствует трансляции общенародных ценностей и формированию коллективной идентичности [2, с. 88]. Именно поэтому анализ лексических особенностей русско- и англоязычных военно-патриотических песен представляет собой актуальную задачу современной лингвостилистики. На семантическом уровне основными стилистическими приемами в исследуемых текстах песен выступают эпитет, антитеза, метафора, гипербола, сравнение, олицетворение и ирония. Доминирование эпитетов в песенном дискурсе военного времени обусловлено их высокой эмоциональной насыщенностью и преобладанием лирических тем любви и разлуки. Данный прием особенно часто находит применение при создании художественного образа любимой женщины, например: *Синий платочек, что был на плечах дорогих; Как я люблю глубину твоих ласковых глаз!; Мне в холодной землянке тепло // От твоей негасимой любви; Never thought my heart could be so yearning.* Эпитеты также наблюдаются в песне «Священная война»: *ярость благородная // пламенные идеи.* Антитеза часто используется для противопоставления таких понятий, как война и мир, жизнь и смерть, а также различные временные категории – настоящее, прошлое и будущее, включая довоенное, военное и послевоенное время. Например: *Лучше смерть – чем в рабстве жить. Победим или умрём!; До тебя мне дойти нелегко, а до смерти – четыре шага; Как два различных полюса // Во всем враждебны мы // За свет и мир мы боремся // Они – за царство тьмы; Хотел я выпить за здоровье, а должен пить за упокой; Семя орды, ярмо басурман – небо славян.* В английских песнях также можно увидеть антитезу: *Do what the buglers command // They're in the Army and not in a band.* Этот стилистический прием проявляется как на уровне отдельных предложений, так и в более длинных фрагментах текстов песен. Применение метафор в текстах песен способствует более глубокому пониманию чувств и эмоций, как со стороны исполнителей, так и со стороны слушателей. Метафоры создают яркие образы и ассоциации, которые помогают передать сложные переживания и настроения, делая их более доступными для восприятия. Например: *В наших венах кипит небо славян; Не в землю нашу легли когда-то // А превратились в белых журавлей; Они ушли однажды в это небо // И небо их оставило себе; Seven, that's the time we leave, at seven // I'll be waitin' up for heaven; For the peace-bells will ring // And the whole world will sing.* Олицетворение в песенном дискурсе чаще всего связано с образами природы, которая воспринимается как живой участник событий. В русской песне «Прощайте, скалистые горы» (Н. Букин) наблюдаются следующие олицетворения: *Отчизна зовет, волны стонут, волны плачут, волна поднимет и бросает, Рыбачий радостно встретит.* Примеры олицетворений в английских песнях: *Till the blue skies chase the dark clouds far away; The sandman is callin' where shadows are fallin', the soft breezes sigh, the stars were blinkin' and the moon was climbin' high.* Образы родной природы в песнях военных лет неразрывно связаны с понятием Отчизны. Олицетворяя тепло дома и мирную жизнь, они пробуждали в сердцах бойцов высокий патриотизм и непоколебимую волю к защите своей земли. Сравнение также является семантически близким приемом: *I'm like a child in wild anticipation; Пусть ярость благородная // Вскипает, как волна; Словно комья // Застряли в горле у него.* Гипербола служит для усиления эмоционального воздействия. В русской песне: *Я три державы покорил* (из песни «Враги сожгли родную хату») – гипербола, передающая масштаб пути и потерь. Пример гиперболы в английской песне: *I've shed a million teardrops or more, waitin' for the one I adore* – гиперболическое количество слез выражает глубину тоски. Ирония, в отличие от перечисленных приемов, создает более легкую атмосферу и встречается преимущественно в англоязычных песнях, особенно британских. Характерные примеры: *Oh Ma, I miss your apple pie, and by the way I miss you too* – шутовское преуменьшение, за которым скрывается настоящая тоска. В русских песнях ирония становится заметнее после перелома в войне (1943-1944 гг.), когда появились объективные поводы для оптимизма.

Например: *А помирать нам рановато // есть у нас ещё дома дела*. Ироничные нотки в советских песнях стали прослеживаться с открытием Второго европейского фронта.

Таким образом, проведённый анализ лексических особенностей военно-патриотического песенного дискурса свидетельствует о доминировании эпитетов и антитезы как наиболее частотных стилистических приёмов. Сопоставление русского и английского песенного материала обнаруживает как универсальные черты, так и национально-специфические особенности.

**Список использованной литературы:**

1. Шевченко, О.В. Тематическое своеобразие песенных текстов как способ реализации функций жанров песенного дискурса / О.В. Шевченко // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. — 2009. — № 115. — С. 242–249.
2. Шабурова, О. Война, солдат и песня: национально-патриотический дискурс в конструировании российской маскулинности / О. Шабурова // Гендерные исследования. — 2005. — № 13. — С. 85–100.

© Манукян М., 2026

**УДК 372.881.1**

**Яковчук А.Р.**

Студентка 2 курса ГрГУ им. Янки Купалы  
г. Гродно, РБ

**Казимерчик Н.А.**

Студент 2 курса ГрГУ им. Янки Купалы  
г. Гродно, РБ

**Научный руководитель: Прокопчук Е.А.**

старший преподаватель  
кафедры английской филологии  
ГрГУ им. Янки Купалы,  
г. Гродно, РБ

**СКЕТЧНОУТИНГ КАК МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА  
ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

**Аннотация**

В статье рассматривается скетчноутинг как современный метод визуализации учебного материала при обучении иностранному языку. Раскрываются понятие, структура и дидактический потенциал скетчноутинга, обосновывается его эффективность для презентации, отработки и контроля лексико-грамматического материала. Особое внимание уделяется когнитивным механизмам, лежащим в основе метода, а также практическим аспектам его применения на различных этапах обучения.

**Ключевые слова:**

скетчноутинг, визуализация, обучение, иностранный язык, лексический материал,  
грамматический материал, когнитивные процессы.

Современная образовательная парадигма характеризуется стремительным ростом информационных потоков, что требует от участников образовательного процесса не только усвоения значительного объёма знаний, но и способности оперативно структурировать, интерпретировать и применять информацию [4]. В подобных условиях особую актуальность приобретают методы

визуализации учебного материала, позволяющие трансформировать сложные вербальные данные в наглядные, легко запоминающиеся образы. Одним из таких методов является скетчноутинг [1].

Скетчноутинг – это метод визуального конспектирования, основанный на фиксации данных с помощью графических средств: рисунков, схем, символов и стрелок [4]. В отличие от традиционной линейной записи, данный подход требует глубокой когнитивной обработки материала: обучающийся не механически фиксирует данные, а преобразует их в визуальные структуры, выделяя ключевые смысловые элементы и логические взаимосвязи. Свобода ассоциативного мышления при создании скетчей способствует развитию креативности. Применение данной технологии на занятиях по иностранному языку способствует эффективному усвоению профессионально значимой информации [2].

Внедрение скетчноутинга в практику преподавания иностранных языков позволяет наглядно структурировать лексико-грамматический материал. В структуре метода выделяются три ключевых компонента: 1) текстовое выделение иерархии понятий; 2) визуализация лексических единиц через ассоциативные образы; 3) логическая организация информации с помощью графических элементов (схем, стрелок, таблиц, цветового кодирования) [1]. Интеграция данных компонентов обеспечивает многостороннее восприятие учебной информации, что способствует более прочному усвоению иноязычного лексико-грамматического материала.

Использование скетчноутинга в работе с лексикой способствует развитию иноязычной лексической компетенции за счет формирования устойчивых ассоциативных связей между словом и визуальным образом. Задействование механизмов вербальной и образной памяти позволяет обучающимся эффективнее усваивать новый лексический материал. Практика создания тематических скетчей и персональных «визуальных словарей» трансформирует процесс обучения из рутинного заучивания в творческий поиск, что положительно влияет как на учебную мотивацию, так и на качество запоминания [3].

Применение данного метода при изучении грамматики значительно упрощает понимание абстрактных языковых структур. Визуализация видо-временных форм глагола, принципов построения предложений и правил согласования с помощью схем позволяет обучающимся не только лучше усваивать материал, но и видеть целостную систему языка, выстраивать логические связи между явлениями и быстрее овладевать алгоритмами порождения высказываний. Использование технологии скетчноутинга позволяет отразить суть предмета и выделить наиболее важные детали, что особенно ценно при работе со сложными грамматическими темами [1].

Скетчноутинг обладает широким дидактическим потенциалом, выходящим за рамки простого представления учебной информации. Его применение целесообразно на всех этапах урока: от первичного ознакомления с лексико-грамматическим материалом до его закрепления и итогового контроля. В частности, метод эффективен для проверки навыков аудирования и смыслового чтения, когда учащиеся фиксируют ключевые идеи текста или аудиозаписи в визуальной форме. Кроме того, скетчи выступают инструментом развития продуктивных видов речевой деятельности: они служат стимулом для организации дискуссий и обмена мнениями, а также могут использоваться педагогом в качестве визуальных опор при обучении письменной речи [3].

Особого внимания заслуживает когнитивный аспект применения скетчноутинга в обучении иностранному языку. Данный метод способствует развитию визуального мышления, активизации познавательных процессов и формированию навыков критического анализа информации. В процессе создания скетчей обучающийся вынужден анализировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи и синтезировать новые знания на основе переработанных данных [3]. Это преобразует обучение из пассивного восприятия информации в активную познавательную деятельность, что соответствует современным требованиям к организации образовательного процесса.

Таким образом, скетчноутинг представляет собой эффективный метод визуализации учебного

материала при обучении иностранному языку. Интеграция графических образов, текстовых фрагментов и логической структуры способствует более глубокому усвоению и прочному запоминанию информации. Благодаря своей гибкости данная технология применима на различных этапах занятия и при формировании разных видов речевой деятельности. В условиях цифровизации образования и возрастающей потребности в развитии иноязычной информационной компетенции внедрение скетчноутинга в образовательный процесс становится перспективным направлением методических исследований.

**Список использованной литературы:**

1. Ваганова О.И., Мельникова А.Я., Ершов В.Ю. Возможности скетчноутинга как инструмента для решения учебных задач // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 72. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-sketchnoutinga-kak-instrumenta-dlya-resheniya-uchebnyh-zadach> (дата обращения: 10.07.2026).
2. Каракозова Е.Н. Визуализация информации при формировании иноязычной информационной компетенции студентов технического вуза // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vizualizatsiya-informatsii-pri-formirovanii-inoyazychnoy-informatsionnoy-kompetentsii-studentov-tehnicheskogo-vuza> (дата обращения: 10.07.2026).
3. Комарова А.В. Применение технологии «умных зарисовок» на уроках французского языка // Учительский журнал. URL: <https://www.teacherjournal.ru/categories/13/articles/2523> (дата обращения: 15.07.2026).
4. Султанова И.В. Особенности применения интерактивного тренажера и метода скетчноутинга в тренинговой работе с обучающимися // Вестник Севастопольского государственного университета. 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-interaktivnogo-trenazhera-i-metoda-sketchnoutinga-v-treningovoy-rabote-s-obuchayuschimisya> (дата обращения: 11.07.2026).

© Яковчук А.Р., Казимерчик Н.А., 2026



## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 61

**Елизарова И.С.**

Врач ГБУЗ АО ОКПБ, Россия

**Ашимова О.А.**

Врач ГБУЗ АО ОКПБ, Россия

**Степанова Н.А.**

д.м.н., профессор

кафедры фтизиатрии, доцент

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ, Россия;

## **КО-ИНФЕКЦИЯ (ВИЧ И ТУБЕРКУЛЕЗ) В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ЦИФРЫ КОТОРЫЕ НЕЛЬЗЯ ИГНОРИРОВАТЬ**

### **Аннотация**

**Актуальность** ВИЧ-инфекция и туберкулёз «идут рука об руку» уже треть века. С конца 1990-х годов их сочетание остаётся одной из самых тяжёлых инфекционных проблем современности. Туберкулёз у ВИЧ-инфицированных протекает злокачественно: иммунодефицит ускоряет генерализацию и прогрессирование, а эпидемия ВИЧ непрерывно меняет эпидемиологию туберкулёза.

**Цель исследования:** изучить клинические, рентгенологические, лабораторные, социальные особенности пациентов ВИЧ-инфицированных с туберкулезом.

**Материалы и методы:** изучена медицинская документация 87 пациентов, ВИЧ-инфицированных с туберкулезом, получавших лечение в ГБУЗ АО «Областной клинический противотуберкулёзный диспансер» за период 2016 г. - 2024 г.

**Результаты исследования.** В Астраханской области среди пациентов с ко-инфекцией ВИЧ/туберкулёз преобладают мужчины (80,5%), в трудоспособном возрасте, неработающие, одинокие, с вредными привычками и зависимостями, проживающие в городе. Преобладают тяжёлые клинические формы: диссеминированный (39,1%) и генерализованный туберкулёз (36,8%). Множественная лекарственная устойчивость МБТ выявлена в 48,3% случаев. Лабораторно — снижение гемоглобина (68,9%), повышение СОЭ (97,7%), лимфопения (89,4%). Уровень CD-4 ниже 100 клеток/мкл при поступлении — у 72,4% пациентов.

### **Ключевые слова:**

туберкулёз, ВИЧ-инфекция, микобактерия туберкулёза, лекарственная устойчивость, CD-4 лимфоциты.

ВИЧ и туберкулёз глобальная проблема общества и практического здравоохранения. Недостаточная вовлечённость населения в программы диспансеризации также является актуальной проблемой, так как способствует распространению данных заболеваний [5]. В регионе, как и по России в целом, заболеваемость туберкулёзом снижается. За 2023–2024 годы зарегистрировано меньше новых случаев ВИЧ-инфекции, а показатели заболеваемости и смертности от туберкулёза снижаются. Но оба заболевания фиксируются на всей территории области и по-прежнему часто приводят к летальному исходу [1, 2]. Среди впервые выявленных больных туберкулёзом с 4Б или 4В стадиями ВИЧ-инфекции: 30,3% — летальный исход при отсутствии приверженности к лечению, частых отрывах от терапии; 16,9% — доля умерших за 4 года наблюдения при условии систематического противотуберкулёзного и антиретровирусного лечения. Разница почти в два раза. Это не статистическая погрешность — это жизни, которые можно сохранить [3, 4, 6].

**Цель исследования:** изучить клинические, рентгенологические, лабораторные, социальные особенности пациентов ВИЧ-инфицированных с туберкулезом.

**Материалы и методы:** проанализирована медицинская документация 87 пациентов, ВИЧ-инфицированных с туберкулезом, получавших лечение в стационарном отделении № 2 ГБУЗ АО «Областной клинический противотуберкулезный диспансер» за период 2016 г. - 2024 г.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Возрастной и гендерный состав пациентов с ко-инфекцией (ВИЧ и туберкулез) представлен в таблице 1 из которой видно, что преобладают мужчины 70 (80,5%), возраст чаще определялся от 31 до 50 лет.

Таблица 1

Возрастно-гендерный состав пациентов

| Пол   | Число больных |      | Возраст |      |         |       |         |      |           |     |
|-------|---------------|------|---------|------|---------|-------|---------|------|-----------|-----|
|       |               |      | 18 - 30 |      | 31 - 40 |       | 41 - 50 |      | Старше 50 |     |
|       | абс           | %    | абс     | %    | абс     | %     | абс     | %    | абс       | %   |
| М     | 70            | 80,5 | 8       | 9,2  | 36*     | 41,4* | 24      | 27,6 | 2         | 2,3 |
| Ж     | 17            | 19,5 | 2       | 2,3  | 3*      | 3,4*  | 10      | 11,5 | 2         | 2,3 |
| Всего | 87            | 100  | 10      | 11,5 | 39*     | 44,8* | 34      | 39,1 | 4         | 4,6 |

\* –  $r = 0.76$ ;  $p < 0.001$

Жителей г. Астрахань было 60 (68,9 %), Астраханской области - 27 (31,1%), неработающие пациенты в трудоспособном возрасте составили 100%, образование в большинстве случаев среднее, в законном браке состояло 17 (19,5 %) больных.

Рисунок 1 отображает, что из клинических форм туберкулеза чаще диагностировался диссеминированный туберкулез легких у 34 (39,1%) пациентов и генерализованный туберкулез у 32 (36,8%) ( $r = 0.88$ ;  $p < 0.05$ ).

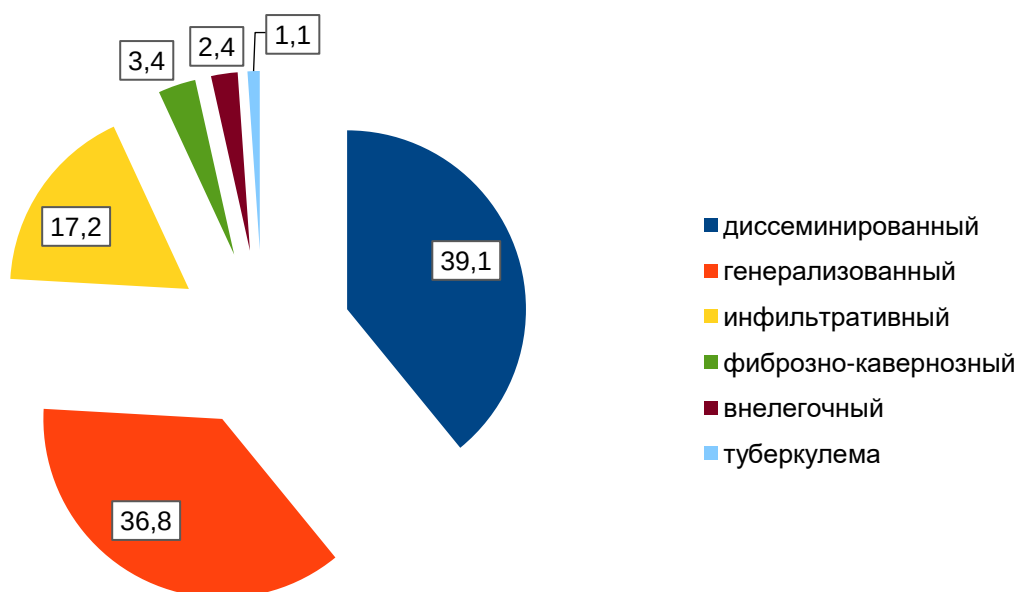


Рисунок 1 – Клинические формы туберкулеза

Рентгенологическая картина туберкулеза у пациентов с ВИЧ-инфекцией характеризовалась поражением легочной ткани в объеме доля и более в 76 (89,4%) случаев и клиническими формами без распада легочной ткани – в 48 (56,5%) ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,05$ ).

Бактериовыделение у пациентов определено в 100 % случаев методом посева биоматериала на жидкие питательные среды. Лекарственно-чувствительные микобактерии туберкулеза (ЛЧ МБТ) были определены в 31,1 % случаев, лекарственно-устойчивые (ЛУ МБТ) - в 68,9%. Спектр лекарственной

устойчивости МБТ показан в таблице 2, из которой видно, что преобладает множественная лекарственная устойчивость (МЛУ) в 29 (48,3%) случаев.

Таблица 2

### Спектр лекарственной чувствительности/устойчивости МБТ

| Общее число |     | ЛЧ МБТ |      | Спектр ЛУ МБТ      |      |                    |    |     |       |                |      |
|-------------|-----|--------|------|--------------------|------|--------------------|----|-----|-------|----------------|------|
|             |     |        |      | монорезистентность |      | полирезистентность |    | МЛУ |       | Пре-широкая ЛУ |      |
| абс         | %   | абс    | %    | абс                | %    | абс                | %  | абс | %     | абс            | %    |
| 87          | 100 | 27     | 31,1 | 8                  | 13,3 | 9                  | 15 | 29* | 48,3* | 14             | 23,4 |

\* –  $r = 0,79$ ;  $p < 0,05$

В общетерапевтических анализах у пациентов ВИЧ-инфицированных с туберкулезом наблюдалось снижение гемоглобина у 60 (68,9%) больных, увеличение СОЭ у - 85 (97,7%), среднее значение СОЭ составило  $39,4 \pm 2,9$  мм/ч, лимфопения у 76 (89,4%); средний показатель общего белка  $61,3 \pm 5,2$  г/л.

На диспансерном наблюдении в центре профилактики и борьбе со СПИД более 3 лет состояло большее число пациентов 27 (31,1) %. Как видно из таблицы 3, количество CD-4 лимфоцитов менее 100 клеток в 1 микролитре определялось у подавляющего числа пациентов (более 85%).

Таблица 3

### Количество CD4-лимфоцитов при поступлении в стационар

| Пол   | Число больных |      | CD4-лимфоциты кл/мкл |       |          |       |           |      |           |      |
|-------|---------------|------|----------------------|-------|----------|-------|-----------|------|-----------|------|
|       |               |      | Менее 20             |       | 21 - 100 |       | 101 - 300 |      | Более 301 |      |
|       | абс           | %    | абс                  | %     | абс      | %     | абс       | %    | абс       | %    |
| М     | 70            | 80,5 | 15                   | 17,2  | 43*      | 49,4* | 4         | 4,6  | 8         | 9,2  |
| Ж     | 17            | 19,5 | 2                    | 2,4   | 3        | 3,4   | 5         | 5,7  | 7         | 8    |
| Всего | 87            | 100  | 17*                  | 19,5* | 46*      | 52,9* | 9         | 10,3 | 15        | 17,2 |

\* –  $r = 0,89$ ;  $p < 0,01$

Помимо социально значимых заболеваний таких как злоупотребление алкоголем 54 (62,1%), употребление психоактивных веществ 23 (26,4%) у пациентов данной категории сопутствующая патология представлена: гепатит С в 85 (97,7%) случаях, поражение сердечно-сосудистой системы в 3 (3,4%), желудочно-кишечного тракта в 23 (26,4%). Табакокурение определено в 100% случаев.

Заключение. Результаты исследования показали, что в Астраханской области специфика пациентов с Ко-инфекцией (ВИЧ и туберкулез) следующая: преобладали мужчины 70 (80,5%) ( $r = 0,76$ ;  $p < 0,001$ ). Чаще это пациенты неработающие, одинокие, утратившие социальные связи, в трудоспособном возрасте, проживающие в городе, с наличием вредных привычек и зависимостей. Распространенные клинические формы такие как диссеминированный 34 (39,1%) и генерализованный туберкулез 32 (36,8%) ( $r = 0,88$ ;  $p < 0,05$ ) диагностировались в большем числе случаев. В спектре лекарственной устойчивости МБТ лидирует множественная лекарственная устойчивость в 29 (48,3%) ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,05$ ) случаев. Особенности лабораторных показателей это снижение гемоглобина у 60 (68,9%), увеличение СОЭ у - 85 (97,7%), лимфопения у 76 (89,4%). При поступлении на стационарное лечение у данной категории пациентов определялось низкое Количество CD-4 лимфоцитов (менее 100 клеток у 63 пациентов, что составило 72,4%. На территории Астраханской области, несмотря на улучшение эпидемиологических показателей отдельно по туберкулезу и по ВИЧ-инфекции, ситуация по-прежнему остается напряженной. Систематическое комбинированное лечение и непрерывное наблюдение пациента. Противотуберкулёзная терапия + антиретровирусная терапия + контроль приверженности — формула, которая снижает летальность. Каждый отрыв от лечения — шаг назад, каждый возвращение в протокол — шанс на жизнь. Главная задача сегодня — не снижать бдительность на фоне общей положительной динамики. Снижение заболеваемости не означает ликвидацию угрозы. Ко-инфекция ВИЧ/ТБ требует постоянного внимания к приверженности пациентов, своевременной диагностики и непрерывности лечения.

**Список использованной литературы:**

1. Статья Министерства здравоохранения Астраханской области по ВИЧ-инфекции за 2024 год. Опубликовано 19.02.2025 г. <https://minzdrav.astrobl.ru/novosti/po-itogam-2024-goda-v-astrahanskoy-oblasti-snizilas-zabolevaemost-vich-infekciey>
2. Семенова Н.Ю., Чеботарева Т.В., Орлова С.Н., Облогина Л. И. Клинико-морфологическая характеристика и исходы туберкулезного процесса у больных, страдающих ВИЧ-инфекцией. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2016; 21 (6):313-321. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2016-21-6-313-321>
3. Чабанова О.Н., Рыжкова О.А., Стрельцова Е.Н., Сайфулин М.Х. ВИЧ-инфекция как одна из причин смерти больных туберкулезом. Астраханский медицинский журнал. 2021; 16(4): 39–45.
4. Цыбикова Э.Б., Пунга В.В., Русакова Л.И. Туберкулез, сочетанный с ВИЧ-инфекцией, в России: статистика и взаимосвязи //Туберкулез и болезни легких. 2018. Т. 96, № 12. С. 9-17. Doi:1021292/2075-1230-2018-96-12-9-17.
5. Афанасьев Е.И., Русских О.Е. Современные тенденции в эпидемиологии туберкулеза и ВИЧ-инфекции в мире и в Российской Федерации. РМЖ. 2021;3: 24-26.
6. Мишин В. Ю., Мишина А. В., Левченко М. В. и др. Клинические проявления и течение впервые выявленного туберкулеза, сочетанного с ВИЧ-инфекцией, по материалам динамического четырехлетнего проспективного когортного диспансерного наблюдения // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. 2018. № 1, С. 52-63.

© Елизарова И.С., Ашимова О.А., Степанова Н.А., 2026

**УДК 613.221**

**Малышева Е.В.**

Врач-неонатолог отделения патологии новорожденных и недоношенных детей  
(II этап выхаживания) ГБУЗ ПОКБ им.Н.Н. Бурденко, Перинатальный центр.  
г. Пенза, Россия

**РОЛЬ ФОРТИФИКАТОРА ГРУДНОГО МОЛОКА В ПИТАНИИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ****Аннотация**

Важным аспектом успешного выхаживания глубоко недоношенных детей является нутритивная поддержка, задача которой заключается в обеспечении постнатальной скорости роста.

**Ключевые слова**

Фортификатор грудного молока, PreNAN® HMF, вскармливание недоношенных детей, белок, рост, питание.

**Актуальность:**

Рождение недоношенных детей остается на стабильно высоком уровне. В 2025 г. в Пензенской области зарегистрировано рождение 5500 детей, при этом каждый 16-17-й малыш появился на свет недоношенным. В ГБУЗ ПОДКБ им.Н.Н. Бурденко отделение патологии новорожденных и недоношенных детей (II этап выхаживания Перинатального центра) поступило в 2025г 776 новорожденных детей, из которых 28 новорожденных с массой тела 500-999г, 41 новорожденный с массой тела 1000-1499г. 74 новорожденного с массой тела 1500-1999г. 180 новорожденных с массой тела 2000-2499г. 453

новорожденного с массой тела свыше 2500г.

Сегодня выхаживание младенцев с экстремально и очень низкой массой тела по-прежнему представляет серьёзную сложность. Чтобы такие недоношенные дети нормально росли и развивались, им необходимо грамотно подобранное питание — оно позволяет добиться нужной прибавки в весе.

Разумеется, если рассматривать разные способы кормления недоношенных детей — на первое место выступает грудное молоко. Молоко матери предотвращает инфекционные и ряд других заболеваний.

Исследования подтверждают, что грудное молоко матерей, родивших недоношенных детей, отличается повышенной калорийностью и обогащено белком, жирами и незаменимыми аминокислотами.

Но со временем, в грудном молоке происходит снижение его энергетической ценности и белка, что не может перекрыть необходимые физиологические потребности наших недоношенных детей, следовательно требуется обогащение грудного молока матери.

С 2008 года начали применять фортификаторы для обогащения грудного молока. Это продукты, которые увеличивают питательную ценность грудного молока соответственно потребностям недоношенных детей за счет дополнительного введения белков, углеводов, витаминов и минералов.

#### **Основная часть:**

Энтеральное питание предполагает поступление питательных веществ в организм через желудочно-кишечный тракт — для этого используют грудное молоко либо специальные смеси для недоношенных детей, подавая их через гастральный зонд либо из бутылочки.

Основная задача вскармливания детей первых дней жизни — обеспечение потребности в жидкости, поддержание физиологических уровней электролитов микроэлементов в организме ребенка.

В нашем отделении патологии новорожденных и недоношенных детей (II этап выхаживания Перинатального центра) питание детей проводится различными способами. Дети, находящиеся на полном энтеральном питании, получают необходимые питательные вещества непосредственно в желудочно-кишечный тракт.

По ряду причин и по тяжести состояния, дети получают частичное парентеральное питание с помощью аминокислот инфант 10%.

При стабильном состоянии новорожденного, новорожденные дети переводятся на вскармливание сцеженным грудным молоком, которое получает ребенок через гастральный зонд или бутылочку. При тяжелом состоянии ребенка энтеральное питание дети получают через гастральный зонд либо болюсно, либо используя капельный метод введения молока с помощью инфузомата в течение 1 часа. Преимущественно капельный способ введения необходим детям с экстремально низкой и очень низкой массы тела при рождении. При этом мы максимально часто производим кормление новорожденного недоношенного ребенка на груди матери или отца, тем самым сохраняя необходимый температурный режим, осуществляя контакт «кожа к коже», все нижеописанное приводит к благотворному и тесному контакту между матерью и ребенком. У мамы налаживается и устанавливается лактация, которая так необходима нашим «торопыжкам»

При стабилизации состояния, примерно к сроку 34 недели и координации таких необходимых навыков, как сосание, глотание, дыхание, новорожденные дети переходят на кормление из бутылочки сцеженным грудным молоком и кормлению из груди матери.

Грудное молоко — лучшее питание для новорожденных детей, а для детей, родившихся раньше срока — просто необходимым.

Получая грудное молоко, со временем, а именно с 14 суток жизни, ребенок не может перекрыть необходимые физиологические потребности. Поэтому требуется введение фортификаторов (обогастителей) грудного молока.

В клинической практике мы применяем добавку PRE NAN FM 85 — она предназначена для обогащения грудного молока. С её помощью удаётся повысить в молоке концентрацию белков, жиров, углеводов, а также увеличить энергетическую ценность и содержание витаминов и микроэлементов.

Использование этой добавки помогает достичь нужного уровня белка — в отличие от применения обычных специализированных смесей либо необработанного (необогащённого) грудного молока.

Обогатитель грудного молока — это порошок, расфасованный в пакетах по 1г, он разводится в 25 мл сцеженного грудного молока и дается непосредственно в кормление.

Обогащение производим не ранее 12-14 дня после рождения и достижению объема энтерального питания не менее 100 мл/кг/сутки.

В состав фортификатора грудного молока входит 100% белок, который позволяет восполнить необходимую потребность у недоношенных детей с низкой и экстремально низкой массы тела.

По наблюдению в нашем отделении дети, получающие обогатитель грудного молока, имеют лучшую прибавку в весе, отмечается выполнение догоняющего роста, массо-ростовые показатели превышают выше, по сравнению с новорожденными недоношенными детьми, которые находились исключительно на грудном молоке.

Тем самым мы отмечаем положительную роль во влиянии введения обогатителя грудного молока в энтеральном питании детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела при рождении.

После выписки из стационара целесообразно продолжать применение обогатителя грудного молока.

Для недоношенных детей с массой тела при рождении  $\geq 1500$  г использование фортификатора рекомендовано вплоть до достижения 40 недель постконцептуального возраста либо массы тела в диапазоне 2500–3000 г. У детей с массой при рождении  $< 1500$  г применение обогатителя целесообразно продлить до 52 недель постконцептуального возраста.

#### **Выводы.**

Применение фортификаторов грудного молока способствует профилактике постнатальной гипотрофии у детей с экстремально низкой и очень низкой массой тела, а также обеспечивает реализацию догоняющего роста — ключевого компонента постнатального развития данной категории пациентов.

#### **Список использованной литературы:**

1. Энтеральное вскармливание недоношенных / Грошева Е.В., Дегтярева А.В., Ионов О.В., Ленюшкина А.А. Нароган М.В., Рюмина И.И. Клинические рекомендации. М.: Ассоциация неонатологов, 2015. 28 с.
2. Aggett P.J., Agostoni C., Axelsson I. et al. ESPGHAN Committee on Nutrition. Feeding preterm infants after hospital discharge: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2006, 42 (5), p. 596—603.
3. Программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации: методические рекомендации. НМИЦ здоровья детей Минздрава России. М., 2019. 112 с.
4. Киосов А.Ф. Использование обогатителей грудного молока у недоношенных детей. Уральский медицинский журнал. Т. 174, № 6, 2019, с. 58—64.
5. «Практика педиатра»; ноябрь-декабрь; 2015; стр. 59-65. С.В. Черкасова, к. м. н., доцент, К.В. Аветисян, Е.Б. Худолеева, к. м. н., Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова, г. Москва
6. Роль фортификатора грудного молока в постнатальном питании недоношенных детей. О.С. Панина, Ю.В. Черненко, С.М. Архангельский, Л.Е. Прокопенко, 2014г

© Малышева Е.В., 2026