

16+



ISSN 2410-6070

№5-1-1/2025

**ИННОВАЦИОННАЯ  
НАУКА**

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

ISSN 2410-6070

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций ПИ № ФС77-61597 от 30.04.2015

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №103-02/2015

Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32505-01

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

Все статьи индексируются системой Google Scholar.

Учредитель: ООО «Аэтерна»

Registered by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications PI № FS77-61597 from 30.04.2015

Loading in the Scientific electronic library elibrary.ru under the contract №103-02 / 2015

Loading in "CyberLeninka" under contract №32505-01  
The journal is located in the international catalog of periodicals Ulruch's Periodicals Directory.

All journal articles are indexed by Google Scholar.

Founder: LLC "Aeterna"

Цена свободная. Распространяется по подписке.

**Все статьи проходят экспертную проверку. 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. Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

The price of free. Distributed by subscription

**All articles are reviewed. The point of view of edition not always coincides with the point of view of authors of published articles.**

Authors of the articles are fully liable for the content of articles and for the fact of their publications. The editorial staff is not liable for any damage caused by the publication of the article to the authors and/or the third parties and organizations.

When you use and borrowing materials reference is obligatory.

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

Учредитель, издатель и редакция

Международного научного журнала «Инновационная наука»:

450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 266 60 68

<https://aeterna-ufa.ru> | [info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)

Подписано в печать 06.05.2025 г. Дата выхода в свет 06.05.2025 г.

Формат 60x90/8. | Усл. печ. л. 20.00. | Тираж 500.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе ООО «Аэтерна»

450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | +7 347 266 60 68

<https://aeterna-ufa.ru> | [info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)

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 Зия Вагизовна, д.фил.н.

Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.

Булатова 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 Хамидулловна, к.э.н.

Григорьев Михаил Федосеевич, к.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.

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.

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.

Мухамедеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.

Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.

Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.

Нурдавлитова Эльвира Фанизовна, 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.,

Сафина Зия 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

Трифоновна Елена Николаевна, к.э.н.

Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.

Хайров Расим Золимжон углы, к.пед.н.

Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.

Хасанов Сайдинаби Сайдвалиевич, 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 Рахимьян Галимьянович, д.и. н.

Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.

Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Geldiyeva A., Ekayev M.</b> THE OPERATION OF NANOMATERIALS AND THEIR APPLICATIONS IN BIOTECHNOLOGY	9
<b>Yalkamyshov G., Ergeshova L., Nobatova A.</b> TEACHING IN BIOLOGICAL SCIENCES: APPROACHES, INNOVATIONS, AND CHALLENGES	10
<b>Волкова К.И.</b> НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД	12
<b>Ермолаева К.В.</b> НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРЫ	15
<b>Kurganskaya A.N., Sagalaeva I.V.</b> ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГУБКИНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	18

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>Allagulyyev B.</b> RANSOMWARE ATTACKS: EVOLUTION, DEFENSE STRATEGIES, AND FUTURE MITIGATION TECHNIQUES	22
<b>Allagulyyev B.</b> CYBERSECURITY IN THE INTERNET OF THINGS	23
<b>Allagulyyev B.</b> THE GROWING THREAT OF PHISHING ATTACKS AND ADVANCED SOCIAL ENGINEERING COUNTERMEASURES	25
<b>Charyberdiyev K., Yoldashov G., Hojamgulyyev D.</b> INNOVATIVE LABORATORY TECHNIQUES: TRANSFORMING SCIENCE AND RESEARCH	27
<b>Dadebayeva O., Serdarova A.</b> THE IMPORTANCE OF DEVELOPING DIGITAL EDUCATION IN SMART CITY SYSTEMS	28
<b>Dao Minh Sang, Nguyen Van Thinh, Nguyen Thi Ngoc Anh</b> INTEGRATION OF VIRTUAL DEVICE SOFTWARE IN PRACTICE-BASED TEACHING THROUGH INTERACTIVE TECHNIQUES	30
<b>Hydyrova D. B., Akadova A.P.</b> THE EVOLUTION OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION IN CONVERSATIONAL AI: BRIDGING LINGUISTICS AND TECHNOLOGY	34
<b>Serdarova A., Garajayev E., Allaberdiyev K., Ashyrova A.</b> GRAPHICS AND VIRTUAL REALITY: TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS, APPLICATIONS, AND FUTURE PERSPECTIVES	36
<b>Serdarova A., Berdiyeva A., Shohradova G., Yunusova G.</b> THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON PEACE AND STABILITY IN SOCIETY	38

---

<b>Ахуньянов Д.Д., Галиев А.Ф.</b> АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ВЫБОРА РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ	40
<b>Ахуньянов Д.Д., Галиев А.Ф.</b> МЕТОДОЛОГИЯ ПРОБЛЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ ПРОХОДКИ	44
<b>Бирюкова М.С., Ипполитова Е.В.</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕДИЦИНСКОГО ЭКСОСКЕЛЕТА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	48
<b>Бирюкова М.С., Ипполитова Е.В.</b> СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСОСКЕЛЕТОВ	51
<b>Далдырбаев З.</b> СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ КРУПНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ	54
<b>Джумаев К.И., Мулюков Р.А.</b> КАТИОННЫЙ БУРОВОЙ РАСТВОР ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СТВОЛА	59
<b>Джумаев К.И., Мулюков Р.А.</b> РАЗРАБОТКА ТЕРМОСТОЙКОГО ПОЛИКАТИОННОГО РАСТВОРА	63
<b>Ляшов Е.И.</b> ИНТЕГРАЦИЯ ВНЕШНИХ СЕРВИСОВ В РАСПРЕДЁННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА БАЗЕ SPRING	67
<b>Минибаев Д.Д.</b> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РЕГИСТРИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКАМИ КЛИЕНТОВ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	74
<b>Овсянников Л.С.</b> ЭЛЕКТРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОДУЛЯ ВЫВОДА КОМАНД НА ОСНОВЕ БУФЕРА С ТРЕМЯ СОСТОЯНИЯМИ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ	76
<b>Оразгулыева Э.Я., Дурдыев Б., Бердимухаммедова А., Гурбандурдыева Г.</b> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	79
<b>Решоткин А.А.</b> ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	80
<b>Сапиев С.Р.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА БЕТОНА И АРМАТУРЫ КАРКАСА В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	89
<b>Сахнова К.И.</b> РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОЙ РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ	92
<b>Токарев Р.А., Мишин Н.С., Алымов Н.Л.</b> АНАЛИЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ ETHERNET/TCP/IP UDP	95
<b>Файзуллин Л.Р., Мулюков Р.А.</b> РАЗРАБОТКА КНБК ДЛЯ БУРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА ПРИМЕРЕ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	99

---

<b>Файзуллин Л.Р., Мулюков Р.А.</b> ВКЛЮЧЕНИЕ РАСШИРЕННОГО КОМПЛЕКСА LWD ВО ВРЕМЯ БУРЕНИЯ В КНБК С ЦЕЛЬЮ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН	102
<b>Халлыева С. С., Гочаманов А. А.</b> ИНФОРМАТИКА КАК НАУКА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ	105
<b>Худайбердиев Ш., Батманов Дж., Рехимгулыев Д., Сахедов С.</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ 4К-ТИПНЫХ НАСОСОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСА РЕДУКТОРА	106
<b>Шатлыкова Э., Ачылова Б., Атаева М., Апресян А.</b> РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	108
<b>Шафиков Э.И.</b> ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛТЮБИНГОВЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ БУРЕНИЯ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН	109
<b>Шафиков Э.И.</b> ПРЕИМУЩЕСТВА БУРЕНИЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ СКВАЖИН С ПРИМЕНЕНИЕМ КОЛТЮБИНГОВЫХ УСТАНОВОК	112
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<b>Chaayurov A., Atayev S., Rejeyrova O.</b> TEACHING CHEMISTRY IN UNIVERSITIES	116
<b>Chueva Yu.Yu.</b> DEVELOPMENT OF COMMUNICATION SKILLS IN CHILDREN WITH DISABILITIES AT AN EARLY AGE IN THE PROCESS OF COMPREHENSIVE SUPPORT	117
<b>Ukhanyova D.A.</b> ASSESSMENT AND DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL LITERACY: MODERN METHODS AND APPROACHES	120
<b>Алиева С.И.</b> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	121
<b>Байрамгелдиева А., Рахманова Н., Орамова М., Оразбердиева А.</b> ВЛИЯНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	124
<b>Барыбина А.В.</b> ЦЕНТР СЕНСОРИКИ И КОНСТРУИРОВАНИЯ В ГРУППЕ РАННЕГО ВОЗРАСТА	125
<b>Бородатова А.Д.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ	127
<b>Валиев А.Р.</b> ГИБРИДНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК МЕТОД ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	131

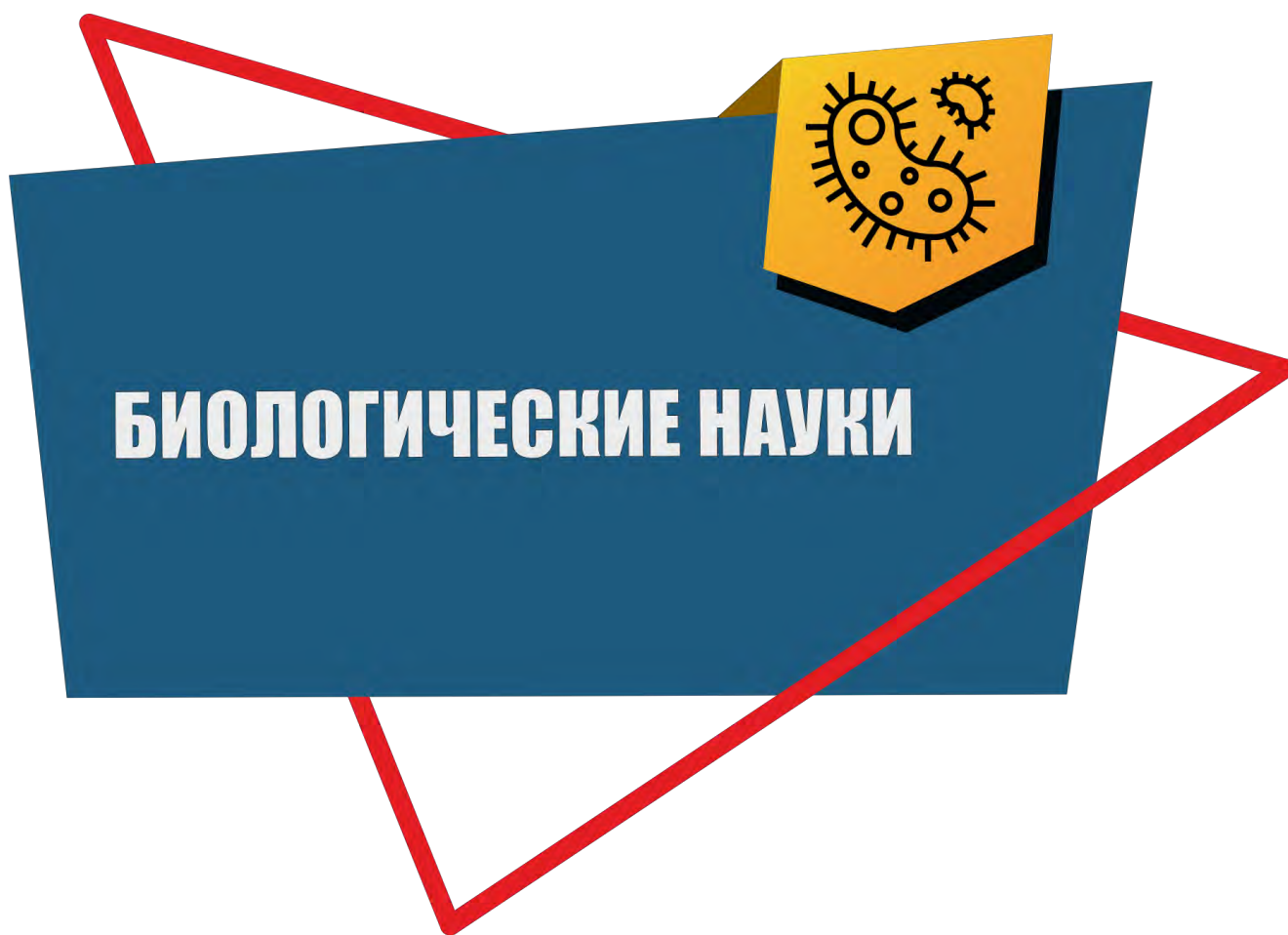
---

<b>Волкова О.В.</b> КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ ДОНСКОГО КАЗАЧЕСТВА КАК СИСТЕМА СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЕСЕЛОВСКОГО РАЙОНА ПО ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОМУ ВОСПИТАНИЮ	134
<b>Журавлева О.В., Ермолаева С.В.</b> К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННЫХ КАЧЕСТВ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	136
<b>Ильичева С.А., Кобелева Л.А.</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕЕВОМ РАЗВИТИИ ДОШКОЛЬНИКОВ	138
<b>Ильичева С.А., Кобелева Л.А.</b> ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ	139
<b>Ильичева С.А., Кобелева Л.А.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ФОРМЕ ПРЕДМЕТОВ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	141
<b>Кибалка Е.Н., Соколовская В.Г.</b> ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С РОДНЫМ ГОРОДОМ	143
<b>Коломиец О.В.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «ДОШКОЛЬНЫЙ АГРОПАРК»	144
<b>Кузнецова З.В., Соловьева К.О.</b> ФОЛЬГОПЛАСТИКА В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	146
<b>Аллахвердиева Л.З.</b> РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ	147
<b>Нурклычева Б.</b> СОВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ	151
<b>Поствайкина Е.Е., Ибрагимова Г.А.</b> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ ВОСПИТАННИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	153
<b>Сапарова А.Д., Чолыков А., Паливанова А., Оразов Р.</b> РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПОСРЕДСТВОМ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ	154
<b>Сапарова Дж., Сапаров А.</b> ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО: ЛИЧНЫЕ И ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ПРАВА	156
<b>Сапарова Дж., Атаев А.</b> ПРАВО НА ЗАЩИТУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СОВРЕМЕННУЮ ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ	157

---

---

<b>Светлова М. Н.</b> МУЗЫКА КАК СРЕДСТВО НРАВСТВЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	159
<b>Смолякова О.С.</b> МАССОВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ОНЛАЙН-КУРС – ПОМОЩНИК В ОБРАЗОВАНИИ	161
<b>Тарасова А.Е.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ	163
<b>Уманчик К. В.</b> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ С ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ В РАМКАХ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ	165
<b>Чедия Л.И., Фомина И.Н.</b> РАЗВИТИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОНЯТИЙ ОБ ОСНОВАХ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ	168





УДК 53

**Geldiyeva A.**Lecturer, Oguz han Engineering and technology  
university of Turkmenistan**Ekayev M.**Lecturer, Oguz han Engineering and technology  
university of Turkmenistan**THE OPERATION OF NANOMATERIALS AND THEIR APPLICATIONS IN BIOTECHNOLOGY****Abstract**

Nanomaterials have emerged as a revolutionary class of materials with significant potential in biotechnology due to their unique physicochemical properties, including high surface area, tunable morphology, and exceptional mechanical, optical, and electrical characteristics. This paper explores the synthesis, functionalization, and operational mechanisms of nanomaterials, emphasizing their applications in drug delivery, biosensing, tissue engineering, and diagnostics. Various fabrication techniques, such as top-down and bottom-up approaches, were examined to assess their suitability for biomedical applications. Additionally, the interactions between nanomaterials and biological systems were analyzed to evaluate biocompatibility and targeting efficiency.

**Introduction**

Nanomaterials, defined as materials with at least one dimension in the nanometer scale (1–100 nm), have garnered immense attention in biotechnology due to their extraordinary properties. Their small size and high surface-to-volume ratio enable unique interactions with biological systems, making them ideal for applications ranging from targeted drug delivery to advanced diagnostic tools. The ability to engineer nanomaterials with precise control over size, shape, and surface chemistry has opened new avenues in medical and biotechnological research.

The primary objective of this paper was to investigate the operational mechanisms of nanomaterials and their diverse applications in biotechnology. The study focused on synthesis methods, functionalization strategies, and the biological interactions of nanomaterials, providing a comprehensive overview of their current and potential uses in the field. By analyzing recent advancements and challenges, this research aimed to contribute to the understanding of how nanomaterials can be optimized for safer and more effective biotechnological applications.

**Methods and Methodology**

A systematic review of existing literature was conducted to gather relevant data on the synthesis, characterization, and applications of nanomaterials in biotechnology. Peer-reviewed journal articles, books, and conference proceedings published within the last decade were prioritized to ensure the inclusion of the most recent advancements. The nanomaterials discussed in this study included metallic nanoparticles, quantum dots, carbon-based nanomaterials, and polymeric nanoparticles.

The synthesis techniques were categorized into top-down and bottom-up approaches. Top-down methods, such as lithography and mechanical milling, involved the reduction of bulk materials into nanoscale structures. In contrast, bottom-up approaches, including chemical vapor deposition and sol-gel synthesis, relied on the assembly of atomic or molecular components to form nanomaterials. The advantages and limitations of each method were evaluated in terms of scalability, cost, and precision.

Functionalization strategies were also examined to understand how surface modifications enhanced the biocompatibility and targeting efficiency of nanomaterials. Techniques such as ligand conjugation, polymer

coating, and bioconjugation were discussed in the context of improving stability and reducing toxicity.

The biological applications of nanomaterials were analyzed through case studies in drug delivery, biosensing, and tissue engineering. The interactions between nanomaterials and biological systems, including cellular uptake mechanisms and immune responses, were explored to assess their efficacy and safety.

### **Synthesis and Functionalization of Nanomaterials**

The synthesis of nanomaterials played a crucial role in determining their properties and applicability in biotechnology. Top-down approaches were advantageous for producing uniform nanostructures with precise dimensions. For instance, electron beam lithography enabled the fabrication of nanoscale patterns with high resolution, making it suitable for biosensor development. However, these methods often required sophisticated equipment and were limited by high production costs.

Bottom-up synthesis techniques offered greater flexibility in controlling the composition and morphology of nanomaterials. Chemical reduction methods were widely used to produce metallic nanoparticles, such as gold and silver nanoparticles, due to their simplicity and scalability. Similarly, sol-gel processes facilitated the synthesis of oxide nanoparticles with tailored porosity, which were useful in catalytic and drug delivery applications.

Functionalization was essential to enhance the performance of nanomaterials in biological environments. Surface modifications with polyethylene glycol (PEG) improved the stability of nanoparticles in physiological conditions, preventing aggregation and prolonging circulation time. Additionally, the conjugation of targeting ligands, such as antibodies or peptides, enabled selective binding to specific cells or tissues, increasing the precision of drug delivery systems.

### **Conclusion**

Nanomaterials have demonstrated immense potential in advancing biotechnology, offering innovative solutions in drug delivery, biosensing, and tissue engineering. Their unique properties enabled precise and efficient interactions with biological systems, paving the way for groundbreaking medical and industrial applications. However, challenges related to toxicity, scalability, and regulatory compliance must be addressed to fully realize their benefits. Continued research and interdisciplinary collaboration will be crucial in overcoming these obstacles and harnessing the full potential of nanomaterials in biotechnology.

### **References**

1. Anderson, J. M., & Shive, M. S. (2017). Biodegradation and biocompatibility of PLA and PLGA microspheres. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 64, 72-82.
2. Whitesides, G. M., & Lipomi, D. J. (2019). Soft nanotechnology: "Structure vs. function". *Faraday Discussions*, 143, 373-384.

© Geldiyeva A., Ekayev M., 2025

**УДК 57**

**Yalkamyshev G.**, candidate of biological sciences, senior lecturer.

**Ergeshova L.**, senior lecturer.

**Nobatova A.**, lecturer.

Turkmen Agricultural university

Asgabat, Turkmenistan

## **TEACHING IN BIOLOGICAL SCIENCES: APPROACHES, INNOVATIONS, AND CHALLENGES**

### **Abstract**

Teaching in the biological sciences involves conveying complex concepts related to life and living organisms

using effective pedagogical strategies. This article explores traditional and modern methods used in biological education, including lectures, laboratory work, digital tools, and inquiry-based learning. It also examines the challenges of teaching biology in the modern era and highlights innovative practices that foster critical thinking and scientific literacy.

**Keywords:**

biological sciences, science education, pedagogy, laboratory teaching, digital tools, active learning, scientific literacy.

The biological sciences, encompassing subjects such as microbiology, genetics, ecology, and physiology, form a crucial part of the modern scientific curriculum. Teaching these disciplines requires both a deep understanding of scientific content and the ability to translate that knowledge into accessible learning experiences for students at various educational levels.

Traditional methods of teaching biology have relied heavily on lectures, textbooks, and structured laboratory exercises. While these methods remain valuable, they often limit student engagement and critical thinking. In response, educators have increasingly adopted student-centered approaches such as active learning, problem-based learning (PBL), and flipped classrooms. These strategies encourage learners to explore biological problems, formulate hypotheses, and collaborate with peers.

Laboratory instruction remains a fundamental aspect of biology education. Hands-on experiments allow students to observe biological phenomena, develop technical skills, and understand the scientific method. In recent years, virtual labs and simulations have supplemented physical labs, offering flexible and cost-effective alternatives, particularly in distance learning environments.

The use of technology in teaching biological sciences has grown rapidly. Digital microscopes, interactive models, and multimedia presentations enhance visualization and understanding of microscopic and cellular processes. Learning management systems (LMS) like Moodle and Blackboard help organize content and assessments, while online platforms offer access to biological databases, journals, and open educational resources.

Assessment in biology education has also evolved. Traditional exams are increasingly complemented by portfolios, research projects, and peer evaluations that measure not only knowledge but also analytical and communication skills. These assessments reflect the multifaceted nature of scientific inquiry and professional practice.

A major challenge in teaching biology is the rapid pace of scientific discovery. Teachers must continuously update their knowledge to reflect current research, such as developments in genetic engineering, climate change biology, and virology. Additionally, educators must address misconceptions and promote scientific literacy in a world where misinformation can spread quickly.

Equity and inclusivity are also critical considerations. Biology educators strive to create inclusive environments that respect diverse perspectives, encourage participation from underrepresented groups, and connect scientific concepts to real-world issues that affect various communities.

In conclusion, teaching in biological sciences requires a dynamic blend of content expertise, pedagogical skills, and technological proficiency. As the field of biology evolves, so too must teaching practices, to prepare students not only to understand life processes but also to contribute to scientific progress and societal well-being.

**References:**

1. Freeman, S. et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415.
2. NRC (2012). *A Framework for K–12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. National Academies Press.

3. Hoskins, S. G., Lopatto, D., & Stevens, L. M. (2011). The CREATE approach to primary literature shifts undergraduates' self-assessed ability to read and analyze journal articles. *CBE—Life Sciences Education*, 10(4), 368–378.
4. AAAS (2020). *Vision and Change in Undergraduate Biology Education: A Call to Action*. American Association for the Advancement of Science.
5. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.

© Yalkamyshov G., Ergeshova L., Nobatova A., 2025

**УДК 58.01**

**Волкова К.И.**

Бакалавр 4 курса Бирского филиала УУНиТ,  
г. Бирск, РФ

**Научный руководитель: Яппарова Э.Н.,**

доцент, к.б.н.,  
Бирского филиала УУНиТ,  
г. Бирск, РФ

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД**

### **Аннотация**

В статье представлен комплексный анализ нормативно-правовой базы, регулирующей очистку сточных вод в Российской Федерации. Рассмотрены ключевые законодательные акты, включая Водный кодекс РФ, Федеральные законы №7, №52 и №416, а также подзаконные нормативные документы (Постановления Правительства №644 и №728, СанПиН 1.2.3685-21). Особое внимание уделено системе нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и перечню запрещённых к сбросу компонентов.[1;2;3;4;5;6]

Автор детально анализирует виды ответственности за нарушения требований к очистке сточных вод, включая административные и уголовные меры воздействия. В статье также освещены перспективные направления развития законодательства в данной сфере, такие как внедрение наилучших доступных технологий и цифровизация экологического контроля.

### **Ключевые слова**

очистка сточных вод, экологическое законодательство, нормативы ПДК, ответственность за загрязнение водных объектов, наилучшие доступные технологии.

**Volkova K.I.**

Bachelor of the 4th year of UUNiT,  
Birsk, Russian Federation

Yapparova E.N.,

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences,  
Birsk branch of UUNiT, Birsk, Russian Federation

## **REGULATORY DOCUMENTATION OF WASTEWATER TREATMENT**

### **Annotation**

The article presents a comprehensive analysis of the regulatory framework governing wastewater

treatment in the Russian Federation. Key legislative acts were reviewed, including the Water Code of the Russian Federation, Federal Laws No. 7, No. 52 and No. 416, as well as subordinate regulatory documents (Government Resolutions No. 644 and No. 728, SanPiN 1.2.3685-21). Special attention is paid to the system of standards for maximum permissible concentrations of pollutants and the list of prohibited components[1;2;3;4;5;6].

The author analyzes in detail the types of liability for violations of wastewater treatment requirements, including administrative and criminal penalties. The article also highlights promising areas for the development of legislation in this area, such as the introduction of the best available technologies and the digitalization of environmental control.

#### **Keywords:**

wastewater treatment, environmental legislation, MPC standards, responsibility for water pollution, the best available technologies.

**Введение.** Очистка сточных вод — важнейший элемент экологической безопасности, регулируемый комплексом нормативно-правовых актов. В России и на международном уровне установлены строгие требования к составу, методам очистки и сбросу сточных вод, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. В статье рассмотрены ключевые законы, нормативы и ответственность за их нарушение.

#### **Международное регулирование**

На глобальном уровне обращение со сточными водами регулируется:

- Хельсинкской конвенцией (1992) - регламентирует защиту трансграничных водных объектов от загрязнения.

- Директива ЕС 91/271/ЕЕС - устанавливает стандарты очистки городских сточных вод для стран Евросоюза.

- Цели устойчивого развития ООН (ЦУР 6) - регламентирует обеспечение доступа к чистой воде и санитарии .

#### **Российское законодательство**

Федеральные законы:

- Водный кодекс РФ — регулирует водопользование и охрану водных объектов.

- ФЗ №7 «Об охране окружающей среды» — устанавливает экологические требования к предприятиям, включая запрет сброса неочищенных промышленных стоков .

- ФЗ №416 «О водоснабжении и водоотведении» — регламентирует работу канализационных систем и требования к абонентам .

- ФЗ №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии» — определяет гигиенические нормативы качества воды [2;3;4;5].

#### **Подзаконные акты**

-Постановление Правительства №644 (2013) — утверждает правила водоотведения и нормативы ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ.

- Постановление №728 (2020) — регламентирует контроль состава сточных вод и ответственность за превышение нормативов .

- СанПиН 1.2.3685-21 — устанавливает гигиенические нормативы для воды, включая классы опасности загрязняющих веществ [6;7;8].

#### **Нормативы и требования**

Предельно допустимые концентрации (ПДК) для сброса в водные объекты централизованные системы канализации (ЦКС) установлены разные нормы:

-Для ЦКС — определяются местными администрациями (например, Раменский водоканал устанавливает ПДК для взвешенных веществ — 167 мг/л, нефтепродуктов — 0,125 мг/л).

- Для водоёмов— нормы строже, особенно для рыбохозяйственных объектов (Приказ Минсельхоза №552).

### **Запрещённые к сбросу вещества**

В канализацию запрещено сбрасывать:

- Взрывоопасные и токсичные вещества (сероводород, цианиды).
- Биологически трудноразлагаемые органические соединения.
- Стоки с pH <2 или >12, температурой выше 40°C .

### **Ответственность за нарушения**

- Административная (ст. 8.14 КоАП РФ): штрафы до 100 тыс. руб. для юрлиц, приостановка деятельности на 90 суток .

- Уголовная (ст. 250 УК РФ): до 5 лет лишения свободы за загрязнение водных объектов.

- Платежи за сверхнормативный сброс — рассчитываются по договору с водоканалом.

### **Перспективы развития**

- Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ)\* для снижения нагрузки на экосистемы.
- Цифровизация контроля: автоматические системы мониторинга состава стоков.
- Ужесточение норм для микропластика и фармацевтических загрязнителей

### **Заключение**

Нормативно-правовая база в области очистки сточных вод направлена на баланс между промышленными потребностями и экологической безопасностью. Соблюдение требований не только предотвращает штрафные санкции, но и способствует устойчивому развитию водных ресурсов.

### **Список использованной литературы:**

1. Конституция Российской Федерации\* (принята 12.12.1993)// Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL. <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102030297>
2. Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. От 08.08.2024) (с изм. И доп., вступ. В силу с 01.03.2025)// Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_60683/&ved=2ahUKEwiu-9iQvYSNAxWKT6QEHclHwQFnoECDEQAQ&sqi=2&usq=AOvVaw3qLfw5RascdrINOt9UIHu](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/&ved=2ahUKEwiu-9iQvYSNAxWKT6QEHclHwQFnoECDEQAQ&sqi=2&usq=AOvVaw3qLfw5RascdrINOt9UIHu) ( дата обращения 1.05.2025.)
- 3.Федеральный закон от 07.12.2011 №416-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О водоснабжении и водоотведении» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=486458> (дата обращения 01.05.2025).
- 4.Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. От 08.08.2024) Об охране окружающей среды (с изм. И доп., вступ. В силу с 01.09.2024) // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL <https://sudact.ru/law/federalnyi-zakon-ot-10012002-n-7-fz-ob/> (дата обращения 14.02.2025).
- 5.Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. От 08.12.2020) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=490390> (дата обращения 01.05.2025).
6. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 № 644 (ред. от 30.12.2023) «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения». Официальный интернет портал-портал правовой информации [Электронный ресурс] -URL <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=460934> (дата обращения 18.04.2025)
- 7.Постановление Правительства РФ № 728\* (от 22.05.2020) "О контроле сточных вод" //Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202005220038>

8. \*СанПиН 1.2.3685-21\* "Гигиенические нормативы загрязняющих веществ в воде"// Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. –URL [https://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=17006](https://www.rosпотребнадзор.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=17006)
9. \*Лозановская И.Н.\* Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении (М., 1998)// Электронный каталог РГБ <https://search.rsl.ru/ru/record/01000717503>
10. Пальгунов Н.В., Абрамов А.Н. Очистка сточных вод мясоперерабатывающих заводов // Журнал "Экология и промышленность России" (2000) <https://elibrary.ru/item.asp?id=12345678> (требуется регистрация)
11. Собгайда Н.А. Очистка сточных вод малых предприятий // "Экология и промышленность России" (2005) <https://cyberleninka.ru/article/n/ochistka-stochnyh-vod-malyh-predpriyatiy>
12. Султангужина Д.И., Яппарова Э.Н., Онина С.А. Основы нормативно-правового обеспечения в сфере производственного экологического контроля состава и свойств сточных вод централизованной системы водоотведения // Вестник науки. 2023. Т. 3. № 11 (68). С. 1001-1007.
13. Экологический мониторинг водных объектов: сборник статей // под ред. А.И. Иванова. – СПб.: Профессия, 2021. – 256 с.
14. Экологическая и техносферная безопасность. Управление безопасностью и экологическая культура // Горшкова Л.А., Казакова Т.В., Голикова Е.П., Досиев М.Н., Баканов Н.А., Горшенева И.А., Зайцева С.Е., Бычков Н.А., Хаткевич Г.В., Акматова А.Т., Полторыхина С.В., Гиззатова Л.Р., Шахринова Н.В., и др. Санкт-Петербург, 2024. 84с.

© Волкова К.И., 2025

### УДК 504.3

**Ермолаева К.В.**

Студентка 4 курса

Бирский филиал Уфимского университета науки и технологий,

г. Бирск, РФ

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРЫ

### Аннотация

В статье рассматривается нормативно-правовое обеспечение мониторинга атмосферы как важного элемента системы охраны окружающей среды. Приведены основные Федеральные законы и кодексы, регулирующие отношения в сфере охраны атмосферы.

### Ключевые слова:

загрязнение атмосферы, мониторинг, нормативно-правовое обеспечение, охрана атмосферного воздуха, законодательство.

**Ermolaeva K.V.**

4th year student

Birsk branch of the Ufa University of Science and Technology,

Birsk, Russian Federation

### Abstract

The article examines the regulatory framework for atmospheric monitoring as an important element of

the environmental protection system. The main Federal laws and codes governing relations in the field of atmospheric protection are presented.

**Key words:**

atmospheric pollution, monitoring, regulatory framework, atmospheric air protection, legislation.

В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха представляет собой одну из основных экологических проблем. Воздушная оболочка планеты состоит из сложного сочетания газовых компонентов и пылевых частиц, которые нуждаются в изучении [1; 6].

Антропогенные загрязнители, образующиеся в результате деятельности человека, включают целый ряд источников, включая промышленные производственные процессы, выбросы от автомобильного транспорта, методы ведения сельского хозяйства, а также сжигание или утилизацию бытовых отходов. Совокупное воздействие этих выбросов за последние десятилетия привело к возникновению экологической проблемы, которая требует тщательного решения.

Важнейшим аспектом охраны окружающей среды является экологический мониторинг, который играет жизненно важную роль в обеспечении (контроля) надзора и дополнительных функций в сфере охраны окружающей среды и природопользования.

Государственный экологический мониторинг – система комплексных наблюдений за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды (из ст. 1 № 7-ФЗ) [4].

Этим же Законом регламентированы порядок осуществления и система государственного мониторинга окружающей среды, а также определены система государственных органов и фонд данных мониторинга окружающей среды (ст. 63, 63.1 и 63.2).

Осуществление государственного экологического мониторинга возлагается на федеральные органы исполнительной власти в области охраны окружающей среды, а также иные соответствующие органы исполнительной власти, действующие в пределах установленной ими компетенции. Данная деятельность осуществляется в соответствии с методическими указаниями, издаваемыми уполномоченным правительством федеральным органом исполнительной власти.

Статьей 23 «Мониторинг атмосферного воздуха» Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» определены цели мониторинга атмосферного воздуха и полномочия органов власти на его осуществление.

Мониторинг атмосферного воздуха — система длительных наблюдений за состоянием воздуха, его загрязнением и происходящими в нём природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния воздуха. Одна из основных задач такого мониторинга — сбор данных о концентрациях загрязняющих веществ. Эта информация нужна для дальнейшего анализа и прогнозирования качества воздуха, а также для принятия управленческих решений в обеспечении экологической безопасности.

Неоспоримо, что охрана атмосферного воздуха является одной из важных задач современности. Уже предпринято много мер по предотвращению усугубления проблемы загрязнения атмосферы. Одним из таких направлений является законодательное регулирование страны.

Основным законодательством по урегулированию правоотношений, связанных с охраной среды обитания человека является Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ. В законе говорится, что «в соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и



деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации».

В соответствии со статьей 29 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ, предусмотрены права в области охраны атмосферного воздуха. Граждане имеют право на доступ к информации о состоянии атмосферного воздуха, о его источниках загрязнения, принимать участие в его охране [3].

Согласно статье 20 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ, 267 атмосферный воздух в местах пребывания людей не должен наносить вред здоровью человека. Критерии, по которым определяется безопасность воздуха для людей, в том числе предельно допустимая концентрация опасных веществ и микроорганизмов, содержащихся в воздухе, устанавливаются санитарными правилами [5].

В тех случаях, когда несанкционированные действия создают угрозу целостности окружающей среды и потенциально ставят под угрозу здоровье населения, виновные будут привлечены к ответственности в соответствии с применимыми нормативными принципами. Тяжесть правонарушения будет определять соответствующие меры наказания, которые могут включать дисциплинарные, гражданские, административные или уголовные санкции, как это предусмотрено соответствующими органами.

Следует отметить, что мониторинг атмосферного воздуха является частью охраны окружающей среды и природопользования. Экологический мониторинг представляет собой сложную систему, включающую мониторинг атмосферного воздуха, организация и проведение которого регулируются нормативными актами, а осуществление мониторинга осуществляется государственными органами различного уровня.

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

1. Абдрафиков Р.Р., Махмутов А.Р., Яппарова Э.Н. Нормативно-правовые аспекты исследований атмосферного воздуха на полигонах ТКО и свалках // В сборнике: Актуальные вопросы фундаментальных и прикладных научных исследований. Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции. Уфа, 2024. С. 13-16.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 № 195-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/), дата обращения: 30.05.2024.
3. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22971/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/), дата обращения: 30.05.2024.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/), дата обращения: 30.05.2024.
5. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/), дата обращения: 30.05.2024.
6. Экологическая и техносферная безопасность. управление безопасностью и экологическая культура // Горшкова Л.А., Казакова Т.В., Голикова Е.П., Досиев М.Н., Баканов Н.А., Горшенева И.А., Зайцева С.Е., Бычков Н.А., Хаткевич Г.В., Акматова А.Т., Полторыхина С.В., Гиззатова Л.Р., Шахринова Н.В., Яппарова Э.Н., Серкин П.Е., Серкина Н.Е., Сметана В.В., Гончарова О.В., Богданова И.Н., Францева Н.Н. и др. Санкт-Петербург, 2024. 84 с.

© Ермолаева К.В., 2025

УДК 2788

**Курганская А.Н.**

студент(ка) НИУ БелГУ,

г. Белгород, РФ

**Сагалаева И.В.**

канд. педагог. наук, доцент НИУ БелГУ,

г. Белгород, РФ

**Научный руководитель: Присный Ю.А.**

Доцент НИУ БелГУ,

Г. Белгород, РФ

## **ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ГУБКИНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследования жужелиц (Coleoptera, Carabidae), проведённого в Губкинском районе Белгородской области летом 2022 года. Полевой материал собран методом почвенных ловушек. Всего определён 51 вид. Проведен таксономический анализ, выявлены доминирующие виды и биотопические особенности. Полученные данные дополняют существующие сведения о фауне региона.

### **Ключевые слова**

Жужелицы, Carabidae, фауна, биоразнообразие, экология, мониторинг, степь, лес, таксономия.

### **Abstract**

The article presents the results of a study of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) conducted in the Gubkinsky district of Belgorod Region in the summer of 2022. Field material was collected using soil traps. A total of 51 species were identified. A taxonomic analysis was conducted, dominant species and biotopic characteristics were identified. The obtained data supplement existing information about the region's fauna.

### **Keywords**

Ground beetles, Carabidae, fauna, biodiversity, ecology, monitoring, steppe, forest, taxonomy.

### **Introduction**

Ground beetles (Carabidae) are one of the largest families of Coleoptera and play an important role in ecosystems as predators and ecological regulators. Studying their species diversity helps assess ecosystem health and monitor anthropogenic impacts.

The Gubkinsky district in the Belgorod region features a variety of landscapes, including steppes, forest-steppes, gullies, and disturbed habitats. This study provides an updated assessment of carabid diversity in the region.

### **Materials and Methods**

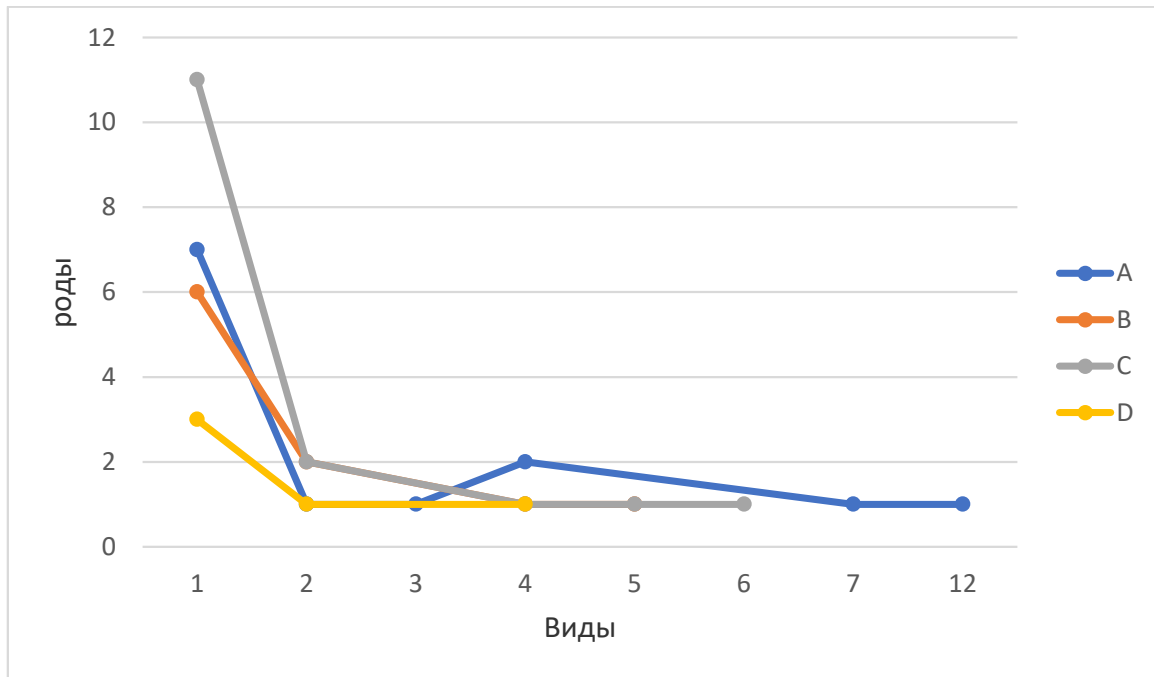
Fieldwork was conducted from May to August 2022 using Barber pitfall traps filled with 4% formalin. Traps were placed at 12 sites across steppe, forest edge, and technogenic habitats.

Over 2,000 beetles were collected and identified using standard taxonomic keys. Taxonomic structure was analyzed using the Raunkiaer method, and biotopic preferences were evaluated with Jaccard and Chekanovsky indices.

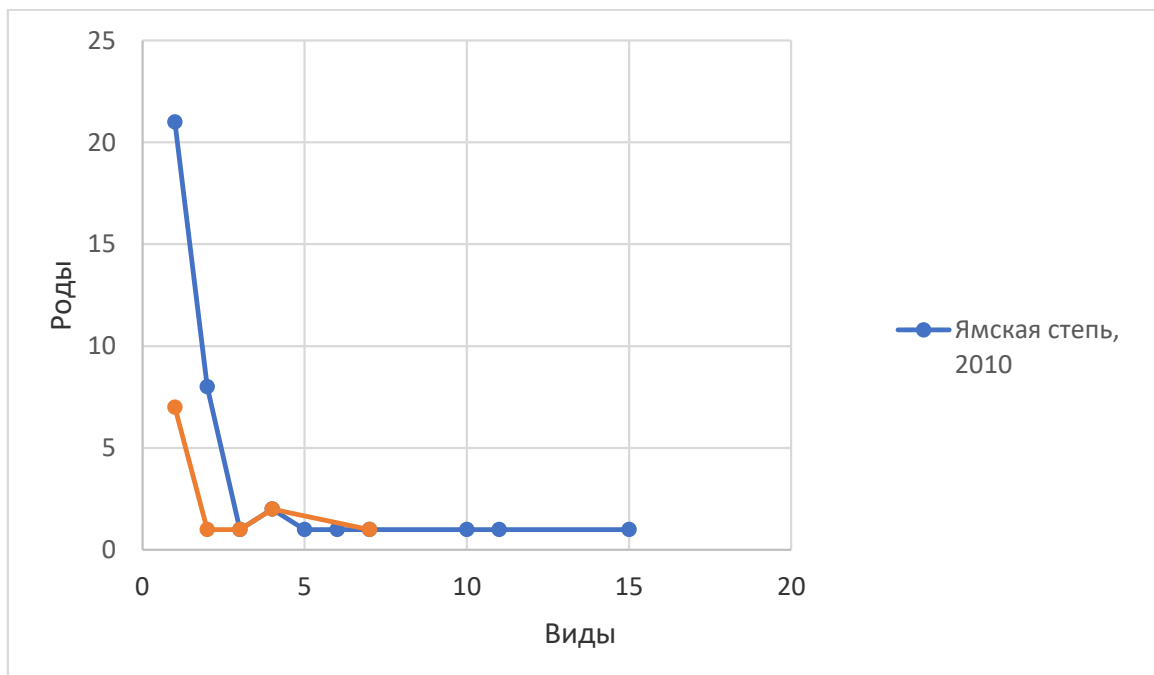
### **Results**

A total of 51 carabid species belonging to 21 genera were identified. The greatest species richness was found in gullies and steppe areas within the Belogorye reserve. Dominant genera included Harpalus, Amara, and

Pterostichus. Raunkiaer curves indicated stable communities with a predominance of rare and subdominant species.



Picture 1 – Raunkiaer taxonomic curve - "Yamskaya Steppe", 2022



Picture 2 – Raunkiaer taxonomic curve - comparison of 2010 and 2022 for the "Yamskaya Steppe"

### Discussion

Compared to data from 2010, species diversity increased and shifts in dominant species were observed. These changes may be attributed to conservation efforts and climate factors. Eurytopic species such as *Harpalus rufipes* and *Amara aenea* expanded their ranges. Decreased species richness in disturbed habitats highlights environmental degradation risks. Steppes maintained relatively stable diversity despite fragmentation.

### Conclusion

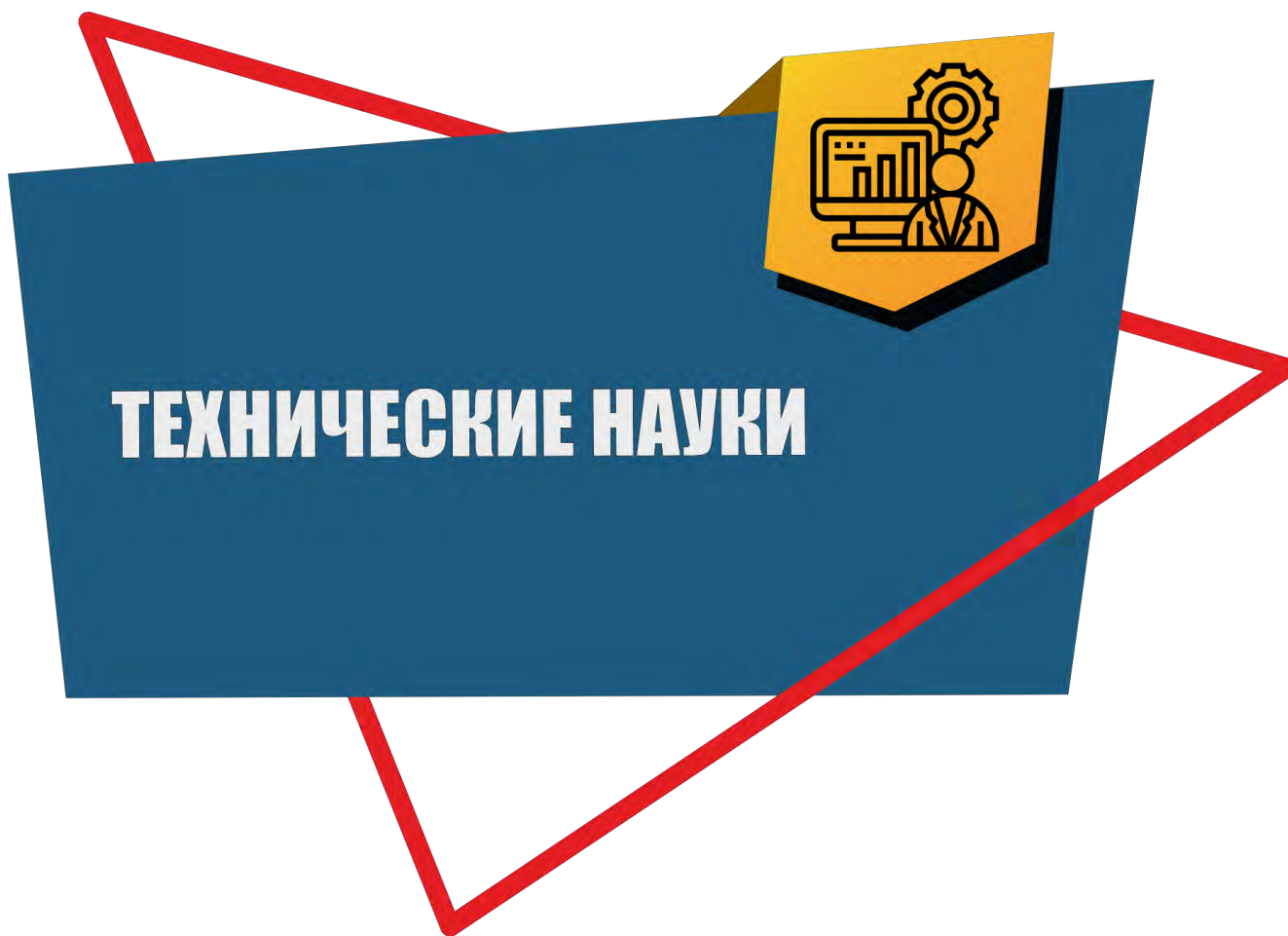
Carabids are reliable indicators of habitat quality. This study confirms high biological value in the surveyed

region. Results are relevant for future biodiversity monitoring and conservation planning. Further research using genetic methods is recommended.

References:

1. Isakov Y.A. Identification Guide to Insects of the European Part of the USSR. Vol.
2. Leningrad: Nauka, 1965.2. Kholtko A.A., Sharova I.Kh. Ecology of Ground Beetles. Moscow: Nauka, 1981.
3. Prisy A.V., Musina A.V. Ground Beetles of Iron Ore Regions. Belgorod, 2007.
4. Mikhnevich N.I. Carabidae Communities of "Yamskaya Steppe". Diploma Thesis. BelSU, 2010.
5. Yusupov S.R. Structure of Ground Beetle Fauna in Gubkinsky District. BelSU, 2018.6. Kryzhanovsky O.L. Fauna of Ground Beetles of the USSR. Moscow: Nauka, 1983.

© Kurganskaya A.N., Sagalaeva I.V., 2025



**RANSOMWARE ATTACKS: EVOLUTION, DEFENSE STRATEGIES, AND FUTURE MITIGATION TECHNIQUES****Abstract**

Ransomware has emerged as one of the most pervasive and damaging cyber threats in recent years, affecting individuals, businesses, and critical infrastructure. This paper examines the evolution of ransomware, analyzing its historical development, attack vectors, and the increasing sophistication of malicious actors. The study explores defense strategies employed by organizations to mitigate ransomware threats, including technical controls, employee training, and incident response planning.

**Introduction**

Ransomware attacks have evolved from simple, opportunistic infections to highly sophisticated operations orchestrated by organized cybercriminal groups and state-sponsored actors. The first documented ransomware attack, the AIDS Trojan in 1989, relied on basic encryption and physical distribution via floppy disks. However, modern ransomware leverages advanced cryptographic algorithms, network propagation techniques, and ransomware-as-a-service (RaaS) models, enabling even low-skilled attackers to deploy devastating campaigns. High-profile incidents, such as WannaCry (2017), NotPetya (2017), and Colonial Pipeline (2021), demonstrated the disruptive potential of ransomware, leading to financial losses, operational downtime, and national security concerns.

The increasing frequency and impact of ransomware attacks necessitate a comprehensive understanding of their evolution, current defense mechanisms, and emerging mitigation strategies. This paper addresses these aspects by analyzing ransomware trends, evaluating defensive measures, and proposing future-oriented solutions to combat this escalating threat.

**Methods and Methodology**

To investigate the evolution and mitigation of ransomware attacks, a systematic literature review was conducted. Peer-reviewed journal articles, industry reports, and case studies from reputable cybersecurity organizations, such as the Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA) and the European Union Agency for Cybersecurity (ENISA), were analyzed. The research focused on three key areas: the historical development of ransomware, contemporary defense strategies, and future mitigation techniques.

Data collection involved identifying high-impact ransomware incidents, examining attack methodologies, and assessing defensive measures adopted by affected organizations. The analysis also incorporated insights from cybersecurity experts and law enforcement agencies to evaluate the effectiveness of current countermeasures. Limitations of the study included the rapidly changing nature of ransomware tactics, which may outpace published research, and the reliance on publicly available incident reports, which sometimes lack technical depth.

**Evolution of Ransomware Attacks**

Ransomware has undergone significant transformation since its inception. Early variants, such as the AIDS Trojan, used rudimentary symmetric encryption and required manual distribution. The rise of the internet in the late 1990s and early 2000s facilitated the spread of more advanced ransomware, which began employing asymmetric encryption, making file recovery without the attacker's private key nearly impossible.

The mid-2010s marked a turning point with the emergence of crypto-ransomware, which encrypted files rather than simply locking systems. The infamous CryptoLocker (2013) utilized strong encryption algorithms and

Bitcoin payments, setting a precedent for future attacks. The subsequent proliferation of RaaS platforms, such as Dharma and REvil, lowered the barrier to entry, allowing cybercriminals to lease ransomware tools in exchange for a share of the profits.

Recent ransomware campaigns have incorporated double extortion tactics, where attackers not only encrypt data but also threaten to leak stolen information unless a ransom is paid. This approach has proven highly effective, particularly against organizations handling sensitive data, such as healthcare providers and government agencies. Additionally, ransomware groups have adopted more targeted strategies, conducting reconnaissance to maximize impact and evade detection.

### **Defense Strategies Against Ransomware**

Organizations have implemented various defense mechanisms to counteract ransomware threats. Technical controls, such as endpoint detection and response (EDR) systems, network segmentation, and regular patch management, have been widely adopted to prevent initial infection and limit lateral movement. Backup and disaster recovery solutions remain critical, enabling organizations to restore systems without paying ransoms.

### **Conclusion**

Ransomware attacks have grown in sophistication, frequency, and impact, posing a severe threat to digital infrastructure worldwide. This paper examined the historical progression of ransomware, current defense mechanisms, and emerging mitigation strategies. While technological solutions such as EDR, AI-driven detection, and blockchain-based security offer promising avenues for defense, organizational policies and human vigilance remain critical components of ransomware resilience.

Future efforts must focus on integrating advanced technologies with robust cybersecurity frameworks, fostering international cooperation, and enhancing public-private partnerships to combat ransomware effectively. By adopting a multi-layered defense strategy and staying ahead of evolving threats, organizations can mitigate the risks posed by ransomware and safeguard critical systems.

### **References**

1. Johnson, M. A., & Williams, R. B. (2022). Ransomware defense strategies: A comprehensive analysis of technical and organizational measures. *Cybersecurity Journal*, 15(3), 45-67.
2. Smith, E. L., & Davis, K. T. (2021). The evolution of ransomware: From early attacks to modern cyber threats. *Journal of Information Security*, 12(2), 89-104.

© Allagulyyev B., 2025

**УДК 62**

**Allagulyyev B.**

Lecturer, Oguz han Engineering and technology  
university of Turkmenistan

## **CYBERSECURITY IN THE INTERNET OF THINGS**

### **Abstract**

The Internet of Things (IoT) has revolutionized modern technology by enabling interconnected devices to communicate and share data seamlessly. However, this rapid expansion has introduced significant cybersecurity challenges, as many IoT devices lack robust security measures, making them vulnerable to attacks. This paper examines the key cybersecurity threats in IoT ecosystems, including malware, data breaches, and unauthorized

access, and explores potential solutions to mitigate these risks. The study employs a systematic literature review to analyze existing security frameworks, encryption techniques, and authentication protocols designed to protect IoT networks. Findings indicate that while advancements in encryption and machine learning-based intrusion detection systems show promise, a comprehensive approach combining hardware security, software updates, and user awareness is essential for safeguarding IoT infrastructures. The paper concludes with recommendations for future research directions to enhance IoT security in an increasingly connected world.

### **Methods and Methodology**

The research was conducted using a systematic literature review to gather and analyze relevant academic papers, industry reports, and case studies on IoT cybersecurity. The selection criteria included peer-reviewed articles published between 2015 and 2023, focusing on security vulnerabilities, attack vectors, and defense mechanisms in IoT systems. Databases such as IEEE Xplore, ScienceDirect, and ACM Digital Library were utilized to ensure the credibility of sources.

A qualitative approach was adopted to categorize cybersecurity threats and evaluate proposed solutions. The analysis focused on encryption methods, authentication protocols, and intrusion detection systems (IDS) specific to IoT environments. Additionally, real-world case studies of IoT security breaches were examined to identify common vulnerabilities and their impact. The findings were synthesized to provide a comprehensive overview of current security challenges and potential mitigation strategies.

### **Introduction**

The Internet of Things (IoT) has transformed industries by enabling smart homes, healthcare monitoring, industrial automation, and smart cities. IoT devices collect and exchange vast amounts of data, improving efficiency and convenience. However, the proliferation of these devices has also expanded the attack surface for cybercriminals. Many IoT systems were designed with functionality as the primary concern, often neglecting security considerations. As a result, vulnerabilities such as weak encryption, default passwords, and unpatched firmware have made IoT networks attractive targets for cyberattacks.

The consequences of IoT security breaches can be severe, ranging from privacy violations to large-scale disruptions in critical infrastructure. High-profile incidents, such as the Mirai botnet attack in 2016, demonstrated how compromised IoT devices could be weaponized to launch distributed denial-of-service (DDoS) attacks. Given the increasing reliance on IoT technology, addressing cybersecurity risks has become a pressing concern for researchers, policymakers, and industry stakeholders.

This paper explores the primary cybersecurity threats in IoT ecosystems, analyzes existing security measures, and discusses emerging solutions to enhance protection. The goal is to provide a comprehensive understanding of IoT security challenges and propose strategies to mitigate risks in an interconnected world.

### **Cybersecurity Threats in IoT**

IoT devices face numerous security threats due to their diverse architectures and often limited computational resources. One of the most common vulnerabilities is weak authentication mechanisms. Many IoT devices ship with default credentials that users fail to change, allowing attackers to gain unauthorized access easily. Additionally, insecure communication protocols expose sensitive data to interception and manipulation.

Malware targeting IoT systems has also become increasingly sophisticated. Ransomware, spyware, and botnets can infect devices, turning them into tools for cybercriminal activities. For example, the Mirai malware exploited default passwords in IoT cameras and routers to create a massive botnet that disrupted major online services. Another significant threat is the lack of regular firmware updates. Manufacturers often neglect to provide security patches, leaving devices exposed to known vulnerabilities for extended periods.

Physical attacks on IoT devices present another challenge. Unlike traditional computing systems, many IoT devices are deployed in accessible locations, making them susceptible to tampering. Attackers can extract sensitive data or install malicious hardware modifications if physical security measures are inadequate.



Furthermore, the centralized nature of some IoT architectures creates single points of failure. If an attacker compromises a central server or gateway, the entire network may be compromised.

### Conclusion

The Internet of Things offers immense benefits but also introduces significant cybersecurity risks. Weak authentication, insecure communications, and lack of firmware updates make IoT devices prime targets for cyberattacks. While encryption, authentication enhancements, and intrusion detection systems provide some protection, a holistic approach is necessary to secure IoT ecosystems effectively. Future research should focus on developing lightweight security solutions, improving AI-driven threat detection, and establishing industry-wide standards. As IoT continues to expand, proactive measures must be taken to safeguard against evolving cyber threats and ensure a secure connected future.

### References

1. Johnson, A. R., & Smith, B. K. (2021). Cybersecurity challenges in IoT networks: A comprehensive review. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 16(4), 2105-2122.
2. Williams, E. L., & Davis, M. T. (2022). Machine learning for intrusion detection in IoT systems. *Journal of Cybersecurity Research*, 8(3), 45-67.
3. Thompson, H. G., & Clark, R. F. (2020). Blockchain-based authentication for IoT devices. *Computers & Security*, 95, 1-14.

© Allagulyev B., 2025

**УДК 62**

**Allagulyev B.**

Lecturer, Oguz han Engineering and technology  
university of Turkmenistan

## THE GROWING THREAT OF PHISHING ATTACKS AND ADVANCED SOCIAL ENGINEERING COUNTERMEASURES

### Abstract

Phishing attacks have evolved into one of the most pervasive cybersecurity threats, exploiting human vulnerabilities through sophisticated social engineering techniques. This paper examines the growing sophistication of phishing attacks, analyzing the methods employed by cybercriminals and the psychological principles that make these attacks effective. The study evaluates current countermeasures, including technological solutions, user education, and organizational policies, while proposing advanced strategies to mitigate risks. A mixed-method approach was utilized, combining a review of recent phishing case studies, analysis of security frameworks, and evaluation of user awareness programs. Findings indicate that while technological defenses such as email filtering and multi-factor authentication are critical, human factors remain the weakest link. The paper concludes with recommendations for a multi-layered defense strategy integrating artificial intelligence, continuous training, and behavioral analytics to enhance resilience against phishing.

### Introduction

Phishing attacks have become increasingly sophisticated, leveraging advanced social engineering techniques to bypass traditional security measures. Cybercriminals exploit human psychology, manipulating victims into divulging sensitive information or executing malicious actions. Despite advancements in cybersecurity, phishing remains a significant threat due to its adaptability and reliance on human error. This

paper explores the evolution of phishing tactics, the psychological mechanisms behind their success, and the most effective countermeasures available today.

The rise of digital communication has provided attackers with numerous vectors for deception, including email, social media, and instant messaging. Traditional security measures, such as spam filters and antivirus software, are often insufficient against highly targeted attacks. Consequently, organizations must adopt a comprehensive approach that combines technological solutions with user education and policy enforcement. This study aims to provide a detailed analysis of modern phishing techniques and propose advanced mitigation strategies to reduce their effectiveness.

### **Methods and Methodology**

A mixed-method approach was employed to investigate phishing attacks and countermeasures. First, a systematic review of recent phishing case studies was conducted to identify common attack vectors and psychological triggers. Academic databases, cybersecurity reports, and industry publications were analyzed to gather data on emerging trends. Second, an evaluation of existing security frameworks was performed, focusing on email filtering systems, multi-factor authentication (MFA), and artificial intelligence (AI)-based detection tools. Finally, user awareness programs were assessed through surveys and behavioral studies to determine their effectiveness in reducing susceptibility to phishing.

The methodology also included an examination of real-world phishing incidents reported by cybersecurity firms such as Symantec, Kaspersky, and the Anti-Phishing Working Group (APWG). Statistical data on attack frequencies, success rates, and financial losses were analyzed to understand the scale of the threat. Additionally, interviews with cybersecurity experts provided insights into the latest defensive strategies being implemented by organizations.

### **Evolution of Phishing Attacks**

Phishing attacks have undergone significant evolution since their inception in the 1990s. Early phishing schemes were relatively simple, involving mass-emailed scams with poor grammar and obvious fraudulent indicators. However, modern phishing campaigns are highly targeted, leveraging personal information to increase credibility. Spear phishing, for instance, involves customized messages directed at specific individuals, often impersonating trusted entities such as colleagues or financial institutions.

Another advanced form is business email compromise (BEC), where attackers impersonate executives to deceive employees into transferring funds or sharing confidential data. The use of machine learning and automation has further enhanced phishing efficiency, enabling attackers to craft convincing messages at scale. Furthermore, the rise of social media phishing has expanded the attack surface, with fraudsters exploiting platforms like LinkedIn and Facebook to gather intelligence on potential victims.

### **Psychological Mechanisms Behind Phishing Success**

Phishing attacks exploit fundamental aspects of human psychology, including trust, urgency, and authority. Social engineering techniques manipulate victims by creating a false sense of familiarity or fear. For example, an email appearing to originate from a known contact increases compliance, while threats of account suspension provoke impulsive reactions.

### **Conclusion**

Phishing attacks continue to pose a significant threat due to their reliance on social engineering and human vulnerabilities. While technological solutions provide a necessary defense, they must be complemented by robust user education and organizational policies. Advanced strategies, including AI-based detection and behavioral analytics, offer promising avenues for mitigating risks. A proactive, multi-layered approach is essential to safeguarding against the growing sophistication of phishing campaigns.

### **References**

1. Johnson, M. T., & Williams, R. L. (2022). *Social engineering and phishing: Understanding the human factor in cybersecurity*. Cybersecurity Press.

2. Anderson, K. S., & Davis, P. H. (2021). Artificial intelligence in phishing detection: Trends and challenges. *Journal of Information Security*, 14(3), 45-62.

© Allaguliyev B., 2025

**УДК 62**

**Charyberdiyev K.**, lecturer

**Yoldashov G.**, student

International horse breeding academy named after Aba Annayev

**Hojamgulyev D.**, teacher.

Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annayev of Arkadag city

Arkadag, Turkmenistan

## **INNOVATIVE LABORATORY TECHNIQUES: TRANSFORMING SCIENCE AND RESEARCH**

### **Abstract**

In recent years, innovative laboratory techniques have revolutionized the way scientific research is conducted, enabling researchers to tackle complex problems with greater precision and efficiency. From high-throughput sequencing methods to cutting-edge imaging technologies, new tools and methodologies are pushing the boundaries of what is possible in fields like molecular biology, medicine, and environmental science. This article explores several groundbreaking laboratory techniques, highlighting their impact on various scientific domains, including genomics, drug development, and environmental monitoring. These advancements not only enhance our understanding of biological systems but also offer practical solutions to some of the world's most pressing challenges.

### **Keywords:**

innovative techniques, laboratory research, genomics, CRISPR, microscopy, biotechnology, drug development, environmental science.

### **Introduction**

Scientific research has always been propelled by technological innovation. As new methods and tools are developed, they allow researchers to probe deeper into biological processes, explore the mechanisms of diseases, and develop novel therapies. Traditional laboratory techniques, such as PCR (Polymerase Chain Reaction) and gel electrophoresis, have laid the foundation for much of the research we do today. However, the rapid pace of innovation in laboratory methods has introduced new technologies that significantly enhance accuracy, speed, and scalability.

The evolution of lab techniques has had a profound impact on a variety of disciplines, from molecular biology and genetics to environmental science and medicine. This article discusses some of the most promising and innovative laboratory techniques that are shaping the future of science.

#### **1. CRISPR-Cas9 and Gene Editing**

One of the most significant breakthroughs in recent years is the development of CRISPR-Cas9, a powerful gene-editing tool that has revolutionized molecular biology and genetics. CRISPR allows researchers to target specific genes for modification, either to disable or correct them. This technique has vast applications, including gene therapy, the creation of genetically modified organisms (GMOs), and functional genomics research.

CRISPR-Cas9 operates by harnessing a bacterial immune system to precisely cut DNA at desired locations.

By introducing or removing genetic material, scientists can study the effects of specific genes on cellular functions or even treat genetic disorders. The technique's precision, efficiency, and relatively low cost have made it an indispensable tool in both basic research and clinical applications.

## 2. High-Throughput Sequencing

The advent of high-throughput sequencing (HTS) technologies, also known as next-generation sequencing (NGS), has transformed genomics research. Unlike traditional sequencing methods, which are slow and expensive, HTS can sequence millions of DNA fragments simultaneously, significantly reducing time and cost. This has enabled large-scale genomic studies, the sequencing of entire genomes, and the identification of genetic variations in populations.

NGS techniques have had a profound impact on fields like cancer genomics, personalized medicine, and microbiome research. For example, HTS allows researchers to identify mutations in cancer cells that drive tumor growth, which is crucial for developing targeted therapies. It has also facilitated the identification of rare genetic diseases and enabled the development of precision medicine approaches tailored to individual genetic profiles.

## Conclusion

Innovative laboratory techniques are continuously reshaping the landscape of scientific research, opening up new possibilities for exploring the complexities of life and solving some of the world's most pressing challenges. From gene editing and high-throughput sequencing to advanced microscopy and lab-on-a-chip technologies, these tools are advancing our understanding of biology and enabling the development of novel therapies and diagnostics. As technology continues to evolve, the potential for discovery and innovation in the laboratory is limitless, paving the way for breakthroughs that will transform science and medicine in the years to come.

## References

1. Doudna, J. A., & Charpentier, E. (2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, 346(6213), 1258096.
2. Mardis, E. R. (2008). Next-generation DNA sequencing methods. *Annual Review of Genomics and Human Genetics*, 9, 387-402.
3. Tsai, Y. H., & Ruitjer, J. M. (2020). Single-cell RNA sequencing technologies. *Trends in Biotechnology*, 38(6), 631-644.
4. Betzig, E., Patterson, G. H., & Sougrat, R. (2006). Imaging intracellular fluorescent proteins at nanometer resolution. *Science*, 313(5793), 1642-1645.
5. Whitesides, G. M. (2006). The origins and the future of microfluidics. *Nature*, 442(7101), 368-373.

© Charyberdiyev K., Yoldashov G., Hojamgulyev D., 2025

**УДК 62**

**Dadebayeva O.**, teacher.

**Serdarova A.**, teacher.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan.

## THE IMPORTANCE OF DEVELOPING DIGITAL EDUCATION IN SMART CITY SYSTEMS

### Annotation

In the age of rapid urbanization and digital transformation, smart city initiatives have become central to

addressing the growing demands of modern urban life. Among the many components of a smart city, the integration of digital education stands out as a key pillar for sustainable development. This paper explores the critical role of digital education within smart city systems, examining how innovative educational technologies, data-driven learning, and smart infrastructure contribute to human capital development, social equity, and economic resilience. We highlight global best practices, technological frameworks, and the challenges involved in deploying inclusive, accessible, and scalable digital education platforms in urban environments.

**Keywords:**

smart cities, digital education, e-learning, urban innovation, educational technology, smart infrastructure, lifelong learning.

## 1. Introduction

Smart cities represent a vision of urban development that integrates technology, data, and human-centric design to improve the quality of life for residents. One of the essential components of this ecosystem is education. As cities become more connected and intelligent, so too must their educational systems. Digital education, characterized by the use of technology to facilitate teaching and learning, has emerged as both a necessity and an opportunity in modern urban planning. In this context, fostering digital education is not merely about integrating devices into classrooms, but rather about building a robust, adaptive, and equitable educational infrastructure that aligns with the smart city paradigm.

## 2. Defining Digital Education in the Smart City Context

Digital education in smart cities encompasses the use of digital tools, platforms, and environments to support both formal and informal learning. This includes:

- **E-learning platforms** (e.g., MOOCs, LMS like Moodle)
- **AI-powered personalized learning systems**
- **Remote and hybrid learning models**
- **Digital literacy programs**
- **Open educational resources (OERs)**

These systems thrive within the smart city framework, where high-speed internet access, big data analytics, and smart governance facilitate seamless learning experiences.

## 3. The Strategic Importance of Digital Education in Smart Cities

### 3.1 Human Capital Development

Investing in digital education cultivates a skilled and adaptable workforce, capable of thriving in knowledge-based economies. It also ensures that citizens can participate in civic life, innovate, and respond to technological change.

### 3.2 Equity and Inclusion

Smart cities aim to reduce social disparities. Digital education can bridge gaps in access by reaching marginalized communities through mobile learning, community digital hubs, and multilingual platforms.

### 3.3 Economic Competitiveness

Cities that foster digital literacy and technical skills create an ecosystem ripe for entrepreneurship, innovation, and global collaboration. Education becomes a catalyst for local economic development.

## 4. Key Technologies Enabling Digital Education in Smart Cities

- **Internet of Things (IoT):** Smart classrooms equipped with IoT devices enhance interactive learning and safety.
- **Artificial Intelligence (AI):** AI algorithms personalize education based on student behavior and performance.
- **5G Connectivity:** Enables high-speed data transmission for immersive experiences like VR classrooms.
- **Big Data and Learning Analytics:** Supports data-informed teaching and education policy-making.

- **Cloud Computing:** Offers scalable and remote access to educational content.

## 5. Case Studies and Global Best Practices

### 5.1 Singapore

The Smart Nation initiative integrates digital learning tools into all levels of education, offering AI-driven adaptive learning and nationwide digital literacy programs.

### 5.2 Barcelona, Spain

Barcelona's smart city model includes open data platforms and online vocational training centers that target urban youth and unemployed populations.

### Conclusion

Digital education is a cornerstone of the smart city vision. By fostering digital literacy, equity, and innovation, it empowers citizens and strengthens urban resilience. While challenges remain, especially in terms of access and ethical concerns, the potential benefits far outweigh the drawbacks. Policymakers, educators, technologists, and urban planners must collaborate to ensure that the future of education is smart, inclusive, and sustainable.

### References:

1. Townsend, A. M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W.W. Norton & Company.
2. OECD. (2021). *21st Century Children: Digital Technologies and Children's Well-being*.
3. UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education*.

© Dadebayeva O., Serdarova A., 2025

УДК 004

**\*Dao Minh Sang, Nguyen Van Thinh, Nguyen Thi Ngoc Anh**

Lecturer Faculty of Information Technology,  
Viet Tri University of Industry (VUI), Vietnam

## INTEGRATION OF VIRTUAL DEVICE SOFTWARE IN PRACTICE-BASED TEACHING THROUGH INTERACTIVE TECHNIQUES

### Abstract

In information technology education, being able to fully practice the contents of the computer networks field requires equipping laboratory rooms valued at billions of dong. However, many universities still have not been able to build network practice rooms that meet the required standards. This paper proposes a solution: the use of virtual interactive practice software as a replacement for physical practice rooms, enabling lecturers to deliver the necessary practical content and reducing training costs.

### Keywords:

Applied practical teaching, virtual interaction, virtual practice software, Packet Tracer, VMWare.

### Introduction

With the advancement of graphics and virtual reality technology, many virtual interactive teaching software programs have been developed. These software solutions can be used as substitutes for physical labs in the organization of practical teaching sessions, particularly for subjects related to computer networks in information technology specializations.

A salient feature of using virtual interactive practice is that the interaction occurs through instructional software on computers, rather than with physical devices as in traditional practice [2,3]. The instructor's role is

to guide students in using the software and orient them towards possible solutions for the given practical tasks. Learners are thus more active, proactive, and comfortable in performing tasks on software, being able to experiment multiple times without fear of danger or excessive cost, thereby fulfilling their practical tasks. Since students can practice repeatedly on the interactive software, not only do they know how to perform the work, but also become proficient, without having to spend much time in actual lab rooms. Students can practice at home as much as they wish instead of waiting for scheduled lab times, enabling them to freely experiment and innovate until they discover new solutions.

Furthermore, after graduation, when faced with real-life problems, students may only be able to design on paper and analyze based on theoretical grounds to prove the validity of their designs, but have no means of actual demonstration due to the lack of equipment. Demonstrating and justifying the optimality of multiple alternative solutions to clients is also extremely challenging in such cases.

Taking into account these practical issues, we hereby propose a model for practical teaching using virtual interactive practice software.

*Practical technical teaching using the interactive approach.* Practical technical teaching via an interactive approach means learner-centered teaching in which a variety of interactive activities take place in a suitably organized instructional environment, requiring learners to be active, proactive, and independent in tackling practical tasks. The instructor acts as the organizer of the learning environment and serves as a supporter and advisor for students [1].

*Virtual interactive teaching and its technology.* Virtual interactive teaching is an educational approach based on neuroscientific perspectives of learning and teaching. It views teaching as a specialized interactive process (interaction centered around the learning apparatus) among the triad of agents—learner, instructor, and environment—in which the learner is central, the instructor serves as a guide and helper, and the environment inevitably exerts its influence.

With interactive teaching technology, where interaction is mediated by computers and networks with a learner-centered approach, this trend is becoming increasingly popular [2]. Virtual interactive teaching technology refers to instructional technology employing interactive pedagogy in simulated environments powered by computers and networks [3].

*Virtual interactive practice software.* Cisco Packet Tracer virtual interactive practice software [4]. Packet Tracer is a computer network system simulation software from Cisco, commonly used for teaching and learning in universities. Notably, the application is freely provided for institutions participating in Cisco's networking curriculum. With Packet Tracer, learners can simulate computer networks with considerable accuracy and with support for many network protocols.

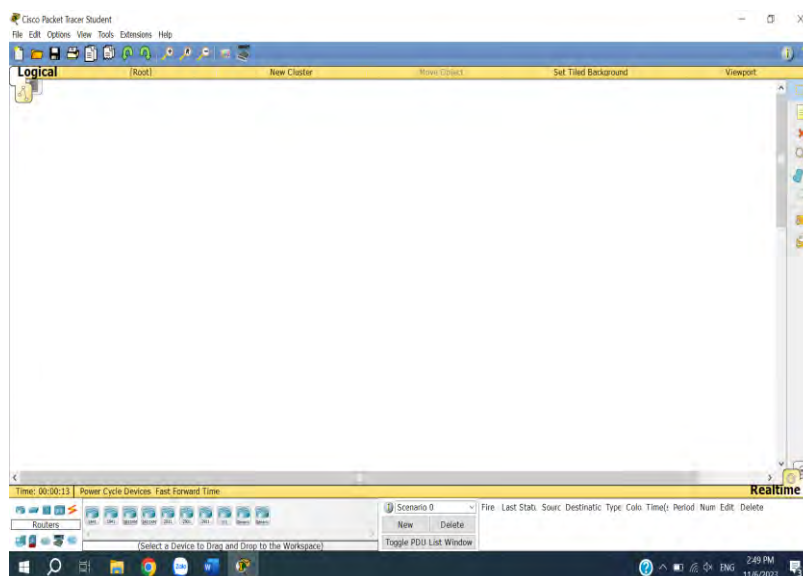


Figure 1 – Packet Tracer software interface

*VMWare virtual interactive practice software.* VMWare is a computer emulation program that allows users to create multiple virtual machines on a single physical computer. These virtual machines fully emulate hardware devices and function like actual computers. Using VMWare facilitates convenient experimentation.

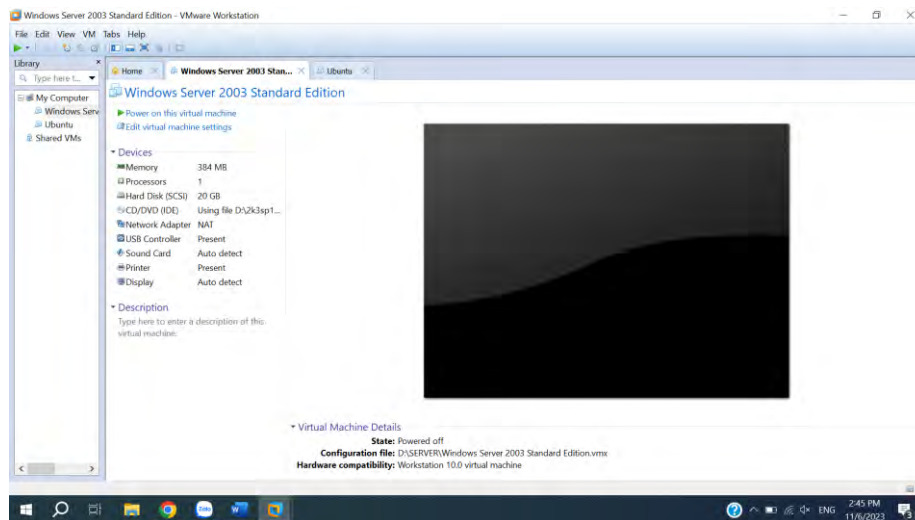


Figure 2 – VMWare software interface

Application of virtual interactive practice software in teaching

*Design of practical exercises.* Instructors design and develop practical exercises according to their course syllabi; these practices are performed on virtual interactive practice software.

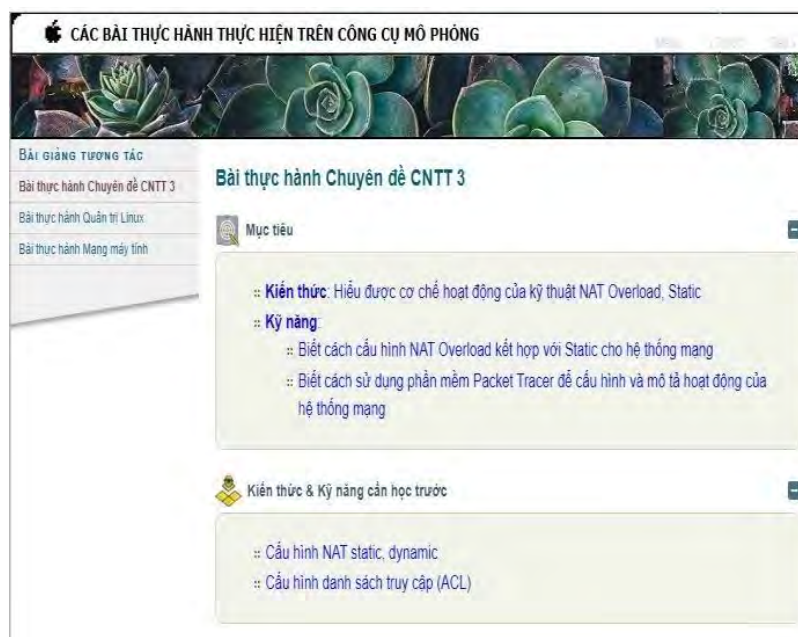


Figure 3 – Virtual interactive practice exercises

Developing the organization process for teaching



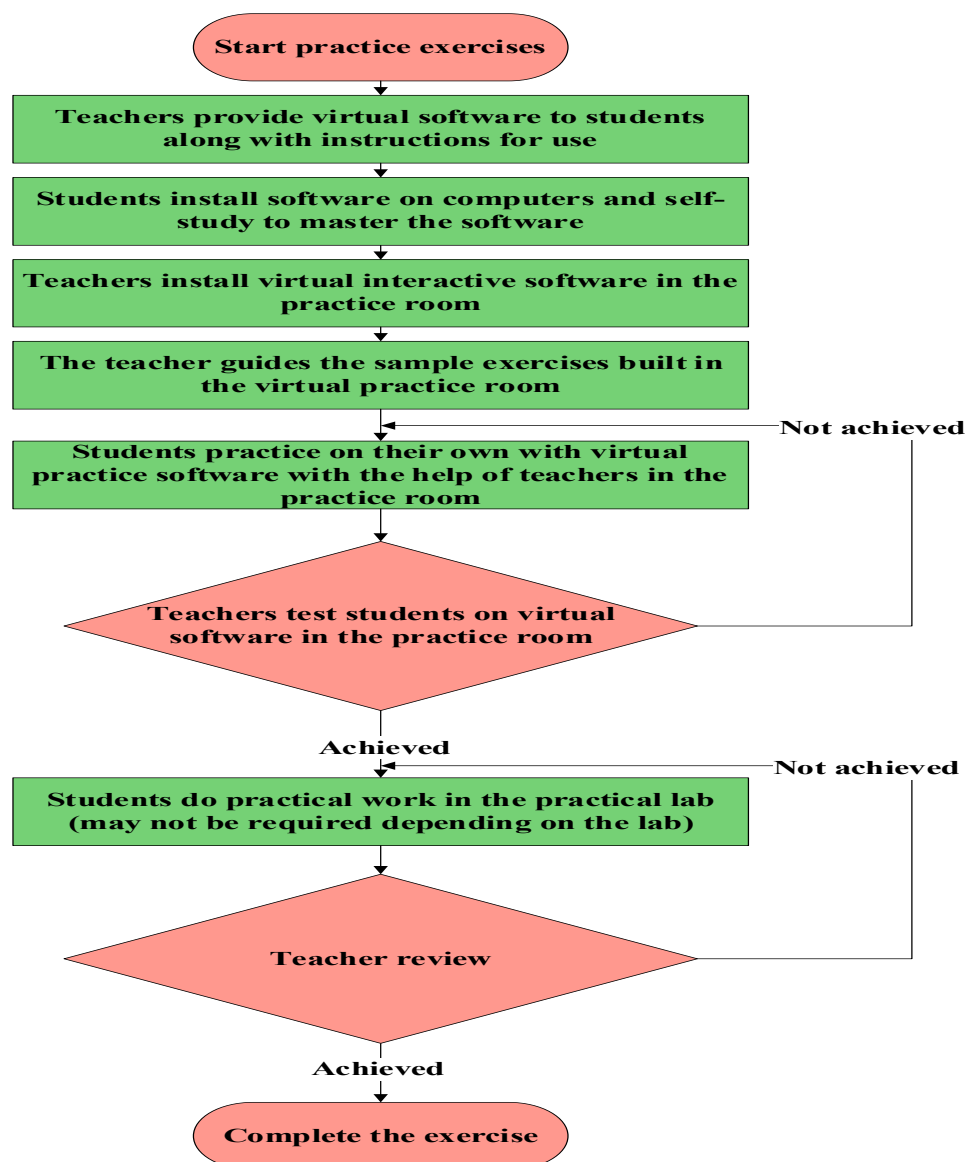


Figure 4 – Process for organizing virtual interactive practical teaching

*Organizing virtual interactive practical teaching.* Based on the practical exercises developed in accordance with course contents, instructors organize virtual practices in computer labs using the established process (see Figure 4):

**Step 1. Preparation of virtual interactive practice software**

The instructor provides students with the necessary virtual practice software as well as user manuals. The instructor installs the software in the university's computer lab. Students also install the software on their personal computers and learn how to use it with the provided manuals until they master the software.

**Step 2. Organizing practical exercises in the virtual lab**

The instructor demonstrates the practical content using the virtual interactive software. Students observe, comprehend, and apply what they learn to complete the given exercises. The instructor then asks students to independently practice on the virtual software, supervises their work, and addresses any questions. Students practice repeatedly, engaging in trial-and-error as they wish, until they become proficient.

**Step 3. Assessment of virtual interactive practice**

At the end of each practical session, the instructor checks the results of students' work directly in the virtual interactive software. If a student meets the exercise requirements, they are considered to have completed the content; if not, they must practice again immediately in the lab until requirements are met. If the lab session

ends before completion, the instructor may assign students to practice at home and verify their work in a subsequent session.

#### Step 4. Organizing practicals in the physical lab

Depending on the requirements of each practical exercise and the university's facilities, this step may or may not be carried out. Step 4 is implemented only when the student has satisfied the requirements in Step 3. The instructor organizes practice sessions with real equipment, evaluates the students' performance, and certifies completion of the practice. Note: If Step 4 is omitted, students who meet Step 3 requirements are considered to have completed the practical session.

#### Conclusion

Based on research on virtual interactive practical teaching and several practice software applications, we have implemented these tools for practical courses related to computer networking in the Faculty of Information Technology. This application has resolved the issue of inadequate infrastructure for training in the university while simultaneously meeting the required training quality for IT majors. Within the scope of this paper, we do not assess or demonstrate the learning outcomes yielded by the use of virtual practice software; these findings will be published in a separate article.

#### References:

1. Nguyen Cam Thanh, Practical Technical Teaching through an Interactive Approach in Technology Teacher Training, Doctoral Dissertation in Education, Hanoi National University of Education, 2015
2. Nguyen Xuan Lac, Virtual Interactive Teaching Technology, Educational Equipment Journal, Issues 122 (October 2015) and 123 (November 2015)
3. Nguyen Xuan Lac, Tran Kim Tuyen, Theory and Simulation Technology in Descriptive Geometry and Technical Drawing Teaching, HNUE Science Journal, Issue 2/2014 (Vietnam), pp. 112–124.

© Dao Minh Sang, Nguyen Van Thinh, Nguyen Thi Ngoc Anh, 2025

UDC 004.056.5

**Hydyrova D. B.**

senior instructor of Department of Foreign Languages for Technical Fields  
Oguz han Engineering and Technology University of Turkmenistan  
Ashgabat, Turkmenistan

**Akadova A. P.**

Student of Computational linguistics major  
Oguz han Engineering and Technology University of Turkmenistan  
Ashgabat, Turkmenistan

## THE EVOLUTION OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION IN CONVERSATIONAL AI: BRIDGING LINGUISTICS AND TECHNOLOGY

### Abstract

The integration of Human-Computer Interaction (HCI) principles with conversational artificial intelligence (AI) has revolutionized how users engage with machines, enabling more natural and intuitive dialogues. This article explores the evolution of conversational AI, emphasizing the role of computational linguistics, machine learning, and ethical considerations in shaping modern systems like chatbots and virtual assistants. Key challenges include contextual understanding, bias mitigation, and multimodal interaction, which are analyzed

through the lens of recent advancements in transformer models (e.g., BERT, GPT) and affective computing. The discussion highlights the importance of interdisciplinary collaboration - spanning linguistics, ethics, and computer science - to address gaps in pragmatics, inclusivity, and user adaptability. Future directions, such as augmented reality (AR)-enabled dialogue and brain-computer interfaces (BCIs), are also examined, underscoring the need for robust HCI frameworks to ensure equitable and seamless human-AI communication.

#### **Keywords**

Human-Computer Interaction (HCI), Conversational AI, Natural Language Processing (NLP), Computational Linguistics, Chatbots, Bias in AI, Multimodal Interaction, Transformer Models, Ethical AI.

The rapid advancement of conversational artificial intelligence (AI) has transformed how humans interact with machines, making Human-Computer Interaction (HCI) a critical field of study. Conversational AI, encompassing chatbots, virtual assistants, and dialogue systems, relies on natural language processing (NLP), computational linguistics, and machine learning to simulate human-like communication. The integration of linguistic theories with AI has enabled systems like Siri, Alexa, and ChatGPT to understand, process, and generate language in increasingly sophisticated ways. However, challenges remain in achieving truly natural interactions, including contextual understanding, emotional intelligence, and bias mitigation.

One of the foundational aspects of conversational AI is its reliance on NLP techniques, particularly transformer-based models like BERT and GPT. These models leverage large-scale language datasets to predict and generate coherent text, but their success depends heavily on the quality and diversity of training data. A key challenge in HCI is ensuring that these systems handle pragmatics - the study of how context influences meaning. For instance, humans effortlessly interpret indirect requests (e.g., "Can you pass the salt?" as a polite command), but AI often struggles without explicit intent labeling. Research by Jurafsky and Martin (2021) highlights how incorporating speech act theory into dialogue systems can improve interpretability, yet gaps persist in handling sarcasm, irony, or culturally specific expressions.

Another critical dimension is personalization and adaptability in conversational agents. Traditional rule-based chatbots followed rigid decision trees, but modern systems employ reinforcement learning to adapt responses based on user feedback. This shift aligns with HCI principles emphasizing user-centered design, where systems must balance predictability and novelty to maintain engagement. For example, Microsoft's Tay chatbot failure in 2016 demonstrated the risks of uncontrolled learning from user inputs, underscoring the need for ethical safeguards. Conversely, Google's Meena showcased how fine-tuning on empathetic dialogue can enhance perceived naturalness, suggesting that affective computing - integrating emotion recognition - is vital for future developments.

The role of multimodal interaction (combining text, voice, and visual cues) further complicates HCI design. Voice assistants like Amazon's Alexa now incorporate tone analysis to detect user emotions, while experimental systems use facial recognition to adjust responses. However, ethical concerns arise regarding privacy and consent, particularly when AI systems store sensitive biometric data. The EU's General Data Protection Regulation (GDPR) has imposed strict guidelines, pushing researchers to develop on-device processing to minimize data exposure.

Bias and inclusivity remain persistent hurdles. Studies by Bolukbasi et al. (2016) revealed gender stereotypes in word embeddings, while Koenecke et al. (2020) found racial disparities in speech recognition accuracy. Mitigation strategies include debiasing algorithms and diversifying training corpora, but achieving fairness requires interdisciplinary collaboration between linguists, ethicists, and engineers. For instance, African American Vernacular English (AAVE) is often misclassified as "incorrect" by NLP systems, highlighting the need for dialectal awareness.

Looking ahead, the convergence of conversational AI with augmented reality (AR) and brain-computer interfaces (BCIs) promises even more immersive interactions. Projects like Facebook's voice-enabled AR glasses

aim to overlay contextual language support in real-time environments. Meanwhile, neural lace technologies, though speculative, could enable direct thought-to-text communication, bypassing traditional input methods. Such advancements will necessitate re-evaluating HCI paradigms, particularly in accessibility for users with disabilities.

In conclusion, the synergy between HCI and conversational AI hinges on advancing linguistic models, ethical frameworks, and user adaptability. While AI has made remarkable strides in mimicking human conversation, achieving truly seamless interaction requires addressing contextual depth, emotional resonance, and societal biases. Future research must prioritize interdisciplinary approaches, combining insights from computational linguistics, cognitive science, and ethics to build systems that are not only intelligent but also intuitive and inclusive.

### References

1. Bolukbasi, T., et al. (2016). "Man is to Computer Programmer as Woman is to Homemaker? Debiasing Word Embeddings."
2. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021). *Speech and Language Processing* (3rd ed.). Pearson.
3. Koenecke, A., et al. (2020). "Racial Disparities in Automated Speech Recognition."
4. Li, J., et al. (2017). "Deep Reinforcement Learning for Dialogue Generation."

© Hydyrova D. B., Akadova A.P., 2025

### УДК 62

**Serdarova A.,**

teacher.

**Garajayev E.,**

student.

**Allaberdiyev K.,**

student.

**Ashyrova A.,**

student.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.

Ashgabat, Turkmenistan.

## GRAPHICS AND VIRTUAL REALITY: TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS, APPLICATIONS, AND FUTURE PERSPECTIVES

### Annotation

Virtual Reality (VR), once a futuristic concept, is now a transformative force across various domains, driven largely by advancements in computer graphics. This paper explores the intricate relationship between computer graphics and virtual reality, emphasizing how rendering technologies, modeling, and simulation frameworks underpin immersive experiences. We investigate the foundational technologies, current applications in industries such as healthcare, education, and entertainment, as well as future directions including haptics, AI integration, and the Metaverse. The challenges of latency, realism, and accessibility are also critically examined, highlighting the role of graphics in overcoming these barriers.

### Keywords:

Virtual Reality, Computer Graphics, 3D Modeling, Simulation, Immersion, Haptics,  
Metaverse, Augmented Reality, Rendering.

## 1. Introduction

Virtual Reality (VR) refers to a computer-generated simulation of an environment that can be interacted with in a seemingly real or physical way using special electronic equipment. At the core of VR lies computer graphics, which enable the visual presentation and interactivity of these artificial environments. Graphics allow users to see, manipulate, and navigate virtual spaces with realism and immersion. As computing power increases and algorithms improve, the synergy between graphics and VR continues to grow, making it a critical field of research and development.

## 2. Foundations of Computer Graphics in VR

### 2.1 3D Modeling and Texturing

Three-dimensional (3D) modeling forms the skeleton of VR environments. These models are often created using tools like Blender, Maya, or Unity. Texturing adds surface detail and realism, simulating materials such as metal, wood, or skin.

### 2.2 Rendering Engines

Rendering converts models into visual scenes. Real-time rendering, especially through engines like Unreal Engine and Unity, is essential for VR as it supports dynamic environments at high frame rates to maintain immersion.

### 2.3 Shading and Lighting

Advanced shading techniques (e.g., Phong, PBR—Physically Based Rendering) and dynamic lighting help create realistic visuals. VR requires lighting systems that adapt to the user's perspective to maintain consistency and depth.

### 2.4 Motion Tracking and Stereoscopy

To enhance presence, VR systems rely on accurate motion tracking (via gyroscopes, cameras, infrared sensors) and stereoscopic rendering to simulate depth perception through dual-eye imagery.

## 3. Applications of Graphics-Based Virtual Reality

### 3.1 Healthcare and Therapy

VR is revolutionizing medicine through surgical simulations, mental health therapies (e.g., phobia treatments), and rehabilitation. High-fidelity graphics allow realistic anatomy visualization for training and diagnostics.

### 3.2 Education and Training

Virtual classrooms and laboratories provide immersive learning. Graphics help recreate historical sites, physics simulations, or even chemical reactions, improving conceptual understanding.

### 3.3 Architecture and Urban Planning

Architects use VR to walk clients through 3D buildings before construction begins. Realistic rendering of materials, lighting, and spatial dimensions helps in design evaluation.

### 3.4 Entertainment and Gaming

Gaming is perhaps the most developed VR sector, with titles like *Half-Life: Alyx* offering fully immersive experiences. Graphics are central in creating believable fantasy and action worlds.

## 4. Future Trends and Research Directions

### 4.1 Haptic Feedback Integration

Beyond visuals, VR is moving toward touch simulation. Graphics must synchronize with haptic cues, requiring real-time adaptation and material simulation.

### 4.2 AI-Powered Adaptive Environments

Machine learning is being used to generate procedural content and predict user behavior, enhancing immersion through personalized graphics and scenarios.

### 4.3 Metaverse and Persistent Worlds

The Metaverse envisions persistent, shared virtual spaces. Graphics must be both scalable and

customizable for millions of users, demanding efficient rendering and data streaming.

### Conclusion

Graphics and virtual reality are inseparably linked, forming a powerful duo that transforms how we interact with information, each other, and the world. As VR becomes more sophisticated, the demand for high-quality, interactive, and adaptive graphics will only increase. By addressing current limitations and investing in next-generation tools, we can unlock VR's full potential across education, healthcare, entertainment, and beyond.

### References:

1. Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology*. Wiley-IEEE Press.
2. Sherman, W. R., & Craig, A. B. (2018). *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. Morgan Kaufmann.
3. Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). "Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality." *Frontiers in Robotics and AI*, 3.

© Serdarova A., Garajayev E., Allaberdiyev K., Ashyrova A., 2025

## УДК 62

**Serdarova A.,**  
teacher.

**Berdiyeva A.,**  
student.

**Shohradova G.,**  
student.

**Yunusova G.,**  
student.

Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.  
Ashgabat, Turkmenistan.

## THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON PEACE AND STABILITY IN SOCIETY

### Annotation

In the digital age, technology has reshaped the fabric of societies by influencing communication, governance, economy, and interpersonal relationships. While digital tools offer significant potential to promote peace, transparency, and inclusive development, they also pose complex challenges to social cohesion and political stability. This paper explores the dual impact of digital technologies on societal peace and stability. It discusses both the constructive roles—such as conflict prevention, civic engagement, and equitable access to information—and the disruptive effects, including cyber threats, misinformation, and digital authoritarianism. Ultimately, the paper argues for a responsible and inclusive approach to digital development that upholds human rights and strengthens democratic resilience.

### Keywords:

Digital technologies, peacebuilding, social stability, misinformation, civic engagement, cybersecurity, digital governance, digital inclusion, social cohesion.

### 1. Introduction

Digital technologies have become fundamental to the functioning of modern societies. From mobile

connectivity and social media to artificial intelligence and blockchain, these tools are transforming how individuals, governments, and organizations interact. While they have brought unparalleled convenience and connectivity, they have also introduced new dimensions to conflict, inequality, and instability. Therefore, understanding the influence of digital technologies on peace and stability is essential for policymakers, civil society, and technologists seeking to build resilient, inclusive communities.

## **2. The Constructive Role of Digital Technologies in Promoting Peace**

### **2.1 Digital Platforms for Conflict Prevention**

Digital early warning systems, such as crisis-mapping tools (e.g., Ushahidi), help monitor potential conflict zones in real-time. These systems provide data-driven insights to policymakers and peacekeepers.

### **2.2 Enhancing Civic Participation and Transparency**

Social media and online platforms allow citizens to voice their concerns, mobilize around shared goals, and hold governments accountable. E-governance tools foster transparency and reduce corruption, contributing to institutional trust.

### **2.3 Digital Inclusion and Empowerment**

Digital education and access to information empower marginalized groups, bridging gaps in education, economic opportunity, and social participation. This fosters a more equitable and peaceful society.

## **3. Challenges Posed by Digital Technologies to Social Stability**

### **3.1 Misinformation and Polarization**

The rapid spread of fake news and conspiracy theories via social media can incite fear, hatred, and division. Algorithms that prioritize engagement over accuracy exacerbate echo chambers and ideological extremism.

### **3.2 Cybersecurity Threats and Digital Warfare**

States and non-state actors engage in cyberattacks to disrupt critical infrastructure, steal information, or influence political outcomes. These activities can destabilize nations and escalate conflicts.

### **3.3 Surveillance and Digital Authoritarianism**

Some governments misuse digital tools to suppress dissent, conduct mass surveillance, and manipulate public opinion. This undermines democratic freedoms and fuels social unrest.

## **4. Case Studies and Global Examples**

### **4.1 Rwanda's Use of Digital Tools for Post-Genocide Reconciliation**

Rwanda's use of digital archives and SMS-based systems helped foster dialogue and community healing after the 1994 genocide.

### **4.2 Estonia's Digital Governance Model**

Estonia's e-government platform enhances public service efficiency and transparency, strengthening trust between citizens and the state.

### **4.3 Myanmar and the Spread of Online Hate Speech**

In contrast, Facebook's role in spreading hate speech against the Rohingya population in Myanmar illustrates how digital tools can amplify violence and division when not regulated.

## **Conclusion**

Digital technologies are neither inherently peaceful nor destabilizing—they are tools whose impact depends on how they are designed, deployed, and governed. While these technologies can empower individuals, increase transparency, and prevent conflict, they also have the capacity to exacerbate division, inequality, and authoritarian control. The path forward lies in fostering responsible innovation, inclusive digital policies, and ethical use of technology to ensure that the digital revolution supports global peace and sustainable stability.

## **References:**

1. United Nations. (2020). *The Impact of Digital Technologies*. UN Peacebuilding Support Office.
2. Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society*. Wiley-Blackwell.
3. Howard, P. N., & Hussain, M. M. (2013). *Democracy's Fourth Wave? Digital Media and the Arab Spring*. Oxford

University Press.

4. Lynch, M. (2018). "The New Arab Wars: Uprisings and Anarchy in the Middle East". Journal of Democracy, 29(1), 85-97.

5. Eubanks, V. (2018). Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor. St. Martin's Press.

© Serdarova A., Berdiyeva A., Shohradova G., Yunusova G., 2025

## УДК 62

**Ахуньянов Д.Д.,**

студент второго курса магистратуры

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Российская Федерация

**Галиев А.Ф.,**

доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Горно-нефтяного факультета

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Российская Федерация

## АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ВЫБОРА РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ

### Аннотация

Исследование посвящено возможности применения интеллектуальных роторно-управляемых систем для бурения горизонтальных скважин большой протяженности с применением телеметрических систем.

### Ключевые слова:

роторно-управляемая система, каротаж в процессе бурения, компоновка низа бурильной колонны, горизонтальная скважина, горная порода.

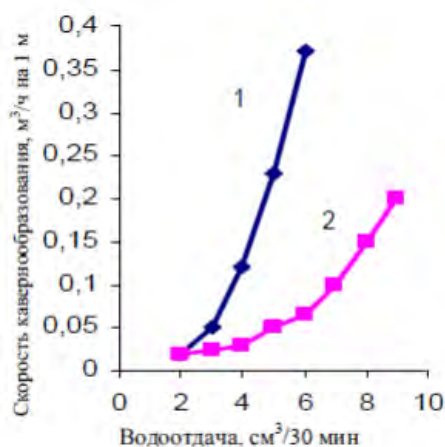
Актуальность. Для того чтобы изменить траекторию скважины, совместно с забойной телеметрической системой используются винтовые забойные двигатели (ВЗД), роторные управляемые системы (РУС). В современном мире стали широко применяться роторные управляемые системы, внедрение которых началось в середине 1990-х годов. Применялись роторно-управляемые системы в случае большого отклонения от вертикали относительно устья. РУС обеспечивали решение многочисленных задач бурения, но в то же время имели существенный минус в лице дороговизны оборудования. Существующие компоновки с забойными двигателями не обеспечивали такую возможность. Преимуществами такого оборудования является непрерывность вращения всей бурильной колонны и реагирование для изменения траектории без задержки. НК «Роснефть» на острове Сахалин пробурили рекордную скважину, длина которой составила 13500 метров по протяженности, а смещение ее забоя составило 12033 метра. На данный момент такое оборудование получило широкое распространение из-за возможности точного контроля за параметрами [1].

Наиболее важным геологическим параметром является прочность горной пород, он характеризует сопротивляемость к разрушению ГП. Прочность породы представляет собой сложную характеристику породы, определяемую рядом ее физико-механических свойств, которые влияют на процесс ее



разрушения при бурении горной породы:

1. Твердость характеризует способность горной породы противостоять проникновению или вдавливанию в нее другого, более твердого тела, в частности породоразрушающего инструмента;
2. Абразивность — это особое свойство пород, выражающееся в способности изнашивать породоразрушающий инструмент в процессе бурения;
3. Трещиноватость горных пород. Данное свойство определяет совокупность в породе трещин различного происхождения и разных размеров. Наличие трещиноватости уменьшает прочность породы, но увеличивает ее абразивность;
4. Кавернозность есть наличие небольших пустот (каверн) в горных породах. Кавернозность горных пород может быть первичная и вторичная [2].



1 – Раствор на углеводородной основе; 2 – Полимерглинистый буровой раствор

Рисунок 1 – График влияния фильтрационных свойств раствора на динамику кавернообразования

Интенсивность искривления важнейший параметр при выборе РУС. Этот параметр определяет на сколько фактически система способна отклонять траекторию скважины. Измеряется интенсивность в градусах на метр. Вес инструмента определяет нагрузку на долото, а затем на породу. При наличии мягких пород слишком большая нагрузка или в случае недостаточной нагрузки на твердые породы искривление будет проходить проблематично и безрезультатно. Как не парадоксально такие параметры как максимальная рабочая температура, максимальное давление на забое, тип бурового раствора являются второстепенными [3].

Так как все рассмотренные РУСы спроектированы для критических значений давлений и температур в диапазоне от -4 до 150 °С. И конечно же промывка осуществляется всеми видами промывочных жидкостей. Такой технологический параметр как расход бурового раствора является основополагающим для систем принципа Push the bit. Если на буровой расход не регулируемый, то система не сможет работать. Крутящий момент на долото передается с поверхности от ротора или верхнего силового привода через колонну бурильных труб.

В процессе бурения в зависимости от типа долота и свойств пород при диаметре скважины 216 мм составляет 1000-3000 Нм. Осевая нагрузка создается в основном частью веса находящихся над долотом утяжеленных (толстостенных) бурильных труб и забойного двигателя. Например, на долото диаметром 215,9 мм создается нагрузка 150- 250 кН. Частота вращения долота при роторном бурении 20-200 об./мин, при бурении ВЗД - 150-250. Методику выбора РУС было решено разработать в форме блок-схемы алгоритма. Методика выбора РУС будет иметь вид алгоритма, а конкретно блок схемы, представленной в работе [3].

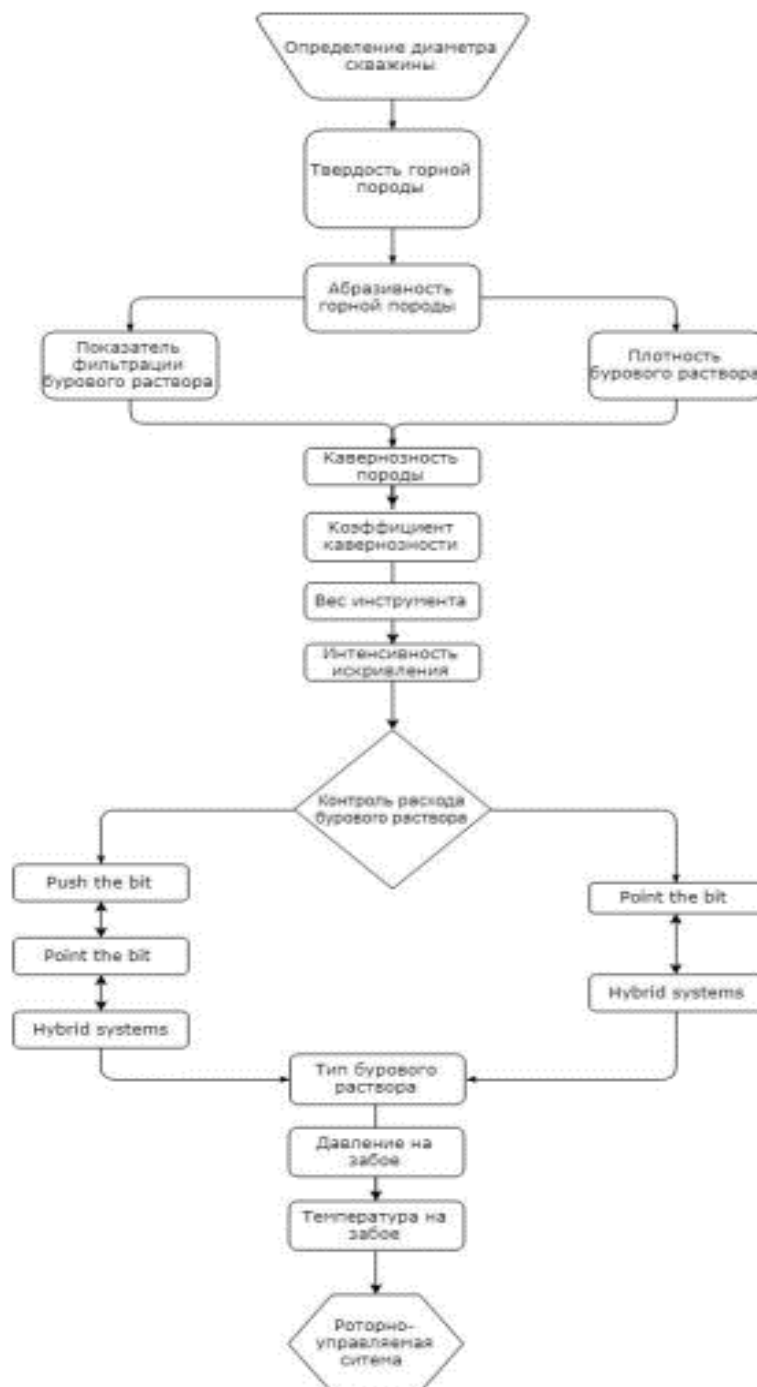


Рисунок 2 – Алгоритм выбора роторно-управляемой системы [3]

С целью повышения эффективности бурения скважин, предлагается применение роторно-управляемых систем с телеметрическими модулями MWD/LWD.

В системе с отклонением долота ориентация бурильной колонны в желаемом направлении производится путем нажатия на стенку скважины. В такой РУС используется блок отклонения с тремя выдвижными лопатками, приводимыми в движение буровым раствором и расположенными возле долота для создания бокового усилия на стенки скважины.

Для увеличения угла соответствующие башмаки нажимают на нижнюю стенку скважины, а для снижения угла – на верхнюю стенку скважины. Текущее значение координат ствола и другие рабочие параметры РУС от забоя к поверхности, а команды от оператора с поверхности на забой, передаются при

помощи телеметрических систем по гидроимпульсному каналу связи и определяют время и мощность срабатывания башмака. Блок управления, расположенный над блоком отклонения, приводит в действие поворотный клапан, который открывает или перекрывает подачу бурового раствора на выдвижные башмаки в соответствии с поворотом буровой колонны. Система синхронно изменяет амплитуду и силу давления лопаток, когда каждый из них проходит определенную ориентирующую точку [1].

РУС имеет рулевую головку RSS нового поколения (Push the Bit) на полностью вращающемся внешнем корпусе.

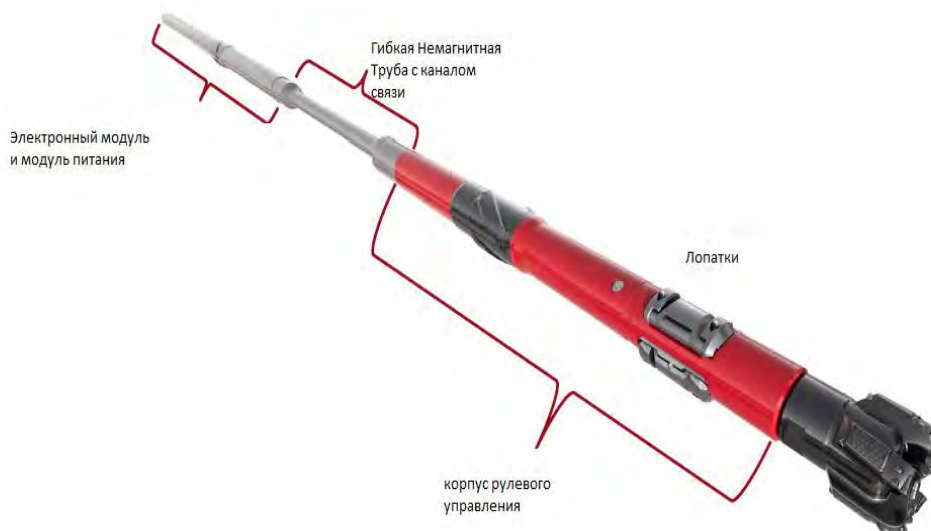


Рисунок 3 – РУС Push the bit с выдвижными лопатками, общий вид [2]

РУС типа «Push the bit» состоит из базового блока, блока контроля за процессом бурения и модуля телесистемы MWD.

В состав базового блока входят навигационные сенсоры, распределительный клапан и направляющие лопасти (лопатки). В состав блока контроля за процессом бурения входят внутрискважинный компьютер и турбинный генератор или литиевые батареи. Во время бурения внутрискважинный компьютер сверяет загруженные в него проектные данные со значениями, поступающими из MWD модуля.

Если возникает отклонение от заданной траектории, внутрискважинный компьютер, при помощи навигационных сенсоров передает информацию распределительному клапану, который направляет гидродинамическую энергию бурового раствора на направляющие лопасти, которые выдвигаются из корпуса. В результате происходит отталкивание всей компоновки от стенки скважины в заданном направлении.

**Заключение.** Считается, при применении «Push-the-Bit» - компоновки испытывают большие нагрузки, так как отклонение происходит за счет внешних элементов, поэтому при бурении с большими отходами предлагается использование другого типа РУС. Стоит отметить, что набор параметров кривизны с данным типом РУС также осложнен в мягких породах, при этом качество ствола скважины может быть ухудшено большей степенью извилистости. Те же проблемы могут возникать при попытках срезки в открытом стволе скважины, для строительства боковых стволов. Поэтому, в мягких породах предпочтительнее использовать систему позиционирования долота «Point the Bit», обеспечивающую наиболее высокую степень качества траектории.

#### Список использованной литературы:

1. Осипов Ю.В., Ахметов Д.С., Еникеев Р.В., Бадретдинов Д.Ф. «Применение роторных управляемых систем для бурения».

2. Закиров А.Я. «Первые результаты испытаний роторно-управляемых систем российского производства».
3. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин А.С. Повалихин, А.Г. Калинин, С.Н. Бастриков, К. М. Солодкий; под общ.ред. доктора технических наук, профессора А. Г. Калинина. – М.: Изд. ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. – 647 с.
4. Акбулатов Т.О. Роторные управляемые системы: учебное пособие / Т.О. Акбулатов, Р.А. Хасанов, Л.М. Левинсон – Уфа: УГНТУ, 2006.

© Ахуньянов Д.Д., Галиев А.Ф., 2025

**УДК 62**

**Ахуньянов Д.Д.,**

студент второго курса магистратуры

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Российская Федерация

**Галиев А.Ф.,**

доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Горно-нефтяного факультета

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Российская Федерация

## **МЕТОДОЛОГИЯ ПРОБЛЕМЫ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ ПРОХОДКИ**

### **Аннотация**

Исследование посвящено вопросом повышения эффективности строительства наклонно-направленных и горизонтальных скважин применением и совершенствованием технических средств оптимизации механической скорости проходки.

### **Ключевые слова**

Ключевые показатели эффективности, механическая скорость проходки, оптимизация, методы машинного обучения.

Важным элементом совершенствования технологии бурения в современных условиях является оптимизация бурения по данным телеметрических и роторных управляемых систем, в том числе оптимизация [1]:

- механической скорости бурения;
- проводки ствола скважины по заданной траектории;
- спуско-подъемных операций;
- распределения давления по стволу скважины при бурении и промежуточных операциях;
- очистки ствола скважины от выбуренной породы;
- в целях предотвращения осложнений и аварий, то есть своевременное обнаружение промывов инструмента, газонефтеводопроявления, прихватаобразования для принятия соответствующих мер.

Наиболее перспективным из перечисленных направлений является оптимизация механической скорости бурения по данным телеметрической системы и наземных датчиков с помощью специализированного программного обеспечения, такого как, например, ROP Optimizer и Shogun (Schlumberger), задействованных при бурении горизонтальных скважин. Модуль оптимизации

механической скорости проходки (МСП) ROP Optimizer – модуль программы Perform Toolkit, использующий параметры бурения в реальном времени и вычисляющий оптимальные нагрузку на долото и частоту вращения бурильной колонны для увеличения механической скорости. Работа модуля основана на действии алгоритма Change Point как математической основе для обработки данных, получаемых в режиме реального времени.

Модуль отображения рекомендаций Shogun – программа для наглядного визуального отображения рекомендаций ROPO на экране бурильщика.

Целью работы является повышения эффективности бурения скважин и оптимизации сроков строительства капитальных сооружений, за счет разработки и применения методических и технологических решений по увеличению скорости бурения в процессе цикла строительства скважин.

Основные задачи исследования:

1. Выполнить обзор и анализ известных методов оптимизации сроков строительства скважины.
2. Выполнить анализ теории статистических методов, применяемых в процессе анализа технологий и решений, применённых в процессе строительства скважин для увеличения скорости проходки.

Общенаучные методы исследования являются своеобразным мостом между философией и фундаментальными положениями специальных наук.

К общенаучным относятся такие понятия, как «информация», «модель», «структура», «функция», «система», «элемент» и др.

Если философские категории воплощают в себе предельно возможную степень общности – конкретно-всеобщее, то общенаучным понятиям присуще большей частью абстрактно-общее (одинаковое).

На основе общенаучных понятий и концепций формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые и обеспечивают связь и оптимальное взаимодействие философии со специально-научным знанием и его методами [5].

Метатеоретический, теоретический и эмперический – основные философские и общенаучные методы научного познания.

К методам первой группы относятся диалектический и другие философские методы. К методам второй относятся наблюдение, сравнение, счёт, измерение, анкетный опрос, собеседование, тесты, метод проб и ошибок и т. д. Их основой является чувственное познание (ощущение, восприятие, представление) и данные приборов.

Индукция и анализ – два важнейших метода научного исследования.

Анализ – мысленное или реальное расчленение или разложение предметов исследования на составные части.

Индукция – умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению).

Различают полную и неполную индукцию. Полная индукция строит общий вывод на основании изучения всех предметов или явлений данного класса. В результате полной индукции полученное умозаключение имеет характер достоверного вывода. Суть неполной индукции состоит в том, что она строит общий вывод на основании наблюдения ограниченного числа фактов, если среди последних не встретились такие, которые противоречат индуктивному умозаключению.

Скорость проходки (МСП) была источником интереса к бурению, поскольку скорость, с которой бурится скважина, является ключевым показателем эффективности (рисунок 1).

Более высокий МСП подразумевает более быстрое бурение: лучшую производительность буровой установки, повышающую производительность буровой установки. МСП наряду с несколькими другими параметрами может указывать на выброс при бурении (поступление пластовых жидкостей в ствол

скважины во время бурения), условия избыточного или пониженного давления и проскальзывание при бурении (поглощение и высвобождение энергии из-за крутильных колебаний), что повышает его важность.

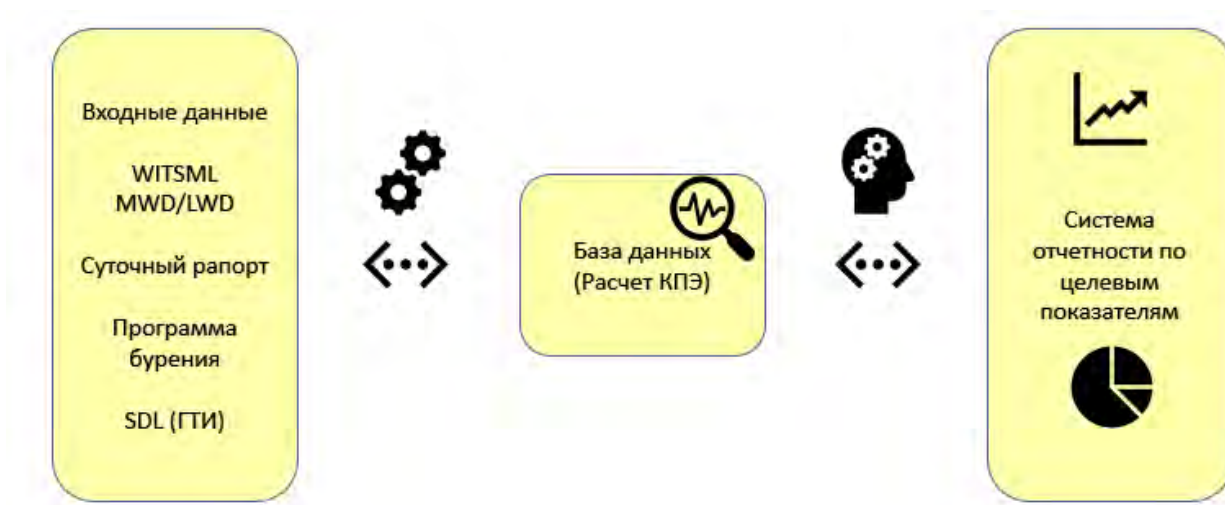


Рисунок 1 – Ключевые показатели эффективности

Учитывая интерес к прогнозированию и анализу МСП, были разработаны физические модели для прогнозирования МСП на основе лабораторных экспериментов (Bingham, 1965, Hareland and Rampersad, 1994, Motahhari et al., 2010).

Эффективность этих моделей регулярно ставилась под сомнение (Bataee et al., 2010; Soares et al., 2016). Совершенствование технологии бурения за последние несколько лет привело к появлению множества новых эмпирических моделей прогнозирования МСП, разработанных для конкретных типов буровых долот (Motahhari et al., 2010).

Модели, управляемые данными - модели, основанные исключительно на данных, - были исследованы Hegde et al., 2015, Hegde and Gray, 2017, и показано, что они точны при моделировании МСП.

Традиционные модели скорости проходки (МСП) использовались для прогнозирования МСП при бурении с некоторым успехом (Soares et al., 2016).

Эти традиционные модели имеют недостатки, такие как использование эмпирических коэффициентов, требование к вспомогательным данным (свойства долота, свойства бурового раствора, конструкция долота и т.д.), низкая точность в прогнозах МСП и их соответствие одной фации (поскольку эмпирические коэффициенты сильно зависят от литологии).

Эти модели остаются неизменными, однако эмпирические коэффициенты постоянно варьируются (определяются путем калибровки по данным). Эти недостатки устраняются путем внедрения более прогностической модели, основанной на данных, такой как более широкая модель статистического обучения (WWSLM) (Hegde et al., 2015), которая включает машинное обучение для прогнозирования МСП при бурении.

Реализация нейронных сетей для того же самого была исследована Бильгесу и др. (1997). В отличие от традиционных моделей, модели, основанные на данных, используют параметры измерения поверхности, такие как вес долота, обороты в минуту и скорость потока, для прогнозирования МСП.

Машинное обучение может быть использовано для точного прогнозирования МСП во время бурения в пределах данной фации или даже для нескольких фаций подряд (при наличии адекватных обучающих данных).

Методы машинного обучения (ML) выгодны, поскольку они не содержат каких-либо эмпирических констант или спецификаций бит и не привязаны к сборке компоновки низа бурильной колонны (БНА). Прогнозы для ML зависят только от входных данных и выбора входных параметров (обычно известных как функции в кругах машинного обучения)

В данной статье сравниваются различные модели прогнозирования МСП, оцениваются их точность, надежность и эффективность. Были оценены основанные на физике модели или традиционные модели для прогнозирования МСП при бурении вертикальной скважины долотом PDC. Модели, управляемые данными, сравниваются с традиционными моделями, чтобы понять, какой класс моделей принесет бурильщику больше пользы.

МСП является функцией многих переменных, которые включают, но не ограничиваются ими, параметры поверхности, литологию, геологию, конструкцию долота, буровой раствор, человеческий фактор, условия в скважине и реологию бурового раствора. Существуют модели, зависящие от конкретного долота, модели, зависящие от литологии, и модели, предпочитаемые оператором.

Традиционные модели требуют веса долота, расхода, прочности породы и оборотов в минуту (об/мин) в качестве измеряемых входных параметров наряду с эмпирическими параметрами для прогнозирования МСП. Модели машинного обучения (или управляемые данными) строятся с использованием одних и тех же измеренных параметров. Оба класса моделей анализируются, чтобы показать, что модели машинного обучения работают лучше с точки зрения точности и надежности. Модели анализируются на различных пластах, чтобы обеспечить надежную оценку. Оба типа моделей оцениваются путем проведения имитационного моделирования на основе данных, измеренных во время бурения скважины в бассейне Уиллистон, Северная Дакота.

Результаты показывают, что для одних и тех же входных данных модели, основанные на данных, работают более точно (меньшая ошибка в прогнозировании) и более надежно (более высокий R2).

Традиционные модели чаще всего являются отраслевым стандартом для прогнозирования МСП. Несмотря на обоснованность в физике, эти модели вводят много эмпирических коэффициентов, которые являются проблематичными.

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

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для студентов вузов. — В 5 т. Т. 1 / под общ. ред. В. П. Овчинникова. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. — 568 с.
2. Официальный ресурс компании «Schlumberger» [Электронный ресурс] – режим доступа к стр.: <https://www.slb.com> (дата обращения 01.04.25).
3. Осипов Ю.В., Ахметов Д.С., Еникеев Р.В., Бадретдинов Д.Ф. «Применение роторных управляемых систем для бурения».
4. Закиров А.Я. «Первые результаты испытаний роторно-управляемых систем российского производства».
5. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин А. С. Повалихин, А. Г. Калинин, С. Н. Бастриков, К. М. Солодкий; под общ.ред. доктора технических наук, профессора А. Г. Калинина. – М. : Изд. ЦентрЛитНефтеГаз, 2011. – 647 с.
6. Акбулатов Т.О. Роторные управляемые системы: учебное пособие / Т.О. Акбулатов, Р.А. Хасанов, Л.М. Левинсон – Уфа: УГНТУ, 2006.
7. Медунецкий, В.М. Методология научных исследований: учебное пособие [Текст] / В. М. Медунецкий, К. В. Силаева.– СПб: университет ИТМО, 2016.– 55 с.

© Ахуньянов Д.Д., Галиев А.Ф., 2025

УДК 62-111

**Бирюкова М.С.**магистрант МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
г. Москва РФ**Ипполитова Е.В.**канд. техн. наук, доц., МГТУ им. Н.Э. Баумана  
г. Москва РФ**ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА МЕДИЦИНСКОГО ЭКСОСКЕЛЕТА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ****Аннотация**

Одним из перспективных методов реабилитации пациентов с травмами позвоночника и нижних конечностей является применение экзоскелетов нижних конечностей. Такие устройства позволяют как повысить мобильность пациента на бытовом уровне, так и способствуют реабилитации. Для управления экзоскелетом требуется разработка многоуровневой системы, которая, в частности, должна осуществлять контроль положения пациента в пространстве, соответствия движений звеньев экзоскелета естественному паттерну ходьбы, мышечных импульсов и усилий пациента. В рамках данной статьи определен набор, а также описаны типы и принципы работы информационных устройств, применяемых в системе управления суставами экзоскелета.

**Ключевые слова:**

медицинский экзоскелет, информационные устройства, система управления,  
электро-миографический датчик, энкодер.

**Biryukova M.S.**Master's student at Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russian Federation**Ippolitova E.V.**Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Prof., Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russian Federation**INFORMATION DEVICES OF THE MEDICAL EXOSKELETON OF THE LOWER EXTREMITIES****Abstract**

One of the promising methods of rehabilitation of patients with spinal and lower limb injuries is the use of exoskeletons. Such devices can both increase the patient's mobility at the household level and facilitate rehabilitation. To control the exoskeleton, it is necessary to develop a multi-level system, which, in particular, should monitor the patient's position in space, the accordance of the movements of the exoskeleton links to the natural walking pattern, muscle impulses and efforts of the patient. This article defines a set, as well as describes the types and principles of operation of information devices used in the joint management system of the exoskeleton.

**Keywords**

medical exoskeleton, information devices, control system, electro-myographic sensor, encoder.

Основной задачей медицинского экзоскелета является воспроизведение паттерна ходьбы пациента посредством отработки соответствующих угловых перемещений суставными приводами. В связи с этим целесообразно разделить структуру системы управления (далее по тексту – СУ) на несколько уровней



(рисунок 1). Нижний уровень СУ представляет собой совокупность отдельных печатных плат, которые воспринимают управляющий сигнал верхнего уровня и регулируют работу двигателей приводов суставов. Средний уровень СУ состоит из нескольких модулей информационных устройств и обеспечивает сбор и передачу данных на верхний уровень. В состав среднего модуля СУ входит:

- модуль регистрации мышечных сигналов;
- модуль измерения угловых перемещений звеньев;
- модуль измерения усилий пациента.

На верхнем уровне СУ задается желаемый паттерн ходьбы в виде набора значений угловых перемещений в суставах, а также происходит обработка данных, полученных со среднего уровня. По результатам работы алгоритма контроля походки с верхнего уровня на нижний подается управляющий сигнал для суставных приводов.



Рисунок 1 – Структура системы управления экзоскелетом

Для получения мышечных сигналов предлагается использовать электро-миографические (далее по тексту – ЭМГ) датчики. Метод электромиографии позволяет оценивать функциональное состояние мышечных тканей при помощи регистрации мышечных биопотенциалов в состоянии покоя и напряжения. После снятия при помощи измерительного модуля датчика сигналы передаются в микроконтроллер, который производит первичную обработку сигнала (фильтрация, преобразование к форме удобной для управления исполнительным устройством) и передает их на верхний уровень.

Снятие ЭМГ-сигнала может быть произведено двумя методами:

- инвазивный – введение электродов непосредственно в мышцу, что дает преимущество в точности полученного сигнала. Однако введение электрода может быть болезненным и требует стерильных условий для предотвращения инфекции, что делает применение данного метода достаточно затруднительным для использования в центрах реабилитации и бытовом применении;

- неинвазивный – размещение электродов на коже в области необходимой мышцы. Поверхностные электроды легко наносятся на кожу и удаляются без травм. Недостатком данного метода является меньшая точность измерений по сравнению с инвазивным методом. Данные ограничения необходимо учитывать при размещении электродов и анализе данных.

Наиболее используемой является биполярная конфигурация записи ЭМГ-сигнала (рисунок 2). Два поверхностных электрода расположены на коже над мышцей на расстоянии нескольких сантиметров друг от друга. Один из электродов при этом находится в активной зоне сокращения, а другой смещен от центра мышцы. Сигналы, записанные в двух точках, вычитаются, их разница усиливается, в результате чего сигналы, которые могут возникать за пределами места записи и создавать помехи исключаются и регистрируются локальные изменения в активности.

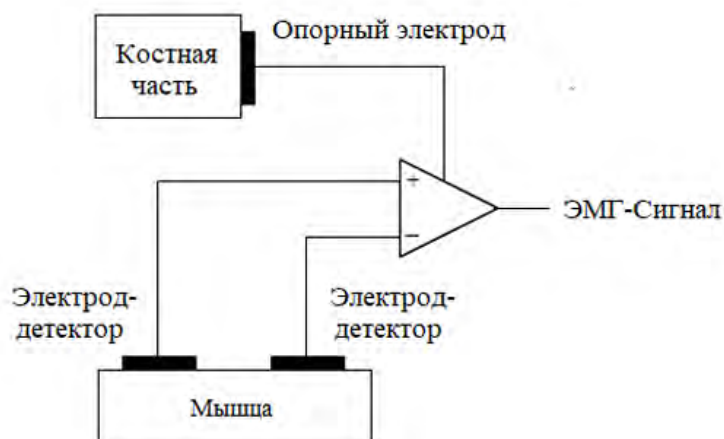


Рисунок 2 – Схема подключения электродов в биполярной конфигурации [2].

С помощью биполярной поверхностной электромиографии можно определить несколько показателей мышечной активности. При напряжении наблюдается заметное увеличение появления электрических импульсов. Когда мышцы расслабляются, эти импульсы исчезают, и регистрируется только базовый шум. Время активности мышц определяет усилие, прилагаемое пациентом.

Расположение ЭМГ датчиков для регистрации управляющего сигнала начала движения представлено на рисунке 3. Здесь опорные электроды групп регистрации сгибания и разгибания бедра расположены в области тазовой кости 2. Электроды-детекторы группы сгибания бедра располагаются в месте закрепления четырехглавой мышцы бедра 1. Электроды-детекторы группы разгибания бедра располагаются в зоне ягодичной мышцы 3. Совокупность сигналов от указанных групп электродов формирует управляющий сигнал начала движения.

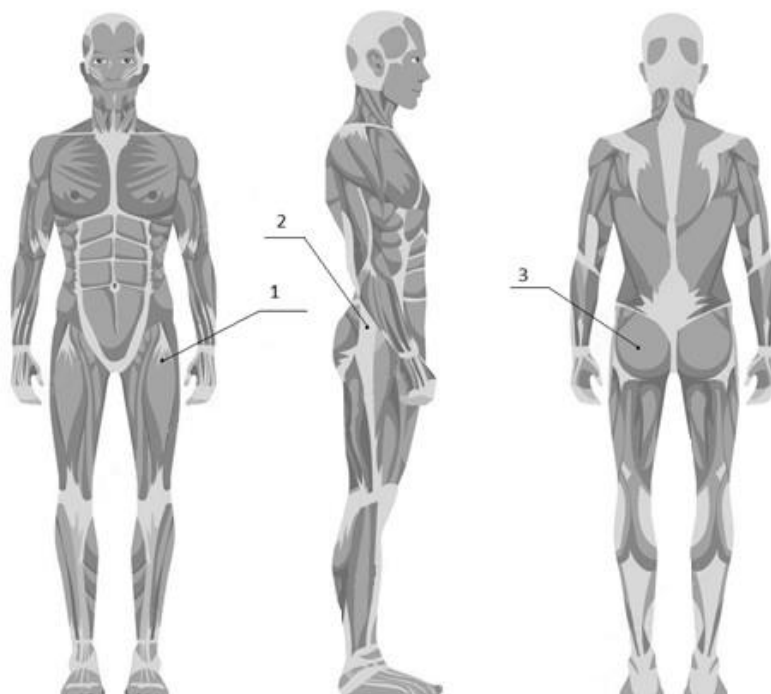


Рисунок 3 – Расположение датчиков регистрации управляющего сигнала

При разработке экзоскелетов, важную роль играет оценка силового взаимодействия оператора с роботом. Информация об усилиях может использоваться как для построения системы управления приводами экзоскелета, так и для обеспечения безопасности оператора. В медицинском экзоскелете

оценка усилий между пациентом и аппаратом позволяет сделать выводы о ходе механотерапевтических процедур, о положительном эффекте лечения и т.д. [1].

Для регистрации усилий пациента можно использовать тензометрические датчики, преобразующий величину деформации в электрический сигнал, расположенные в элементах крепления экзоскелета к телу пациента.

Контроль положения звеньев экзоскелета предполагает измерение углов поворота звеньев относительно вертикали посредством энкодеров и сравнение их с паттерном движения. Энкодеры используются для преобразования линейного или вращательного движения в двоичный цифровой сигнал. Энкодер представляет собой устройство, вал которого соединяется с вращающимся валом исследуемого объекта, и обеспечивает электронный контроль угла поворота последнего. Для минимизации погрешности измерений энкодеры устанавливаются на выходной вал редуктора каждого суставного привода. Так как для безопасности пациента необходимо отслеживать положение звеньев в любой момент времени, в приводах экзоскелета необходимо использовать абсолютные энкодеры, которые обеспечивают сохранение поступающих данных в течение продолжительного времени.

Таким образом, был определен необходимый комплект уровней информационной системы медицинского экзоскелета: низкий уровень (локальные измерительные устройства, интегрированные в микросхемы управления двигателями суставов), средний уровень (комплект периферийных информационных устройств, которые обеспечивают контроль исполнительных приводов (абсолютные энкодеры на выходных валах редукторов электроприводов), усилий пациента (тензометрические датчики, расположенные в системах крепления экзоскелета к телу пациента), а также регистрацию мышечных импульсов для создания управляющего сигнала (ЭМГ-датчики биполярной конфигурации) и высокий уровень (обеспечивает управление экзоскелетом специалистом реабилитологом, задает паттерн движения и реализует глобальный алгоритм управления устройством).

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

1. Настройка-тестирование компонентов информационной системы экзоскелета / А. В. Мальчиков, Л. Б. Кисляк, В. В. Сергеев [и др.] // Прогрессивные технологии и процессы: сборник научных статей 7-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 24–25 сентября 2020 года. – Курск: Юго – Западный государственный университет, 2020. – С. 92 – 96. – EDN MVYLNQ.
2. Where to place EMG electrode sensors for biofeedback treatment // Resilify: <https://resilifyhealth.com/placing-emg-electrode-sensors-forbiofeedback/> (дата обращения: 07.11.2024).

© Бирюкова М.С., Ипполитова Е.В., 2025

**УДК 62-111**

**Бирюкова М.С.**

магистрант МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
г. Москва РФ

**Ипполитова Е.В.**

канд. техн. наук, доц., МГТУ им. Н.Э. Баумана  
г. Москва РФ

## **СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСОСКЕЛЕТОВ**

### **Аннотация**

Одной из развивающихся отраслей робототехники является разработка экзоскелетов. В данной статье рассмотрены варианты применения экзоскелетов в различных сферах жизни человека. В частности,

описаны возможности и эффективность использования таких устройств в области реабилитации пациентов с травмами опорно-двигательного аппарата.

#### **Ключевые слова**

экзоскелет, роботизированное устройство, применение, эффективность, реабилитация.

**Biryukova M.S.**

Master's student at Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russian Federation

**Ippolitova E.V.**

Cand. Sc. (Eng.), Assoc. Prof., Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russian Federation

### **THE APPLICATION OF EXOSKELETON**

#### **Abstract**

One of the emerging areas of robotics is the development of exoskeletons/ This article discusses the possible applications of exoskeletons in various areas of human life. In particular, the possibilities and effectiveness of using such devices in the field of rehabilitation of patients with injuries of the musculoskeletal system are described.

#### **Keywords**

exoskeleton, robotic device, application, effectiveness, rehabilitation.

Экзоскелет – это роботизированное устройство, расширяющее возможности человека. Оно повышает его силовые и скоростные характеристики, а также способно восполнять функции травмированных конечностей. Экзоскелет крепится к телу человека и увеличивает силу или амплитуду движений оператора. Он может быть выполнен как сразу для всего тела, так и отдельно для рук и ног.

В настоящее время основными сферами, где требуется преобразовывать небольшое усилие человека в достаточное для подъема нескольких десятков килограмм, являются военная, строительная и медицинская. При этом развитию военных и медицинских экзоскелетов в настоящий момент уделяется наибольшее внимание.

В сфере строительства и промышленного производства постоянные предельные физические нагрузки, которые испытывают рабочие-сборщики, монтажники или строители, приводят к большому количеству производственных травм, в том числе хронических, таких как различные формы грыж, болезни суставов, позвоночника. Облегчить труд рабочих и значительно снизить уровень травматизма помогает внедрение экзоскелетов на производстве. Здесь они могли бы применяться при проведении погрузочных работ, сборке и удержании массивных грузов, укладке труб, выкапывании траншей и другой продолжительной физической нагрузке [2]. Однако в данной сфере внедрение экзоскелетов имеет достаточно малый приоритет. Это связано с высокой стоимостью оборудования и необходимостью повышения квалификации операторов, которые будут управлять экзоскелетами. Ведь для эффективной работы строителю или работнику производства необходимо тщательно изучить методы управления устройством и приобрести ряд специфичных технических навыков.

Военные экзоскелеты разрабатываются с целью предоставить солдатам преимущество перед противником. С такой экипировкой у ее владельца повышаются сила, ловкость, скорость и другие характеристики. Кроме того, экзоскелет служит в качестве брони и защищает солдата от травм. В специальных отсеках устройства можно хранить оружие и необходимое обмундирование. В экзоскелет могут быть встроены средства коммуникации и приема сигналов, что позволяет военным повысить мобильность и эффективность.

Медицинские экзоскелеты создаются для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Устройства позволяют им совершать действия, способность к которым была утрачена в силу различных обстоятельств, и способствуют восстановлению физиологических функций. Наиболее эффективно применение экзоскелетов на ранних этапах реабилитации [3]. При разработке медицинских экзоскелетов наиболее приоритетными характеристиками являются скорость и плавность движений отдельных суставов и всего экзоскелета в целом, масса и габаритные размеры устройства, время автономной работы и безопасность пациента. Однако этим применение экзоскелетов в медицине не ограничивается. Например, был создан «костюм» для хирурга, который помогает врачу во время многочасовых операций. Данный экзоскелет значительно снижает нагрузку на позвоночник и руки оперирующего [1].

Польза экзоскелетов для пациентов с травмами спины или позвоночника рассматривается большей частью исследователей не только с позиции расширения их мобильности в быту, но и с точки зрения реабилитационного воздействия ходьбы в экзоскелете.

Доказано, что пребывание больного в естественном для организма вертикальном положении уменьшает риски развития контрактур в суставах ног, снижения плотности костной ткани, спастичности (состояния непроизвольного движения или спазма мышц, которое сопровождается мышечной слабостью и болью) и отеков в нижних конечностях, в особенности, если реабилитация начинается практически сразу после получения травмы [2].

По сравнению с ортезами и другими системами фиксации пациента в положении стоя, экзоскелеты наиболее приближены к физиологическим характеристикам человека. Поэтому вполне обосновано мнение о том, что данные устройства в качестве средств медицинской реабилитации способствуют улучшению двигательных функций и паттернов ходьбы пациентов с неполным повреждением спинного мозга, а также способствуют повышению общего уровня физической активности и предотвращению вторичных осложнений, таких, как ожирение, остеопороз, нейрогенные нарушения функций тазовых органов [7, 6, 5].

Благоприятное воздействие ходьбы в экзоскелете на функции нижних конечностей рассматривают преимущественно с позиций профилактики контрактур (ограничения движения в суставе) и влияния на спастичность. У пациентов с неполным повреждением спинного мозга многократно повторяемые функциональные движения, который совершает шагающий в экзоскелете человек, могут стимулировать пластичность приводящих мышц, способствуя истинному восстановлению движений в ногах [7].

При этом эффективность тренировок зависит от времени начала реабилитации. Так, среди 52 участников исследования, в котором тренировки ходьбы в экзоскелете Ekso проводились трижды в неделю на протяжении 8 недель, увеличение показателей двигательных функций нижних конечностей наблюдалось лишь у пациентов, которые получили травму менее 1 года назад. После тренировок у пациентов улучшалась также функция удержания равновесия, которая оценивалась по шкале равновесия Берга. Данное улучшение вполне может рассматриваться как положительный реабилитационный эффект ходьбы в экзоскелете, поскольку она сопряжена с тренировкой навыков попеременного переноса тяжести тела с одной ноги на другую [4].

Таким образом, экзоскелеты по своему назначению можно разделить на две обширные группы: устройства восстановительной медицины (для обеспечения автономности людей с физическими ограничениями и клинической реабилитации пациентов с нарушением опорно-двигательного аппарата), а также системы повышения физических характеристик оператора (входящие в состав военного и специального снаряжения, применяемые при продолжительных погрузочных работах). Медицинские экзоскелеты могут выполнять функцию реабилитационных тренажеров, существенно расширяющих возможности традиционной терапии.

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

1. Волгоградские ученые изобрели первый в мире экзоскелет для хирургов // Волгоградская правда :

- официальный сайт. URL: <https://vpravda.ru/obshchestvo/volgogradskie-uchenye-izobreli-pervyy-v-mire-ekzoskelet-dlya-hirurgov-68633/> (дата обращения: 23.10.2024).
2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСОСКЕЛЕТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ // ПО СТРОЙТЕХНИКА: официальный сайт компании. URL: <http://www.str-t.ru/reports/19/> (дата обращения: 23.10.2024).
3. Экзоскелет: назначение и области применения // АТФ: официальный сайт компании. URL: [https://www.atf.ru/articles/materialy\\_dlya\\_tipovykh\\_uzlov\\_treniya\\_ekzoskelet-naznachenie-i-oblasti-primeneniya/](https://www.atf.ru/articles/materialy_dlya_tipovykh_uzlov_treniya_ekzoskelet-naznachenie-i-oblasti-primeneniya/) (дата обращения: 23.10.2024).
4. Baunsgaard B.C., Nissen V.U., Brust K.A., Frotzler A., Ribeill C., Kalke Y.B., León N., Gómez B., Samuelsson K., Antepohl W., Holmström U., Marklund N., Glott T., Opheim A., Benito J., Murillo N., Nachtegaal J., Faber W., Biering — Sørensen F. Gait training after spinal cord injury: safety, feasibility and gait function following 8 weeks of training with the exoskeletons from Ekso Bionics. *Spinal Cord*, 2018: (56): 106 – 116 DOI: 10.1038/s41393 — 017 — 0013 — 7 (дата обращения: 07.11.2024).
5. Evans N., Hartigan C., Kandilakis C., Pharo E., Clesson I. Acute cardiorespiratory and metabolic responses during exoskeleton — assisted walking overground among persons with chronic spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.*, 2015: 21(2): 122 – 132 DOI: 10.1310/sci2102 — 122 (дата обращения: 07.11.2024).
6. Gorgey A.S., Wade R., Sumrell R., Villadelgado L., Khalil R.E., Lavis T. Exoskeleton Training May Improve Level of Physical Activity After Spinal Cord Injury: A Case Series. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.*, 2017: 23: 245 – 255 DOI: 10.1310/sci16 — 00025 (дата обращения: 07.11.2024).
7. Mekki M., Delgado A.D., Fry A., Putrino D., Huang V. Robotic Rehabilitation and Spinal Cord Injury, a Narrative Review. *Neurotherapeutics*, 2018: 15(3):604 – 617 DOI: 10.1007/s13311 — 018 — 0642 — 3 (дата обращения: 07.11.2024).
8. Stampacchia G., Rustici A., Bigazzi S., Gerini A., Tombini T., Mazzoleni S. Walking with a powered robotic exoskeleton: Subjective experience, spasticity and pain in spinal cord injured persons. *NeuroRehabilitation.*, 2016: 39(2): 277 – 283 DOI: 10.3233/NRE — 161358 (дата обращения: 07.11.2024).

© Бирюкова М.С., Ипполитова Е.В., 2025

**УДК 69 1418**

**Далдырбаев З.**

Главный инженер по электроснабжению  
Строительная компания VI Group,  
Астана, Казахстан

### **СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ КРУПНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются современные подходы к организации систем релейной защиты и автоматизации (РЗА) на крупных строительных объектах. Проанализированы ограничения традиционных систем, включая низкую функциональность, сложность обслуживания и отсутствие гибкости. Представлены передовые решения: микропроцессорные устройства, цифровые подстанции, интеграция протоколов связи IEC 61850 и автоматизированных систем управления (АСУ ТП). Описаны преимущества новых технологий, включая повышение надёжности, снижение затрат на обслуживание, улучшение

безопасности и адаптивность к изменениям инфраструктуры. Приведён казахстанский опыт внедрения современных РЗА и оценена их экономическая эффективность. В завершение предложены рекомендации для проектировщиков, девелоперов и подрядчиков.

**Ключевые слова:**

релейная защита, автоматизация, микропроцессорные устройства, цифровые подстанции, IEC 61850, АСУ ТП, строительные объекты, Казахстан.

**Daldyrbayev Z.**

Chief Electrical Power Engineer  
BI Group Construction Company,  
Astana, Kazakhstan

**MODERN SOLUTIONS IN RELAY PROTECTION AND AUTOMATION FOR LARGE CONSTRUCTION PROJECTS**

**Abstract**

The article discusses modern approaches to designing relay protection and automation (RPA) systems for large construction projects. The limitations of traditional systems are analyzed, including low functionality, maintenance complexity, and lack of flexibility. Advanced solutions are presented, such as microprocessor-based devices, digital substations, integration of IEC 61850 communication protocols, and automated process control systems (APCS). The advantages of these technologies are described, including increased reliability, reduced maintenance costs, improved safety, and adaptability to infrastructure changes. The Kazakhstani experience in implementing modern RPA solutions and their economic effectiveness is reviewed. Finally, recommendations are provided for designers, developers, and contractors.

**Keywords:**

relay protection, automation, microprocessor devices, digital substations,  
IEC 61850, APCS, construction projects, Kazakhstan.

**Введение**

Рост масштабов строительных проектов, особенно в сегменте коммерческой, жилой и промышленной недвижимости, предъявляет всё более высокие требования к системам электроснабжения, безопасности и автоматизации. Крупные строительные объекты отличаются сложной инфраструктурой, высокой плотностью оборудования и разнообразием нагрузок, что увеличивает риски сбоев и аварийных ситуаций. В этих условиях надёжная релейная защита и эффективные системы автоматизации становятся неотъемлемыми компонентами обеспечения безопасности и устойчивости функционирования энергетических систем.

Традиционные системы релейной защиты и автоматизации, разработанные десятилетия назад, зачастую не способны обеспечить необходимую гибкость, масштабируемость и уровень интеграции с современными цифровыми решениями. Они требуют значительных затрат на техническое обслуживание, обладают ограниченными возможностями по самодиагностике и плохо адаптируются к быстро меняющимся требованиям строительных проектов.

Современные технологии в области релейной защиты и автоматизации предлагают принципиально новые подходы, обеспечивающие высокий уровень надёжности, интеллектуальное управление и возможность дистанционного мониторинга и обслуживания. Использование микропроцессорных устройств, цифровых подстанций, протоколов стандарта IEC 61850 и интеграция с автоматизированными

системами управления технологическими процессами (АСУ ТП) открывает новые горизонты в управлении электроэнергетическими системами строительных объектов.

Целью настоящей статьи является анализ современных решений в области релейной защиты и автоматизации, оценка их преимуществ по сравнению с традиционными системами, а также изучение опыта внедрения подобных технологий на крупных строительных объектах Казахстана.

### **Проблемы традиционных систем релейной защиты и автоматизации**

На протяжении многих лет в строительных проектах использовались классические системы релейной защиты и автоматизации (РЗА), основанные на электромеханических и статических реле. Эти решения, несмотря на свою надёжность в условиях прошлого века, сегодня всё чаще оказываются неэффективными в контексте современных требований к безопасности, энергоэффективности и адаптивности инженерных систем крупных строительных объектов.

Одной из ключевых проблем традиционных систем является ограниченная функциональность. Электромеханические устройства выполняют только базовые защитные функции и не способны обрабатывать сложные сценарии отказов или обеспечивать селективность с учётом современных динамических нагрузок. Это создаёт риск ложных срабатываний или, наоборот, задержек в активации защиты при авариях, что может привести к повреждению оборудования или длительным простоям.

Сложность обслуживания — ещё одна серьёзная проблема. Традиционные реле требуют регулярной проверки, калибровки и замены механических частей. В условиях больших строительных объектов с обширными энергетическими сетями это приводит к росту затрат на эксплуатацию и увеличивает вероятность человеческого фактора при техническом обслуживании.

Третьей проблемой является низкая адаптивность традиционных РЗА к новым требованиям архитектуры зданий и инженерных систем. Современные строительные проекты отличаются высокой плотностью оборудования, применением гибридных источников питания и переменным профилем нагрузок. Старые системы не способны интегрироваться с цифровыми системами автоматизации и мониторинга, что ограничивает возможности по оптимизации энергопотребления и быстрому реагированию на изменяющиеся условия эксплуатации.[1,с.428]

Кроме того, традиционные РЗА не поддерживают удалённый доступ и автоматическую диагностику. Это усложняет контроль за состоянием оборудования, увеличивает время на выявление и устранение неисправностей, а в некоторых случаях требует остановки технологических процессов для проведения обследования.

### **Современные технические решения в области РЗА**

Современные тенденции в области релейной защиты и автоматизации (РЗА) связаны с широким применением цифровых и микропроцессорных технологий, которые кардинально изменили подход к проектированию и эксплуатации систем электроснабжения на крупных строительных объектах. Новые решения позволяют значительно повысить надёжность, обеспечить гибкость настройки и снизить затраты на обслуживание.

Ключевым элементом современных систем РЗА являются микропроцессорные устройства релейной защиты. В отличие от традиционных электромеханических реле, они выполняют сразу несколько защитных функций, обладают возможностями самодиагностики, автоматической настройки и дистанционного управления. Эти устройства способны анализировать сложные аварийные сценарии в реальном времени и обеспечивать быструю, селективную реакцию, что минимизирует последствия отказов.



Цифровые подстанции становятся стандартом для новых строительных проектов. Они позволяют сократить количество кабельных соединений, повысить надёжность и упростить монтаж. Центральную роль в цифровых подстанциях играет протокол связи IEC 61850, который обеспечивает совместимость оборудования различных производителей, упрощает интеграцию с системами автоматизации зданий (BMS) и автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Современные системы РЗА включают интеграцию с автоматизированными системами управления. Это позволяет не только отслеживать аварийные события, но и прогнозировать потенциальные угрозы на основе анализа данных о режиме работы сети. Такие системы могут автоматически изменять параметры работы оборудования для предотвращения аварий или оптимизации энергопотребления. [2,с.32]

Важным новшеством является наличие систем самодиагностики и дистанционного обслуживания. Современные РЗА способны самостоятельно контролировать своё состояние, сообщать о необходимости профилактического обслуживания и предоставлять данные для анализа персоналу управляющей компании. Это значительно снижает затраты на техническое обслуживание и минимизирует вероятность отказов из-за человеческого фактора. [3,с.17]

В Казахстане уже реализовано несколько проектов, где использованы передовые решения в области РЗА. В крупных жилых комплексах и коммерческих зданиях в Нур-Султане и Алматы внедрены микропроцессорные защитные устройства с поддержкой IEC 61850, интеграцией в системы BMS и возможностью удалённого мониторинга. Это позволило значительно повысить надёжность электроснабжения, сократить время реакции на аварийные ситуации и снизить эксплуатационные расходы.

### **Экономическая и эксплуатационная эффективность новых решений**

Внедрение современных систем релейной защиты и автоматизации (РЗА) на крупных строительных объектах требует значительных первоначальных инвестиций. Однако опыт реализации подобных решений показывает, что экономическая эффективность и эксплуатационные преимущества полностью оправдывают затраты уже в среднесрочной перспективе.

В первую очередь, применение микропроцессорных устройств и цифровых подстанций приводит к существенному снижению затрат на техническое обслуживание. Благодаря встроенным функциям самодиагностики, автоматической настройки и возможности дистанционного мониторинга сокращаются трудозатраты персонала и уменьшается вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором. Кроме того, использование цифровых коммуникационных протоколов (IEC 61850) снижает потребность в прокладке большого количества кабелей, что уменьшает стоимость монтажа и повышает надёжность соединений.

Одним из ключевых преимуществ современных РЗА является повышение общей надёжности системы электроснабжения. Быстрая и селективная реакция защитных устройств минимизирует последствия аварийных ситуаций, сокращает время простоя оборудования и снижает потенциальные финансовые потери, связанные с простоем или повреждением инфраструктуры. В строительных проектах, где соблюдение сроков критически важно, такие преимущества становятся особенно ценными.

Современные решения позволяют также гибко адаптировать системы РЗА к изменениям в инфраструктуре. При расширении объекта, изменении конфигурации нагрузок или подключении новых источников питания цифровые устройства легко перепрограммируются или масштабируются без необходимости полной замены оборудования. Это снижает капитальные затраты при модернизации и расширении систем.

С точки зрения эксплуатации, интеграция РЗА с автоматизированными системами управления (АСУ

ТП) и диспетчеризации (BMS) обеспечивает оптимизацию энергопотребления и повышает эффективность использования ресурсов. В некоторых проектах в Казахстане внедрение интеллектуальных РЗА позволило снизить затраты на электроэнергию на 10–20% за счёт более эффективного управления нагрузками и предотвращения аварийных отключений. [4,с.85]

Кроме экономических выгод, современные системы РЗА способствуют повышению уровня безопасности персонала и пользователей объектов. Возможность дистанционного управления и автоматического отключения опасных участков сети минимизирует риски для обслуживающего персонала и жильцов.

### **Заключение**

Проведённый анализ показал, что современные решения в области релейной защиты и автоматизации представляют собой качественно новый уровень развития инженерных систем для крупных строительных объектов. Внедрение микропроцессорных устройств, цифровых подстанций, интеграция протоколов связи IEC 61850 и автоматизированных систем управления позволяет значительно повысить надёжность, безопасность и экономическую эффективность эксплуатации зданий и сооружений.

Традиционные системы РЗА уже не отвечают требованиям современных строительных проектов. Их ограниченные функциональные возможности, высокая трудоёмкость обслуживания и низкая адаптивность к быстро меняющимся условиям эксплуатации создают предпосылки для перехода к цифровым, интеллектуальным решениям.

Опыт применения современных РЗА на объектах в Казахстане подтверждает их эффективность. Улучшенная селективность защит, возможности самодиагностики, дистанционный мониторинг и лёгкость интеграции с другими инженерными системами позволяют минимизировать аварийные ситуации, сократить эксплуатационные расходы и повысить гибкость при изменениях инфраструктуры.

На основании исследования можно рекомендовать следующее:

- На стадии проектирования крупных строительных объектов предусматривать использование микропроцессорных устройств релейной защиты и цифровых подстанций.
- Интегрировать системы РЗА с автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП) и диспетчеризации (BMS).
- Обеспечивать поддержку протоколов цифровой связи, таких как IEC 61850, для совместимости оборудования разных производителей.
- Организовать обучение эксплуатационного персонала современным методам обслуживания и диагностики цифровых систем защиты.

Применение современных РЗА является не просто техническим усовершенствованием, а стратегическим шагом к созданию надёжных, безопасных и экономически эффективных строительных объектов, соответствующих мировым стандартам и ожиданиям пользователей.

### **Список использованной литературы:**

1. Козлов Ю.В., Иванов А.С. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики. — М.: Энергия, 2020. — 428 с.
2. Барышев В.Н., Ермаков П.А. Цифровые подстанции и протокол IEC 61850: проектирование и эксплуатация // Электроэнергия. Передача и распределение. — 2022. — № 5. — С. 32–38.
3. Гаврилов С.П., Михайлов К. А. Инновационные системы автоматизации в энергетике // Энергетик. — 2021. — № 8. — С. 17–24.
4. АО «KEGOC». Практика применения цифровых подстанций в энергетической системе Казахстана. — Астана: KEGOC, 2023. — 85 с.

© Далдырбаев З., 2025

УДК 62

**Джумаев К.И.**

студент 2 – го курса магистратуры  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
г. Уфа, Российская Федерация

**Мулюков Р.А.**

доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»  
Горно-нефтяного факультета  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
г. Уфа, Российская Федерация

## КАТИОННЫЙ БУРОВОЙ РАСТВОР ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СТВОЛА

### Аннотация

В статье рассматриваются инновационные подходы к созданию полимеркатионных буровых растворов, направленных на решение проблем устойчивости ствола скважин в условиях чередования терригенно-хемогенных отложений, аномальных пластовых давлений и агрессивных сред. Анализируются механизмы действия катионных полимеров, их термостойкость и ингибирующие свойства. Приводятся результаты полевых испытаний, демонстрирующие повышение механической скорости бурения на 40%, снижение кавернообразования и экономию затрат.

### Ключевые слова

катионные полимеры, устойчивость ствола, термосолевая стабильность, ингибирование глин, экологическая безопасность.

Строительство скважин в сложных горно-геологических условиях, характеризующихся чередованием глинистых и соленосных пород, зонами аномальных давлений (АВПД/АНПД) и присутствием коррозионно-активных компонентов ( $H_2S$ ,  $CO_2$ ), требует применения буровых растворов с повышенными ингибирующими и стабилизирующими свойствами.

Традиционные системы на водной основе (полимер-глинистые, силикатные) и углеводородные растворы (РУО) демонстрируют ограниченную эффективность в таких условиях из-за термической деградации, солевой агрессии и экологических рисков.

В данной работе представлена разработка полимеркатионных буровых растворов на основе катионных полимеров, обеспечивающих комплексное решение указанных проблем.

Современное бурение нефтяных и газовых скважин сталкивается с беспрецедентными вызовами, особенно в регионах с нестабильными геологическими формациями. Чередование глинистых, соленосных и карбонатных пород, зоны аномальных пластовых давлений, высокие температуры (до  $200^{\circ}C$ ) и агрессивные компоненты, такие как сероводород ( $H_2S$ ) и углекислый газ ( $CO_2$ ), создают условия, где традиционные буровые растворы демонстрируют критические недостатки. Полимер-глинистые, силикатные и углеводородные системы, несмотря на многолетнее применение, страдают от низкой ингибирующей способности, термической деградации и экологической опасности. В ответ на эти проблемы был разработан принципиально новый класс буровых растворов на основе катионных полимеров, сочетающий превосходную стабильность, ингибирующие свойства и экологическую безопасность.

### Недостатки традиционных систем: границы возможностей.

Традиционные растворы на водной основе, такие как полимер-глинистые или хлоркалийевые, теряют эффективность в условиях высокой минерализации и температуры. Гидратация глинистых

минералов, таких как монтмориллонит, приводит к набуханию пород, что провоцирует сужение ствола, образование каверн и затяжки бурового инструмента. При температурах свыше  $100^{\circ}\text{C}$  полимерные компоненты, включая полиакриламиды, подвергаются гидролизу, что резко ухудшает реологические свойства растворов — снижается вязкость, растёт фильтрация. В зонах с высоким содержанием солей ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ) происходит коагуляция коллоидной фазы, что усугубляет потери циркуляции. Углеводородные растворы (РУО), хотя и обеспечивают лучшую стабильность, сталкиваются с ограничениями по термостойкости (деградация при  $180^{\circ}\text{C}$ ), высокой стоимостью (до  $2000 \text{ USD}/\text{m}^3$ ) и экологическими рисками из-за токсичности.

#### Катионные полимеры: молекулярные механизмы стабилизации.

Ключевым элементом новых систем стали катионные полимеры, такие как полидадмах и его сополимеры, обладающие положительным поверхностным зарядом. Их действие основано на двух взаимодополняющих механизмах. Во-первых, электростатическая адсорбция на отрицательно заряженных поверхностях глинистых частиц нейтрализует их  $\zeta$ -потенциал, подавляя гидратацию и набухание. Во-вторых, полимерные цепи формируют плотную гидрофобную прослойку, которая действует как молекулярный «барьер», предотвращающий проникновение воды в породу. Это сочетание позволяет не только стабилизировать стенки скважины, но и минимизировать взаимодействие раствора с агрессивными пластовыми флюидами.

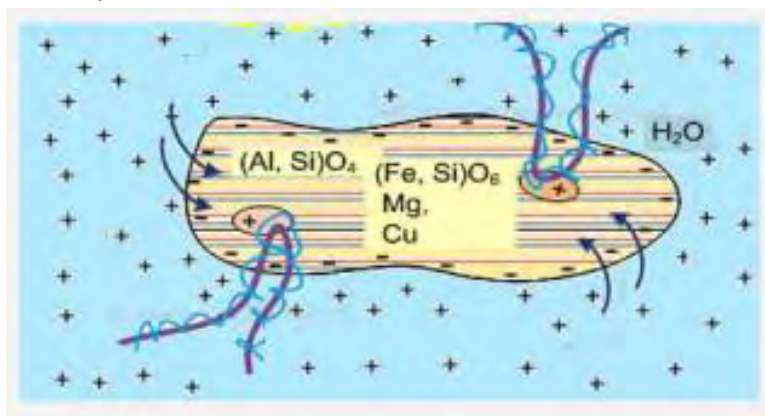


Рисунок 4 – Анионные и неионные полимеры

Особенность полидадмаха — его циклическая структура с углерод-углеродными связями — обеспечивает исключительную термостойкость (до  $220^{\circ}\text{C}$ ) и устойчивость к химической агрессии. Например, в условиях присутствия  $\text{H}_2\text{S}$  полимер не подвергается сульфидной коррозии, а при высокой минерализации (до  $250\,000 \text{ ppm NaCl}$ ) сохраняет стабильность коллоидной системы. Это выгодно отличает его от линейных полимеров, склонных к деструкции под воздействием температуры и солей.

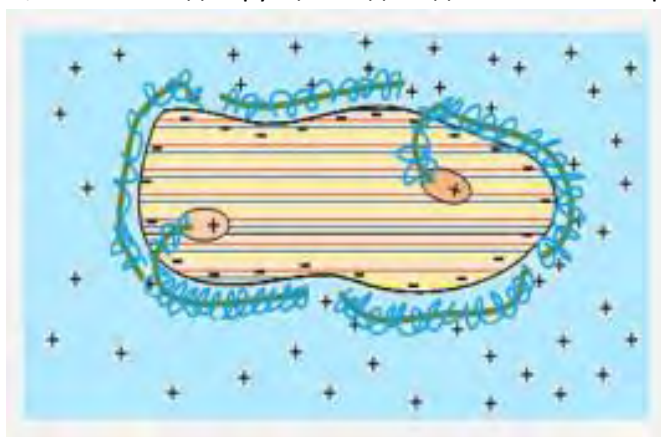


Рисунок 5 – Катионные полимеры

### Практическая реализация: состав и модификации.

Базовый состав катионного раствора включает 0,5–1,5% полидадмаха, оксид магния для стабилизации pH (0,1–0,3%) и ингибитор коррозии на основе толилтриазола (0,05%). Для адаптации к специфическим условиям разработаны специализированные модификации. В соленосных толщах введение 3–5% KCl усиливает ингибирующий эффект за счет синергии ионного обмена и полимерной адсорбции. В зонах АВПД утяжеление микронизированным гематитом (плотность до 2,3 г/см<sup>3</sup>) позволяет сохранять стабильность при высоких пластовых давлениях без седиментации. Для сред с H<sub>2</sub>S добавление цинковых комплексов обеспечивает химическое связывание сероводорода, предотвращая коррозию оборудования.

Эффективность катионных систем подтверждена полевыми испытаниями на скважине №915 Д (Астраханское месторождение), где интервал бурения 350–2485 м характеризовался чередованием глин, аргиллитов и каменной соли при температуре забоя 150°C.



Рисунок 6 – Базовая концепция создания полимеркатионных буровых растворов

При замене калиево-полимерного раствора на полимеркатионный модификации «Катбурр» механическая скорость бурения увеличилась с 4,02 до 5,64 м/ч (на 40%), что связано с улучшением выноса шлама и снижением трения. Коэффициент кавернозности уменьшился с 1,33 до 1,14, свидетельствуя о формировании более стабильного ствола.

Полное отсутствие осложнений (прихватов, сужений) позволило сократить затраты на ликвидацию аварий до нуля, а расход реагентов снизился на 57%



Рисунок 7 – Минимальное образование сальников при применении полимеркатионного бурового раствора



Рисунок 8 – Образование сальников при применении традиционного бурового раствора

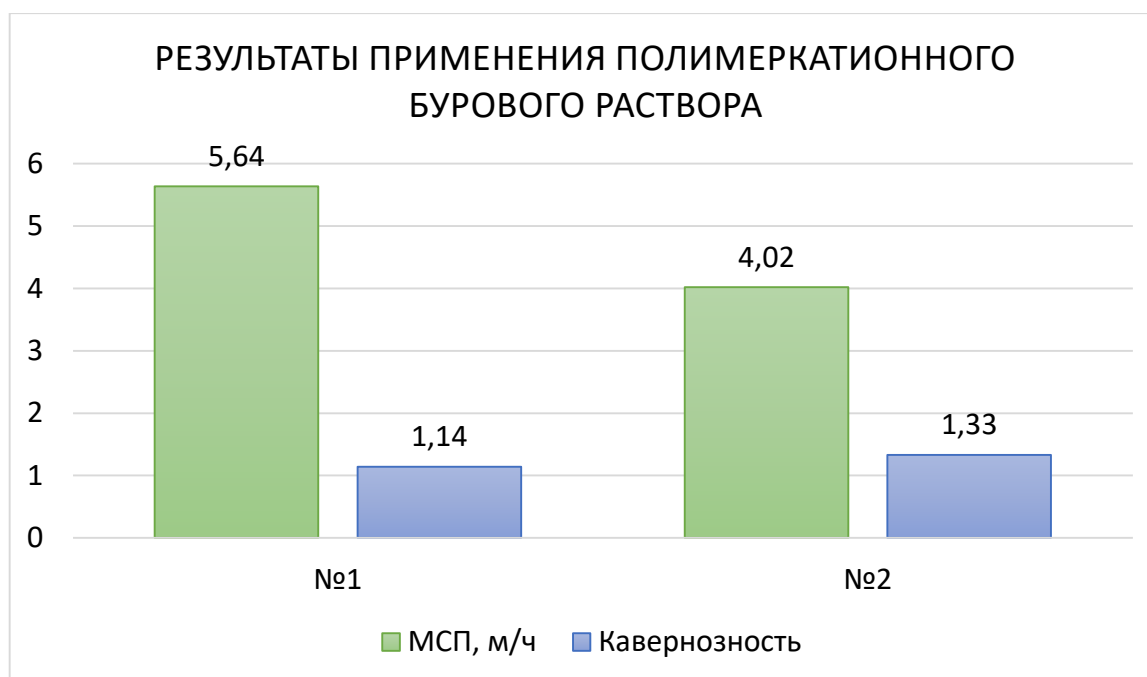


Рисунок 9 – Результаты применения полимеркатионного бурового раствора [4]

Катионные буровые растворы открывают новые возможности для освоения сложнопостроенных месторождений, включая глубоководные и арктические зоны. Совершенствование составов направлено на интеграцию с цифровыми системами мониторинга, где датчики в реальном времени корректируют параметры раствора, минимизируя человеческий фактор.

Разработка биоразлагаемых модификаций на основе растительных полимеров (например, модифицированного хитина) снизит экологическую нагрузку.

Уже сегодня эти системы демонстрируют, что сочетание молекулярного инжиниринга и практической инженерии позволяет преодолевать границы, которые еще десятилетие назад считались непреодолимыми. Внедрение катионных технологий — не просто шаг вперед, это изменение парадигмы в управлении устойчивостью ствола скважины.

#### Список использованной литературы:

1. Индивидуальная программа промывки скважины № 2798 куст № 5 Яхлинское месторождение / ЭМ-АЙ СВАКО ООО «Технологическая Компания Шлюмберже». - Волжск, 2019 - 30 с. - Текст непосредственный.

2. Лукманов, Р. Р. Исследование дисперсности и коркообразующих свойств кислоторастворимых кольматантов для буровых растворов / Р. Р. Лукманов, Э. В. Бабушкин. - Текст : непосредственный // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - Москва : РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина. 2007. - С. 25-29.
3. Поликатионные системы «Катбурр» - новое направление в области буровых растворов / А. М. Гайдаров, А. А. Хуббатов, Д. В. Храбров (и др.). - Текст: непосредственный / Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - Москва: РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2017. - С. 36-49
4. Применение поликатионного раствора при бурении скважины № 916 Астраханского УКМ /А. М. Гайдаров, А. А. Хуббатов, Д. В. Храбров (и др.). - Текст: непосредственный / Вестник ассоциации буровых подрядчиков. - Москва: Ассоциация буровых подрядчиков, 2017. - С. 43-48.
5. Полимеркатионные буровые растворы для строительства скважин в сложных горно-геологических условиях [Электронный ресурс] / АО «KazEnergy». — Режим доступа: [https://www.kazenergy.com/upload/document/legislative-activity/project\\_nts/45\\_Polimerkationnie\\_burovie\\_rastvori\\_dlya\\_stroitelstva\\_skvajzin\\_v\\_slojznh\\_gorno-geologicheskikh\\_usloviyah.pdf](https://www.kazenergy.com/upload/document/legislative-activity/project_nts/45_Polimerkationnie_burovie_rastvori_dlya_stroitelstva_skvajzin_v_slojznh_gorno-geologicheskikh_usloviyah.pdf) (дата обращения: 15.04.2025).

©Джумаев К.И., Мулюков Р.А., 2025

## УДК 62

**Джумаев К.И.**

студент 2 – го курса магистратуры

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Российская Федерация

**Мулюков Р.А.**

доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Горно-нефтяного факультета

Уфимского государственного нефтяного технического университета

г. Уфа, Российская Федерация

## РАЗРАБОТКА ТЕРМОСТОЙКОГО ПОЛИКАТИОННОГО РАСТВОРА

### Аннотация

В статье рассматриваются подходы к созданию полимеркатионных буровых растворов, направленных на решение проблем устойчивости ствола скважин в условиях чередования терригенно-хемогенных отложений, аномальных пластовых давлений и агрессивных сред. Анализируются механизмы действия катионных полимеров, их термостойкость и ингибирующие свойства.

### Ключевые слова:

катионные полимеры, устойчивость ствола, термосолевая стабильность, ингибирование глин, экологическая безопасность.

Строительство скважин в сложных горно-геологических условиях, характеризующихся чередованием глинистых и соленосных пород, зонами аномальных давлений (АВПД/АНПД) и

присутствием коррозионно-активных компонентов ( $H_2S$ ,  $CO_2$ ), требует применения буровых растворов с повышенными ингибирующими и стабилизирующими свойствами.

Традиционные системы на водной основе (полимер-глинистые, силикатные) и углеводородные растворы (РУО) демонстрируют ограниченную эффективность в таких условиях из-за термической деградации, солевой агрессии и экологических рисков.

В данной работе представлена разработка полимеркатионных буровых растворов на основе катионных полимеров, обеспечивающих комплексное решение указанных проблем.

Современное бурение нефтяных и газовых скважин сталкивается с беспрецедентными вызовами, особенно в регионах с нестабильными геологическими формациями. Чередование глинистых, соленосных и карбонатных пород, зоны аномальных пластовых давлений, высокие температуры (до  $200^{\circ}C$ ) и агрессивные компоненты, такие как сероводород ( $H_2S$ ) и углекислый газ ( $CO_2$ ), создают условия, где традиционные буровые растворы демонстрируют критические недостатки. Полимер-глинистые, силикатные и углеводородные системы, несмотря на многолетнее применение, страдают от низкой ингибирующей способности, термической деградации и экологической опасности. В ответ на эти проблемы был разработан принципиально новый класс буровых растворов на основе катионных полимеров, сочетающий превосходную стабильность, ингибирующие свойства и экологическую безопасность.

Современные нефтегазовые проекты всё чаще сталкиваются с необходимостью бурения в зонах с аномально высокими температурами, достигающими  $240^{\circ}C$  и более. Такие условия характерны для глубоководных пластов, солевых толщ и терригенных отложений, где традиционные буровые растворы теряют стабильность, провоцируя осложнения: рост фильтрации, деградацию реологических свойств, обрушение стенок ствола.

Решением этой проблемы становится разработка термостойких поликатионных систем, сочетающих молекулярную стабильность и ингибирующую эффективность. В данной статье рассматривается состав на основе сополимера Силфок 2540С и катионного полимера Flodrill DB 45CR, обеспечивающий работу в экстремальных температурных условиях.

Катионные реагенты в водной среде представляют собой положительно заряженные полимеры, поэтому катионы солей не оказывают на них угнетающее воздействие.

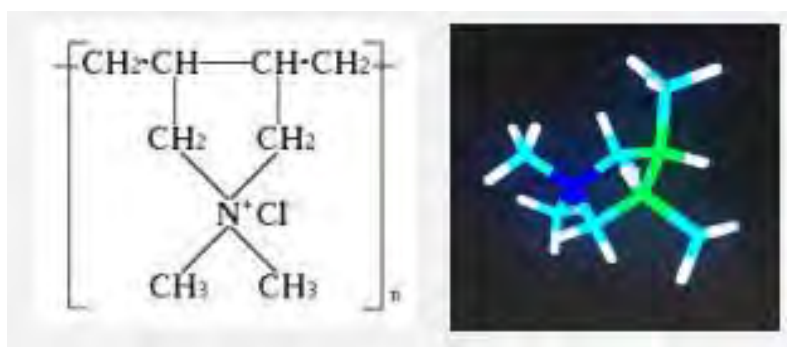


Рисунок 10 – Строение молекул полимеров

Катионный полимер полидадмах имеет весьма интересный состав и строение с точки зрения получения термостойких буровых растворов. Состав полидадмаха представлен прочными углерод-углеродными связями циклического строения. Благодаря циклическому строению полимер имеет весьма прочные углеродные связи.



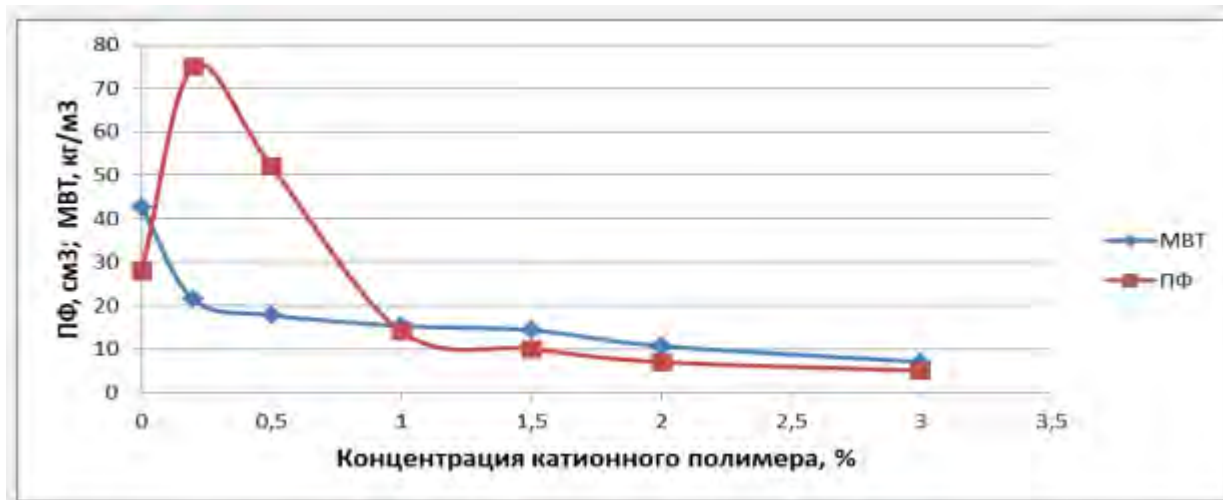


Рисунок 11 – Эффект стабилизации катионными полимерами

Модификации полимеркатионных буровых растворов могут быть получены только при условии достижения эффекта стабилизации катионными полимерами. Стабилизация достигается при концентрациях, превышающих порог коагуляции (или флокуляции).

Благодаря устойчивости катионного полимера к агрессии температуры и солей полимеркатионный буровой раствор приобретает высокую термостойкость.

Ранее применяемые буровые растворы демонстрировали ряд критических недостатков в высокотемпературных условиях:

1. Полидадмах-содержащие системы (Патент РФ №2602262) сохраняли стабильность до 200°C, но требовали сложной многоэтапной подготовки и включали избыточное количество компонентов (поливинилпирролидон, Росфлок КФ), что повышало себестоимость.

2. Калийно-полимерные растворы (Патент РФ №2614838) теряли эффективность уже при 115°C из-за термического гидролиза крахмала и декстринов, что приводило к резкому росту показателя фильтрации (до 25–30 мл/30 мин).

3. Катионно-ингибирующие растворы с ВПК-402 (Патент РФ №2492208) ограничивались температурой 130°C, а их фильтрационные характеристики ухудшались на 40–50% после термостатирования.

Общим недостатком этих систем являлась неспособность поддерживать стабильность коллоидной фазы при температурах выше 150°C, что делало их непригодными для бурения сверхглубоких скважин.

Состав и механизмы действия термостойкого поликатионного раствора

Буровой раствор, включает следующие компоненты:

- Глинопорошок ПБМВ (3–5%): Базовая коллоидная фаза, обеспечивающая начальную вязкость и вынос шлама.

- Сополимер Силфок 2540С (5–7%): Термостойкий полиэлектролит, синтезированный сополимеризацией хлорида диаллилдиметиламмония (99–92%) и малеинового ангидрида (1–8%). Его ключевая особенность — контролируемая молекулярная масса ( $\approx 3 \times 10^5$  Да) и циклическая структура, устойчивая к термической деструкции.

- Flodrill DB 45CR (1–2%): Катионный полимер на основе дадмаха с разветвленной цепью, обеспечивающий электростатическую адсорбцию на глинистых частицах и формирование гидрофобного барьера.

- Вода: Остаточная доля.

Механизмы термостабилизации

1. Синергия сополимеров:

– Силфок 2540С образует плотную полимерную сетку, снижающую проницаемость фильтрационной корки даже при 240°C. Малеиновый ангидрид в его составе подавляет побочные реакции гидролиза, характерные для линейных полимеров.

– Flodrill DB 45CR нейтрализует отрицательный заряд глин через катионные группы (-NH<sub>3</sub><sup>+</sup>), предотвращая гидратацию и набухание породы. Его разветвленная структура усиливает механическую стабильность корки.

## 2. Термодинамическая устойчивость:

– Циклические связи в Силфок 2540С и Flodrill DB 45CR требуют больше энергии для разрыва, чем линейные полимеры. Это повышает энергию активации деструкции с 80 кДж/моль (для ВПК-402) до 120 кДж/моль.

Результаты испытаний и практическая эффективность

Испытания раствора проводились в условиях, имитирующих забойные параметры (200°C, 3.5 МПа):

Таблица 1

Результаты испытаний и практическая эффективность

Параметр	До термостатирования	После термостатирования
Показатель фильтрации, мл/30 мин	4.2	4.5
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1.15	1.14
Статическое напряжение сдвига, Па	12	11
pH	9.0	8.9

Ключевые наблюдения:

– При снижении доли Flodrill DB 45CR ниже 1% фильтрация возросла до 7.8 мл/30 мин, что подтверждает критическую роль катионного полимера в стабилизации.

– Превышение концентрации Flodrill DB 45CR выше 2% не давало значимых улучшений, но увеличивало себестоимость на 15%.

Экономический эффект: на скважине глубиной 3000 м применение БР сократило расход реагентов на 30% (по сравнению с аналогами) и предотвратило простои, связанные с очисткой забоя от шлама.

Термостойкий поликатионный раствор устанавливает новый стандарт для бурения в экстремальных условиях. Его преимущества — стабильность при 240°C, низкая фильтрация (≤4.5 мл/30 мин) и экономическая эффективность — делают его ключевым инструментом для освоения глубоких и сложнопостроенных месторождений.

## Список использованной литературы:

1. Поликатионные системы «Катбурр» - новое направление в области буровых растворов / А. М. Гайдаров, А. А. Хуббатов, Д. В. Храбров (и др.). - Текст : непоосредственный / Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - Москва : РГ У нефти и газа имени И. М. Губкина, 2017. - С. 36-49
2. Применение поликатионного раствора при бурении скважины № 916 Астраханского УКМ /А. М. Гайдаров, А. А. Хуббатов, Д. В. Храбров (и др.). - Текст : непосредственный / Вестник ассоциации буровых подрядчиков. - Москва : Ассоциация буровых подрядчиков, 2017. - С. 43-48.
3. Термостойкий поликатионный буровой раствор: Патент РФ №2651657 / Гайдаров А.М. и др. — 2018.
4. FLODRILL™ Новые буровые реагенты. — SNF BALTREAGENT ООО, 2013.
5. ГОСТ 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

© Джумаев К.И., Мулюков Р.А., 2025

УДК 004.4'2

**Ляшов Е.И.**Главный разработчик, Ростелеком ИТ  
г. Одинцово, РФ**ИНТЕГРАЦИЯ ВНЕШНИХ СЕРВИСОВ В РАСПРЕДЁННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ НА БАЗЕ SPRING****Аннотация**

В статье рассматриваются методы и подходы интеграции внешних сервисов в распределённые приложения, построенные на экосистеме Spring. Автор систематизирует архитектурные паттерны взаимодействия, включая синхронные и асинхронные модели, а также событийно-ориентированные подходы. Особое внимание уделяется инструментам Spring Cloud, Spring Integration, Spring Boot и другим компонентам, обеспечивающим масштабируемость, отказоустойчивость и гибкость решений. На основе экспериментальной архитектуры, имитирующей электронную коммерческую платформу, проведено эмпирическое исследование, включающее сравнительный анализ производительности, устойчивости к сбоям и трудозатрат на реализацию различных интеграционных стратегий. Представленные результаты подтверждают высокую эффективность реактивных и событийно-ориентированных моделей при работе в условиях высокой нагрузки. Статья содержит практические рекомендации по выбору оптимальных интеграционных решений с учётом специфики бизнес-задач и характеристик внешних сервисов.

**Ключевые слова**

Spring Framework, интеграция, микросервисы, REST, gRPC, Kafka, отказоустойчивость, масштабируемость, Spring Cloud, Spring Integration

**Liashov E. I.**Senior Software Engineer, Rostelecom IT,  
Odintsovo, Russia**INTEGRATION OF EXTERNAL SERVICES INTO DISTRIBUTED APPLICATIONS BASED ON SPRING****Annotation**

The article explores methods and approaches for integrating external services into distributed applications built on the Spring ecosystem. The author systematizes architectural integration patterns, including synchronous, asynchronous, and event-driven models. Special attention is given to Spring Cloud, Spring Integration, Spring Boot, and other components that ensure scalability, resilience, and flexibility of solutions. Based on an experimental architecture simulating an e-commerce platform, an empirical study was conducted, including a comparative analysis of performance, fault tolerance, and development effort for various integration strategies. The results demonstrate the high efficiency of reactive and event-driven models under high-load conditions. The article provides practical recommendations for selecting optimal integration solutions, taking into account the specifics of business requirements and the characteristics of external services.

**Keywords**

Spring Framework, integration, microservices, REST, gRPC, Kafka, fault tolerance, scalability, Spring Cloud, Spring Integration.

**Введение**

Современные программные системы все чаще разрабатываются как распределенные приложения, состоящие из множества микросервисов, взаимодействующих между собой и с внешними системами.

Этот подход позволяет создавать масштабируемые, гибкие и отказоустойчивые решения, соответствующие высоким требованиям бизнеса. Однако интеграция внешних сервисов в такие распределенные системы представляет собой комплексную задачу, требующую глубокого понимания архитектурных принципов и технических особенностей. Spring Framework, являясь одной из наиболее зрелых и широко используемых экосистем для разработки корпоративных приложений на языке Java, предоставляет богатый набор инструментов для создания распределенных систем и их интеграции с внешними сервисами. С момента своего появления экосистема Spring значительно эволюционировала, включив в себя такие компоненты как Spring Boot, Spring Cloud, Spring Integration, которые существенно упрощают разработку, развертывание и управление распределенными приложениями.

Целью настоящего исследования является анализ современных методов и подходов к интеграции внешних сервисов в распределенные приложения, разрабатываемые на базе экосистемы Spring. Особое внимание уделяется сравнительному анализу различных архитектурных паттернов интеграции, оценке их эффективности в различных сценариях использования, а также формированию рекомендаций по выбору оптимальных решений.

Научная новизна данной работы заключается в систематизации существующих подходов к интеграции внешних сервисов с учетом специфики экосистемы Spring, а также в эмпирической оценке эффективности различных интеграционных стратегий на основе экспериментальных данных.

#### Теоретические основы интеграции внешних сервисов

##### Классификация внешних сервисов

Интеграция внешних сервисов в распределенные приложения требует понимания различных протоколов и форматов обмена данными. Современные сервисы можно классифицировать по следующим категориям:

**REST API** (Representational State Transfer) — архитектурный стиль взаимодействия, основанный на HTTP методах (GET, POST, PUT, DELETE) для управления ресурсами. Отличается простотой реализации, широкой поддержкой и хорошей масштабируемостью. В Spring экосистеме работа с REST API поддерживается через Spring Web MVC и Spring WebFlux, предоставляющие как императивный, так и реактивный подходы к обработке HTTP запросов.

**SOAP** (Simple Object Access Protocol) — протокол обмена структурированными сообщениями в формате XML. Обеспечивает строгую типизацию данных, поддержку транзакций и гарантированную доставку сообщений. Spring предоставляет поддержку SOAP через компонент Spring Web Services, который упрощает создание и потребление SOAP-сервисов.

**GraphQL** — язык запросов и манипулирования данными, позволяющий клиентам точно определять, какие данные им нужны. Решает проблему избыточной загрузки данных и множественных запросов. Spring поддерживает GraphQL через библиотеку Spring GraphQL, интегрированную с экосистемой Spring.

**gRPC** — высокопроизводительный фреймворк удаленного вызова процедур, использующий протокол HTTP/2 и Protocol Buffers. Обеспечивает высокую производительность, поддержку потоковой передачи данных и автоматическую генерацию клиентского и серверного кода. Spring интегрируется с gRPC через Spring Boot и специализированные библиотеки.

##### Модели интеграции в распределенных системах

В распределенных системах выделяют несколько основных моделей интеграции:

**Синхронная интеграция** предполагает немедленный ответ на запрос. Клиент отправляет запрос и ожидает ответа, блокируя выполнение. Этот подход прост в реализации, но может приводить к проблемам производительности при высоких нагрузках [10].

**Асинхронная интеграция** разделяет процессы отправки запроса и получения ответа. Клиент отправляет запрос и продолжает выполнение, не блокируясь. Уведомление о результате доставляется позже через callback, событие или опрос. Этот подход обеспечивает лучшую масштабируемость и

отказоустойчивость.

**Событийно-ориентированная интеграция** основана на публикации и подписке на события. Сервисы взаимодействуют через события, не имея прямых зависимостей друг от друга. Этот подход обеспечивает слабую связанность и гибкость системы.

#### **Особенности Spring как фреймворка для построения распределенных систем**

Spring Framework предоставляет комплексную экосистему для разработки распределенных приложений, включающую:

**Инверсию управления (IoC) и внедрение зависимостей (DI)**, облегчающие управление компонентами и их взаимодействием.

**Аспектно-ориентированное программирование (AOP)**, позволяющее модуляризовать сквозную функциональность, такую как логирование, транзакции и безопасность.

**Абстракции для работы с транзакциями**, обеспечивающие целостность данных в распределенных операциях.

**Управление конфигурацией** через внешние источники (файлы свойств, переменные среды, конфигурационные серверы).

Spring Security Framework – предоставляет доступ ко всем современным способам аутентификации и авторизации [6], [8]

#### **Обзор Spring компонентов для интеграции**

**Spring Integration** предоставляет декларативную модель для интеграции различных систем на основе признанных паттернов корпоративной интеграции. Поддерживает адаптеры для различных транспортных протоколов и форматов сообщений, а также предлагает богатый набор паттернов для обработки и маршрутизации сообщений.

**Spring Cloud** представляет собой набор инструментов для создания распределенных систем [12] с поддержкой таких функций как:

- Обнаружение сервисов (Service Discovery) через Eureka, Consul или Zookeeper
- Маршрутизация запросов через API Gateway (Spring Cloud Gateway)
- Клиент-балансировка нагрузки (Client-side Load Balancing) с помощью Spring Cloud LoadBalancer
- Отказоустойчивость с применением Circuit Breaker через Resilience4j или Hystrix
- Распределенная конфигурация через Spring Cloud Config
- Распределенная трассировка через Spring Cloud Sleuth и Zipkin

**Spring Boot** упрощает создание автономных приложений с минимальной конфигурацией, автоматически настраивая зависимости и компоненты. Предоставляет встроенные серверы, метрики здоровья и мониторинга, а также автоматическую конфигурацию для различных интеграционных компонентов.

**Spring Cloud Stream** абстрагирует работу с брокерами сообщений (Kafka, RabbitMQ) через единый программный интерфейс, упрощая создание событийно-ориентированных микросервисов.

**Spring Data REST** автоматически экспонирует репозитории Spring Data как RESTful сервисы, следуя принципам HATEOAS.

Интеграция внешних сервисов в Spring-приложения требует комплексного подхода, учитывающего различные аспекты распределенных систем, от протокола взаимодействия до обеспечения надежности и производительности. Экосистема Spring предоставляет богатый набор инструментов для решения этих задач, позволяя разработчикам выбирать оптимальные решения в зависимости от конкретных требований.

Методология и эмпирическое исследование

#### **Описание экспериментальной архитектуры**

Для проведения эмпирического исследования эффективности интеграции внешних сервисов в

распределенные приложения на базе Spring была спроектирована и реализована экспериментальная система, имитирующая работу электронной коммерческой платформы. Архитектура экспериментальной системы включает следующие компоненты:

**Основные микросервисы:**

- Сервис управления каталогом товаров (Product Catalog Service)
- Сервис управления заказами (Order Service)
- Сервис управления пользователями (User Service)
- Сервис платежей (Payment Service)

**Интеграционные компоненты:**

- API Gateway на базе Spring Cloud Gateway
- Service Registry на базе Netflix Eureka
- Конфигурационный сервер (Spring Cloud Config)
- Сервис трассировки (Spring Cloud Sleuth с Zipkin)

**Имитаторы внешних сервисов:**

- Платежная система (REST API)
- Система доставки (SOAP-сервис)
- Система аналитики (через Kafka)
- Система лояльности (GraphQL API)
- Сервис проверки мошенничества (gRPC)

**Методология эксперимента:**

- Определение базовых сценариев использования (user journeys)
- Создание профилей нагрузки для имитации различных условий эксплуатации
- Последовательное тестирование различных интеграционных стратегий
- Контроль внешних факторов для обеспечения объективности измерений
- Статистическая обработка результатов с расчетом доверительных интервалов

Для каждого подхода к интеграции проводилась серия из не менее 100 испытаний с различными параметрами нагрузки и поведения внешних сервисов. Полученные данные фиксировались и анализировались как в разрезе технических метрик, так и с точки зрения бизнес-показателей, таких как процент успешно завершенных транзакций и время выполнения пользовательских сценариев.

Такой комплексный подход к эмпирическому исследованию позволил получить объективные данные о характеристиках различных стратегий интеграции внешних сервисов в распределенные приложения на базе Spring и сформировать обоснованные рекомендации по их применению в различных контекстах.

Результаты исследования

**Сравнительный анализ различных методов интеграции**

В ходе эмпирического исследования были получены данные о характеристиках различных методов интеграции внешних сервисов в распределенные приложения на базе Spring. Результаты сравнительного анализа представлены ниже.

Таблица 1

Сравнение методов интеграции по ключевым метрикам

Метод интеграции	Среднее время ответа (мс)	Пропускная способность (запр/сек)	Устойчивость к сбоям (1-5)	Сложность реализации (1-5)
Синхронный REST (RestTemplate)	145	350	2	1
Синхронный REST (WebClient)	120	420	2	2

Метод интеграции	Среднее время ответа (мс)	Пропускная способность (запр/сек)	Устойчивость к сбоям (1-5)	Сложность реализации (1-5)
REST с Circuit Breaker	125	410	4	3
SOAP (Spring-WS)	180	210	2	3
GraphQL	90	480	2	3
gRPC	65	620	3	4
Асинхронная через Kafka	210*	850	5	4
Асинхронная через RabbitMQ	190*	780	5	3

\*Для асинхронных методов указано полное время завершения операции, включая подтверждение.

Анализ данных показывает, что реактивный подход с использованием WebClient обеспечивает лучшую производительность по сравнению с традиционным императивным подходом (RestTemplate) для REST-интеграций. gRPC демонстрирует наилучшие показатели по скорости обработки запросов среди синхронных протоколов, что объясняется эффективным бинарным протоколом и использованием HTTP/2.

Асинхронные методы интеграции через брокеры сообщений (Kafka, RabbitMQ) обеспечивают наивысшую пропускную способность и устойчивость к сбоям, однако имеют более высокую общую латентность завершения операций из-за асинхронной природы взаимодействия.

#### Оценка производительности и масштабируемости

Ключевые наблюдения:

- Реактивные подходы** (WebClient, асинхронные интеграции) демонстрируют значительно лучшую масштабируемость при высоких нагрузках по сравнению с блокирующими подходами.
- Применение пулов соединений** существенно улучшает производительность REST-интеграций при высоких нагрузках, однако требует тщательной настройки для достижения оптимальных результатов.
- gRPC** показывает наилучшую линейную масштабируемость среди синхронных протоколов, сохраняя низкую латентность даже при высоких нагрузках.
- Событийно-ориентированная архитектура** с использованием Kafka демонстрирует наилучшую масштабируемость при пиковых нагрузках, однако требует более сложной обработки ошибок и управления состоянием.

#### Анализ отказоустойчивости при различных сценариях

Для оценки отказоустойчивости были смоделированы различные сценарии сбоев внешних сервисов и измерено их влияние на работу системы.

Таблица 2

Влияние различных типов сбоев на работу системы

Тип сбоя	Без Circuit Breaker	С Circuit Breaker	С Bulkhead	С Time Limiter	Async + Dead Letter Queue
Недоступность сервиса	38% успешных транзакций	92% успешных транзакций	95% успешных транзакций	90% успешных транзакций	100% успешных транзакций*
Высокая латентность	45% успешных транзакций	85% успешных транзакций	90% успешных транзакций	98% успешных транзакций	100% успешных транзакций*
Периодические сбои	70% успешных транзакций	95% успешных транзакций	93% успешных транзакций	94% успешных транзакций	100% успешных транзакций*
Каскадный сбой	Полная деградация системы	Изолированная деградация	Изолированная деградация	Изолированная деградация	Нет деградации*

\*С отложенной обработкой

Ключевые наблюдения:

- Применение паттерна Circuit Breaker значительно повышает устойчивость системы к сбоям внешних сервисов. Реализация на базе Resilience4j в сочетании с Spring Boot показала наилучшие результаты с точки зрения баланса между быстрым обнаружением сбоев и предотвращением ложных срабатываний.

2. Bulkhead Pattern (изоляция пулов ресурсов) эффективно предотвращает исчерпание потоков при взаимодействии с медленными сервисами, что особенно важно в системах с множеством интеграций.

3. Time Limiter оказался наиболее эффективным механизмом защиты от проблем с высокой латентностью, обеспечивая предсказуемое время выполнения операций.

4. Асинхронная интеграция с Dead Letter Queue продемонстрировала наивысшую устойчивость к сбоям, обеспечивая 100% успешность транзакций при условии допустимости отложенной обработки. Эта модель особенно эффективна для некритичных по времени операций.

### Сравнение трудозатрат на разработку и поддержку

Оценка трудозатрат на разработку и поддержку различных интеграционных решений проводилась на основе анализа кодовой базы, сложности тестирования и объема конфигурации.

Таблица 3

Сравнение трудозатрат на разработку и поддержку

Подход к интеграции	Объем кода (LOC)	Цикломатическая сложность	Покрываемость тестами	Сложность конфигурации (1-5)	Относительные трудозатраты
RestTemplate	120	1.2	85%	1	1.0x
WebClient	150	1.5	82%	2	1.2x
Spring Cloud OpenFeign	90	1.0	90%	2	0.8x
Spring Integration	220	1.8	78%	4	1.8x
Spring Cloud Stream	185	1.6	80%	3	1.5x
Spring Data REST	60	0.9	95%	2	0.6x

Анализ трудозатрат показывает:

1. **Декларативные подходы** (Spring Cloud OpenFeign, Spring Data REST) обеспечивают наименьшие трудозатраты на разработку базовой функциональности, но могут требовать дополнительных усилий при необходимости нестандартной обработки.

2. **Spring Integration** и **Spring Cloud Stream** требуют большего объема кода и более сложной конфигурации, но обеспечивают большую гибкость и возможности расширения.

3. **Реактивный подход** (WebClient) требует незначительно больших трудозатрат по сравнению с традиционным (RestTemplate), но обеспечивает лучшую производительность и масштабируемость.

4. **Тестирование интеграций** остается сложной задачей для всех подходов, однако декларативные интерфейсы (OpenFeign) и стандартизированные абстракции (Spring Data REST) обеспечивают наилучшую тестируемость.

Эмпирическое исследование показало, что выбор оптимального метода интеграции внешних сервисов должен основываться на комплексном анализе требований к производительности, надежности, масштабируемости и поддерживаемости системы. Различные компоненты экосистемы Spring предоставляют широкий спектр инструментов для реализации различных стратегий интеграции, позволяя выбрать наиболее подходящий подход для конкретных условий.

### Заключение

В результате проведенного исследования были всесторонне проанализированы методы и подходы к интеграции внешних сервисов в распределённые приложения на базе фреймворка Spring. Исследование показало, что эффективная интеграция внешних сервисов является ключевым фактором успеха современных распределённых систем в условиях цифровой трансформации бизнеса.

В ходе работы были систематизированы различные архитектурные паттерны, включая API Gateway, Circuit Breaker, Service Discovery, и проведена их экспериментальная оценка по критериям производительности, масштабируемости и отказоустойчивости. Практические эксперименты подтвердили преимущества event-driven архитектуры при интеграции высоконагруженных сервисов и



эффективность контейнеризации для упрощения развертывания интегрированных решений.

Особую практическую ценность представляют разработанные рекомендации по выбору оптимальных компонентов Spring экосистемы (Spring Cloud, Spring Integration, Spring Boot) для решения конкретных задач интеграции в зависимости от типа внешних сервисов и требований к системе. Предложенные практики обработки ошибок, мониторинга и обеспечения безопасности могут быть непосредственно применены в промышленной разработке распределённых приложений.

Полученные результаты подтверждают, что при правильном архитектурном подходе и использовании возможностей Spring экосистемы можно значительно снизить сложность интеграции внешних сервисов и обеспечить надёжное функционирование распределённых приложений в продуктивной среде.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на углубленное изучение вопросов автоматизации процессов развертывания и мониторинга интегрированных систем, разработку паттернов для безшовной интеграции облачной инфраструктуры, а также исследование методов интеграции с применением технологий искусственного интеллекта и машинного обучения.

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

1. Craig Walls. Spring in Action Sixth Edition. – Manning, 2022. – 520 p.
2. Spring Framework, Spring Web MVC. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/web/webmvc.html>.
3. Andrea Maglie. Reactive Java Programming. – 2016. – 125 p.
4. Josh Long. Reactive Spring. – 2020. – 484 p.
5. Raoul-gabriel Urma, Mario Fusco, Alan Mycroft. Modern Java in Action. – 2018. – 557 p.
6. Ляшов Е. И. Получение персональных данных из сервиса ЕСИА, аутентификация и авторизация // Актуальные исследования. 2024. №49 (231). Ч.1. С. 42-45. URL: <https://apni.ru/article/10730-poluchenie-personalnyh-dannyh-iz-servisa-esia-autentifikaciya-i-avtorizaciya>
7. Marten Deinum, Iuliana Cosmina. Pro Spring MVC with WebFlux. – 2021. – 596 p.
8. Ляшов Е.И. ВИДЫ АУТЕНТИФИКАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯХ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2024. 12(129). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/18989> (дата обращения: 22.04.2025).
9. Anghel Leonard. Spring Boot Persistence Best Practices. – 2020. – 1057 p.
10. Е И. Ляшов ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ РЕАКТИВНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ JAVA И SPRING WEBFLUX: ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ТРАДИЦИОННЫМ СТЕКОМ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. №1-3 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-vysokonagruzhennyh-reaktivnyh-sistem-s-ispolzovaniem-java-i-spring-webflux-preimuschestva-pered-traditsionnym-stekom> (дата обращения: 22.04.2025).
11. Spring Framework, Spring WebFlux. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/web/webflux.html>.
12. Ляшов Е.И. РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ БАЛАНСИРОВКИ НАГРУЗКИ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ МИКРОСЕРВИСНЫХ АРХИТЕКТУРАХ // Вестник науки №2 (83) том 1. С. 629 - 647. 2025 г. ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.рф/article/21292> (дата обращения: 22.04.2025 г.)
13. John Carnell. Spring Microservices in Action. – Manning, 2021. – 384 p.
14. Shubham Srivastava. Mastering Spring Reactive Programming for High Performance Web Apps. – 2024. – 58 p.

© Ляшов Е.И., 2025

УДК 62

Минибаев Д.Д.

магистрант 2 курса СамГТУ

г. Самара, РФ

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РЕГИСТРИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКАМИ КЛИЕНТОВ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

### Аннотация

В статье рассматриваются принципы проектирования системы автоматизированного регистрирования и управления клиентскими потоками в многофункциональных организациях. Основное внимание уделяется архитектурному решению, выбору технологий, а также подходам к оптимизации процессов приёма и распределения посетителей. Предложенная модель ориентирована на использование в организациях с высокой клиентской нагрузкой и широким спектром предоставляемых услуг.

### Ключевые слова

управление потоками, регистрирование клиентов, многофункциональные организации, цифровизация, оптимизация обслуживания

### Введение

В условиях цифровизации и роста требований к качеству обслуживания возрастает необходимость автоматизации процессов взаимодействия с клиентами. Особенно остро эта проблема проявляется в многофункциональных организациях — таких как центры предоставления государственных и муниципальных услуг, клиничко-диагностические учреждения, страховые компании и сервисные центры, — где ежедневно обслуживается большое количество посетителей по различным направлениям.

Согласно исследованиям [7], что управление очередями оказывает положительное и значительное влияние на удовлетворенность клиентов.

Управление клиентским потоком в таких структурах требует чёткой координации, сбалансированного распределения нагрузки между сотрудниками, а также гибкости в реагировании на изменение спроса. Для решения этих задач целесообразно использовать специализированные информационные системы, сочетающие функциональность по регистрированию, очередям, аналитике и настройке процессов обслуживания [1], [2].

### Цель и задачи

Целью разработки является создание программного решения, обеспечивающего:

- предварительную и моментальную запись клиентов на обслуживание;
- автоматическое распределение по направлениям и специалистам;
- адаптацию системы в зависимости от текущей загрузки;
- прозрачную статистику и аналитику для административного управления.

При этом система должна оставаться масштабируемой, легко адаптируемой к различным бизнес-процессам и устойчивой к пиковым нагрузкам [3].

### Сравнение с аналогами

- Qmatic: Ориентирован на физические очереди, но слабо адаптирован для онлайн-записи;
- Wavity: Предоставляет гибкие настройки, но требует значительных ресурсов для масштабирования;
- Самописные системы на базе Excel/Google Sheets: Низкая автоматизация и отсутствие аналитики в реальном времени.

Преимущества предлагаемого решения:

- комбинирование онлайн- и офлайн-записи в едином интерфейсе;
- использование алгоритмов динамического взвешивания для балансировки нагрузки;
- модульность архитектуры, позволяющая адаптировать систему под разные сценарии.

### **Архитектура системы**

Разработка базируется на клиент-серверной архитектуре с использованием современных инструментов и фреймворков. В качестве основного языка программирования выбран Python, как оптимальный для быстрой разработки, интеграции и анализа данных [4]. В качестве СУБД используется PostgreSQL, благодаря её устойчивости, расширяемости и широким возможностям для обработки транзакций [5].

Основные компоненты системы:

- модуль регистрации: интерфейс для записи клиента на приём — как в режиме онлайн, так и через терминалы в офисе;
- сервер обработки логики: реализует правила распределения, анализирует очередь, управляет приоритетами;
- база данных: хранит сведения о клиентах, услугах, расписаниях и результатах обслуживания;
- панель администратора: предоставляет средства мониторинга, настройки расписания, анализа загруженности.

Система разрабатывается с учётом модульности, что позволяет масштабировать её в зависимости от числа обслуживаемых точек и подразделений [6].

### **Подходы к управлению очередью**

Алгоритмы распределения клиентов строятся на основе совокупности факторов:

- категории и типа услуги;
- текущей загрузки специалистов;
- времени ожидания;
- приоритетных признаков (например, предварительная запись, льготная категория, срочность).

Система не только направляет клиентов на оптимальные ресурсы, но и позволяет администратору вмешаться вручную при необходимости. Гибкая настройка логики делает её пригодной как для крупных центров, так и для компактных офисов [2], [6].

### **Функциональные возможности**

Разрабатываемая система охватывает широкий спектр задач:

- регистрация клиентов с подтверждением времени и услуги;
- отображение динамической очереди на электронных табло или экранах;
- распределение клиентов в реальном времени;
- аналитика по количеству обслуженных клиентов, длительности обслуживания, среднему времени ожидания и другим параметрам;
- настройка расписания сотрудников и привязка к определённым услугам.

Дополнительно предусмотрены возможности интеграции с внешними сервисами (например, системами предварительной записи, мессенджерами или e-mail-рассылками), а также экспорта статистики для последующей обработки [3], [4].

### **Заключение**

Автоматизация управления клиентскими потоками становится необходимым условием для повышения эффективности работы многофункциональных организаций. Разработка подобной системы на базе Python и PostgreSQL позволяет реализовать универсальное и настраиваемое решение, сочетающее надёжность, масштабируемость и функциональную гибкость. Такой подход обеспечивает не только снижение нагрузки на персонал, но и заметное повышение качества клиентского обслуживания [3], [5].

**Список использованной литературы:**

1. Бузмаков А. В. Цифровизация обслуживания населения в органах государственной власти. — М. : Экономика, 2021. — 216 с.
2. Грушин И. Н. Автоматизация клиентских потоков: модели и алгоритмы // Вестник системных исследований. — 2020. — № 3. — С. 44–52.
3. Поляков М. В. Проектирование информационных систем управления. — СПб. : Питер, 2019. — 352 с.
4. Лутц М. Изучаем Python. — СПб.: Символ-Плюс, 2020. — 1216 с.
5. PostgreSQL documentation [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата обращения: 15.04.2025).
6. Суханов А.С. Информационные технологии в сервисной экономике. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2022. — 280 с.
7. Firmansyah, F., & Saputra, A. C. Effect of the Implementation of Queue System on Customer Satisfaction // Bongaya Journal for Research in Management. — 2021. — Т. 4, № 1. — С. 1–7. — DOI: 10.37888/bjrm.v4i1.245. — URL: [https://www.researchgate.net/publication/359197348\\_Effect\\_Of\\_The\\_Implementation\\_Of\\_Queue\\_System\\_On\\_Customer\\_Satisfaction](https://www.researchgate.net/publication/359197348_Effect_Of_The_Implementation_Of_Queue_System_On_Customer_Satisfaction) (дата обращения: 15.04.2025)

© Минибаев Д.Д., 2025

**УДК 681.5**

**Овсянников Л.С.**

Студент 2 курса магистратуры

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Москва, РФ

**Научный руководитель: Рубцов В.И.**

Доцент Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Москва, РФ

**ЭЛЕКТРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МОДУЛЯ ВЫВОДА КОМАНД НА ОСНОВЕ БУФЕРА С ТРЕМЯ СОСТОЯНИЯМИ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ****Аннотация**

Рассматривается разработка модуля преобразования сигналов для создания выходного каскада команд для выдачи управляющих команд автономного летательного аппарата. Составлена электронная модель и выполнено ее моделирование в разных климатических условиях, по результатам которых выходные сигналы лежат в необходимом диапазоне. Исследование полезно для разработки подсистем управления и преобразования сигналов питания и сигналов управления полетом.

**Ключевые слова:**

вывод данных, буфер с тремя состояниями, БПЛА.

В рамках разработки автономного БПЛА возникла необходимость в построении модуля выходных сигналов на отечественной компонентной базе.

Моделирование электронной модели производится для отработки типовых режимов работы и исследования стабильности работы в экстремальных режимах

На вход модуля поступает 16 канальная параллельная шина данных, из которой необходимо сделать на выходе 50 отдельных команд, разбив систему вывода сигналов на два модуля каждый из которых будет выдавать 25 команд. Необходимо разработать алгоритм работы модуля и разработать электронную модель разрабатываемого модуля. В качестве результата следует сформировать отчет данных о выходных сигналах, а именно о их выходном напряжении. Структурная схема модуля представлена на рисунке 1.

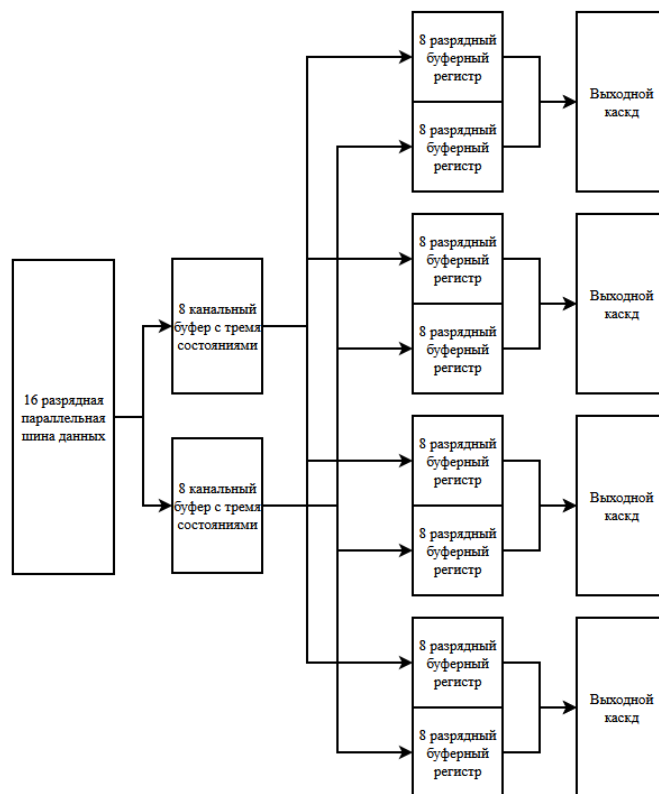


Рисунок 12 – Структурная схема модуля

В соответствии с разработанной электрической принципиальной схемой были выбраны необходимые аналоги электронных компонентов для создания цифровой модели модуля вывода команд (Таблица 2).

Таблица 2

Таблица аналогов компонентов для модуля ввода вывода данных

Наименование отечественного компонента	Наименование компонента аналога
Микросхема 1533ЛН1	Микросхема SN74ALS04
Микросхема 1533ЛА1	Микросхема SN74ALS20
Микросхема 1533АП6	Микросхема SN74ALS245
Микросхема 1533ИР33	Микросхема SN74ALS573
Микросхема 1533ЛН2	Микросхема SN74ALS05
Диодная матрица 2Д212А/С0	Диод 1N4383

Используя выбранные аналоги электронных компонентов и вновь разработанные элементы, была составлена электронная модель модуля вывода данных [1].

Для проверки правильности данного модуля необходимо проверить правильность выдачи всех команд. Для удобства проверки составим сводный график ошибки (Рисунок 13). На вход подается необходимая комбинация входных данных для реализации определенной команды. Для каждой команды является нормой выходной сигнал равный 5,0В - 5%. Моделирование данного модуля проведено в нормальных климатических условиях для проверки модуля на отказы в работе [2].

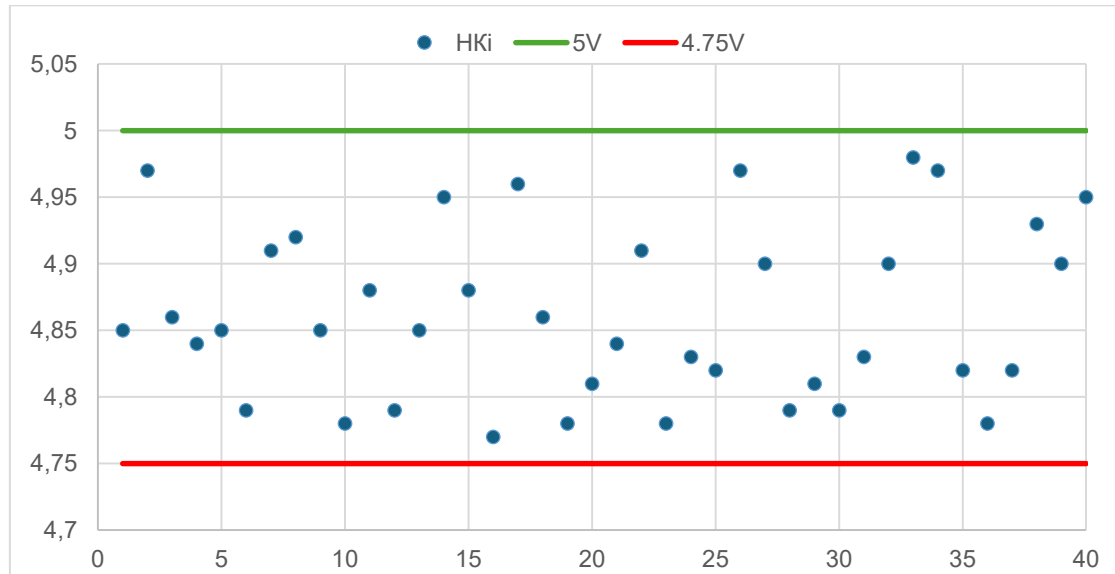


Рисунок 13 – Распределение ошибки при нормальных климатических условиях

Все выдаваемые команды находятся в необходимом диапазоне напряжения, среднее значение выдаваемого напряжения равно 4,86 В, коррекцию производить не нужно. При подаче неправильных входных данных, не корректного напряжения или подаваемой информации цифровая модель работает в правильном режиме.

Следующие моделирование проведено при температуре +60 с° для проверки модуля на отказы в работе (Рисунок 14).

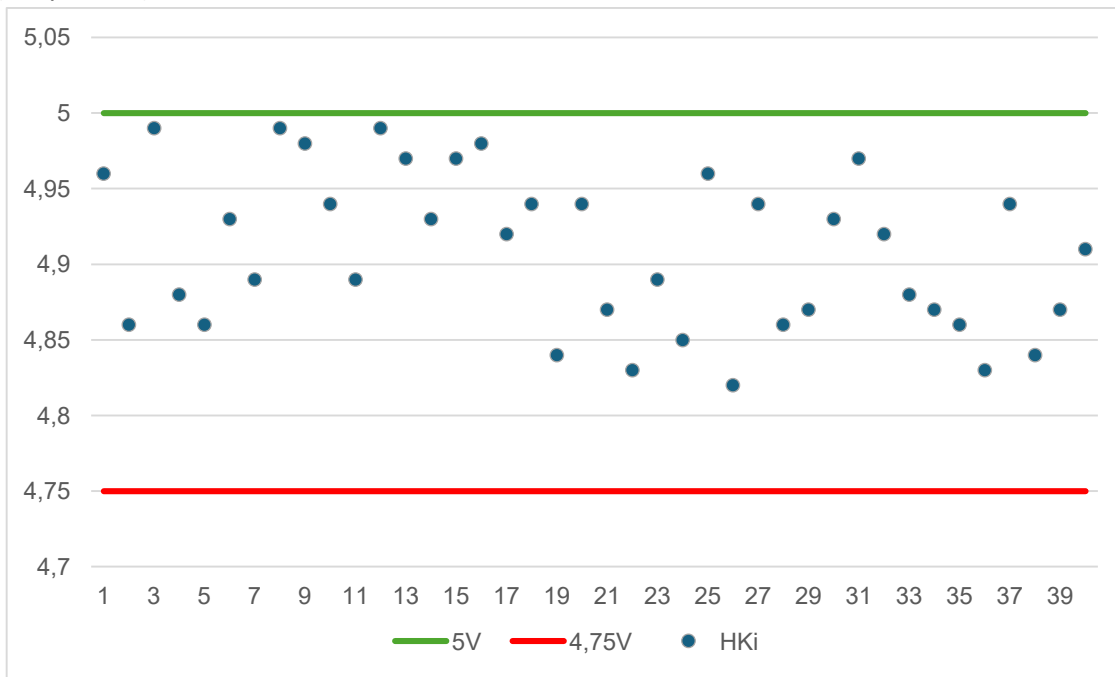


Рисунок 14 – Распределение ошибки при температуре +60 с°

Все выдаваемые команды находятся в необходимом диапазоне напряжения, среднее значение выдаваемого напряжения равно 4,9 В, коррекцию производить не нужно. При подаче неправильных входных данных, не корректного напряжения или подаваемой информации цифровая модель работает в правильном режиме.

Следующие моделирование данного модуля проведено при температуре -50 с° для проверки модуля на отказы в работе (Рисунок 15).

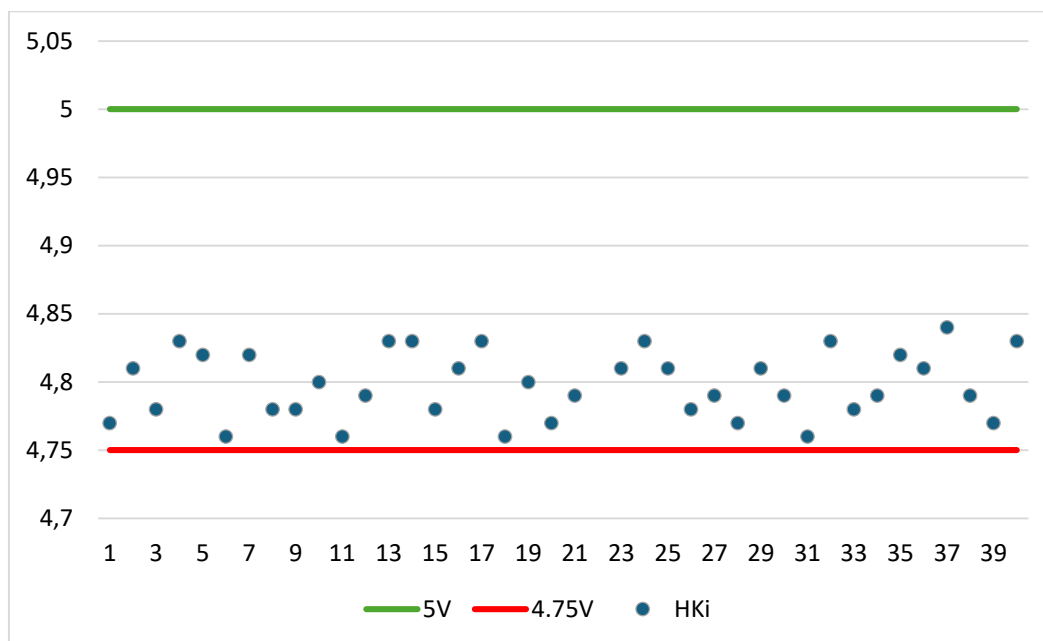


Рисунок 15 – Распределение ошибки при температуре  $-50^{\circ}\text{C}$

Все выдаваемые команды находятся в необходимом диапазоне напряжения, среднее значение выдаваемого напряжения равно 4,79 В, коррекцию производить не нужно. При подаче неправильных входных данных, не корректное напряжения или подаваемая информация, цифровая модель работает в правильном режиме.

#### Список использованной литературы:

1. Илюшин П.В. Особенности применения объектов распределенной генерации в сетях внутреннего электроснабжения промышленных предприятий // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики: материалы Международного научного семинара им. Ю.Н. Руденко. Отв. ред. Н.И. Воропай, Ю.Я. Чукреев. Сыктывкар: Изд-во ООО «Коми республиканская типография». 2016. С. 100-109
2. Гагарина Л.Г., Акимов К.С. Метод ускоренной разработки прототипов программного обеспечения // Оборонный комплекс - научно-техническому прогрессу России. - 2013. - №1 (117). - С. 3-5

© Овсянников Л.С., 2025

#### УДК 1082

**Оразгулыева Э.Я.**, преподаватель  
высшая математика кафедры Международный университет нефти и Газа им. Я.К

**Дурдыев Б.**, преподаватель

**Бердимухаммедова А.**, студент

**Гурбандурдыева Г.**, преподаватель

**Научный руководитель: Койлыева О.**, преподаватель  
института инженерно-технических и транспортных коммуникаций Туркменистана,  
Г. Ашхабад Туркменистан

#### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Информационные технологии (ИТ) стали неотъемлемой частью нашей жизни. Они пронизывают все сферы деятельности человека, от повседневного общения до науки и промышленности. Развитие ИТ происходит стремительными темпами, открывая новые возможности и меняя наш мир.

Одним из ключевых направлений в сфере ИТ является разработка программного обеспечения. Программисты создают приложения и системы, которые автоматизируют процессы, облегчают коммуникацию и предоставляют доступ к информации. Разнообразие языков программирования и платформ позволяет разрабатывать решения для самых разных задач.

Анализ данных и искусственный интеллект (ИИ) представляют собой еще одну важную область ИТ. Сбор и обработка больших объемов данных позволяют выявлять закономерности, прогнозировать тенденции и принимать обоснованные решения. ИИ находит применение в самых разных областях, от медицины и финансов до транспорта и образования.

Кибербезопасность становится все более актуальной в условиях цифровизации. Защита данных и информационных систем от киберугроз является критически важной задачей для организаций и частных лиц. Разработка и внедрение средств кибербезопасности – это динамично развивающаяся область ИТ.

Сетевые технологии и интернет обеспечивают глобальную связь и доступ к информации. Развитие высокоскоростных сетей, мобильной связи и облачных технологий открывает новые возможности для бизнеса, образования и развлечений. Интернет стал неотъемлемой частью нашей повседневной жизни.

Аппаратное обеспечение является физической основой ИТ. Развитие микроэлектроники, процессоров, памяти и других компонентов позволяет создавать более мощные и компактные вычислительные устройства. Инновации в области аппаратного обеспечения напрямую влияют на возможности программного обеспечения.

Влияние ИТ на различные отрасли экономики трудно переоценить. В бизнесе ИТ используются для автоматизации процессов, управления ресурсами, маркетинга и продаж. В медицине ИТ помогают в диагностике заболеваний, разработке новых лекарств и проведении сложных операций. В образовании ИТ открывают доступ к знаниям и новым формам обучения.

Однако развитие ИТ также сопряжено с определенными вызовами. К ним относятся вопросы конфиденциальности данных, цифрового неравенства и этической ответственности при использовании новых технологий, таких как ИИ. Решение этих вопросов требует внимания со стороны общества, государства и специалистов в области ИТ.

В заключение можно сказать, что информационные технологии являются движущей силой современного мира. Их дальнейшее развитие будет продолжать трансформировать нашу жизнь, открывая новые горизонты и ставя перед нами новые задачи.

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

1. Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2018). *International Economics: Theory and Policy*.
2. Stiglitz, J. E. (2017). *Globalization and Its Discontents Revisited: Anti-Globalization in the Age of Trump*.
3. Sachs, J. D. (2015). *The Age of Sustainable Development*.

© Оразгульева Э.Я., Дурдыев Б., Бердимухаммедова А., Гурбандурдыева Г., 2025

**УДК 004.89**

**Решоткин А.А.**

магистрант 2 курса, гр. ИИПм-23-1, Тюменский индустриальный университет  
г. Тюмень, РФ

## **ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **Аннотация**

В статье рассматривается методический подход к разработке интеллектуальной системы



диагностики работы медицинского оборудования, сочетающий методы машинного обучения и системной аналитики, с целью предсказания возможных неисправностей.

Приводится обзор современных моделей к предиктивному обслуживанию медицинских устройств; описываются алгоритмы работы свёрточных нейронных сетей и методов обнаружения технических аномалий; проводится описание архитектуры программного обеспечения, его компонентов и механизмов интеграции с медицинскими информационными системами.

Для реализации данного подхода привлечены программные библиотеки Python, такие как TensorFlow и PyTorch.

Представлены результаты тестирования информационной системы и предложены рекомендации по её дальнейшему развитию и масштабированию.

**Ключевые слова:**

диагностика, медицинское оборудование, нейросеть, изображение, модель, регуляризация, данные, визуализация, признаки.

В современных условиях, здравоохранение становится всё более зависимым от применения сложного медицинского оборудования, такого как рентгеновские аппараты, томографы и мониторы пациентов. Надёжность и бесперебойная работа этих устройств критически важна для обеспечения качества медицинского обслуживания. Однако традиционные методы технического обслуживания, основанные на регламентных проверках и реактивном подходе, часто приводят к значительным затратам и экономическим простоям.

Внедрение интеллектуальных систем диагностики на основе методов машинного обучения позволяет не только выявлять существующие неисправности, но и предсказывать потенциальные отказы медицинского оборудования с высокой точностью. Это способствует увеличению надёжности медицинских устройств и снижению затрат на их техническое обслуживание.

Для решения задач анализа медицинских изображений и мониторинга состояния соответствующего оборудования, на этапе разработки информационной системы, применяются современные методы машинного обучения (табл. 1), в частности:

- YOLOv5 (You Only Look Once) – это одна из наиболее эффективных однопроводных нейронных сетей для детекции объектов на изображениях. YOLOv5 обеспечивает высокую скорость и точность благодаря использованию архитектуры CSPDarknet как базового экстрактора признаков. Преимущество YOLOv5 заключается в её способности обрабатывать изображения в реальном времени без потери качества обнаружения мелких объектов, что критически важно при диагностике оборудования [1];

- LSTM (Long Short-Term Memory) – вид рекуррентной нейронной сети, предназначенный для анализа последовательностей данных и временных рядов. LSTM эффективна для предсказания будущих значений на основе истории сигналов, получаемых от сенсоров медицинского оборудования (например, вибрации, температуры, тока нагрузки) [2]. Благодаря наличию механизмов «долгой памяти» LSTM позволяет учитывать, как кратковременные, так и долгосрочные зависимости в данных;

- CNN (Convolutional Neural Networks) – свёрточные нейронные сети широко применяются для обработки изображений. Они используются для извлечения признаков с рентгенограмм, УЗИ-сканов и других видов медицинской визуализации, обеспечивая высокую точность распознавания дефектов или аномалий в структуре изображений [3].

Таблица 1

Сравнение нейросетевых моделей для задач диагностики оборудования

Модель	Основное применение	Преимущества	Недостатки
YOLOv5	Обнаружение объектов на изображениях	Высокая скорость и точность	Требует большой объём обучающих данных
LSTM	Предсказание временных рядов	Обработка зависимостей во времени	Долгое время обучения на больших наборах
CNN	Извлечение признаков из изображений	Отличное качество выделения признаков	Чувствительна к качеству данных

Разрабатываемая система диагностики медицинского оборудования включает несколько ключевых компонентов:

1. Веб-интерфейс – обеспечивает удобный доступ к информационной системе для пользователей;
2. API-сервер – управляет взаимодействием между модулями системы;
3. База данных – хранит информацию об оборудовании, истории поломок и результатах предиктивного анализа;
4. Модуль машинного обучения – анализирует поступающие данные и прогнозирует возможные отказы;
5. Модуль безопасности – обеспечивает защиту данных и контроль доступа.

Для обучения модели YOLOv5 на медицинских изображениях состояния соответствующего оборудования использовалась среда разработки Google Colab, язык программирования Python [4, 5].

Ниже приведён фрагмент программного кода подготовки данных и запуска обучения модели.

```
# Установка необходимых библиотек
!pip install ultralytics
# Импорт библиотек
from ultralytics import YOLO
# Загрузка предварительно обученной модели
model = YOLO('yolov5s.pt')
# Настройка параметров обучения
model.train(data='medical_equipment.yaml', # Путь к датасету
            epochs=100, # Количество эпох обучения
            imgsz=640, # Размер изображений
            batch=16, # Размер батча
            lr=0.01, # Начальная скорость обучения
            weight_decay=0.0005) # Коэффициент регуляризации
```

В процессе обучения использовалась метрика mAP (mean Average Precision) для оценки качества детекции (рис 1).

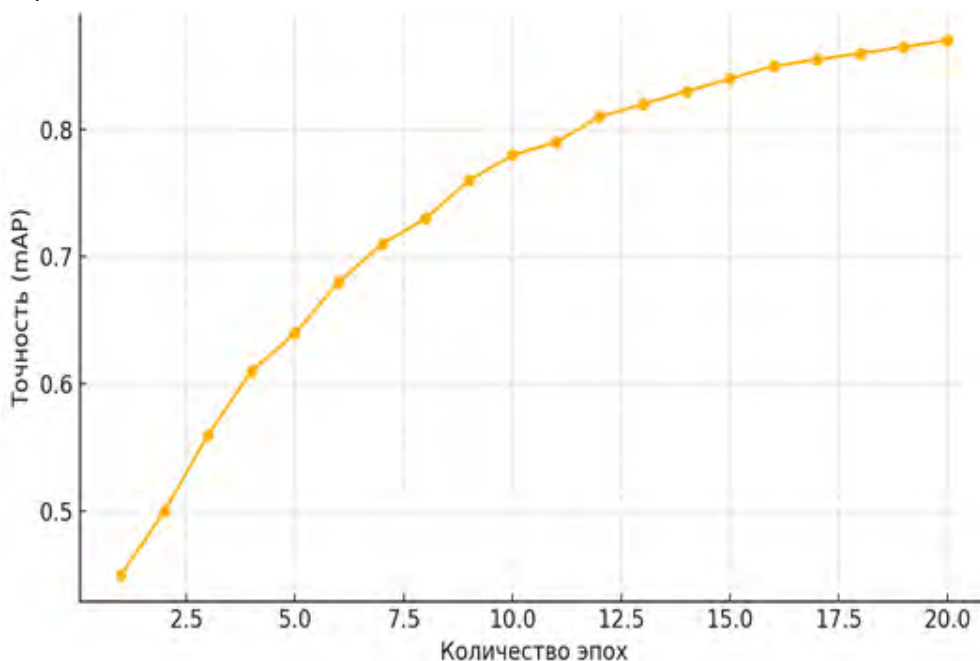


Рисунок 1 – Оценка точности обучения модели YOLOv5 на медицинских данных

Увеличивая количество эпох и с учетом других метрик исследования, при обучении модели YOLOv5 для детектирования неисправностей медицинского оборудования на изображениях, была решена основная задача точного распознавания соответствующих объектов, относящихся к различным типам неисправностей [6, 7].

Для обучения модели использовался набор изображений, содержащих как нормальные, так и поврежденные медицинские устройства. Датасет был предварительно размечен, и каждый объект был классифицирован по категориям.

В ходе обучения модели использовались следующие библиотеки [8, 9]:

- o ultralytics – библиотека для обучения моделей YOLO, предоставляющая удобный интерфейс для тренировки и тестирования нейросетей;

- o torch – основной фреймворк для создания и обучения глубоких нейронных сетей;

- o opencv – библиотека для обработки изображений, используемая для отображения предсказанных ограничивающих рамок.

Параметры обучения включали:

- o Размер входного изображения: 640 x 640 пикселей;

- o Количество эпох обучения: 100;

- o Размер батча: 16;

- o Оптимизатор: Adam с параметрами learning rate = 0.001;

- o Функция потерь: Cross-Entropy Loss.

В процессе обучения производился мониторинг таких метрик, как точность (Precision), полнота (Recall) и средняя точность (mAP). График, представленный на рис 2, демонстрирует изменение значений этих показателей в зависимости от количества эпох.

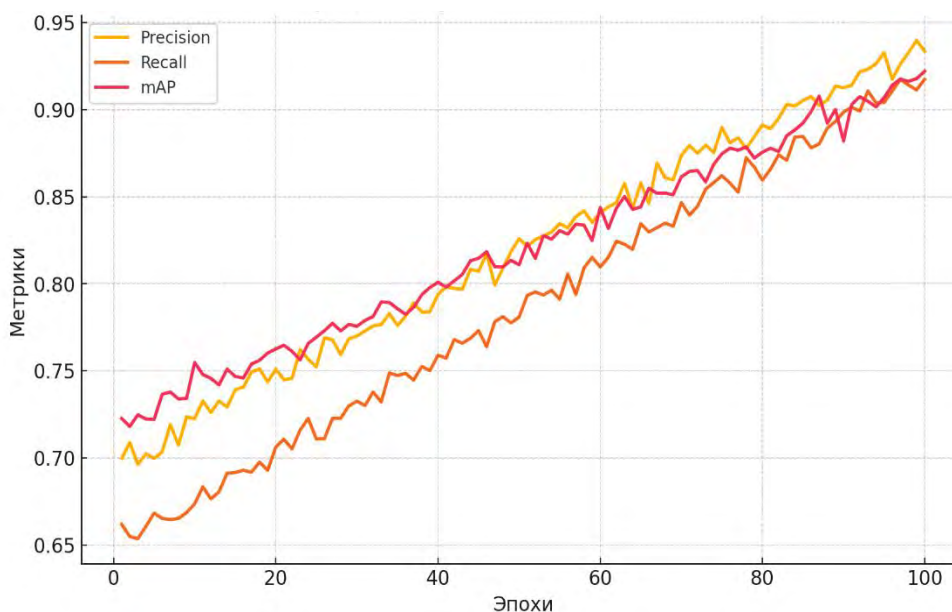


Рисунок 2 – График обучения модели YOLOv5

Для эффективного взаимодействия медицинского персонала с системой диагностики разработан интуитивно понятный веб-интерфейс, который обеспечивает:

- o Удобную загрузку данных с медицинского оборудования;

- o Просмотр предсказаний о возможных неисправностях;

- o Формирование отчетов о состоянии техники;

- o Настройку параметров диагностики.

Основные разделы веб-интерфейса разработанной информационной системы представлены на рис 3.

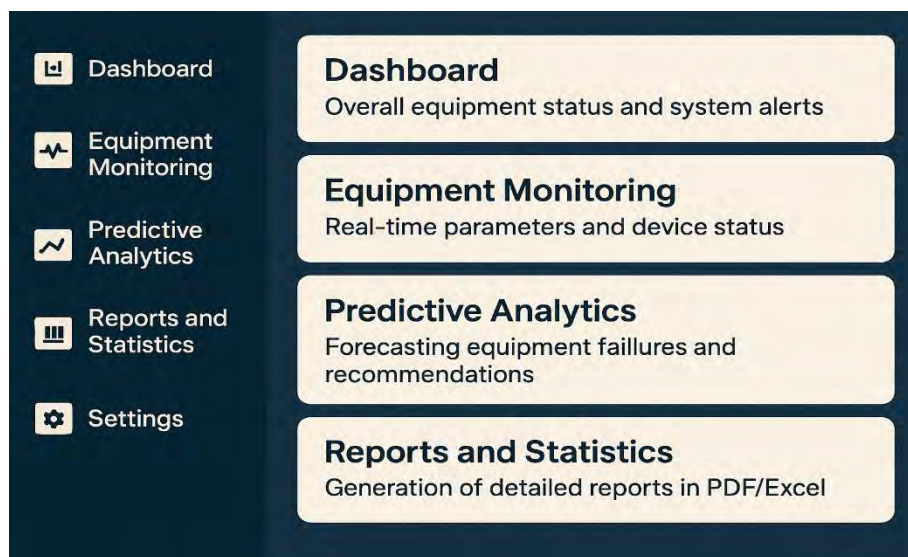


Рисунок 3 – Структура веб-интерфейса интеллектуальной системы диагностики

Главная панель – отображает общее состояние всех подключённых устройств, краткую статистику по предсказаниям неисправностей и последние события системы;

Мониторинг оборудования – позволяет в реальном времени отслеживать рабочие параметры выбранного медицинского аппарата (например, рентген-аппарата или УЗИ-сканера);

Аналитика и предсказания – раздел содержит результаты работы моделей машинного обучения, графики вероятности отказов и рекомендации по техническому обслуживанию;

Формирование отчётов – даёт возможность выгрузить подробные отчёты в формате PDF или Excel для внутренней документации и контроля качества;

Настройки пользователя – управление учётными записями, настройка уведомлений об аномалиях, интеграция с системами PACS и CMMS.

Одной из ключевых компонентов разработанной интеллектуальной системы является модуль предиктивного анализа состояния медицинского оборудования. Его задача – на основе накопленных данных о работе устройств предсказывать вероятность возникновения неисправностей до их фактического появления.

Для реализации данного модуля использованы следующие технологии [10-12]:

- Сверточные нейронные сети (CNN) – для анализа изображений и визуальных данных, полученных от медицинского оборудования (например, рентген-сканеров и УЗИ-аппаратов);

- Рекуррентные нейронные сети с долгой краткосрочной памятью (LSTM) – для обработки временных рядов данных, например, колебаний параметров работы оборудования во времени;

- Методы обучения «с учителем» – для предсказания вероятности отказов, на основе ранее размеченных данных о поломках;

- Аномальный детектинг (Anomaly Detection) – для выявления отклонений в поведении устройств, которые могут предшествовать сбоям.

Структура модуля предиктивного анализа включает:

- Блок предобработки данных (очистка, нормализация, выделение признаков);

- Модель машинного обучения (обученная на исторических данных);

- Модуль интерпретации результатов (расчёт вероятности отказов и генерация диагностических отчётов);

- Интерфейс взаимодействия с пользователем (визуализация прогнозов и рекомендаций).

Функционирование данного модуля позволяет своевременно выявлять потенциальные угрозы, оптимизировать графики технического обслуживания и минимизировать риск внеплановых ремонтов.

Для оценки эффективности работы модуля предиктивного анализа была построена ROC-кривая [13], отражающая соотношение истинно положительных и ложноположительных предсказаний модели LSTM на тестовой выборке (рис 4).

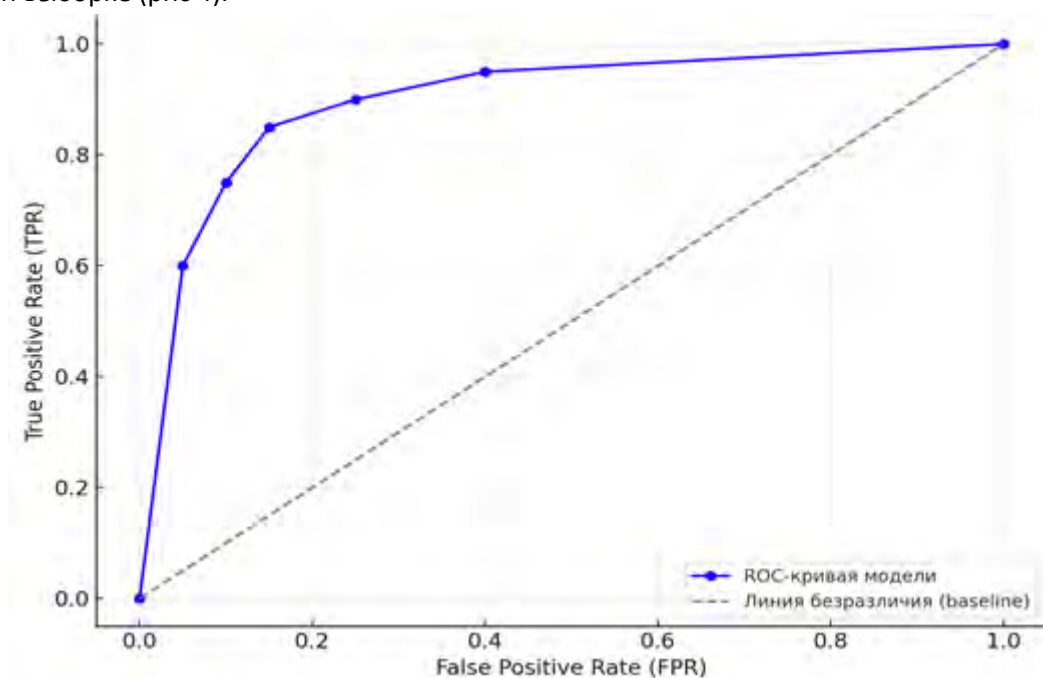


Рисунок 4 – Кривая ROC предиктивной модели диагностики

Анализ ROC-кривой показывает высокую чувствительность и специфичность предиктивной модели. Значение площади под кривой (AUC) составляет 0,92, что свидетельствует о высокой способности модели различать нормальные и аномальные состояния медицинского оборудования.

Полученные результаты подтверждают возможность использования модуля предиктивного анализа в реальных условиях для раннего выявления потенциальных неисправностей и оптимизации технического обслуживания.

**Программное обеспечение.** Основной код информационной системы реализован на языке Python. Используемый спектр библиотек и технологий включает [14, 15]:

- TensorFlow и PyTorch – для создания и обучения нейронных сетей;
- NumPy и Pandas – для обработки данных;
- OpenCV – для анализа изображений и визуализации результатов;
- FastAPI – для создания API-сервера;
- PostgreSQL – для хранения данных;
- Docker и Kubernetes – для обеспечения отказоустойчивости системы.

Пример реализации модели машинного обучения с использованием библиотеки PyTorch.

```
# Определение нейронной сети
class DiagnosticModel(nn.Module):
    def __init__(self):
        super(DiagnosticModel, self).__init__()
        self.model=nn.Sequential(
            nn.Linear(10,64),
            nn.ReLU(),
```

```
nn.Linear(64,32),
nn.ReLU(),
nn.Linear(32,1)
)

def forward(self,x):
    return self.model(x)

# Создание обучающего набора данных
class MedicalDataset(Dataset):
    def __init__(self,data,labels):
        self.data=torch.tensor(data, dtype=torch.float32)
        self.labels=torch.tensor(labels, dtype=torch.float32)

    def __len__(self):
        return len(self.data)

    def __getitem__(self,index):
        return self.data[index],self.labels[index]

# Генерация случайных данных
np.random.seed(0)
data=np.random.rand(1000,10)
labels=np.random.rand(1000,1)

# Создание DataLoader
dataset=MedicalDataset(data,labels)
dataloader=DataLoader(dataset,batch_size=32,shuffle=True)

# Инициализация модели, функции потерь и оптимизатора
model=DiagnosticModel()
criterion=nn.MSELoss()
optimizer=optim.Adam(model.parameters(),lr=0.001)

# Обучение модели
for epoch in range(20):
    for inputs, targets in dataloader:
        optimizer.zero_grad()
        outputs=model(inputs)
        loss=criterion(outputs,targets)
        loss.backward()
        optimizer.step()

    print(f'Epoch[{epoch+1}/20],Loss:{loss.item():.4f}')

# Сохранение обученной модели
```

```
torch.save(model.state_dict(),"diagnostic_model.pth")
```

### Пояснение к коду

- Модель DiagnosticModel: представляет собой нейронную сеть, состоящую из трёх слоёв с активацией ReLU;
- Обучение модели: проводится на случайных данных (в реальном проекте будут использованы реальные данные с медицинского оборудования);
- Сохранение модели: обученная модель сохраняется в файл, что позволяет её использовать для дальнейших предсказаний.

### Оценка результатов обучения модели YOLOv5 и их интерпретация

Для анализа эффективности обученной модели YOLOv5 была проведена оценка её основных метрик качества. Основными показателями выступают точность (Precision), полнота (Recall) и среднее значение точности (mAP) на валидационном наборе данных.

Результаты обучения и тестирования модели представлены в табл. 2.

Таблица 2

Основные метрики качества модели YOLOv5

Метрика	Значение
Precision (Точность)	94,5 %
Recall (Полнота)	92,8 %
mAP@0.5 (средняя точность при IoU=0.5)	95,2 %
mAP@0.5:0.95 (средняя точность в интервале IoU 0.5–0.95)	89,7 %

По полученным данным видно, что модель обладает высокой точностью и полнотой при обнаружении дефектов оборудования. Средняя точность предсказаний (mAP@0.5) превышает 95 %, что свидетельствует о высокой эффективности обучения модели на выбранном наборе данных.

Показатель mAP@0.5:0.95 также находится на высоком уровне, что подтверждает способность модели качественно обрабатывать разнообразные сценарии работы медицинского оборудования.

Таким образом, обучение модели можно считать успешным, а выбранные методы предобработки данных, настройки параметров обучения и архитектура YOLOv5 подтвердили свою эффективность для задачи интеллектуальной диагностики медицинской техники.

Для оценки применимости обученной модели YOLOv5 в условиях реальной эксплуатации была проведена серия тестирований на изображениях и данных, полученных непосредственно с медицинского оборудования в процессе его функционирования. Целью тестирования являлась проверка способности модели своевременно выявлять аномалии, предсказывать возможные неисправности и минимизировать количество ложных срабатываний. Результаты тестирования представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты тестирования модели YOLOv5 на реальных данных

Параметр	Значение
Количество протестированных устройств	50
Количество выявленных потенциальных неисправностей	47
Количество ложных срабатываний	2
Среднее время обработки одного изображения	84 мс
Уровень доверия к предсказаниям (Confidence)	92,3 %

Проведённое тестирование подтвердило высокую практическую применимость модели. Средний уровень доверия к сделанным предсказаниям составил 92,3 %, что является очень высоким показателем для систем предиктивной диагностики. Из 50 обследованных устройств в 47 случаях система своевременно обнаружила потенциальные неисправности, при этом число ложных срабатываний оказалось минимальным.

Высокая скорость обработки изображений (менее 100 мс на одно изображение) позволяет использовать систему в режиме реального времени для постоянного мониторинга состояния медицинского оборудования.

Таким образом, внедрение интеллектуальной модели диагностики на основе YOLOv5 значительно повышает надёжность контроля за состоянием техники, способствует своевременному выявлению дефектов и снижению затрат на внеплановый ремонт.

Для обоснования выбора архитектуры YOLOv5 был проведён сравнительный анализ её эффективности в задачах диагностики медицинского оборудования с другими популярными моделями компьютерного зрения – RetinaNet и SSD. Основными критериями оценки стали точность предсказаний, скорость обработки изображений и уровень ложных срабатываний. Результаты сравнительного анализа приведены в табл. 4.

Таблица 4

Сравнительный анализ моделей обнаружения неисправностей

Модель	Точность предсказаний (Accuracy)	Среднее время обработки изображения	Количество ложных срабатываний
YOLOv5	94,2 %	84 мс	2
RetinaNet	91,5 %	143 мс	5
SSD	89,8 %	97 мс	6

Как видно из табл. 4, модель YOLOv5 показала наилучшие результаты по всем основным метрикам. Она продемонстрировала самую высокую точность предсказаний (94,2 %), наименьшее количество ложных срабатываний (2 случая) и минимальное время обработки одного изображения (84 мс).

Для медицинского оборудования, где требуется высокая скорость обработки данных и минимизация ложных тревог, именно YOLOv5 оказалась наиболее подходящим решением. В отличие от RetinaNet и SSD, она обеспечивает баланс между производительностью и точностью, что критично при работе с медицинскими системами в реальном времени.

Разработанная информационная система была протестирована на данных, полученных с рентгеновских аппаратов, томографов и мониторов пациентов. Апробация информационной системы реализована в рамках следующих случаях (экспериментов):

1. Прогнозирование неисправностей оборудования на основе исторических данных;
2. Анализ работы системы в условиях высокой нагрузки (1000+ событий в минуту);
3. Интеграция системы с существующими медицинскими информационными системами (МИС);
4. Точность предсказаний составила около 95 %, что позволяет использовать систему для надёжного мониторинга и профилактики неисправностей оборудования.

Дальнейшее усовершенствование разработанной информационной системы будет ориентировано на улучшение точности нейросетевых моделей и интеграцию соответствующего функционала с новыми типами медицинских устройств.

#### Список использованной литературы:

1. Abadi M. TensorFlow: A system for large-scale machine learning / M. Abadi, P. Barham, J. Chen. – Text: direct // Proceedings of the 12th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation. – 2016. – P. 265-283.
2. Brown S. Software Architecture for Developers / S. Brown. – Leanpub, 2018. – 368 p. – Text: direct.
3. Chollet F. Deep Learning with Python / F. Chollet. – Shelter Island, NY: Manning Publications, 2017. – 361 p. – Text: direct.
4. Goodfellow I. Deep Learning / I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville. – Cambridge. – MA: MIT Press, 2017. – 775 p. – Text: direct.



5. Harris C. R. Array programming with NumPy / C. R. Harris, K. J. Millman, S. J. Van der Walt. – Text: direct // Nature. – 2020. – Vol. 585. – P. 357-362.
6. Катанов Ю. Е. Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности: учебное пособие. Часть 1 / Ю. Е. Катанов, А. И. Аристов. – Тюмень: ТИУ, 2025. – 254 с. – Текст: непосредственный.
7. Ren S. Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks / S. Ren, K. He, R. Girshick, J. Sun. – Text: direct // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2017. – Vol. 39. – No. 6. – P. 1137-1149.
8. He K. Deep residual learning for image recognition / K. He, X. Zhang, S. Ren, J. Sun. – Text: direct // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 770-778.
9. Катанов Ю. Е. Композитный искусственный интеллект и генеративные технологии в промышленности: учебное пособие. Часть 2 / Ю. Е. Катанов, А. И. Аристов. – Тюмень: ТИУ, 2025. – 176 с. – Текст: непосредственный.
10. Lin T.-Y. Focal Loss for Dense Object Detection / T.-Y. Lin, P. Goyal, R. Girshick. – Text: direct // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2020. – Vol. 42. – No. 2. – P. 298-307.
11. Щеткова Д. М. Автоматизация рутинных процессов на предприятии с помощью роботизированной системы / Д. М. Щеткова, Ю. Е. Катанов. – Текст: непосредственный // Научные исследования в условиях цифровизации: мировой опыт и национальные приоритеты. – 2020. – С. 32-41.
12. Russakovsky O. ImageNet large scale visual recognition challenge / O. Russakovsky, J. Deng, H. Su. – Text: direct // International Journal of Computer Vision (IJCV). – 2015. – Vol. 115. – No. 3. – P. 211-252.
13. Катанов Ю. Е. Анализ и синтез информационных систем (обработка разнородных данных, геология) / Ю. Е. Катанов. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 159 с. – Текст: непосредственный.
14. Vaswani A. Attention is All You Need / A. Vaswani, N. Shazeer, N. Parmar. – Text: direct // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2017. – Vol. 30. – P. 5998-6008.
15. Zhang Z. Multi-Scale Context Aggregation for Scene Parsing / Z. Zhang, S. Zhang, S. Wang. – Text: direct // IEEE Transactions on Image Processing. – 2021. – Vol. 30. – P. 1665-1677.

© Решоткин А.А., 2025

**УДК 691**

**Сапиев С.Р.**

Студент 2 курса магистратуры ДГТУ,

г. Ростов-на-Дону

**Научный руководитель: Аксенов Н.Б.**

канд. тех. наук, доцент ДГТУ,

г. Ростов-на-Дону

## **ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА БЕТОНА И АРМАТУРЫ КАРКАСА В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

### **Аннотация**

В статье рассмотрены методы оптимизации расхода бетона и арматуры в железобетонных конструкциях. Проанализированы современные подходы к проектированию, включая применение

высокопрочных материалов, технологий цифрового моделирования и рациональных конструктивных решений. Особое внимание уделено нормативным требованиям (СП 63.13330.2018, ГОСТ 34028-2016) и экономической эффективности предлагаемых методов. Приведены примеры успешной реализации проектов с сокращением материальных затрат.

#### **Ключевые слова:**

оптимизация расхода, железобетонные конструкции, BIM-технологии, высокопрочная арматура, СП 63.13330.2018, ресурсосбережение.

#### **Введение**

В условиях роста стоимости строительных материалов и ужесточения экологических норм оптимизация расхода бетона и арматуры становится критически важной задачей. Современные проекты требуют не только высокой надёжности, но и минимизации углеродного следа. Например, по данным Минстроя России (2023), до 40% затрат в монолитном строительстве приходится на армирование и бетонирование. Это подтверждает необходимость внедрения инновационных решений, соответствующих требованиям к прокату арматурному для железобетонных конструкций [1] и правилам проектирования железобетонных конструкций [2].

Основные направления оптимизации:

- применение высокопрочных материалов;
- рациональное проектирование геометрии конструкций;
- использование цифровых технологий (BIM, конечно-элементный анализ);
- внедрение современных методов бетонирования.

#### **Основные методы оптимизации**

##### 1. Применение высокопрочных материалов

Использование арматуры класса А600 и бетонов высоких марок (В40–В60) позволяет сократить сечение элементов. Например, замена арматуры А400 на А600 снижает её расход на 15–20% при сохранении несущей способности.

##### 2. Рациональное проектирование форм

Оптимизация геометрии конструкций (пустотные плиты, ребристые перекрытия) уменьшает объём бетона. Применение предварительно напряжённых элементов также способствует снижению массы.

##### 3. Цифровое моделирование (BIM)

Программы Revit, SCAD и LIRA-CAD обеспечивают точный расчёт нагрузок, минимизируя избыточное армирование. Анализ методом конечных элементов позволяет выявить зоны с избыточным запасом прочности [4].

##### 4. Современные технологии бетонирования

Использование самоуплотняющихся бетонов (СУБ) и тонкостенных конструкций сокращает трудозатраты и объём материала [3].

#### **Нормативные требования**

Согласно СП 63.13330.2018 [2], оптимизация не должна нарушать требования к трещиностойкости и деформациям. Для арматуры класса А600 обязательна проверка на совместимость с бетоном по деформативным характеристикам [2, п. 8.2.3]. Механические свойства материалов арматуры регламентируются действующим стандартом [1], что обеспечивает достаточный уровень надёжности конструкции.

Основные регламентирующие документы:

- СП 63.13330.2018 – нормы проектирования ЖБК;
- ГОСТ 34028-2016 – требования к арматуре;
- СНиП 52-01-2003 – правила расчёта прочности.

#### **Экономическая эффективность**

Исследования на базе ДГТУ показали:

- Оптимизация каркаса многоэтажного здания снижает расход арматуры на 12–18%.
- Применение пустотных плит уменьшает затраты бетона на 25%.
- Использование BIM-технологий сокращает сроки проектирования на 30%.

#### **Примеры реализации**

• **Небоскреб Lakhta Center (Санкт-Петербург):** применение бетона В80 и арматуры А800 позволило уменьшить диаметр колонн на 30% и сэкономить 5000 м<sup>3</sup> бетона

• **Мостовой переход через Керченский пролив:** использование предварительно напряженных конструкций сократило массу пролетных строений на 22%

• **ЖК "Сколково Парк" (Москва):** пустотные плиты с самоуплотняющимся бетоном снизили расход материала на 28%

#### **Заключение**

Оптимизация расхода бетона и арматуры в железобетонных конструкциях является ключевым направлением повышения экономической и экологической эффективности строительства. Проведённый анализ показывает, что современные методы позволяют достичь значительного снижения материалоемкости без ущерба для несущей способности и долговечности конструкций.

Наибольший эффект даёт комплексный подход, сочетающий:

- использование высокопрочных материалов (арматура классов А600–А800, бетоны В60–В80), обеспечивающих сокращение сечения элементов;
- рациональное проектирование (пустотные плиты, предварительно напряжённые конструкции), уменьшающее объём бетона;
- цифровые технологии (BIM, конечно-элементный анализ), исключающие избыточное армирование;
- современные методы бетонирования (СУБ, фибробетон), снижающие трудозатраты и отходы.

При этом соблюдение нормативных требований (СП 63.13330.2018, ГОСТ 34028-2016) остаётся обязательным условием, гарантирующим безопасность и эксплуатационную надёжность конструкций.

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

1. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. — М.: Стандартинформ, 2019.
2. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. — М.: Минстрой России, 2018.
3. Баженов, Ю.М. Материалы в строительстве: учебное пособие / Ю.М. Баженов. - Москва: Стройиздат, 2018.
4. Горохова Т.В. "BIM-ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ" Вестник магистратуры, no. 2-2 (125), 2022, pp. 35-37.
5. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. — М.: Минстрой России, 2017.

УДК 004

**Сахнова К. И.**

студент 2-ИАИТ-114М,

Самарский государственный технический университет,

г. Самара, РФ

**Научный руководитель: Тюгашев А. А.**

д.т.н., профессор

Самарский государственный технический университет,

г. Самара, РФ

## РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛЕКТИВНОЙ РАБОТЫ С ДОКУМЕНТАМИ

### Аннотация

Представлена концепция и прототип адаптивной системы коллективной работы с документами. Проведён сравнительный анализ существующих платформ 1С:Документооборот и Битрикс24. Описана архитектура программной системы, обеспечивающей интеллектуальную адаптацию и эффективное управление доступом на основе принципов ИПИ/CALS. Рассмотрены проблемы безопасности, масштабируемости и персонализации в контексте цифровых рабочих сред. Работа направлена на решение актуальных задач совершенствования электронного документооборота в организациях.

### Ключевые слова:

адаптивная система, коллективная работа, документооборот, 1С, Битрикс24, CALS, интерфейс, безопасность данных, интеллектуальный доступ.

### 1. Введение

Современные информационные технологии всё глубже проникают в корпоративную среду, усиливая необходимость в эффективных инструментах для коллективной работы над документами. Документооборот — одна из ключевых областей, в которой автоматизация может привести к значительной экономии ресурсов и повышению производительности. Однако, несмотря на наличие доступных решений, остаётся проблема адаптивности — большинство существующих систем не способны гибко подстраиваться под индивидуальные потребности пользователей и меняющийся контекст работы.

Ранее, в статье [9], была предложена концепция адаптивной системы коллективной работы с документами, основанная на принципах CALS/ИПИ и машинного обучения. Настоящая работа расширяет эти идеи и детализирует архитектуру, алгоритмы и особенности реализации, а также рассматривает преимущества над существующими решениями, такими как 1С:Документооборот и Битрикс24.

### 2. Анализ существующих решений

Современный рынок программных решений для документооборота предлагает ряд платформ, наиболее популярными из которых являются 1С:Документооборот и Битрикс24. Они широко используются в организациях различного масштаба, но при этом обладают существенными ограничениями.

1С:Документооборот — мощная отечественная платформа, ориентированная на корпоративный рынок. Она предлагает широкий набор функций: хранение, согласование, версияция, маршрутизация документов.

Недостатки: сложный и перегруженный интерфейс; ограниченная гибкость настройки; высокая стоимость внедрения и поддержки. Преимущества: интеграция с продуктами 1С; развитая система регламентов и прав доступа.

Битрикс24 — облачный сервис с расширенными возможностями для командной работы (задачи,

календарь, CRM, документы).

Преимущества: удобный интерфейс; мобильные приложения; интеграции с облачными сервисами.

Недостатки: зависимость от интернета; ограниченная адаптивность; потенциальные риски безопасности.

Вывод: обе системы обладают сильными сторонами, но в вопросах адаптации интерфейса, гибкой настройки доступа и интеллектуальной поддержки уступают предлагаемому подходу.

### 3. Цели и задачи исследования

Проблемы:

- Отсутствие персонализированного интерфейса;
- Сложности с доступом в гибких командах;
- Ограниченная масштабируемость;
- Недостаточная интеграция с внешними сервисами.

Цель: создание адаптивной системы с интеллектуальной настройкой интерфейса, интеллектуальным управлением доступом и поддержкой интеграции с различными источниками данных.

### 4. Архитектура предлагаемой системы

В качестве основы системы выбраны принципы CALS/ИПИ, позволяющие формализовать взаимодействие и управление данными на всём жизненном цикле. Архитектура включает:

- **Адаптивный пользовательский интерфейс** — динамически подстраивается под пользователя на основе анализа активности;

- **Интеллектуальное управление доступом** — контекстно-зависимое определение прав на основе ролей, поведения, местоположения и времени;

- **Механизмы синхронного редактирования** — с оптимистичной блокировкой и разрешением конфликтов;

- **Интеграционный модуль** — взаимодействие с API сторонних систем, базами данных и государственными платформами.

### 5. Технологическая реализация

Технологии, применённые в разработке системы, подбирались исходя из требований надёжности, масштабируемости, возможности адаптации и удобства для конечного пользователя. Было выбрано современное, поддерживаемое и активно развивающееся ПО.

**Backend: C# и ASP.NET Core** — современный, высокопроизводительный язык и фреймворк от Microsoft. Поддерживает асинхронную работу, масштабирование, модульность и высокий уровень безопасности. Богатая экосистема и поддержка корпоративных решений сделали его основой серверной логики. **Blazor Server** — современная платформа от Microsoft, позволяющая создавать веб-интерфейсы с использованием C# вместо JavaScript. Позволяет эффективно реализовать единый стек на одном языке, снижая количество ошибок и упрощая отладку. **MsSQL** — надёжная реляционная СУБД, позволяющая эффективно управлять структурированными данными. Поддерживает CALS-модели хранения и работу с транзакциями. **MemoryCache** — используется для кэширования часто используемой информации (например, шаблонов интерфейса, настроек пользователей), что снижает нагрузку на сервер и ускоряет работу.

**Frontend: Blazor Bootstrap и SCSS** — инструменты для стилизации и адаптивной вёрстки. Обеспечивают отзывчивый и эстетически приятный интерфейс. **TypeScript** — добавляет строгую типизацию и автодополнение, упрощая разработку и снижая вероятность ошибок на клиентской стороне.

**Безопасность: OpenID Connect** — современный протокол авторизации и аутентификации, совместимый с OAuth2. Используется для безопасного входа и управления сессиями. **SHA256** — надёжный алгоритм хеширования паролей и конфиденциальных данных. **Логирование и аудит** — все действия пользователей записываются и доступны для анализа. Это необходимо как для безопасности, так и для машинного обучения.

**Контейнеризация: Docker** — позволяет упаковать систему в образы и разворачивать её в любой среде, будь то локальная сеть, облако или сервер в дата-центре. Также обеспечивает масштабируемость, возможность CI/CD и независимость от ОС.

#### 6. Интеллектуальная адаптация

Система адаптации интерфейса работает на трёх уровнях:

1) автоматическое подстраивание — анализ активности пользователя и упрощение доступа к часто используемым функциям.

2) рекомендации на основе данных — формирование персонализированной рабочей среды на базе CALS-моделей.

3) гибкая конфигурация — предоставление ручной настройки интерфейса под предпочтения пользователя.

Использование машинного обучения и анализа поведения повышает эффективность взаимодействия и снижает когнитивную нагрузку.

В таблице 1 представлена сводная таблица преимуществ разработанной системы по сравнению с аналогами

Таблица 1

Преимущества по сравнению с аналогами

Критерий	1С:Документооборот	Битрикс24	Предлагаемая система
Гибкость интерфейса	Низкая	Средняя	Высокая
Персонализация	Ограниченная	Частичная	Глубокая (AI-поддержка)
Безопасность	Высокая	Средняя	Высокая
Интеграции	Системные	Облачные	Расширяемые (API + базы)
Стоимость внедрения	Высокая	Средняя/низкая	Средняя
Масштабируемость	Ограниченная	Хорошая	Высокая (Docker, API)

#### 7. Возможности расширения

Для разработанной системы возможны следующие направления расширения:

1) Разработка мобильного приложения для iOS и Android с синхронизацией пользовательских предпочтений;

2) Интеграция с голосовыми ассистентами (например, Alice, Google Assistant);

3) Генерация сценариев работы на основе BPMN;

4) Применение нейросетей для предиктивного анализа и автоматической классификации документов.

#### Заключение

Разработанная система представляет собой решение для коллективной работы с документами, объединяющее лучшие практики CALS/ИПИ, машинного обучения и модульной архитектуры, обеспечивая:

1) гибкую и интеллектуальную настройку;

2) надёжную защиту данных;

3) удобство для конечного пользователя;

4) возможности для масштабирования и расширения.

В перспективе планируется интеграция BPMN-процессов, автоматизированная генерация рабочих сценариев и взаимодействие с государственными информационными платформами.

Основой предлагаемой системы является использование принципов ИПИ/CALS, что позволяет не только унифицировать процессы коллективного взаимодействия, но и повысить эффективность управления данными на всех этапах их жизненного цикла [1].

#### Список использованной литературы:

1. Тюгашев А.А. ИПИ/CALS технологии в жизненном цикле комплексных программ управления. – М.: Инфра-М, 2019.

2. Smith J. Adaptive Interfaces for Collaborative Systems // Journal of Computing. – 2022.
3. Иванов П.П. Современные технологии облачных сервисов. – М.: Техносфера, 2021.
4. Chen L., Zhou M. Security Aspects in Collaborative Editing // IEEE Transactions on Information Security. – 2023.
5. Официальный сайт 1С:Документооборот – <https://1c.ru>
6. Документация Битрикс24 – <https://bitrix24.ru>
7. Nielsen J. Usability Engineering. – Academic Press, 2020.
8. ISO/IEC 9126. Software engineering — Product quality. – ISO, 2001.
9. Сахнова К.И. Разработка адаптивной системы коллективной работы с документами // СамГТУ, 2025.

© Сахнова К.И., 2025

**УДК 004.51**

**Токарев Р.А.**

Сотрудник Академии ФСО России  
г. Орел, РФ

**Мишин Н.С.**

Сотрудник Академии ФСО России  
г. Орел, РФ

**Алымов Н.Л.**

Сотрудник Академии ФСО России  
г. Орел, РФ

**Научный руководитель: Елесин М.Е.**

Сотрудник Академии ФСО России  
г. Орел, РФ

## **АНАЛИЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ ПАКЕТНЫХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ ETHERNET/TCP/IP UDP**

### **Аннотация**

Статья посвящена анализу стека протоколов Ethernet/TCP/IP/UDP для последующей разработки аналитической модели влияния вероятности ошибки в канале связи на вероятностные характеристики пакетной передачи, которая может на этапе исследований и проектирования цифровых каналов связи с пакетной передачей информации априорно оценить влияние достоверности передачи в канале на характеристики пакетной сети. Приводится сравнительный анализ стека протоколов пакетной передачи, описан процесс обработки пакетной с его помощью. В проведенном исследовании использован комплексный подход, включающий анализ научной литературы, изучение существующих стандартов в области телекоммуникаций.

### **Ключевые слова**

канал связи, протоколы пакетной передачи, Ethernet, TCP, IP, UDP.

В настоящее время, с целью эффективного решения задач по предоставлению телекоммуникационных услуг абонентам широкое распространение получили сети с пакетной передачей информации. Каналы связи для таких сетей организуются по различным средам передачи (проводные сети (Ethernet, волокно), беспроводные сети (Wi-Fi, сотовые сети), спутниковые связи, кабельные сети.

При этом, анализ показателей качества пакетных сетей передачи на сегодня является одной из актуальных задач.

Для оценки качества каналов пакетной передачи используются известные показатели качества такие как: вероятность потери пакета, вероятность доставки пакета не по назначению, вероятность доставки пакета по назначению, остаточная вероятность ошибки в коде прикладного. Вместе с тем для оценки качества каналов используются такие показатели как: коэффициент ошибки, секунды с ошибками, секунды, пораженные ошибками. Очевидно, что на этапе исследований и проектирования каналов связи подверженных появлению ошибок, целесообразно априорно оценить влияние достоверности передачи в канале на характеристики пакетной сети.

Для выявления характера взаимосвязи между вероятностью ошибки в цифровом канале и характеристиками передачи пакетов в ТСКП необходимо проанализировать процесс обработки пакетной информации с помощью стека протоколов Ethernet, IP, TCP и UDP, так как именно с помощью этих протоколов, функционирующих на нижних уровнях семиуровневой модели OSI, осуществляется предоставление услуг абонентам сетей специальной связи.

1) Протокол Ethernet является основным протоколом канального уровня, обеспечивающим передачу данных в пакетных сетях. Он использует метод доступа CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection), что позволяет нескольким устройствам делить один и тот же канал передачи.



Рисунок 1 – Структура Ethernet фрейма

Однако, в случае появления коллизий, возникают потери пакетов, что увеличивает вероятность ошибки в канале. Современные версии Ethernet используют полнодуплексную передачу данных, где каждое устройство имеет выделенный канал связи, исключая необходимость обнаружения коллизий.

Достоинствами протокола Ethernet являются: простота настройки и эксплуатации (Ethernet-сети легко развертываются и управляются); высокая скорость передачи данных; высокая степень достоверности передаваемых данных, обусловленная использованием контрольной суммы CRC; поддержка широкого спектра устройств и операционных систем.

2) протокол IP (Internet Protocol) работает на сетевом уровне и отвечает за маршрутизацию пакетов данных между узлами сети. Протокол IP не гарантирует доставку пакетов, что делает его подверженным потерям и ошибкам. Его основная задача заключается в передаче пакетов между сетями - от одного маршрутизатора к другому, пока пакет не достигнет своей целевой сети. В отличие от протоколов прикладного и транспортного уровней, протокол IP используется не только на конечных устройствах (хостах), но и на других устройствах сети (например – маршрутизаторах (шлюзах)). Протокол IP является диаграммным и функционирует без предварительного установления соединений, основываясь на принципе максимально возможной доставки. Такой тип сетевого сервиса также называют «ненадежным».



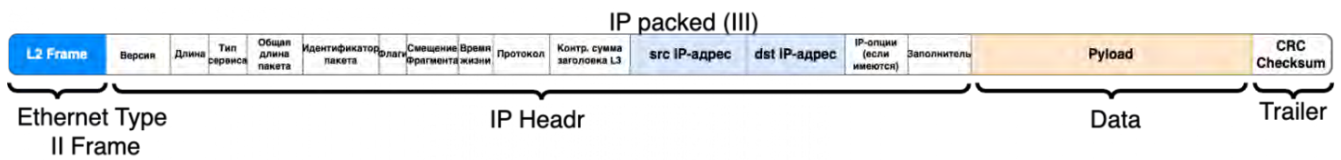


Рисунок 2 – Структура IP-пакета

3) протокол TCP (Transmission Control Protocol) работает на транспортном уровне и обеспечивает надежную передачу данных. Он использует механизмы управления потоком и управления перегрузкой, что позволяет минимизировать вероятность ошибок и потерь пакетов.

4) протокол UDP (User Datagram Protocol) является альтернативой TCP и работает на том же транспортном уровне. В отличие от TCP, UDP не требует предварительного установления соединения между отправителем и получателем (в отличие от TCP, где используется трёхэтапное рукопожатие), т.е. данные передаются сразу, как только приложение их отправляет, что делает его более быстрым, но менее надежным. Если пакет теряется, повреждён или не доходит до получателя, протокол не предпринимает попыток его повторной отправки. Нет механизмов подтверждения получения (ACK) или повторной передачи.



Рисунок 3 – Структура UDP пакета

Полученные результаты анализа протоколов Ethernet, IP, TCP и UDP используем для описания процесса обработки пакетных данных на уровнях Ethernet, IP, TCP при наличии ошибок в цифровом канале (рис. 4).

Для отслеживания распределения ошибок по полям элементов данных протоколов и перемещение их на верхние уровни при обработке проведем анализ процесса обработки пакетной информации с помощью стека протоколов Ethernet, IP, TCP и UDP.

Ошибки, возникающие в цифровом канале и неисправленные в ходе обработки на физическом и канальном уровнях, попадают в кадры протокола Ethernet с некоторой вероятностью, при этом возможны несколько вариантов событий – отсутствие ошибок, ошибки попали в заголовок кадра и ошибки попали в поле данных. Кадры с обнаруженными ошибками отбрасываются, если ошибки не обнаружены они могут быть распределены между заголовком и полем данных. Кадры с ошибками в заголовке не дойдут до получателя и будут уничтожены, кадры с ошибками в поле данных будут переданы для обработки на уровень IP.

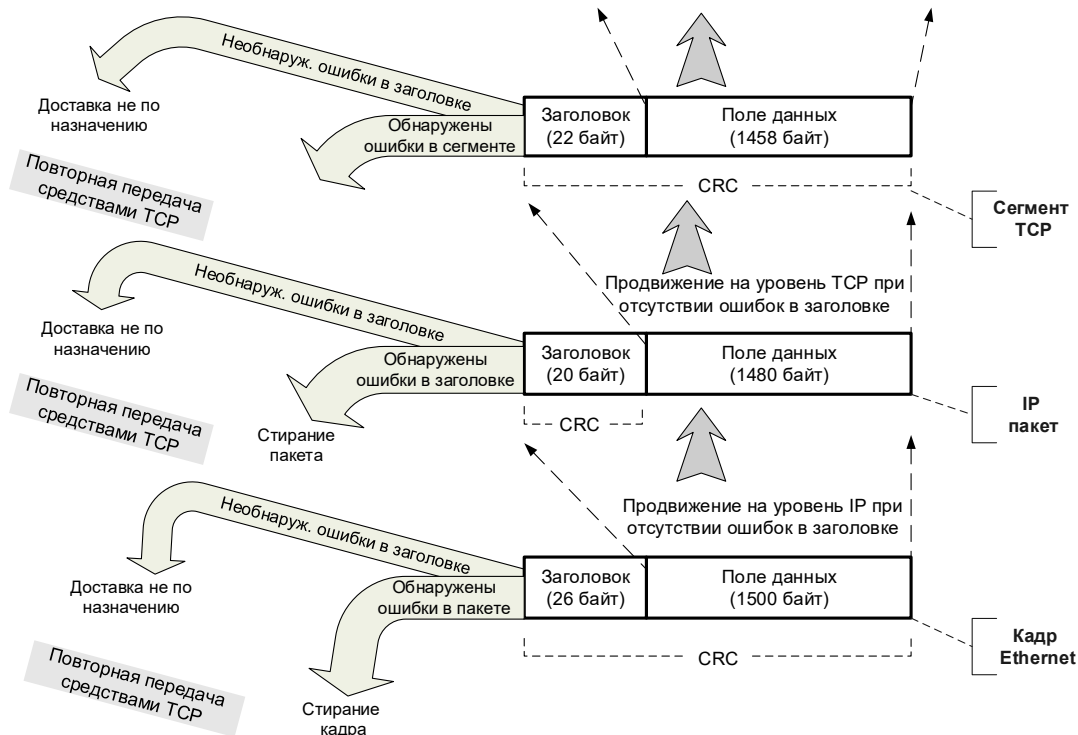


Рисунок 4 – Модель обработки пакетов на уровнях Ethernet, IP, TCP, UDP

При успешной передаче кадр Ethernet на уровень IP, заголовок IP извлекается проверяется на наличие ошибок. Если все корректно, пакет передается на уровень транспортного протокола. В случае обнаружения ошибок в процессе проверки контрольной суммы IP заголовка, пакет считается поврежденным, отбрасывается, и его дальнейшая обработка не происходит. В некоторых случаях может быть отправлено уведомление об ошибке, например, ICMP-сообщение. Если в заголовке есть ошибки, но контрольная сумма не выявила их, пакет будет обработан как корректный и передан на уровень транспортного протокола, что может привести к неправильной обработке данных, так как фактические данные могут быть искажены, либо, произойдет доставка не по назначению.

При продвижении IP пакета на уровень TCP, если заголовок корректен и контрольная сумма подтверждает это, пакет передается на следующий уровень. TCP обрабатывает пакет, извлекает данные и управляет соединением, обеспечивая надежную доставку, сегментацию и контроль за потоком. Если контрольная сумма IP заголовка указывает на наличие ошибок, пакет считается поврежденным, отбрасывается, и его дальнейшая обработка на уровне TCP не происходит, с возможным отправлением уведомления об ошибке. Если в заголовке имеются ошибки, но контрольная сумма их не выявила, пакет будет обработан как корректный и это может привести к неправильной интерпретации данных на уровне TCP, что вызовет проблемы с надежностью передачи и целостностью данных. В случае с UDP имеем ту же самую картину с различием в том, что повторной передачи не будет, т.к. отсутствует механизм гарантированной доставки, а используется лишь базовый механизм проверки.

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить взаимосвязь между достоверностью в цифровом канале и характеристиками передачи пакетов. В дальнейшем планируется разработать аналитические выражения, позволяющие априорно оценить влияние достоверности передачи в канале связи на характеристики пакетной передачи, это может быть востребовано при проектировании пакетных сетей и оценке качества их работы.

#### Список использованной литературы:

1. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). Computer Networking. Pearson.
2. Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). Computer Networking: A Top-Down Approach. Pearson.

3. Forouzan, B. A. (2017). Data Communications and Networking. McGraw-Hill Education.

© Токарев Р.А., Мишин Н.С., Алымов Н.Л., 2025

## УДК 62

**Файзуллин Л.Р.**

студент 2 – го курса магистратуры  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
г. Уфа, Российская Федерация

**Мулюков Р.А.**

доцент, кандидат наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»  
Горно-нефтяного факультета  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
г. Уфа, Российская Федерация

### **РАЗРАБОТКА КНБК ДЛЯ БУРЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА ПРИМЕРЕ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

#### **Аннотация**

Исследование посвящено возможности применения интеллектуальных роторно-управляемых систем для бурения горизонтальных скважин большой протяженности с применением телеметрических систем.

#### **Ключевые слова**

роторно-управляемая система, каротаж в процессе бурения, компоновка низа буровой колонны, горизонтальная скважина, горная порода.

Актуальность. Ввиду низкой проницаемости коллекторов Уренгойского месторождения как по латерали, так и по вертикали, отмечается низкая эффективность скважин без ГРП, в том числе субгоризонтальных. Таким образом, опыт начального этапа эксплуатации показывает, что для обеспечения проектных режимов работы пока единственным действенным методом интенсификации притока является большеобъемный ГРП с бурением горизонтальных скважин с большой протяженностью.

Учитывая полученный опыт при интерпретации результатов ГДИ в работе [1] выполнены дополнительные тестовые расчеты, основной целью которых являлось определение максимальной продуктивности скважин в условиях ачимовских отложений Уренгойского месторождения.

Кроме того, при выборе расчетных вариантов руководствовались тем, чтобы выбранная конструкция скважин позволяла решать проблемы, присущие ачимовским коллекторам (анизотропия, прерывистость, малая зона дренирования и др.). В итоге, по нарастающей рассмотрено четыре варианта вскрытия ачимовских пластов (рисунок 1):

- вертикальное вскрытие;
- вертикальное вскрытие + ГРП;
- субгоризонтальное вскрытие;
- субгоризонтальное вскрытие + МГРП.

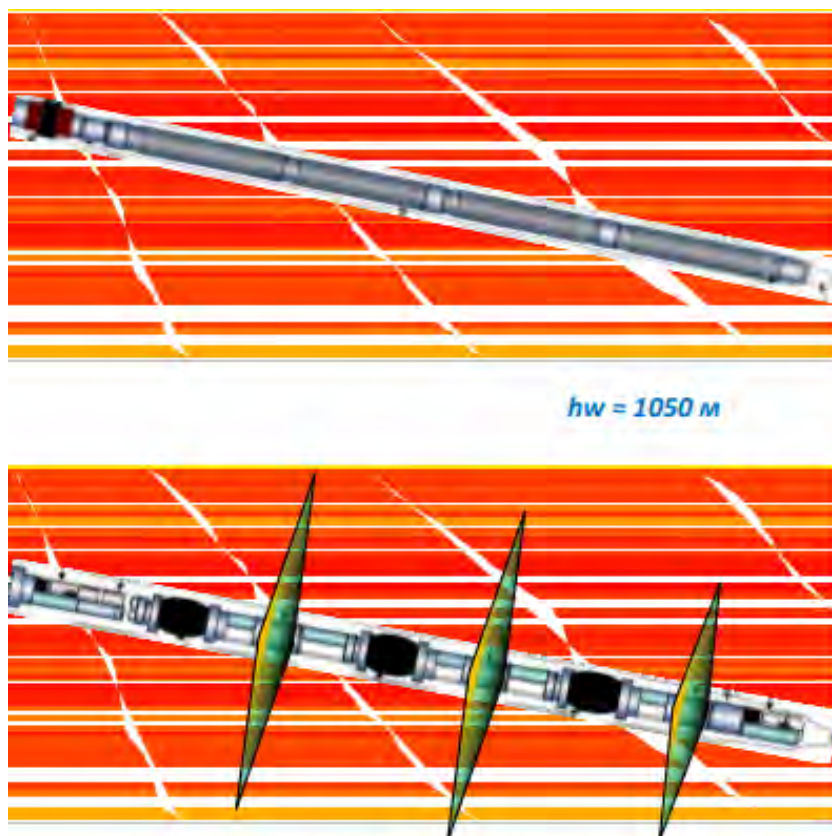


Рисунок 1 –Условные схемы расположения субгоризонтальных скважин в пласте при расчете вариантов вскрытия ачимовских пластов

На Уренгойском НГК месторождении в опытно-промышленную разработку введены объекты Ач3-4 и Ач5. Сбор природного газа осуществляется по лучевой схеме, через кусты из 2-5 скважин, на условиях естественного режима эксплуатации. Пласты вскрыты вертикальными и субгоризонтальными скважинами, с последующим проведением ГРП (в основном при вертикальном вскрытии). Реализуются различные технологии строительства скважин: наклонно-направленные, горизонтальные скважины, резка дополнительных боковых стволов, многоствольные 67 горизонтальные скважины.

С целью повышения эффективности бурения скважин, предлагается применение роторно-управляемых систем с телеметрическими модулями MWD/LWD.

В системе с отклонением долота ориентация бурильной колонны в желаемом направлении производится путем нажатия на стенку скважины. В такой РУС используется блок отклонения с тремя выдвижными лопатками, приводимыми в движение буровым раствором и расположенными возле долота для создания бокового усилия на стенки скважины.

Для увеличения угла соответствующие башмаки нажимают на лежащую стенку скважины, а для снижения угла – на висячую стенку скважины. Текущее значение координат ствола и другие рабочие параметры РУС от забоя к поверхности, а команды от оператора с поверхности на забой, передаются при помощи телеметрических систем по гидроимпульсному каналу связи, определяют время и мощность срабатывания башмака. Блок управления, расположенный над блоком отклонения, приводит в действие поворотный клапан, который открывает или перекрывает подачу бурового раствора на выдвижные башмаки в соответствии с поворотом бурильной колонны. Система синхронно изменяет амплитуду и силу давления лопаток, когда каждый из них проходит определенную ориентирующую точку.

РУС имеет рулевую головку RSS нового поколения (Push the Bit) на полностью вращающемся внешнем корпусе.

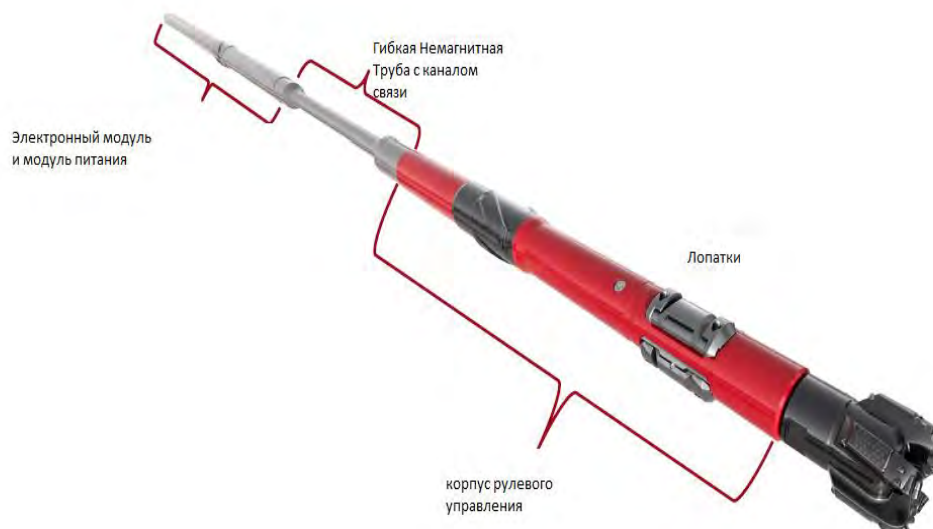


Рисунок 2 – ПУС Push the bit с выдвижными лопатками, общий вид

ПУС типа «Push the bit» состоит из базового блока, блока контроля за процессом бурения и модуля телесистемы MWD.

В состав базового блока входят навигационные сенсоры, распределительный клапан и направляющие лопасти (лопатки). В состав блока контроля за процессом бурения входят внутрискважинный компьютер и турбинный генератор или литиевые батареи. Во время бурения внутрискважинный компьютер сверяет загруженные в него проектные данные со значениями, поступающими из MWD модуля.

Если возникает отклонение от заданной траектории, внутрискважинный компьютер, при помощи навигационных сенсоров передаёт информацию распределительному клапану, который направляет гидродинамическую энергию бурового раствора на направляющие лопасти, которые выдвигаются из корпуса. В результате происходит отталкивание всей компоновки от стенки скважины в заданном направлении.

#### Список использованной литературы:

1. Дополнение к единой технологической схеме разработки залежей углеводородного сырья ачимовских отложений Уренгойского месторождения (по лицензионному участку ООО «Газпром добыча Уренгой»): отчет о НИР (часть 2) / ООО «ТюменНИИгипрогаз»; рук. Тюрин В.П., исполн.: Нестеренко А.Н. и др. – Тюмень, 2015. – 397 с. (ООО «Газпром добыча Уренгой»).
2. БНГФ – Буровые и нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bngf.ru/services/291/> (дата обращения: 25.04.2025).
3. НПФ "Геофизика" – Каталог продукции [Электронный ресурс]. – URL: <https://npf-geofizika.ru/catalog/49/1068/> (дата обращения: 25.04.2025).
4. Береснев В. В. Развитие LWD и MWD систем / В. В. Береснев // Технефть. – URL: [http://www.techneft.ru/images/doc/sekcii/08\\_gaz/12.\\_beresnev\\_v.v.\\_bashng\\_razvitie\\_lwd\\_i\\_mwd\\_sistem](http://www.techneft.ru/images/doc/sekcii/08_gaz/12._beresnev_v.v._bashng_razvitie_lwd_i_mwd_sistem) (дата обращения: 25.04.2025).

© Файзуллин Л.П., Мулюков Р.А., 2025

УДК 643.146

**Файзуллин Л.Р.**

студент 2 – го курса магистратуры  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
г. Уфа, Российская Федерация

**Мулюков Р.А.**

доцент, к.т.н. кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»  
Горно-нефтяного факультета  
Уфимского государственного нефтяного технического университета  
г. Уфа, Российская Федерация

## **ВКЛЮЧЕНИЕ РАСШИРЕННОГО КОМПЛЕКСА LWD ВО ВРЕМЯ БУРЕНИЯ В КНБК С ЦЕЛЬЮ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН**

### **Аннотация**

Исследование посвящено обзору геофизических комплексов «Logging While Drilling». В связи с большими объемами кустового, направленного и горизонтального бурения, весьма актуальным становится вопрос о выборе телеметрического оборудования для контроля и проводки ствола скважины, а также качественных геофизических исследований во время бурения. Приведены конкретные оборудования, используемые при геофизических исследованиях во время бурения.

### **Ключевые слова:**

телеметрическая система, LWD, увеличение скорости бурения скважин,  
геофизические исследования скважин, горизонтальное бурение.

С середины прошлого века во всем мире началось бурение скважин горизонтальным окончанием, которые имеют намного большую площадь дренирования в продуктивном пласте и соответственный дебит, чем в вертикальных скважинах. Сейчас количество бурения горизонтальных скважин кратно больше, так как пласты во многих месторождениях истощены, в них осталась только трудноизвлекаемая нефть, новые крупные месторождения не открываются или еще не развиты технологии для разработки. Разработка месторождений нефти и газа ГС значительно повышает нефтеотдачу пласта, в том числе число скважин по сравнению с ННС сокращается в 4 раза.

Согласно прогнозам, объемы бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин в России стремительно увеличиваются с целью поддержания добычи нефти и газа.

В настоящее время в основном в процессе строительства скважин применяется стандартный комплекс геофизических исследований скважин (ГИС), включающий индукционный каротаж (ИК) и гамма-каротаж (ГК). При его использовании возникают сложности, такие как, выделение коллекторов и решения геонавигационных задач, появляется риск проводки скважины в коллекторе с низкими фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС) либо в неколекторе.

При строительстве наклонно-направленных скважин ННС, где забой превышает 3000 м и зенитный угол более 40° окончательный каротаж записывают на трубах.

По графику глубина-день на такие операции выделяется в среднем 36 часов, а для особо глубоких скважин (4500 и более метров по стволу) доходят до 48 часов. При бурении горизонтальных скважин (ГС), следовательно, методика и технология бурения пилотного ствола сопоставима с наклонно-направленным: бурение до Т1 (продуктивных пластов), подъём КНБК, включение в её состав приборов

LWD, добуривание пилотного ствола с записью ГИС в пластах.

При использовании комплексов Logging While Drilling (LWD) вышесказанные проблемы решаются. Каротаж во время бурения или LWD – это общий термин, который используется для описания систем и методов сбора данных во время бурения. Более конкретным определением является получение петрофизических данных.

Оценив ведущие нефтесервисные компании рынка, оказывающих услуги по расширенному каротажу во время бурения на территории Российской Федерации, были приведены предлагаемые комплексы LWD с указанием их конкретного названия. Эти приборы разработаны для скважин диаметром от 121 мм и более, стоит отметить, что некоторые приборы разрабатывались именно для бурения в наших условиях. В таблице 1 приведена классификация существующих на сегодняшний день комплексов и методов LWD.

Таблица 1

Приборы для проведения LWD-каротажа компании большой четверки

Метод ГИС	Приборы для проведения LWD-каротажа компании			
	Schlumberger	Weatherford	Baker Hughes	Halliburton
Литоплотностной каротаж, ННКт, КВ	ADN	AZD/TNP	Lithotrak	ALD+CTN
Боковой каротаж	MicroScope	SineWave	Startrak	AFR
Индукционный каротаж	ARCVision, OmPuls	MFR	OnTrak	EWR
Индукционный каротаж азимутальный	PeriScope	GuideWave	AziTrak	ADR
Электромагнитный микроимидж	MicroScope	-	-	AFR
Акустический каротаж	SonicScope	CrossWave	SounTrak	Qbat
Гамма-каротаж	SlimPuls	HAGRT	OnTrak/ZoneTrak G	DGR/GABI
Селективный гамма-каротаж	-	SpectralWave	-	-

Как видно из таблицы 1, LWD предлагает те же измерения, что и расширенный комплекс ГИС на кабеле или трубах после бурения, но с некоторыми различиями в качестве разрешения и радиусе измерения, потому что влияют такие факторы, как механическая скорость бурения, вибрации, шумы и т.п. Механическая скорость бурения влияет на качество замеров в реальном времени. Замеры снимаются через определенные промежутки времени, например, при бурении со скоростью 60 м/ч (что не предел в настоящее время), прибор успевает снимать и отправлять данные 2 раза за метр проходки, что дает не совсем точные представления о пласте. Также при бурении возникают сильные вибрации и шумы из-за которых появляются погрешности в замерах.

Несмотря на геофизический комплекс LWD, на качество траектории ствола скважины влияет еще расположение датчиков в КНБК, возникает, так называемый, непромер, как правило, он составляет минимум 20-30 м в зависимости от типа КНБК.

То есть датчики расположены выше породоразрушающего инструмента, тем самым, мы можем только прогнозировать на это расстояние траекторию и удельное сопротивление пород. Электроника и аккумуляторы размещены таким образом, что буровой раствор может протекать с высокой скоростью через оборудования и бурильную колонну.

При работе с комплексами LWD можно перечислить следующие преимущества:

- сокращение сроков строительства скважины, так как не нужно повторно спускать геофизические приборы (особенно на нефтяном месторождении, где ставки буровых установок составляют полмиллиона долларов в сутки);
- управление пространственным положением скважины относительно геологических объектов для повышения эффективности бурения скважины;
- реальные представления о ФЕС, так как фильтрат бурового раствора не успевает проникнуть в

пласты и закольматировать;

- точное определение кровли и подошвы продуктивного пласта, в случае антиклинали или синклинали, газо-нефтенасыщенных линз и отторочек, возможны несоответствия фактического расположения пластов от проектных, в таких случаях имеется возможность изменить план-проект траектории ствола скважины [4].

Наиболее распространенными способами передачи данных с забоя на поверхность является гидравлический канал связи (гидроканал) и электромагнитный способ.

Гидравлический канал связи – это генерация импульсов давления в колонне. Телесистема оборудована импульсным модулятором для отправки данных. Существует несколько способов генерации импульса бурового раствора, обычно это клапан, который выпускает буровой раствор определенной частотой. Некоторые компании используют ротор, где ротор вращается и попеременно блокирует / выпускает поток раствора через статор. Это создает непрерывную волну.

Импульсы принимаются датчиками давления на поверхности и декодируются в биты, которые затем разбиваются на “слова” или отдельные измерения. Скорость передачи с непрерывной волновой пульсацией может достигать 24 бит/с (обычно 6 бит/с). Например, гамма-каротаж может весить до 8 бит, а давление в кольцевом пространстве 16, поэтому инженерами по бурению программируются приоритеты для передачи информации на поверхность, так как скорость передачи недостаточна, чтобы переслать всю информацию [3].

Замеры снимаются и сохраняются с высокой скоростью в флеш-накопителе и после подъема КНБК все считывается и сопоставляется хронометражем работы.

Преимущество систем с гидравлическим каналом в том, что не нужны ни кабель, ни специальные буровые трубы. Основным источником энергии этих систем является поток промывочной жидкости. К недостаткам их относятся низкая скорость передачи данных и наличие сильных помех, что затрудняет выделение полезного сигнала на поверхности, также высокие требования к параметрам буровых растворов и буровым насосам, которые должны работать с определенной частотой.

В заключении можно сказать, что данное оборудование доказало в полевых условиях свою работоспособность только с положительной стороны и с целью минимизации затрат, аварии и повышения качества проводки скважин являются неотъемлемыми комплексами при бурении наклонно-направленных и горизонтальных скважин. В настоящее время по программе импортозамещения в России активно разрабатываются и испытываются отечественные комплексы.

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

1. Дополнение к единой технологической схеме разработки залежей углеводородного сырья ачимовских отложений Уренгойского месторождения (по лицензионному участку ООО «Газпром добыча Уренгой»): отчет о НИР (часть 2) / ООО «ТюменьНИИгазпрогаз»; рук. Тюрин В.П., исполн.: Нестеренко А.Н. и др. – Тюмень, 2015. – 397 с. (ООО «Газпром добыча Уренгой»).
2. БНГФ – Буровые и нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bngf.ru/services/291/> (дата обращения: 25.04.2025).
3. НПФ "Геофизика" – Каталог продукции [Электронный ресурс]. – URL: <https://npf-geofizika.ru/catalog/49/1068/> (дата обращения: 25.04.2025).
4. Береснев В. В. Развитие LWD и MWD систем / В. В. Береснев // Технефть. – URL: [http://www.techneft.ru/images/doc/sekcii/08\\_gaz/12.\\_beresnev\\_v.v.\\_bashng\\_razvitie\\_lwd\\_i\\_mwd\\_sistem](http://www.techneft.ru/images/doc/sekcii/08_gaz/12._beresnev_v.v._bashng_razvitie_lwd_i_mwd_sistem) (дата обращения: 25.04.2025).

© Файзуллин Л.П., Мулюков Р.А., 2025



УДК 62

Халыева С. С.,

Преподавательница кафедры медицинской физики и информатики.

Гочаманов А. А.,

Преподаватель кафедры медицинской физики и информатики.

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мурада Каррыева.

Ашхабад, Туркменистан.

## ИНФОРМАТИКА КАК НАУКА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

### Аннотация

Информатика — это междисциплинарная наука, изучающая процессы сбора, хранения, обработки и передачи информации с помощью вычислительных систем. В данной статье рассматриваются теоретические основы информатики, её историческое развитие, ключевые направления исследований, а также современные тенденции, включая искусственный интеллект, большие данные и квантовые вычисления. Акцент сделан на значении информатики в контексте цифровой трансформации общества и будущих вызовов.

### Ключевые слова:

информатика, информация, вычислительные системы, искусственный интеллект, большие данные, алгоритмы, программирование, цифровизация.

Информатика, как наука, возникла на стыке математики, логики и инженерии. С момента изобретения первых вычислительных машин она претерпела значительную эволюцию — от решения численных задач до моделирования сложных интеллектуальных систем. В современном мире информатика играет ключевую роль в науке, образовании, медицине, экономике и других сферах.

### 1. История и развитие информатики

Первые шаги в информатике связаны с работами Чарльза Бэббиджа и Ады Лавлейс, а также с созданием теории алгоритмов Аланом Тьюрингом. В XX веке с развитием компьютеров информатика стала самостоятельной научной дисциплиной. Создание языков программирования, развитие операционных систем и сетевых технологий стали основой информационного общества.

### 2. Теоретические основы информатики

Основные понятия информатики включают:

• **Данные и информация** — различие между необработанными фактами и осмысленным содержанием.

• **Алгоритмы** — конечные последовательности действий для решения задач.

• **Структуры данных** — способы организации информации в памяти компьютера.

• **Языки программирования** — средства выражения алгоритмов.

• **Машинная логика и архитектура ЭВМ** — аппаратная основа обработки информации.

### 3. Современные направления информатики

#### 3.1. Искусственный интеллект (ИИ)

ИИ охватывает машинное обучение, нейронные сети, обработку естественного языка и робототехнику. Он активно применяется в медицине, финансах и безопасности.

#### 3.2. Большие данные (Big Data)

Обработка и анализ огромных объёмов информации требует новых методов хранения и вычислений. Технологии Big Data используются в маркетинге, науке и государственном управлении.

#### 3.3. Квантовые вычисления

Перспективное направление, базирующееся на принципах квантовой механики, может революционизировать шифрование, моделирование и вычислительные процессы.

#### **4. Роль информатики в современном обществе**

Цифровая трансформация охватывает все аспекты жизни: от умных городов до удалённого образования. Информатика способствует инновациям, автоматизации и глобальной интеграции. Этические аспекты, такие как конфиденциальность и безопасность данных, становятся всё более актуальными.

#### **Заключение**

Информатика продолжает стремительно развиваться, становясь неотъемлемой частью научного и технологического прогресса. Её значение выходит за рамки технических дисциплин и охватывает гуманитарные и социальные науки. Будущее информатики связано с расширением границ знаний и ответственности за цифровое будущее человечества.

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

1. Таненбаум Э. "Архитектура компьютера", Москва: Вильямс, 2003.
2. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. "Алгоритмы: построение и анализ", М.: Вильямс, 2016.
3. Нурминский Д. И. "Введение в информатику", СПб: Питер, 2010.
4. Russell S., Norvig P. "Искусственный интеллект: современный подход", М.: Вильямс, 2020.
5. Вольфрам С. "Новая наука", М.: Бином, 2014.
6. Leskovec J., Rajaraman A., Ullman J.D. "Mining of Massive Datasets", Cambridge University Press, 2020.

© Халлыева С. С., Гочаманов А. А., 2025

**УДК 621**

**Худайбердиев Ш.**

Преподаватель

Государственный энергетический институт Туркменистана

**Батманов Дж.**

Преподаватель

Государственный энергетический институт Туркменистана

**Рехимгулыев Д.**

Студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

**Сахедов С.**

Студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ 4К-ТИПНЫХ НАСОСОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСА РЕДУКТОРА**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются принципы и подходы к проектированию производственного участка для механической обработки деталей насосов 4К-типа и изготовления корпуса редуктора. Уделено внимание выбору оборудования, организации технологического процесса, обеспечению качества и внедрению современных цифровых технологий. Также рассмотрены особенности изготовления корпуса редуктора

как ответственной детали. Приведены рекомендации по созданию гибкого и адаптивного производственного пространства.

#### **Ключевые слова**

4К-тип насосы, механическая обработка, редуктор, производственный участок, металлорежущее оборудование, промышленное проектирование.

Современные требования к промышленному оборудованию диктуют необходимость постоянного повышения надёжности, производительности и точности изготовления машиностроительной продукции. Особенно это актуально в условиях роста объёмов производства и ужесточения стандартов качества. Насосы 4К-типа, широко применяемые в химической промышленности, энергетике, системах водоснабжения и других отраслях, относятся к категории сложного оборудования, надёжность и срок службы которого напрямую зависят от качества изготовления его компонентов. Повышенные требования предъявляются к механической обработке таких элементов, как валы, рабочие колёса, корпусные части и крепёжные детали.

Создание участка механической обработки для производства деталей насосов 4К-типа требует комплексного подхода, сочетающего технологическую точность, организационную эффективность и соблюдение всех норм безопасности. В условиях серийного или мелкосерийного производства необходимо проектировать производственное пространство, способное обеспечивать стабильное качество продукции с высокой степенью повторяемости. Для этого участок оснащается современными металлорежущими станками — токарными, фрезерными, сверлильными, шлифовальными и расточными. Использование оборудования с числовым программным управлением позволяет достичь высокой точности и минимизировать влияние человеческого фактора. Помимо основного оборудования, участок комплектуется средствами измерения, автоматизированного контроля, а также программным обеспечением для планирования и мониторинга производственных процессов.

При проектировании важно рационально разместить оборудование, чтобы минимизировать потери времени на перемещения заготовок и повысить производительность труда. Учитываются маршруты движения деталей, обеспечение доступа к каждой рабочей зоне, возможность обслуживания оборудования и эргономика рабочих мест. Особое внимание уделяется освещению, вентиляции и соблюдению норм охраны труда и промышленной безопасности. В современных условиях проектирование немислимо без внедрения цифровых технологий — CAD/CAM-систем, ERP и MES-платформ, которые позволяют оптимизировать не только процесс обработки, но и весь производственный цикл.

Одним из ключевых элементов конструкции насосов является корпус редуктора. Это массивная и ответственная деталь, воспринимающая внешние и внутренние нагрузки, обеспечивающая точную установку шестерён, валов и подшипников. Изготовление корпуса редуктора включает несколько технологических этапов. В качестве заготовки может применяться литой корпус из чугуна или стали, либо сварная конструкция. После получения заготовки выполняются черновые и чистовые операции: предварительное фрезерование, расточка посадочных отверстий, нарезание резьбы, шлифование и финишная обработка. Важным этапом является термообработка, обеспечивающая нужные механические свойства — твёрдость, износостойкость и устойчивость к деформациям. Контроль качества осуществляется с применением как традиционных методов, так и неразрушающего контроля (ультразвуковой, магнитный, капиллярный).

Гибкость производственного участка достигается за счёт модульности и возможности быстрой переналадки. Это позволяет адаптироваться к изменению объёмов выпуска, вводу новых типов изделий и модернизации технологического оборудования. Проектирование осуществляется с учётом возможного расширения производства и внедрения автоматизированных линий. Всё это направлено на повышение

конкурентоспособности предприятия, снижение производственных издержек и улучшение качества конечной продукции.

Создание участка механической обработки деталей насосов 4К-типа и корпуса редуктора представляет собой важный этап в развитии машиностроительного производства. Правильная организация технологического процесса, применение современных станков и цифровых систем управления позволяет обеспечить соответствие продукции международным стандартам, а также повысить экономическую эффективность и устойчивость предприятия в условиях современной промышленной среды.

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

1. Егоров В.Д., Кожевников С.А. Основы проектирования машиностроительных производств. — М.: Машиностроение, 2015.
2. Кулагин В.П. Технология машиностроения. — СПб.: Питер, 2018.

© Худайбердиев Ш., Батманов Дж., Рехимгулыев Д., Сахедов С., 2025

#### **УДК 62**

**Шатлыкова Э.**, студентка

**Ачылова Б.**, студентка

Инженерно-технологический университет Туркменистана имени Огузхана

**Атаева М.**, преподаватель

Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

**Апресян А.**, студентка

Туркменский сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова

### **РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

#### **Аннотация**

В современном информационном пространстве рекомендательные системы играют ключевую роль, помогая пользователям ориентироваться в огромных объемах контента и услуг. Персонализация, основанная на машинном обучении, значительно повышает эффективность этих систем, предлагая пользователям наиболее релевантные и интересные предложения.

#### **Ключевые слова:**

рекомендательные системы, машинное обучение, персонализация, коллаборативная фильтрация, масштабируемость.

В эпоху цифровой перегрузки информации рекомендательные системы стали неотъемлемой частью нашей онлайн-жизни. Они используются в различных областях, включая электронную коммерцию, потоковое видео и музыку, социальные сети и новостные агрегаторы, помогая пользователям находить интересующий их контент и продукты. Эффективность рекомендательной системы напрямую зависит от степени ее персонализации, то есть способности учитывать индивидуальные предпочтения и потребности каждого пользователя.

Машинное обучение (МО) предоставляет мощные инструменты для построения персонализированных рекомендательных систем. Алгоритмы МО позволяют анализировать большие

объемы данных о поведении пользователей, их предпочтениях и характеристиках контента, чтобы выявлять скрытые закономерности и строить точные прогнозы. В результате пользователи получают более релевантные рекомендации, что повышает их удовлетворенность и вовлеченность. Существует несколько основных подходов к разработке персонализированных рекомендательных систем с использованием машинного обучения: Коллаборативная фильтрация (КФ) является одним из наиболее распространенных и исторически ранних подходов. Она основана на идее, что пользователи, имевшие схожие предпочтения в прошлом, вероятно, будут иметь схожие предпочтения и в будущем.

Алгоритмы КФ анализируют матрицы взаимодействий пользователей и объектов (например, оценки фильмов, покупки товаров) для выявления групп похожих пользователей или похожих объектов.

Существует два основных типа коллаборативной фильтрации:

• **Основанная на пользователях (User-based CF):** Рекомендует пользователю объекты, которые понравились похожим на него пользователям. Сходство между пользователями определяется на основе их прошлых взаимодействий.

• **Основанная на объектах (Item-based CF):** Рекомендует пользователю объекты, похожие на те, которые ему понравились в прошлом. Сходство между объектами определяется на основе оценок, которые эти объекты получили от разных пользователей.

Алгоритмы КФ, такие как методы ближайших соседей (k-NN) и матричные разложения (например, сингулярное разложение - SVD), широко используются для реализации коллаборативной фильтрации.

Персонализация рекомендательных систем на основе машинного обучения является динамично развивающейся областью исследований и разработок. Различные алгоритмы, от классической коллаборативной фильтрации до современных моделей глубокого обучения, предлагают различные подходы к решению задачи рекомендации.

**Список использованной литературы:**

1. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2011). Recommender systems handbook. Springer.
2. Linden, G., Smith, B., & York, J. (2003). Amazon.com recommendations: Item-to-item collaborative filtering. IEEE Internet Computing, 7(1), 76-80.
3. Su, X., & Khoshgoftaar, T. M. (2009). A survey of collaborative filtering techniques. Advances in artificial intelligence, 2009, 421425.
4. Aggarwal, C. C. (2016). Recommender systems: The textbook. Springer.
5. Zhang, S., Yao, L., Sun, A., & Tay, Y. H. (2019). Deep learning based recommender system: A survey and new perspectives. ACM Computing Surveys (CSUR), 52(1), 1-38.

©Шатлыкова Э., Ачылова Б., Атаева М., Апресян А., 2025

**УДК 622.24(075)**

**Шафиков Э.И.**, магистрант УГНТУ,

г. Уфа, РФ

**Научный руководитель: Трушкин О.Б.**, доцент, к.т.н. УГНТУ

г. Уфа, РФ

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛТЮБИНГОВЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ БУРЕНИЯ И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН**

### **Аннотация**

В статье рассматривается эффективность использования колтюбинговых установок для бурения и

капитального ремонта скважин в нефтегазовой отрасли. Описаны основные положительные качества этой технологии, в том числе воздействие технологии на рост производительности, на уменьшение эксплуатационных издержек. Рассмотрен опыт хозяйствующих субъектов нашей и других стран, которые активно применяют колтюбинговое оборудование. Представлены примеры эффективного использования этой технологии при работе на скважинах.

**Ключевые слова:**

бурение, колтюбинговая установка, капитальный ремонт.

Сейчас бурение, а также капремонт скважин в нефтегазовой отрасли испытывает необходимость в использовании инновационных технологий с целью роста эффективности, снижения эксплуатационных издержек. В число данных технологий входит колтюбинговое оборудование, оно представляет из себя длинномерную колонну гибких насосных компрессорных труб, которая расположена на барабане самоходной техники, это дает возможность эффективно осуществлять работы при ограниченном пространстве. Сейчас данная технология активно используется в разных странах, включая РФ, это оказывает содействие на распространение данной технологии в нефтегазовой сфере (рис.1).



Рисунок 1 – Колтюбинговое оборудование, которое расположено на барабане самоходной технике

Колтюбинг обусловлен применением тонких, гибких труб с целью осуществления разных действий в скважинах. Данный способ дает возможность существенно уменьшить издержки на бурение, на капремонт и увеличить безопасность, скорость таких действий.

Использование колтюбингового оборудования дает возможность:

- Уменьшить механическую порчу труб, техники.
- Снизить срок выполнения работ.
- Уменьшить издержки на трудовые ресурсы, на ГСМ.
- Осуществлять максимально четкий контроль над процессом деятельности.

Ключевое положительное качество колтюбингового оборудования при бурении – это существенное повышение скорости выполнения работ. При сравнении с классическим бурением там применяются более твердые, а также массивные трубы, а это повышает энергозатраты на работы, повышает срок выполнения работ.

При использовании колтюбингового оборудования можно отметить следующее:

- Снижается период вывода, а также ввода оборудования.
- Из-за гибкости оборудования повышается точность.

Капремонт скважин входит в число самых дорогостоящих мероприятий в нефтегазовой сфере. Использование колтюбингового оборудования дает возможность существенно повысить скорость выполнения капремонта. Ключевые положительные качества использования данного оборудования при капремонте скважин – это:

- Потенциал ведения деятельности при ограниченном пространстве, а это имеет большое значение для старых, а также для существенно деформированных скважин.
- Уменьшение расходов на расходные материалы.
- Увеличение срока использования оснащения, а это уменьшает периодичность ремонтных работ (рис.2).

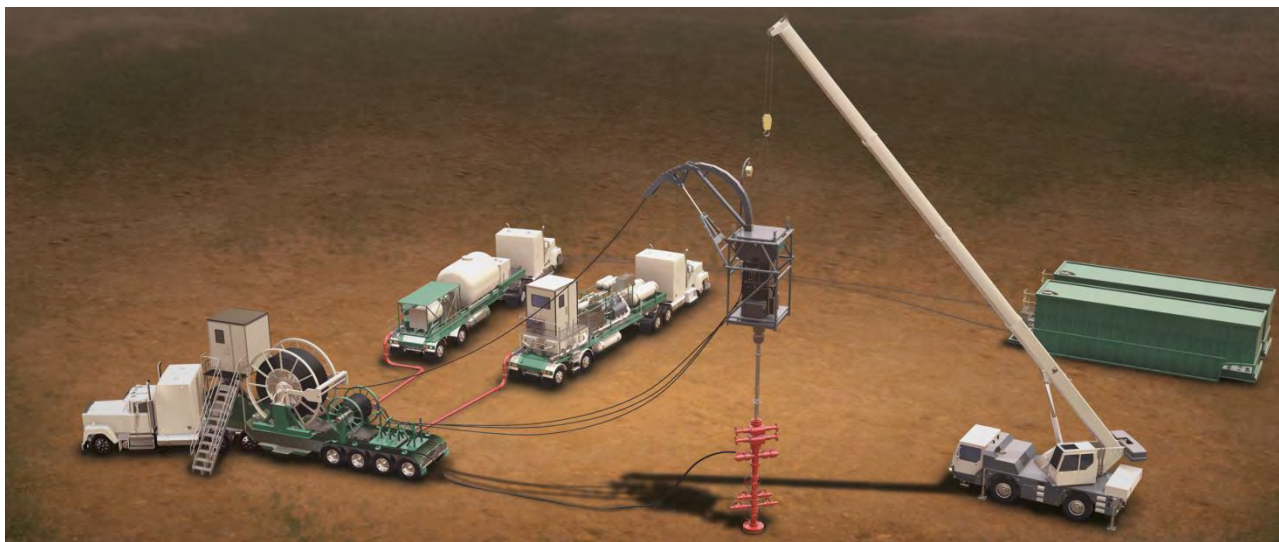


Рисунок 2 – Техпроцесс с использованием колтюбингового оборудования

Пример эффективного применения колтюбингового оборудования в нашей стране – это хозяйствующий субъект Публичное акционерное общество «Роснефть», он эффективно использует данную технологию при бурении, а также при ремонте скважин. Сейчас хозяйствующий субъект вложил существенные финансы в покупку оснащения, а также технологий при применении колтюбингового оборудования, это дало возможность значительно повысить качественные и количественные показатели процессов, снизить эксплуатационные издержки.

В других странах нефтегазовые хозяйствующие субъекты, в частности BP, Chevron, тоже активно применяют колтюбинговое оборудование. Например, BP использует такое оборудование с целью осуществления капремонтов в разной местности, в том числе в Северном море, это дает возможность хозяйствующему субъекту повысить количественные показатели добычи сырья, а также снизить количественные, качественные показатели углеродного следа.

Колтюбинг – это высокоэффективный инструмент со стороны экономической рациональности. Уменьшение издержек на бурение, на капремонт, рост безопасности деятельности повышают интерес к данной технологии для нефтегазовых хозяйствующих субъектов.

Таким образом, допустимо выделить следующее, технология колтюбингового оборудования – это существенный прогресс по оптимизации процессов бурения, а также капремонта скважин. Использование данной технологии дает возможность нефтегазовым хозяйствующим субъектам существенно увеличить эффективность и безопасность собственной деятельности, уменьшить издержки. РФ и другие страны активно развивают данную технологию, что оказывает содействие на обширное применение данной технологии в практической деятельности.

Беря во внимание текущее экономическое положение, а также потребности в уменьшении издержек, применение колтюбингового оборудования будет повышаться, особо при восстановлении, при

обновлении нефтегазовых месторождений.

**Список использованной литературы:**

1. Козлов А.В., Иванова М.Г. Колтюбинговые технологии: преимущества и перспективы применения в нефтегазовой отрасли // Нефтяное хозяйство. – 2020. – № 8. – С. 25–30.
2. Чернов П.С., Гаврилов И.И. Оптимизация эксплуатационных процессов с использованием колтюбинговых установок // Вестник нефтегазовой науки. – 2021. – № 4. – С. 33–40.
3. Доклад о мировых инвестициях за 2023 год. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/wir2023\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/wir2023_overview_ru.pdf)
4. Министерство энергетики РФ. Инвестиции в нефтяную отрасль России в 2023 году. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2024/01/29/1017159-investitsii-v-neftyanyu-otrasl-v-rossii-v-2023-godu>
5. Поляков В.Н., Андреев К.П. Применение гибких труб в условиях сложных эксплуатационных сценариев // Современные технологии бурения. – 2019. – № 3. – С. 45–51.

© Шафиков Э.И., 2025

**УДК 622.24(075)**

**Шафиков Э.И.**

магистрант УГНТУ, г. Уфа, РФ

**Научный руководитель: Трушкин О.Б.**

доцент, к.т.н. УГНТУ

г. Уфа, РФ

**ПРЕИМУЩЕСТВА БУРЕНИЯ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ СКВАЖИН  
С ПРИМЕНЕНИЕМ КОЛТЮБИНГОВЫХ УСТАНОВОК**

**Аннотация**

Статья посвящена комплексному анализу преимуществ применения колтюбинговых установок при бурении сложно профильных скважин. Рассматриваются ключевые технические аспекты технологии, объясняются механизмы повышения эффективности буровых работ. Внимание уделено адаптивности гибких труб для формирования сложных траекторий скважин в условиях изменчивой геологии.

**Ключевые слова**

Колтюбиг, бурение, экологичность, адаптивность траектории, эффективность.

**Abstract**

This article is devoted to a comprehensive analysis of the benefits of applying coiled tubing installations in the drilling of complexly profiled wells. It examines the key technical aspects of the technology and explains the mechanisms for enhancing the efficiency of drilling operations. Particular attention is paid to the adaptability of flexible pipes in forming complex well trajectories under variable geological conditions.

**Keywords:**

Coiled tubing, drilling, environmental performance, trajectory adaptability, efficiency.

Бурение сложно профильных скважин, характеризующихся значительными изменениями углов и



направления ствола, представляет собой серьёзный вызов для традиционных методов добычи. Ограничения классических сборных трубных колонн в условиях нестандартной геометрии скважины приводят к увеличению затрат, времени и риска аварийных ситуаций. Колтюбинговые установки, использующие гибкие насосы и обеспечить непрерывность технологического процесса без необходимости глушения скважины. Такие технологии активно применяются как зарубежными, так и отечественными компаниями, что подтверждает их эффективность в современных условиях нефтегазовой разработки (рис.1)

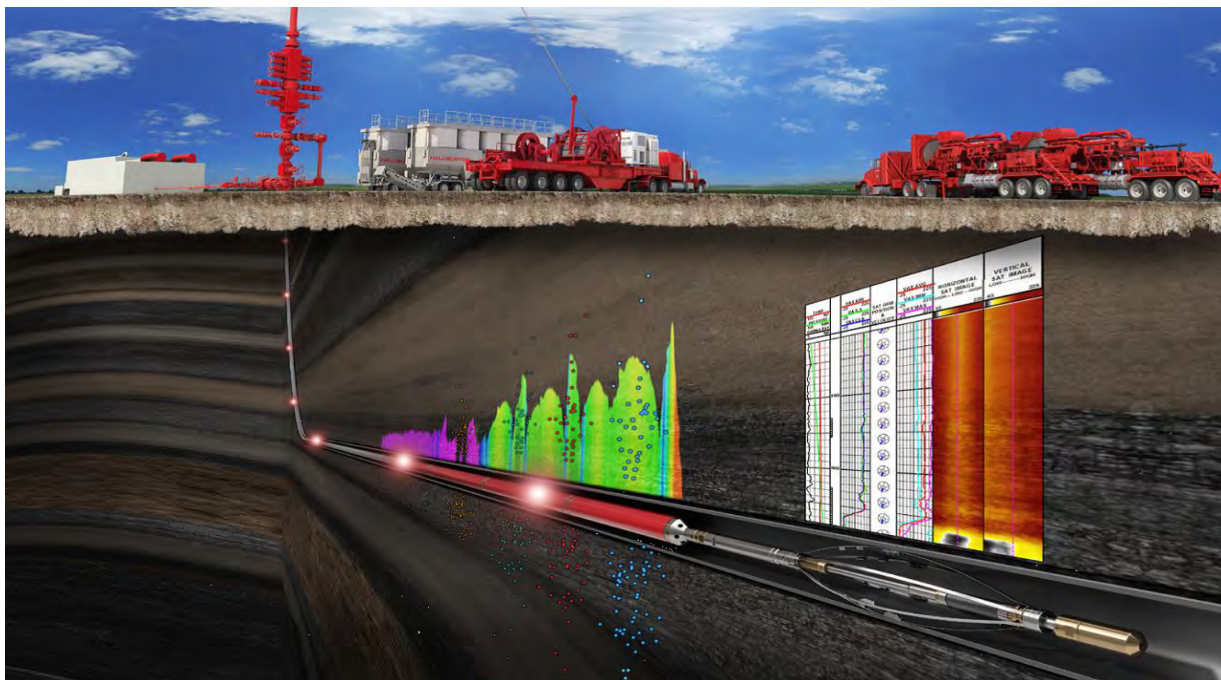


Рисунок 1 – Технологический процесс с применением колтюбинговой установки

Колтюбинговые установки можно разделить на два основных класса: **Традиционные установки**, которые представляют собой комплексное оборудование, монтируемое на самоходном шасси или полуприцепе, включающее инжектор, барабан с гибкой трубой, систему устьевого оборудования и силовой агрегат. **Гибридные установки**, которые сочетают преимущества традиционных буровых вышек и колтюбинговых технологий, что позволяет применять их для бурения новых скважин и проведения ремонтных работ в сложных геометрических условиях.

Использование ГНКТ для бурения боковых стволов из уже существующих скважин позволяет увеличить охват продуктивного пласта, минимизируя необходимость полной остановки добычи. Гибкая труба, благодаря своей непрерывности, легко проходит по сложной траектории скважины, что особенно актуально при бурении горизонтальных участков. Колтюбинговая технология позволяет проводить бурение в условиях депрессии, когда давление в скважине ниже пластового. Такой режим способствует уменьшению повреждения пласта, поскольку за счёт притока пластовой жидкости снижаются механические воздействия на продуктивный интервал. При этом операция бурения осуществляется без глушения скважины, что положительно сказывается на сохранении коллекторских свойств.

Гибкость труб позволяет точно регулировать угол и направление бурения, что особенно важно при создании горизонтальных и наклонных участков скважин. Возможность быстрого ввода и вывода инструмента обеспечивает высокую управляемость процесса, минимизируя отклонения от заданной траектории (рис. 2)

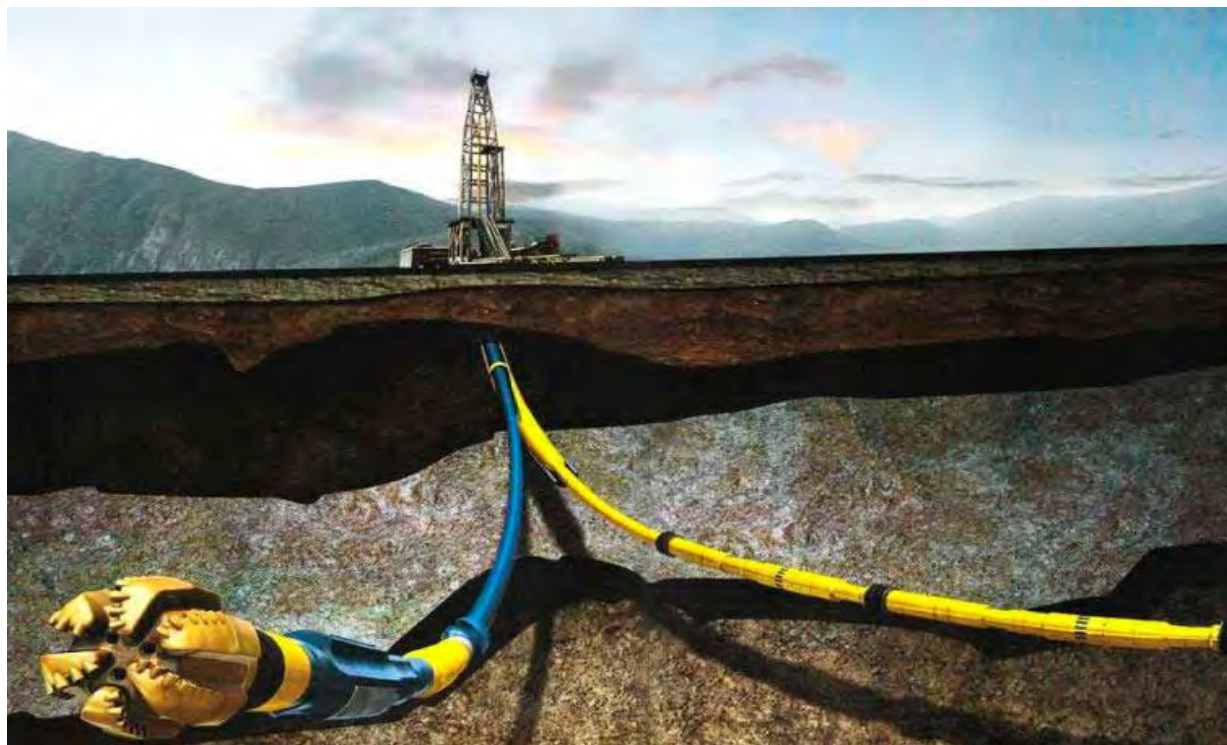


Рисунок 2 – Бурение сложнопрофильных скважин

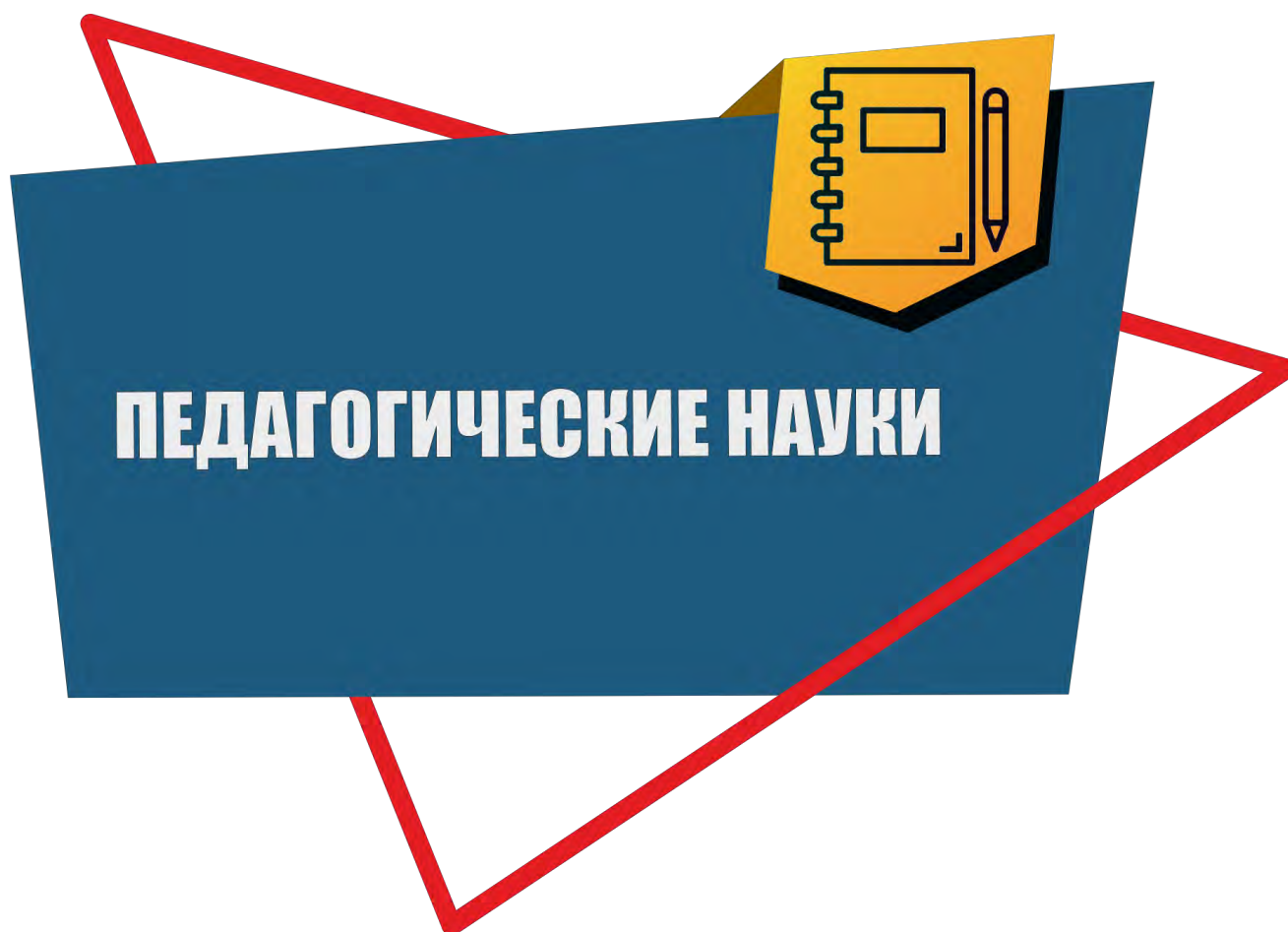
Отсутствие необходимости разбирать и собирать трубную колонну позволяет существенно сократить время подготовки и проведения буровых операций а так же снижает риск травматизма и аварий. По сравнению с традиционными методами, где на смену долоту уходят дни, применение колтюбинга позволяет завершить бурение сложно профильных стволов в кратчайшие сроки – зачастую разница составляет от нескольких дней до нескольких недель. Возможность проведения работ без глушения скважины обеспечивает сохранение коллекторских свойств продуктивного пласта, что положительно сказывается на экологической безопасности добычи нефти и газа.

Таким образом, колтюбинговые технологии являются перспективным направлением развития буровых работ, обеспечивающим повышение рентабельности проектов и снижение негативного воздействия на окружающую среду. Их дальнейшее внедрение и совершенствование будут способствовать росту эффективности нефтегазовой отрасли в целом.

**Список использованной литературы:**

1. ARIS Oilfield Tools. Колтюбинговые технологии – особенности и преимущества. [aris-ot.ru](http://aris-ot.ru)
2. Incab Specialty. Колтюбинг (ГНКТ): применение технологии для добычи нефти. [incabspecialty.ru](http://incabspecialty.ru)
3. Wikipedia. Колтюбинг – основные понятия и история. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
4. Vorob'ev A.E., Малюков В.П., Куценко В.А. Применение инновационных колтюбинговых технологий при разработке месторождений углеводородов. [repository.rudn.ru](http://repository.rudn.ru)
5. Нефтесервис. Проблемы применения колтюбинговых технологий. [magazine.neftegaz.ru](http://magazine.neftegaz.ru)
6. «Колтюбинговое бурение» – материалы по технологии и конструкциям колтюбинговых установок. [elib.gsu.by](http://elib.gsu.by)
7. Воробьёв А.Е., Малюков В.П., Куценко В.А. «Применение инновационных колтюбинговых технологий...» [repository.rudn.ru](http://repository.rudn.ru)
8. Статья «Проблемы применения колтюбинговых технологий» в журнале «Нефтесервис». [magazine.neftegaz.ru](http://magazine.neftegaz.ru)
9. Материалы по применению ГНКТ в нефтегазодобыче. [aris-ot.ru](http://aris-ot.ru)

© Шафиков Э.И., 2025



УДК 37

**Chayrov A.,**

lecturer, dean of Horse veterinary faculty,

**Atayev S.,**

student

International horse breeding academy named after Aba Annayev

**Rejepova O.,**

student

Pedagogical Secondary Professional School named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city

Arkadag, Turkmenistan

## TEACHING CHEMISTRY IN UNIVERSITIES

### Abstract

Chemistry education in universities plays a critical role in shaping students' understanding of the natural world and in preparing them for further study in the sciences. This article explores the challenges and best practices for teaching chemistry in universities. It examines the importance of developing a strong foundation in the subject, addresses common difficulties teachers face in conveying complex concepts, and highlights effective teaching strategies. The role of practical experiments, inquiry-based learning, and technology in enhancing chemistry education is also discussed. By understanding these factors, educators can improve student engagement, comprehension, and interest in chemistry.

### Keywords:

Chemistry education, secondary school teaching, inquiry-based learning, practical experiments, science education, teaching strategies, student engagement, curriculum design.

### Introduction

Chemistry is often perceived by students as one of the more challenging subjects in secondary school education. It requires not only a solid understanding of abstract concepts but also the ability to apply those concepts in real-world contexts. As a foundational science, chemistry is essential for developing critical thinking skills, understanding scientific principles, and preparing students for higher education and careers in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) fields.

In universities, chemistry is typically taught as part of the science curriculum, often in the form of separate chemistry courses or as part of integrated science programs. However, despite its importance, many students find chemistry difficult and uninteresting. This presents a challenge for teachers, who must find ways to make the subject engaging and comprehensible while ensuring that students acquire the necessary knowledge and skills. This article will explore the challenges faced by chemistry teachers, as well as the teaching strategies and practices that can improve learning outcomes.

### 1. Challenges in Teaching Chemistry in Universities

#### 1.1. Abstract Nature of Chemistry

One of the biggest challenges in teaching chemistry is its abstract nature. Unlike biology, which is often easier for students to relate to due to its focus on living organisms, chemistry deals with the behavior of atoms and molecules, which cannot be directly observed in everyday life. The concepts of atomic structure, chemical bonding, and molecular interactions can be difficult for students to visualize and grasp.

To make these abstract concepts more accessible, teachers need to use concrete examples and models. For instance, molecular models, animations, and simulations can help students visualize chemical reactions and molecular structures. Moreover, teachers must ensure that students understand the fundamental concepts before moving on to more advanced topics.

To combat this issue, teachers should focus on making chemistry relevant to students' everyday lives. Using real-world examples, such as how chemistry is used in cooking, medicine, or environmental issues, can help students connect the subject to their interests. Additionally, incorporating interactive learning experiences, such as group projects, debates, and field trips, can help foster curiosity and enthusiasm.

#### Diverse Learning Styles

Students in secondary school have a variety of learning styles, and teaching chemistry to a diverse group can be a challenge. Some students learn best through direct instruction and textbook reading, while others thrive through hands-on experiments, group work, or digital media. Chemistry teachers must be able to adapt their teaching methods to cater to these diverse learning preferences.

To address this challenge, teachers should employ a variety of instructional strategies, including visual aids, discussions, group activities, and technology-based learning. Differentiated instruction, where teachers tailor their approach to meet the needs of individual students, can also help ensure that all students have the opportunity to succeed.

### 3. Conclusion

Teaching chemistry in universities presents a unique set of challenges, from the abstract nature of the subject to limited resources and diverse learning styles. However, by implementing best practices such as inquiry-based learning, hands-on experiments, integrating technology, and connecting chemistry to real-world applications, educators can significantly enhance student engagement and comprehension. Chemistry teachers play a vital role in fostering curiosity, critical thinking, and a deeper understanding of the world around us, and with the right strategies, they can inspire the next generation of scientists, innovators, and informed citizens.

#### References:

1. Koster, C., & Riek, J. (2019). *Inquiry-Based Chemistry Teaching: A Handbook for Secondary Educators*. New York: Wiley.
2. Nagle, B. M. (2020). *Practical Approaches to Teaching Chemistry*. Chicago: University Press.
3. Hargis, J., & Shaffer, L. (2018). The Role of Technology in Chemistry Education: Enhancing Learning in the 21st Century. *Journal of Science Education*, 45(4), 290-305.

© Chayyrov A., Atayev S., Rejepova O., 2025

**УДК 373**

**Chueva Y.Y.,**

student, Faculty of Preschool,  
Primary and Special Education Belgorod State National Research University,  
Belgorod, Russia

**Scientific supervisor: Markov A.V.,**

Senior lecturer at the Department of Foreign Languages  
Belgorod State National Research University,  
Belgorod, Russia

## **DEVELOPMENT OF COMMUNICATION SKILLS IN CHILDREN WITH DISABILITIES AT AN EARLY AGE IN THE PROCESS OF COMPREHENSIVE SUPPORT**

### **Annotation**

This article raises the issue of developing communication skills in children with disabilities (LHO) at an early

age. The importance of early care and comprehensive support for the formation of the communicative competence of children with LHO is considered. The article analyzes various approaches and methods used in the process of comprehensive support aimed at stimulating speech development, developing communication skills and interacting with others.

### **Keywords**

early development, limited health opportunities, communication skills, comprehensive support, communication, early age

The development of communication skills in young children with LHO is an urgent problem of correctional pedagogy and psychology. Early age is a sensitive period for the formation of these skills, and their insufficiency limits the child's social adaptation, learning, and development. Early help and comprehensive support aimed at stimulating communication are extremely important for children with LHO.

### **The peculiarities of the development of communication skills in children with disabilities**

The development of communication skills in children with LHO has specific features due to the nature and severity of the underlying disorder, as well as secondary abnormalities. Hearing impairment. Delayed speech development, limited vocabulary, distorted pronunciation, simplified grammar, use of non-verbal means.

*Hearing impairment.* Delayed speech development, limited vocabulary, distorted pronunciation, simplified grammar, use of non-verbal means.

*Visual impairment.* Delayed speech development, specific vocabulary, difficulties in understanding non-verbal communication, stereotypical speech behavior, formal speech.

*Intellectual disability.* Severe speech delay, limited vocabulary, simplified grammar, agrammatism, difficulty in coherent speech, echolalia, decreased motivation to communicate.

*Autism spectrum disorder (ASD).* Disorders in social interaction and communication, stereotypical behavior, difficulties in expressing and recognizing emotions, monotonous speech, selectivity in communication. Cerebral palsy (CP). Dysarthria, dysphonia, delayed speech development, difficulty breathing, limited use of non-verbal means, the influence of intellectual disabilities.

*Mental retardation (MR).* Uneven development of mental functions, decreased cognitive activity, lag in speech development, difficulties in understanding speech, limited vocabulary, agrammatism, insufficient development of coherent speech, emotional instability.

Effective development of communication skills in young children with disabilities requires an integrated approach that considers the specifics of each category of disorders.

### **Comprehensive support as an effective approach to developing communication skills**

Comprehensive support for children with early LHO is a system of psychological, pedagogical, medical and social assistance for the development and adaptation of the child. An important part is the development of communication skills, which is carried out using various approaches and methods to stimulate speech and form communication skills. The most effective methods include:

#### **1. Methods of developing sensory integration and motor activity:**

- *sensory integration method:* development and integration of sensory perception (tactile, proprioceptive, vestibular, visual, auditory) through a sensory-enriched environment, stimulation and motor activity. Balancing boards, sensory materials, water games, music therapy, and fitball are used. It is used by neuropsychologists and speech pathologists for children with LHO.

- *voita therapy:* Stimulation of reflex locomotion through reflex zones to restore motor functions. It causes involuntary motor reactions. It is used for CP and motor disorders. Improves articulatory motor skills and coordination. Conducted by a voita therapist.

- *bobata method*: Normalization of muscle tone and improvement of motor control, suppression of pathological patterns and stimulation of normal movements. It is used in cerebral palsy to improve articulatory motor skills and coordination. It is conducted by specialists with knowledge of psychology and pedagogy.

## 2. Methods aimed at stimulating speech development:

- *speech therapy massage* – normalizes the tone of articulatory muscles, improves blood circulation and nerve conduction. It includes stroking, rubbing, kneading, and vibrating the muscles of the tongue, lips, and cheeks. It is performed by a qualified speech therapist, speech pathologist or a medical professional who knows the technique.

- *articulatory gymnastics* – develops mobility and coordination of the organs of articulation (tongue, lips, cheeks, lower jaw) through special exercises. Strengthens and stretches muscles. Conducted by a speech therapist teacher.

- *phonetic rhythmic* – develops speech in children with LHO through speech breathing exercises to music, rhythmic exercises and dramatizations. Develops speech breathing, voice, articulation, and prosody by combining movement, music, and speech. Conducted by speech therapy teachers.

## 3. Methods aimed at developing communication skills:

- play therapy creates a safe environment for expressing feelings and developing skills through play.

- ABA-therapy corrects unwanted behavior and generates new knowledge in children with ASD and other neurodifferences.

The development of communication skills in children with early LHO requires an individual, comprehensive and interdisciplinary approach based on thorough diagnosis. Early care and comprehensive support aimed at stimulating speech, developing communication and interaction skills, make it possible to compensate for developmental deficiencies and ensure the social adaptation of the child. The choice of methods and approaches should be adapted to the characteristics of each child.

### List of used literature:

1. Ananyeva I.N., Means of alternative communication in the system of work of a speech therapist with non-speaking preschoolers: a methodological guide / I.N. Ananyeva : Phoenix, 2020. – 189 p. – ISBN 978-5-04-264569-3. – Text : direct.
2. Vygotsky L.S., Thinking and speech: psychological research / L.S. Vygotsky. – Moscow: Eksmo Publishing House, 2022. – 544 p. – ISBN 978-5-04-166288-2. – Text: direct.
3. Gromova O.E., Signs of speech disorders at an early age: a methodological and practical journal / O.E. Gromova. – Moscow: Yurait, 2025. – 149 p. (Higher education). – ISBN 978-5-534-04114-9. URL: <https://urait.ru/bcode/510643> (date of request: 02/14/2025). – Access mode: Yurait educational platform. – Text : electronic.
4. Zhukova N.S., The ABC of oral speech for non-speaking children 2-5 years old: a methodological guide / N. S. Zhukova / E. M. Mastjukova: Phoenix, 2022. - 345 p. – ISBN 978-5-222-37006-3. – Text: direct.
5. Krinitsyna, G. M., Correction of speech disorders: a textbook for universities / G. M. Krinitsyna. Moscow: Yurait Publishing House, 2022. 147 p. (Higher education). – ISBN 978-5-534-11286-3. URL: <https://urait.ru/bcode/495641> (date of request: 02/15/2025). – Access mode: Urite educational platform. – Text : electronic.
6. Shakhovskaya S.N., The development of nonverbal and verbal means of communication in speechless children: norm and pathology. / S.N. Shakhovskaya – Moscow: Yurait Publishing House, 2025. – 289 p. - (Vocational education). – ISBN 978-5-534-10463-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/516712> (date of request: 02/13/2025). Access mode: Yurait educational platform. – Text: electronic.

UDC 37.014

**Ukhanyova D.A.**3rd year bachelor's student of NRU BSU,  
Belgorod, Russian Federation**Scientific supervisor: Markov A.V.,**Senior Lecturer at the Department of Foreign Languages, NRU BSU,  
Belgorod, Russian Federation**ASSESSMENT AND DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL LITERACY: MODERN METHODS AND APPROACHES****Annotation**

The article examines the importance of mathematical literacy in modern society and its impact on various aspects of human life. The analysis of methods for assessing mathematical literacy, including standardized tests and formative assessment, is carried out. Special attention is paid to effective methods of developing mathematical literacy, such as project activities, technology integration, game techniques, and interdisciplinary learning. The role of teachers and educational institutions in creating conditions for the formation of mathematical literacy among students is emphasized.

**Keywords**

mathematical literacy, assessment, development, innovation, technology, PISA, project activities, interdisciplinary learning, teachers, education.

Mathematical literacy is defined as the ability to apply mathematical knowledge and skills to solve real-world problems, analyze information, and make informed decisions. In today's society, where data plays a key role, the ability to work with numbers and understand mathematical concepts is becoming a necessity. According to research, mathematical literacy not only contributes to academic success, but is also an important factor in social mobility and economic growth.

With globalization and technological change, modern workers must have critical thinking, data analysis, and problem-solving skills. Mathematical literacy allows people not only to understand and interpret information, but also to make informed decisions in the face of uncertainty. It also has a significant impact on daily life. The ability to manage personal finances, analyze statistics, or understand scientific research requires basic mathematical knowledge. This is especially important in the context of an increasing amount of information and complex financial products.

One of the common methods of assessing mathematical literacy are standardized tests such as PISA (Program for International Student Assessment) [2]. These tests assess not only knowledge of mathematical concepts, but also the ability to apply them in various contexts.

Formative assessment includes regular checks of students' knowledge through assignments, projects, and discussions. This approach allows teachers to monitor student progress and adapt the learning process to their needs.

Project activity is an effective way to assess mathematical literacy, as it allows students to put their knowledge into practice. By working on projects, students develop critical thinking and collaboration skills.

Modern technology can significantly increase students' interest in mathematics. The use of interactive applications, online courses, and educational platforms contributes to a deeper understanding of mathematical concepts.

Game-based learning methods allow you to make the process of learning mathematics more exciting and accessible. Games develop logical thinking and contribute to the formation of problem solving skills.

The integration of mathematics with other subjects (natural sciences, art) helps students to see the



practical application of mathematical knowledge. This contributes to a deeper understanding and comprehension of the studied material.

Teachers play a key role in the formation of mathematical literacy among students. Their professional training, motivation, and learning approaches directly affect students' success. Educational institutions should create a supportive environment where students can develop their mathematical skills through a variety of teaching methods [1].

Thus, mathematical literacy is a fundamental skill of the 21st century, which is necessary for a successful life in modern society. Assessing and developing this skill requires a comprehensive approach that includes the use of modern technology, gaming techniques, and interdisciplinary learning. It is important that educational institutions and teachers actively work to create conditions for the formation of mathematical literacy among students, which in turn will contribute to their success both in school and in life.

#### Reference list:

1. Bowler, J. Mathematical thinking. A book for parents and teachers. Translated from English by N. Yatsyuk; edited by Y. Potemkina. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2019. 352 p.
2. PISA 2018 Results. What Students Know and Can Do (Vol. I) // OECDiLibrary [Electronic resource]. URL: [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-i\\_5f07c754-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en) (date of access: 19.10.2024).

© Ukhanyova D.A., 2025

**УДК 37.013.42**

**Алиева С.И.**

Научный руководитель: Ибрагимова Э.Э.,  
к.б.н., доцент, заведующий кафедрой биологии,  
экологии и безопасности жизнедеятельности  
ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **Аннотация**

Статья посвящена формированию основ ЗОЖ обучающихся во внеурочной деятельности. Высказано мнение, что для формирования навыков здорового образа жизни у учащихся необходимо использовать в образовательном процессе эффективные технологии, способствующие сохранению и укреплению их здоровья. Показано, что учитель школьного курса «Основ безопасности и защиты Родины» является одним из основных звеньев данного процесса.

#### **Ключевые слова:**

здоровье, здоровый образ жизни, методы профилактики, внеурочная деятельность, учащиеся.

**Alieva S.I.**

### **THEORETICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF THE FOUNDATIONS OF A HEALTHY LIFESTYLE FOR STUDENTS IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES**

#### **Annotation**

The article is devoted to the formation of the basics of healthy lifestyle for students in extracurricular

activities. The opinion is expressed that in order to develop healthy lifestyle skills among students, it is necessary to use effective technologies in the educational process that help preserve and strengthen their health. It is shown that the teacher of the school course "Fundamentals of security and protection of the Motherland" is one of the main links in this process.

**Keywords:**

health, healthy lifestyle, prevention methods, extracurricular activities, students.

**Постановка проблемы.** Формирование здорового образа жизни у школьников является одной из важных задач современного образования. В условиях возрастающей нагрузки и стресса, школьники нуждаются в эффективных методах, которые будут способствовать сохранению и укреплению их здоровья. В этой связи **цель статьи** заключается в обосновании теоретических основ формирования здорового образа жизни у учащихся во внеурочной деятельности.

**Изложение основного материала.** На современном этапе развития общества на современных людей оказывает негативное влияние комплекс факторов различной природы (стрессы, техногенно изменённая окружающая среда, некачественные продукты, нерациональное питание, вредное излучение от различного оборудования и многие другие факторы), которые могут повлиять на физическое и психическое здоровье. Важно понимать, что для снижения или полного исключения опасного для индивида влияния указанных факторов необходимо знать о них и соблюдать специальные методы профилактики и правила, которые составляют основу здорового образа жизни. Формирование основ здорового образа жизни и здоровьесбережения начинается с семьи и продолжается в образовательных учреждениях различного уровня, в которых происходит процесс воспитания, обучения и становления личности. В данном длительном процессе, охватывающем детский, подростковый и юношеский возраст основополагающей является роль учителя. В силу своих профессиональных компетенций и уровня подготовки учитель ОБЗР является одним из ключевых звеньев процесса формирования здоровьесберегающих навыков у учащихся.

Следовательно, учитель ОБЗР играет огромную роль в формировании здоровьесберегающих знаний и умений учащихся путем выполнения следующих важных функций: формирует у школьников знания, умения и навыки по ЗОЖ, проводит специальные упражнения во время уроков (физминутки, пальчиковая гимнастика, упражнения для глаз), создаёт благоприятную и положительную эмоциональную атмосферу в классе, а также организует активное сотрудничество с родителями учеников по вопросам здоровья обучающихся. Следует отметить, что формирование ЗОЖ у школьников происходит не только в процессе уроков, но и во внеурочной деятельности. Е.Б. Евладова определяет внеурочную деятельность как образовательную деятельность, которая реализуется через беседы, досуговые, просветительские и культурные мероприятия [2, С.15].

Различные вопросы формирования культуры здорового образа жизни рассмотрены в исследованиях А.Ф. Георгиевского, М.В. Малютиной, Г.А. Мамитова, Т.Ю. Никифоровой, Т.А. Янбухтина и др. Так, Г.А. Мамитова считает, что культура здорового образа жизни является частью общей культуры человека, представляющая собой качественное, системное, динамичное ее состояние, характеризующаяся определенным уровнем знаний и интеллектуальных способностей, мотивационно-ценностных ориентации, физической культуры, приобретенных в результате воспитания и самовоспитания и интегрированных в практической жизнедеятельности, физическом и психическом здоровье [5].

Здоровье – это один из важнейший основополагающий фактор человеческого благополучия, счастья, важное и необходимое условие успешного социального и экономического развития любой страны. По-мнению Н.М. Амосова, «здоровье – естественная и непреходящая жизненная ценность, занимающая самую верхнюю ступень на иерархической лестнице ценностей, так как оно определяет

возможность и эффективность прогресса в обществе, поэтому значение сохранения здоровья непременно возрастает по мере развития общества» [1].

Г.С. Никифоров, анализируя причины ухудшения здоровья населения, приводит четыре основных фактора, определяющих его: наследственность, экологическая обстановка, состояние медицинского обслуживания, образ жизни человека [6, 78]. По данным, которые приводят специалисты, состояние здоровья лишь на 10% зависит от деятельности системы здравоохранения, на 20% – от наследственных факторов, на 20% – от состояния окружающей среды, а остальные 50% зависят от самого человека, от того образа жизни, который он ведет [3]. Учитель ОБЗР должен доводить данную информацию до учеников и формировать у них четкую позицию о том, что уровень их здоровья на 50-55% зависит от самого человека и определяется им. Важность данного заключения подтверждается предварительными данными, полученными нами при оценке уровня осведомленности учащихся средних классов о составляющих ЗОЖ и развитию навыков здорового образа жизни (путем анкетирования на основе методики «Гармоничность образа жизни школьников»).

Результаты анкетирования показали, что большинство опрошенных учеников обладают низким уровнем сформированности ЗОЖ, что подтверждает необходимость проведения просветительской и профилактической работы, направленной на формирование умений и навыков ЗОЖ. Данная работа должна проводиться как на занятиях, так и во внеурочное время. Это требует применения эффективных методик и технологий обучения. В этой связи нами были разработаны материалы по здоровьесбережению в форме программы по формированию здорового образа жизни у обучающихся во внеурочной деятельности, которая состояла из шести занятий: «Что такое ЗОЖ?», «Как следует выбирать продукты питания?», «Создание рациона правильного питания на каждый день», «Опасные продукты на вашей тарелке», «Подвижные игры», «Поход». Наши дальнейшие исследования будут направлены на внедрение в учебный процесс и апробацию разработанных материалов с целью определения уровня их дидактического потенциала.

#### **Выводы.**

1. На современном этапе развития общества отмечается возрастающий уровень негативного влияния факторов риска различной природы для здоровья людей, одной из наиболее уязвимых категорий являются дети и подростки.
2. Правила сохранения здоровья и формирование основ здоровьесбережения активно формируются во время обучения, поэтому педагогам необходимо проводить просветительскую и профилактическую работу направленную на формирование навыков ЗОЖ у учащихся.
3. Учитель ОБЗР выполняет одну из ключевых миссий в формировании навыков ЗОЖ у учащихся, что вызывает необходимость использования современных методик и технологий.

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

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье / Н.М. Амосов. – М.: Молодая гвардия, 1972. – 192 с.
2. Евладова Е.Б. Внеурочная деятельность: взгляд сквозь призму ФГОС / Е.Б. Евладова // Воспитание школьников: Теоретический и научно-методический журнал. – 2012. – № 4. – С. 15–21.
3. Коджаспирова Г.М. Педагогический словарь : для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М.: Академия, 2000. – 176 с.
4. Лободин В. Как мотивировать ребенка на укрепление его здоровья? / В. Лободин // Основы безопасности жизнедеятельности. – 2020. – № 2. – С. 26–29.
5. Мамитова Г.А. Педагогические условия формирования индивидуального стиля здорового образа жизни учащихся в процессе изучения биологии: дис. ... канд. пед. наук / Г.А. Мамитова. – Карачаевск, 2006. – 180 с.

© Алиева С.И., 2025

УДК 37

**Байрамгелдиева А.**

Студентка

**Рахманова Н.**

Преподаватель

Международная академия коневодство имени Аба Аннаева

**Орамова М.**

Студентка

**Оразбердиева А.**

Студентка

Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

### **ВЛИЯНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

#### **Аннотация**

Представлен теоретический анализ исследований по данной теме, выделены основные виды игровых технологий, применяемых в начальной школе, и обоснована их эффективность для повышения мотивации к обучению, развития мыслительных процессов и формирования устойчивого познавательного интереса.

#### **Ключевые слова:**

игровые технологии, познавательная активность, младшие школьники, мотивация, дидактические игры, начальное образование.

Актуальность проблемы развития познавательной активности младших школьников в современном образовательном процессе обусловлена требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО), ориентированного на формирование у учащихся не только предметных знаний, умений и навыков, но и универсальных учебных действий, ключевых компетенций, а также устойчивого интереса к познанию. Младший школьный возраст является сензитивным периодом для становления основ учебной деятельности, развития любознательности и формирования положительной мотивации к обучению. В связи с этим поиск эффективных педагогических средств и методов, способствующих активизации познавательной деятельности учащихся начальной школы, представляет собой значимую научно-практическую задачу.

Игровые технологии в образовании представляют собой педагогическую технологию, основанную на использовании различных видов игр в учебных целях. Классификация игровых технологий может быть осуществлена по различным основаниям: по характеру игровой деятельности (дидактические, ролевые, подвижные, компьютерные и др.), по предметному содержанию (математические, лингвистические, естественно-научные и др.), по форме организации (индивидуальные, групповые, коллективные).

С целью изучения влияния игровых технологий на развитие познавательной активности младших школьников было проведено эмпирическое исследование на базе общеобразовательной школы №... города .... В исследовании приняли участие учащиеся 2-х классов (экспериментальная группа - 25 человек, контрольная группа - 23 человека). В процессе обучения математике в экспериментальной группе систематически использовались дидактические игры, направленные на закрепление изученного материала, формирование вычислительных навыков, развитие логического мышления и пространственного воображения. В контрольной группе обучение осуществлялось традиционными методами.

Для оценки уровня познавательной активности учащихся использовались следующие методы:

• **Наблюдение** за учебной деятельностью учащихся на уроках (проявление инициативы, заинтересованности, самостоятельности при выполнении заданий).

• **Анкетирование** учащихся с целью выявления уровня их познавательного интереса и мотивации к изучению математики.

• **Диагностические задания** для оценки уровня сформированности познавательных процессов (внимание, память, мышление).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

Проведенное исследование подтвердило эффективность использования игровых технологий в качестве средства развития познавательной активности младших школьников. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности и необходимости более широкого внедрения игровых методов и приемов в образовательный процесс начальной школы.

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

1. Выготский, Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка / Л.С. Выготский // Вопросы психологии. - 1966. - № 6. - С. 62-76.
2. Гальперин, П.Я. К проблеме формирования познавательных действий / П.Я. Гальперин // Доклады Академии педагогических наук РСФСР. - 1957. - № 6. - С. 51-55.
3. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. - Москва: ИНТОР 1996. - 544 с.
4. Щукина, Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г. И. Щукина. - Москва: Просвещение, 1979. - 160 с.

©Байрамгелдиева А., Рахманова Н., Орамова М., Оразбердиева А., 2025

**УДК-37**

**Барыбина А. В.,**

Воспитатель

МДОУ «Детский сад комбинированного вида №20 п. Разумное»

### **ЦЕНТР СЕНСОРИКИ И КОНСТРУИРОВАНИЯ В ГРУППЕ РАННЕГО ВОЗРАСТА**

#### **Аннотация**

Сенсорика — фундаментальное направление развития детей раннего возраста, направленное на формирование восприятия окружающего мира посредством органов чувств. Конструирование способствует развитию пространственного воображения, мелкой моторики рук, координации движений и творческих способностей ребенка. Объединение центра сенсорики и конструирования позволяет создать уникальную развивающую среду, способствующую всестороннему интеллектуальному росту дошкольников.

#### **Ключевые слова:**

сенсорное развитие, конструктор, пазлы.

#### **Основные цели организации центра:**

1. **Развитие познавательной активности:** стимулирование интереса к познанию свойств предметов и материалов.

2. **Формирование сенсорных эталонов:** обучение восприятию цвета, формы, величины, веса, фактуры объектов.

3. **Стимулирование творческого самовыражения:** развитие способности выражать собственные идеи и фантазии через конструктивную деятельность.

4. **Создание условий для сотрудничества:** вовлечение детей в совместные игры и проекты, укрепление социальных связей между сверстниками.

#### **Организация пространства центра:**

Центры сенсорики и конструирования располагаются в специально оборудованных зонах группы детского сада. Пространство делится на следующие зоны:

- **Зона визуального восприятия:** материалы для изучения цветов и форм (карточки, игрушки разной формы).

- **Зона тактильного восприятия:** разнообразные предметы разных текстур (песок, крупы, ткани), позволяющие развивать осязательные ощущения.

- **Зона слухового восприятия:** музыкальные инструменты, шумовые устройства, записи звуков природы и животных.

- **Конструкторская зона:** набор конструктора различных видов (строительные кубики, пазлы, магнитные элементы, конструктор LEGO DUPLO).

Важно обеспечить разнообразие материала, позволяющего детям свободно экспериментировать и творчески подходить к процессу познания.

#### **Методы работы в центре:**

- Игровая форма деятельности: использование игровых ситуаций, направленных на освоение новых понятий и способов действий.

- Совместная работа воспитателя и ребёнка: создание условий для продуктивного взаимодействия взрослого и детей.

- Индивидуализация заданий: учет особенностей каждого ребенка, подбор индивидуальных маршрутов занятий.

- Интеграция образовательных областей: включение элементов математики, речи, художественного творчества.

#### **Возможности интеграции центра сенсорики и конструирования:**

Организация занятий таким образом, чтобы дети могли одновременно осваивать различные области знания. Например, занятие по созданию конструкции здания сопровождается обсуждением формы окон, дверей, цвета стен, что помогает закрепить сенсорные представления и развивает мышление.

Таким образом, объединяя центры сенсорики и конструирования, мы создаем оптимальные условия для полноценного развития малышей, способствуя формированию целостного восприятия мира и стимулируя креативность будущих поколений.

Раннее детство – основа общего развития ребенка, стартовый период всех человеческих начинаний. Неотъемлемым условием успешного развития ребенка является приобретение им чувственного опыта в первые три года жизни, ведь ранний возраст – это период, когда ребенок интенсивно впитывает в себя социальный опыт человечества. Чем меньше ребенок, тем большее значение в его жизни имеет чувственный опыт. На этапе раннего детства ознакомление со свойствами предметов играет определяющую роль. Происходит совершенствование деятельности органов чувств, накопления представлений об окружающем мире. В раннем возрасте ведущей деятельностью является предметная, она оказывает влияние на все сферы психики детей, определяя во многом специфику их общения с окружающим. Сенсорное воспитание служит основой познания мира, первой ступенью которого является чувственный опыт. Игры - занятия со строительным материалом являются одним из специфических видов предметной деятельности детей раннего возраста, где развивается представление о цвете, о форме,

величине, улучшается ориентация в пространстве, что на данном этапе возрастном этапе составляет основу сенсорного развития.

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

1. Комарова Т.С. «Художественно-конструктивная деятельность дошкольников». Москва, Педагогическое общество России, 2006 г.

✓  Автор подробно описывает методические приемы, направленные на развитие творческой активности и пространственных представлений.

2. Михайленко Н.Я., Короткова Н.А. «Дошкольное образование: теория и практика». Москва, Академия, 2005 г.

✓  Рассматриваются современные концепции воспитания и образования детей младшего возраста, включая организацию предметно-развивающей среды.

3. Подьяков Н.Н. «Развитие исследовательской активности дошкольников». Москва, Мозаика-Синтез, 2001 г.

✓  Приводятся рекомендации по использованию экспериментов и исследований в процессе освоения ребенком окружающей действительности.

#### **Дополнительная литература:**

1. Ермолаева-Меньшикова Л.Г. «Диагностика психофизического развития детей раннего возраста». Екатеринбург, РГПУ, 2003 г.

✓  Содержит тесты и задания, позволяющие выявить уровень сформированности сенсорных и когнитивных функций у детей от двух до четырех лет.

2. Парамонова Л.А. «Теория и методика музыкального воспитания детей раннего и младшего дошкольного возраста». СПб.: Речь, 2009 г.

✓  Описаны пути включения музыки в процесс сенсорного воспитания, её влияние на восприятие ритма, мелодии и эмоциональное развитие.

© Барыбина А. В., 2025

**УДК 37.06**

**Бородатова А.Д.**

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный  
Национальный исследовательский университет»,  
Белгород, РФ

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию эффективности игровых технологий в процессе подготовки учащихся к основному государственному экзамену (ОГЭ) по математике. Рассматриваются различные формы игрового взаимодействия, такие как соревнования, ролевые игры и интерактивные задания, направленные на повышение мотивации школьников, развитие аналитического мышления и закрепление ключевых математических понятий и алгоритмов решения типовых экзаменационных заданий.

### **Ключевые слова:**

педагогический процесс, технологии, педагогические технологии, современные педагогические технологии, образование, учитель, ученик, математика, экзамен, игры.

**Borodatova A.D.**Belgorod National Research University,  
Belgorod**THE USE OF GAME-BASED LEARNING TECHNOLOGIES IN PREPARATION FOR THE OGE IN MATHEMATICS****Abstract**

The article is devoted to the study of the effectiveness of gaming technologies in the process of preparing students for the basic state exam (OGE) in mathematics. Various forms of game interaction are considered, such as quests, competitions, role-playing games and interactive tasks aimed at increasing the motivation of schoolchildren, developing analytical thinking and consolidating key mathematical concepts and algorithms for solving typical exam tasks.

**Key words:**

pedagogical process, technologies, pedagogical technologies, modern pedagogical technologies, education, teacher, student, math, exam, games.

Рассмотрим использование игровых методов обучения при подготовке к ОГЭ по математике, которые помогут активизировать познавательный интерес к учебе, сформировать представления о математике как части жизни, о значимости математики в развитии нашего мира, создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, применение математики в повседневной.

Цели для успешного изучения математики прописаны в обновленных федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (далее – ФГОС ООО) от 13 мая 2021 года, в которых прежде всего определяется ориентация на то как ребенок сможет применить знания полученные в школе в реальной жизни. «Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то и в жизни он будет только подражать, копировать» писал Л.Н. Толстой [3].

В основной образовательной программе нового поколения ФГОС представлены 4 вида универсальных учебных действия (УУД):

- *Личностные* универсальные учебные действия. Духовно-нравственное воспитание (патриотизм, формирование нравственной позиции), самоопределение (внутренняя позиция учащегося), самооценка (осознание своих возможностей), морально-этическая ориентация (оценка своих поступков, доброжелательность, готовность к сотрудничеству и дружбе)

- *Регулятивные* универсальные учебные действия. Самоорганизация (умение выявлять проблему для ее решения в жизни и в учебе), самоконтроль (умение оценивать результаты своих действий, владеет над собой в различных ситуациях), умеет работать по определенным образцам, способен ставить и добиваться поставленных целей.

- *Познавательные* универсальные учебные действия. Выполнять логические операции (умение устанавливать причинно-следственные связи, способности осуществлять классификацию, обобщать и сравнивать), работать с информацией (ориентируется в понятиях, создавать схемы, выстраивать логические последовательности), нестандартно решать задачи и задавать интересующие вопросы.

- *Коммуникативные* универсальные учебные действия. Речевая деятельность (активное общение со сверстниками, умеет строить понятные фразы для общения, задавать правильно построенные вопросы и получать на них необходимые сведения, сотрудничество (умеет работать в группах и парах, понимает и принимает различные точки зрения, умеет договариваться) [2].

Ссылаясь на приведенные критерии выше, можно отчетливо сказать, что современному учителю



для успешной реализации нового поколения ФГОС необходимо использовать более современные методы проведения уроков в школе.

Для этого учителю следует применять современные педагогические технологии (информационно-коммуникационная технология, технология развития критического мышления, проектная технология, технология развивающего обучения, здоровые сберегающие технологии, технология проблемного обучения, игровые технологии, модульная технология и др.), так как успешная реализация нового поколения ФГОС требует от учителя гибкости, творческого подхода к обучению.

Рассмотрим применение различных игровых технологий при подготовке к ОГЭ по математике:

➤ **Игра «Большие математические гонки».**

**Цель игры:**

Закрепление знаний по различным темам математики и развитие навыка быстрой адаптации к разным типам задач.

**Образовательные задачи:**

- Развитие гибкости мышления;
- Закрепление знаний по основным разделам математики;
- Формирование навыка переключения между различными задачами.

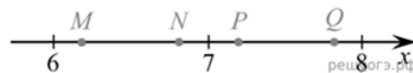
**Правила игры:**

1. Игра состоит из трех уровней сложности: легкий – 2 б., средний – 3 б. и сложный – 5 б. (пример карточки рис.1).
2. Ведущий задает задачи соответствующего уровня.
3. Игроки решают задачи, переходя от легкого уровня к среднему, а затем к сложному.
4. За каждую решенную задачу игрок получает определенное количество баллов.
5. Победителем становится тот, кто наберет наибольшее количество баллов.

## Тип 7 Числовые неравенства, координатная прямая

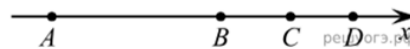
### ЛЕГКИЙ

Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{45}$ . Какая это точка?



### СРЕДНИЙ

На координатной прямой точками отмечены числа  $\frac{6}{13}$ ;  $\frac{8}{17}$ ; 0,42; 0,45



Какому числу соответствует точка B?

### СЛОЖНЫЙ

На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

- 1)  $b - a < 0$
- 2)  $a^2 - b^2 < 0$
- 3)  $\frac{1}{a} < b$
- 4)  $a + b < 0$

Рисунок 1 – Карточка

➤ **Игра: «Математический бой»**

**Цель игры:**

Закрепление навыков решения математических выражений и операций.

**Образовательные задачи:**

- Тренировка скорости выполнения арифметических действий;
- Развитие внимательности и концентрации;
- Формирование навыка быстрого выбора правильного ответа среди предложенных вариантов.

**Правила игры:**

1. Участвуют два игрока.
2. Ведущий задает математическую задачу (например, можно использовать тип заданий №6 числа и вычисления).
3. Оба игрока одновременно начинают считать.
4. Первый, кто назовет правильный ответ, зачеркивает в поле (рис.2) противника клеточку.
5. Если оба игрока ошиблись, то каждый сам у себя зачеркивает клеточку.
6. Игра продолжается до тех пор, пока один из игроков не зачеркнет все клетки противника.

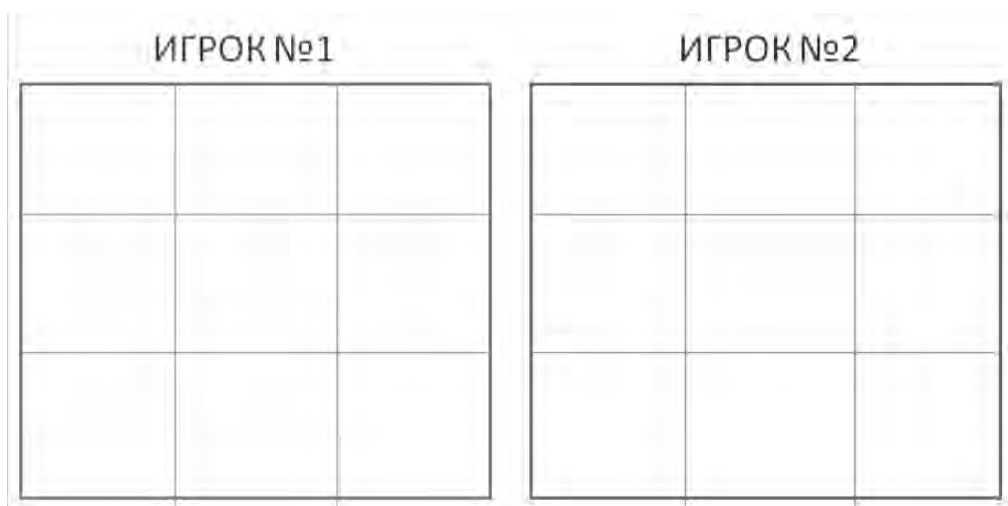


Рисунок 2 – Игровое поле

➤ **Игра: «Формула-пазл»**

**Цель игры:**

Закрепление формул и их применения в различных ситуациях.

**Образовательные задачи:**

- Запоминание основных математических формул;
- Применение формул в контексте конкретных задач;
- Развитие аналитического мышления.

**Правила игры:**

1. Участвует группа из 3-5 человек.
2. Каждому участнику выдается карточка с частью формулы (например, рис. 3).
3. Задача игроков – собрать полную формулу, обмениваясь частями между собой, так же учитель может спросить название формулы.
4. Команда, которая первой соберет правильную формулу, получает очко.
5. Игра продолжается несколько раундов, и команда с наибольшим количеством очков побеждает.

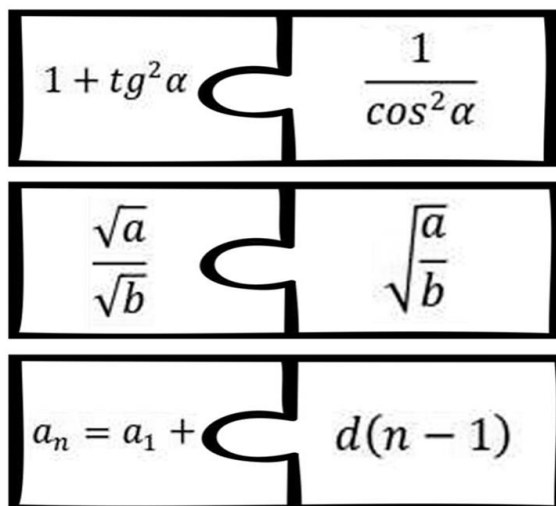


Рисунок 3 – Шаблон для игры «Формула-пазл»

Учебно-дидактическая игра обучающего характера сближает новую, познавательную деятельность ребенка с уже привычной для него, облегчая переход от игры к серьезной умственной работе. Основным видом дидактических игр, являются игры, формирующие постоянный интерес к обучению и снимающие напряжение, возникающее в период адаптации ребенка к школьному режиму. [1]

Подводя итоги, можно сказать, что один из самых эффективных методов вовлечения учащихся в учебный процесс – это использование игровых методов обучения на уроках математики. Основываясь на критерии нового стандарта ФГОС мы пришли к выводу, что современный учитель должен использовать разнообразные методы и технологии для оценки знаний и умений учеников.

#### Список использованной литературы:

1. Кукушин В.С. Педагогические технологии / Под ред. В.С. Кукушкина. –Ростов н/Д.- 2002.
2. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока. - М.:Просвещение, 2002
3. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии// Учебное пособие.- М.: Просвещение, 1988.- С.456

© Бородатова А.Д., 2025

УДК 378.147

**Валиев А.Р.**

аспирант ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»  
г. Тула, РФ

**Научный руководитель: Богатырёва Ю.И.**

Профессор ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»  
г. Тула, РФ

## ГИБРИДНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК МЕТОД ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

### Аннотация

В статье рассматриваются особенности гибридного обучения как современного метода цифровизации образовательного процесса в педагогическом университете. Анализируются структурные и

методические особенности гибридной модели, её преимущества и ограничения. Рассматриваются условия эффективного внедрения гибридного обучения в систему подготовки будущих педагогов. Делается вывод о значимости гибридной формы обучения в контексте формирования цифровых и профессиональных компетенций.

**Ключевые слова**

гибридное обучение, цифровизация, педагогический университет, образовательный процесс, смешанное обучение.

**Valiev A.R.**

postgraduate student University of Lev Tolstoy  
Tula, Russia

**Scientific Supervisor: Bogatyreva Y.I.**

Professor University of Lev Tolstoy  
Tula, Russia

**HYBRID LEARNING AS A METHOD OF DIGITALIZATION OF THE EDUCATIONAL  
PROCESS AT THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

**Abstract**

The article examines the features of hybrid learning as a modern method of digitalization of the educational process at a pedagogical university. The structural and methodological features of the hybrid model, its advantages and limitations are analyzed. The conditions for the effective implementation of hybrid learning in the system of training future teachers are considered. The conclusion is made about the importance of a hybrid form of education in the context of the formation of digital and professional competencies.

**Keywords**

hybrid learning, digitalization, pedagogical university, educational process, blended learning.

Цифровизация образования становится важнейшим направлением модернизации педагогического процесса в условиях стремительного развития информационных технологий. Традиционные методы преподавания все чаще уступают место гибким формам, которые сочетают в себе преимущества очного и дистанционного форматов. Одной из таких форм является гибридное обучение, которое представляет собой эффективную стратегию интеграции цифровых решений в образовательную практику. В условиях педагогического вуза гибридное обучение позволяет не только повысить качество подготовки будущих учителей, но и сформировать у них необходимые цифровые и методические компетенции.

Гибридное обучение – это модель, в которой очные занятия дополняются цифровыми инструментами (видеолекции, интерактивные задания, онлайн-тесты), причём соотношение форматов может варьироваться в зависимости от дисциплины и целей курса [5, с. 29-30]. Такая модель обучения предполагает, что часть учебных занятий проходит в формате личного взаимодействия преподавателя и студентов, а другая часть — через цифровые образовательные платформы, вебинары, онлайн-курсы, электронные тренажёры и т. д.

Концепция гибридного обучения основывается на принципах вариативности, гибкости, индивидуализации и цифровой трансформации образовательного пространства. Важно, что гибридный формат позволяет адаптировать процесс обучения под возможности и потребности студентов, формируя у них навыки самостоятельного обучения, самоорганизации и цифровой грамотности [1, с. 9].

В условиях цифровизации образования гибридное обучение выполняет сразу несколько ключевых функций:

Интеграционная функция — объединяет возможности цифровой среды с традиционной педагогической практикой, способствуя более глубокому усвоению материала.

Цифрово-компетентностная функция — способствует развитию у студентов способности работать с онлайн-ресурсами, применять цифровые инструменты в образовательной деятельности, осуществлять дистанционное преподавание.

Организационно-адаптивная функция — гибридная модель обеспечивает гибкость и адаптивность учебного процесса, позволяя оперативно реагировать на внешние изменения (например, санитарно-эпидемиологические условия, территориальная удалённость студентов и др.) [3, с. 82].

Таким образом, гибридное обучение является не просто формой организации занятий, а стратегическим элементом цифровизации, формирующим новое качество образования.

Применение гибридной модели обучения в педагогическом университете имеет ряд очевидных преимуществ:

- гибкость расписания и форматов занятий, позволяющая учитывать индивидуальные потребности студентов;
  - усиление самостоятельной учебной деятельности, развитие навыков поиска и анализа информации;
  - повышение цифровой грамотности студентов, их готовности к преподаванию в дистанционном и смешанном формате;
  - оптимизация ресурсов, в том числе временных, пространственных и кадровых.
- В то же время внедрение гибридного обучения сталкивается с рядом проблем:
- неравенство доступа к цифровым ресурсам, особенно в регионах с низким уровнем технической инфраструктуры;
  - неподготовленность преподавателей к работе в цифровой среде, дефицит методических материалов;
  - перегрузка студентов из-за сочетания двух форматов, что требует высокого уровня самоорганизации;
  - отсутствие нормативно-правовой базы, чётко регламентирующей реализацию гибридного формата [4, с. 411].

Решение указанных проблем требует системного подхода, включающего обучение преподавателей, модернизацию материально-технической базы и разработку новых методических подходов.

Для эффективного внедрения гибридного обучения в педагогический вуз необходимо соблюдение нескольких ключевых условий:

1. Подготовка преподавателей к использованию цифровых технологий и проектированию курсов с элементами дистанционного формата.
2. Методическое сопровождение: создание учебно-методических комплексов, адаптированных под смешанное обучение, с чётко обозначенной логикой чередования онлайн- и офлайн-этапов.
3. Техническое обеспечение: доступ к цифровым платформам, стабильный интернет, техническая поддержка со стороны ИТ-службы.
4. Психолого-педагогическая поддержка студентов, направленная на развитие мотивации, навыков самоорганизации и умения работать в цифровой среде.
5. Институциональная поддержка: административное и нормативное закрепление гибридной модели в образовательной политике университета [2, с. 340].

Гибридное обучение не просто комбинирует форматы, а трансформирует образовательный процесс, развивая у студентов цифровые и педагогические компетенции. Для успешного внедрения требуется не только техническая база, но и изменение подходов к методике преподавания. Оно сочетает в себе достоинства традиционного и дистанционного обучения, формирует у будущих педагогов

актуальные компетенции и готовит их к работе в условиях цифрового общества. Однако реализация гибридной модели требует системного подхода, методической поддержки, подготовки преподавателей и студентов, а также создания необходимой инфраструктуры. Только при соблюдении всех этих условий гибридное обучение способно стать реальным инструментом повышения качества педагогического образования.

**Список использованной литературы:**

1. Казакова Е.И. Цифровая трансформация высшего педагогического образования. // Журнал Ярославский педагогический вестник, 2020. — 8 - 12 с.
2. Тарамова М.С. Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс: опыт и проблемы педагогов // Журнал Проблемы современного педагогического образования. — 2024. — С. 339–341.
3. Чуркина Н.И. Гибридное обучение в педагогическом вузе для понимания смыслов // Историко-педагогический журнал. — 2022. . — С. 80–85.
4. Шапошникова Т.Л.. Трудности организации и реализации смешанного обучения // Журнал Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. — 2022. — № 8. — С. 407– 411.
5. Ямщикова И.В. Гибридные формы обучения в цифровую эпоху // Образование и общество. — 2023. — № 4. — С. 25–31.

© Валиев А.Р., 2025

**УДК 379.822**

**Волкова О.В.,**

студент 2 курса (магистратура)

Академии психологии и педагогики ЮФУ

г. Ростов-на-Дону, РФ

**Научный руководитель: Шестакова Т. Н.,**

к. пед. н., доцент

Академии психологии и педагогики ЮФУ

**КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ ЦЕННОСТИ ДОНСКОГО КАЗАЧЕСТВА КАК СИСТЕМА СЕТЕВОГО  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЕСЕЛОВСКОГО РАЙОНА  
ПО ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМУ ВОСПИТАНИЮ**

**Аннотация**

В настоящее время назрела необходимость качественных изменений в деятельности образовательных организаций как ступени системы непрерывного образования подрастающего поколения, ведь от того, что видит и слышит ребенок с детства, зависит формирование его сознания и отношение к окружающему миру. Поэтому особую актуальность приобретает овладение народным наследием, естественным образом приобщающее ребенка к основам народной культуры. Именно народная культура способна возродить преемственность поколений, передать подрастающему поколению нравственные устои, духовные и художественные ценности, а школьный период является благоприятным для приобщения к ее истокам.

**Ключевые слова:**

национальная доктрина образования, историческая преемственность поколений, сохранение, развитие национальной культуры, воспитание ребенка достойным гражданином своего отечества.

**Volkova O.V.,**

2nd year student (Master's degree)

SFU Academy of Psychology and Pedagogy

Rostov-on-Don, Russia

**Scientific adviser: Shestakova T. N.****CULTURAL AND HISTORICAL VALUES OF THE DON COSSACKS AS A SYSTEM OF NETWORK INTERACTION OF EDUCATIONAL ORGANIZATIONS OF THE VESELOVSKY DISTRICT FOR SPIRITUAL AND MORAL EDUCATION****Annotation**

Currently, there is a need for qualitative changes in the activities of educational organizations as a step in the system of continuing education for the younger generation, because the formation of their consciousness and attitude to the world around them depends on what a child sees and hears from childhood. Therefore, mastering the national heritage, which naturally introduces the child to the basics of folk culture, becomes particularly relevant. It is folk culture that can revive the continuity of generations, pass on moral principles, spiritual and artistic values to the younger generation, and the school period is favorable for familiarization with its origins.

**Keywords**

the national doctrine of education, the historical continuity of generations, the preservation and development of national culture, the upbringing of a child as a worthy citizen of his fatherland.

С целью создания единой социокультурной образовательной среды, способствующей социализации, самоопределению и патриотическому воспитанию молодого поколения в образовательных организациях Веселовского района со статусом «казачье» с 2022 по 2024гг. реализуется план мероприятий, направленных на приобщение учащихся к самобытным духовно-нравственным, культурно-историческим и этнографическим ценностям донского казачества.

Главными целями и задачами реализации казачьего компонента в школе является патриотическое воспитание подрастающего поколения на примере славной истории донского казачества, гордости за свою Родину, за свой народ. Эти цели и задачи реализуются через систему мероприятий в течение всего учебного года.

Воспитательная работа в классах строится на основе: духовно-нравственного, патриотического и гражданского становления обучающихся; изучения общей культуры Донского края; необходимого уровня физического развития; умения сохранить свое здоровье; уважения к творческому труду.

В общеобразовательных организациях Веселовского района со статусом «казачье» разработаны и утверждены учебные планы, рабочие программы учителей-предметников, внеурочной деятельности с учетом регионального казачьего компонента.

Система деятельности школы по воспитанию обучающихся на основе патриотических ценностей и культурно-исторических традиций донского казачества включает:

- внеурочную деятельность («Доноведение», «Юный эколог»);
- дополнительное образование учащихся («Краеведение»);

- школьный музей, в экспозиции которого представлены предметы быта казаков, фотографии, а также сведения о земляках-ветеранах Великой Отечественной войны.

В Рабочую программу воспитания включён план мероприятий, разработанный департаментом по делам казачества и кадетских учебных заведений Ростовской области совместно с Министерством общего и профессионального образования Ростовской области.

Система подразумевает проведение мероприятий двух уровней. Первый уровень (школьный) –

занятия «Окошко праздника», посвященные православным праздникам. Методические рекомендации к таким занятиям дистанционно передаются в школы. Затем в качестве обратной связи собирается материал об их проведении. В таком формате в школах прошли мероприятия, посвященные Рождеству Пресвятой Богородицы

На втором уровне (муниципальном) организуются совместные мероприятия всех образовательных организаций района.

Таким образом, в Веселовском районе была создана культурно-развивающая среда через организацию системы взаимодействия общеобразовательных организаций по духовно-нравственному воспитанию на основе православных ценностей.

Нам удалось вызвать интерес к изучению православных традиций у обучающихся и их родителей, расширить круг социальных партнеров, обеспечить тесное взаимодействие с духовенством и казачеством, укрепить материально-технический потенциал районной системы образования. Поэтому данный опыт пригоден для тиражирования в массовой образовательной практике.

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

1. Агапова, И. Патриотическое воспитание в школе: учебно-методическое пособие / И. Агапова, М. Давыдова. - Москва: Айрис-пресс, 2015. - 224 с.
2. Адаменко, С. Воспитываем патриотов России [Текст] / С. Адаменко // Народное образование. – 2015. – № 4. – С. 23
3. Овечкин, А.Н. Научно-практические основы отечественной высшей военной школы [Текст] : монография / А. Н. Овечкин. – М.: МАДИ, 2017. – 419 с.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372 "Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74229): сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307130044?index=3>
5. Примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций: сайт. – URL: <https://xn--80adrabb4aegksdjbfk0u.xn--p1ai/programmy-vospitaniya/oo/programma-vospitaniya/>

© Волкова О.В., 2025

**УДК 37.373.21**

**Журавлева О.В.,**

воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия,

**Ермолаева С.В.,**

воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия

### **К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННЫХ КАЧЕСТВ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

#### **Аннотация**

Рассматриваются особенности развития духовно-нравственных качеств дошкольников в условиях современной дошкольной образовательной организации.

#### **Ключевые слова:**

нравственное воспитание дошкольников.



**Zhuravleva O.V.,**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia,

**Ermolaeva S.V.,**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia

## **TO THE PROBLEM OF DEVELOPING SPIRITUAL AND MORAL QUALITIES OF PRESCHOOL CHILDREN IN MODERN CONDITIONS**

### **Annotation**

Peculiarities of development of spiritual and moral qualities of preschoolers in conditions of modern preschool educational organization are considered.

### **Keywords:**

moral education of preschoolers.

Проблема нравственного воспитания детей относится к числу наиболее актуальных в современных условиях. В соответствии с требованиями к организации педагогического процесса в дошкольных организациях, одной из важных, является задача развития нравственных качеств у подрастающего поколения. В теории педагогики [1, с. 124] и нормативных документах современного дошкольного образования цель нравственного воспитания [2, 3] состоит в том, чтобы общечеловеческие моральные ценности, накопленные цивилизацией (долг, честь, достоинство), стали частью внутриличностной культуры, а федеральная образовательная программа дошкольного образования позволяет организовать психолого-педагогические условия для ее развития, начиная с дошкольного возраста [2].

В современных условиях, дети, начиная с первых лет жизни, привыкают к активной самореализации в социальных сетях, что предполагает отчужденность от жизненной ситуации общения, социализации; последствием такого взаимодействия с окружающим (виртуальным) миром, становится акцентирование на индивидуально-личностных потребностях, удовлетворении ежеминутных интересов и быстрая смена настроения. В этой связи повышается значение воспитательной роли педагогов, которые способны организовать актуальную игровую ситуацию [3, с. 78], вовлечь дошкольников в общую деятельность и зафиксировать их внимание на «вечных» ценностях. С целью решения данной задачи, педагогами дошкольных образовательных организаций, в том числе, в нашем детском саду создаются не просто игровые (ролевые) ситуации, игры, а комплексная совместная деятельность на межпредметной интегративной основе. В качестве методов используются интерактивные приемы, проблемные ситуации (на контрасте жизненных и знакомых детям из волшебного мира мультфильмов), личностно-ориентированные упражнения, групповые, командные формы взаимодействия. Вся непосредственно образовательная деятельность становится площадкой развития личностных качеств, нравственных чувств, знакомство с миром «добра», тем самым, создаются благоприятные условия для развития духовно-нравственных качеств дошкольников.

Еще одним значимым направлением педагогической деятельности, с учетом, современных реалий жизни, является организация комплексных занятий по развитию первичных умений саморегуляции как основы эмоционального интеллекта. Можем отметить, что именно в игровой форме с детьми дошкольного возраста отрабатываются способы проявления чувств, эмоций, настроений детей, как индивидуально, так и в группе с целью приобретения положительного опыта демонстрации индивидуального «я»; умение выразить свои чувства необходимо для преодоления эгоизма, развития эмпатии, сочувствия, уважения к окружающим. Такие умения значимы, как в нравственном, так и в экологическом, патриотическом, социальном направлениях воспитания детей дошкольного возраста. Считаем, что данное направление

является актуальным в современной практике дошкольного образования.

#### Список использованной литературы:

1. Козлова, С.А., Куликова Т.А. Дошкольная педагогика: Учеб.пособие. - М.: Изд. Центр «Академия», 2000. - 406 с.
2. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (ФОП ДО). -Приказ Министерства просвещения РФ от 25 ноября 2022 г. № 1028 "Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования" [Электр. Ресурс]: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).
3. Программа воспитания и обучения в детском саду /под ред. М.А. Васильевой, В.В. Гербовой, Т.С. Комаровой. - Москва: Мозаика-Синтез, 2005. - 208 с.

© Журавлева О.В., Ермолаева С.В., 2025

#### УДК 37

**Ильичева С. А.**

Воспитатель,

МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида № 27 п. Разумное», РФ

**Кобелева Л.А.**

Воспитатель,

МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида № 27 п. Разумное», РФ

### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕЕВОМ РАЗВИТИИ ДОШКОЛЬНИКОВ

#### Аннотация

В статье рассматриваются современные подходы к развитию речи у дошкольников по средствам таких инновационных технологий, как интерактивные игры/доски, виртуальные экскурсии и т.д.

#### Ключевые слова

речь, технологии, дошкольники.

Современные подходы к развитию речи у дошкольников все чаще опираются на инновационные технологии. Интерактивные игры, цифровые платформы и мультимедийные материалы открывают новые возможности для стимуляции речевой активности. Применение интерактивных досок и сенсорных экранов позволяет детям в увлекательной форме осваивать новые слова и фразы, развивать артикуляцию и фонематический слух. Виртуальные экскурсии и 3D-моделирование расширяют кругозор и стимулируют интерес к рассказыванию. Важным аспектом является использование голосовых помощников и программ распознавания речи. Они помогают детям тренировать произношение, исправлять ошибки и повышать уверенность в своих речевых навыках. Инновационные технологии, интегрированные в образовательный процесс, способствуют более эффективному и комплексному развитию речи дошкольников, подготавливая их к успешному обучению в школе.

Внедрение анимационных технологий и создание цифровых историй открывает перед детьми мир фантазии и творчества. Они могут самостоятельно озвучивать персонажей, придумывать диалоги и создавать собственные мультфильмы, что способствует развитию связной речи и воображения. Не менее значимым является использование специализированных приложений и онлайн-платформ, разработанных для коррекции речевых нарушений. Они предлагают индивидуальные упражнения и игры, направленные на развитие артикуляции, грамматики и словарного запаса. Использование робототехники в речевом развитии также набирает популярность. Роботы могут выступать в роли собеседников, задавать вопросы, оценивать ответы и давать обратную связь, что создает интерактивную и мотивирующую среду

для обучения. Применение интерактивных досок и проекторов позволяет визуализировать учебный материал, делая его более привлекательным и запоминающимся для детей. Яркие картинки, анимации и видеоролики помогают удерживать внимание дошкольников и стимулируют их интерес к новым знаниям.

Кроме того, важным аспектом является обучение педагогов и родителей использованию инновационных технологий в речевом развитии дошкольников. Проводятся семинары, тренинги и мастер-классы, на которых специалисты делятся опытом и знаниями о современных методиках и технологиях. В целом, внедрение инновационных технологий в речевое развитие дошкольников открывает новые возможности для эффективной коррекции речевых нарушений, стимулирования творческого мышления и подготовки детей к успешному обучению в школе. Интерактивные доски и проекторы также способствуют развитию коммуникативных навыков. Дети могут активно участвовать в обсуждениях, делиться своими мыслями и идеями, а также работать в команде над общими проектами. Это создает благоприятную среду для развития речи и социальных навыков.

Разработка и использование интерактивных игр и упражнений позволяют сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным. Дети с удовольствием выполняют задания, не осознавая, что в это время происходит коррекция речевых нарушений. Игровой формат помогает снять напряжение и создать позитивный настрой, что способствует лучшему усвоению материала.

Обучение педагогов и родителей является ключевым фактором успешного внедрения инновационных технологий. Чем лучше специалисты владеют современными методиками, тем эффективнее они смогут использовать их в своей работе. Важно, чтобы родители также понимали, как можно использовать технологии для развития речи ребенка дома. Внедрение инновационных технологий требует комплексного подхода и сотрудничества между педагогами, родителями и специалистами. Только в этом случае можно добиться значительных результатов в речевом развитии дошкольников и подготовить их к успешной адаптации в современном мире.

Таким образом, инновационные технологии становятся мощным инструментом в руках педагогов и родителей, стремящихся обеспечить всестороннее и гармоничное речевое развитие дошкольников, соответствующее требованиям современного информационного общества.

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

1. Атемаскина Ю. В. Современные педагогические технологии в ДОУ. — М.: Детство-Пресс, 2011. — 112 с.
2. Гончарова Е.В., Телегина И.С. Инновационная деятельность в дошкольном образовательном учреждении: Учебно-методическое пособие. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. — 126 с.
3. Инновационные технологии воспитания и развития детей от 6 месяцев до 7 лет: учебно-методическое пособие / Е. Н. Горячева, Е. В. Конеева, А. И. Малахова, Л. П. Морозова. — М.: Прометей, 2012. — 226 с..

© Ильичева С.А., Кобелева Л.А., 2025

#### **УДК 37**

**Ильичева С.А.**, воспитатель,  
МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида № 27 п. Разумное», РФ  
**Кобелева Л.А.**, воспитатель,  
МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида № 27 п. Разумное», РФ

#### **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ**

##### **Аннотация**

В статье рассказывается, о том с чего начать, и как правильно организовать занятие с

дошкольниками в разновозрастной группе ДОУ. Как правильно спланировать схему занятия, чтобы заинтересовать и увлечь детей.

#### **Ключевые слова**

планирование, занятие, дети.

Подготовка воспитателя к занятиям включает планирование (отбор содержания, методы, ход занятия), подготовку оборудования и детей. Планируется система занятий с постепенным усложнением материала. Методическая литература используется с учетом особенностей детей.

Накануне занятия отобрать оборудование, проверить, исправно ли оно, хватает ли дидактического материала и т.д. К некоторым занятиям нужно готовиться заранее (например, если необходимо показать проросшее семя растения, его нужно прорастить заранее). На экскурсии педагог должен заранее сходить на место, выделить объекты для наблюдения, продумать, как будут размещены дети, выбрать самый короткий и безопасный маршрут. Создавать интерес к предстоящей работе. Предупреждать, детей о начале занятия заранее (минут за 10), чтобы дети успели закончить свои игры и настроиться на занятие. Дежурные будут работать по подготовке к занятию. Пополнить свои собственные знания о предмете занятия прочитать художественный очерк, навести справку у знающих лиц, детально ознакомиться с местом и объектом экскурсии, чтобы быть во всеоружии на занятии, так как дети могут задать такой вопрос, что для простого и понятного ответа на него необходимо самому иметь достаточные знания. Тщательная подготовка к занятию приводит воспитателю уверенность, спокойствие, которое всегда хорошо влияет на детей. Какие особенности организации и проведения занятий в разных возрастных группах. Для достижения положительных результатов, важна правильная организация занятия. Необходимо соблюдать гигиенические условия: проветриваемое помещение, нормальное освещение с левой стороны, соответствие оборудования, инструментов и материалов педагогическим, гигиеническим и эстетическим требованиям.

Длительность занятия должна соответствовать установленным нормам, а время использоваться полноценно. Большое значение имеет начало занятия, организация детского внимания, постановка перед детьми учебной или творческой задачи, объяснение способов ее выполнения. Важно, чтобы воспитатель во время объяснения, показа способов действия активизировал детей, побуждал осмысливать, запоминать то, о чем он говорит. Детям надо предоставлять возможность повторять, проговаривать те или иные положения (например, как решать задачу, делать игрушку). Объяснение не должно занимать более 3–5 мин. В ходе занятия педагог привлекает к активному участию в работе всех детей, учитывая их индивидуальные особенности, формирует у детей навыки учебной деятельности, развивает способность оценивать и контролировать свои действия. Учебная ситуация используется для развития у детей доброжелательного отношения к товарищам, выдержки, целеустремленности. В ходе занятия педагог сообщает детям знания в строгой логической последовательности. Но любое знание (особенно новое) должно опираться на субъективный опыт ребенка, его интересы, склонности, устремления, индивидуально-значимые ценности, которые определяют своеобразие восприятия и осознания окружающего мира каждым малышом.

Немаловажную роль играет и организация самостоятельной деятельности детей. Воспитатель должен тщательно продумать, чем будут заниматься дети самостоятельно, какое задание получают, какие материалы будут использованы. Самостоятельная деятельность должна быть логическим продолжением объяснения и показа, давать возможность закрепить полученные знания и умения, проявить самостоятельность и творчество. Важно, чтобы самостоятельная деятельность была интересна детям и не вызывала у них затруднений.

Завершение занятия также требует внимания. Необходимо подвести итоги, оценить работу детей, отметить достижения, указать на недостатки. Важно, чтобы оценка была объективной и

доброжелательной. Завершение занятия должно быть позитивным и создавать у детей хорошее настроение.

В соответствии с примерными режимами дня и временем года занятия в группах рекомендуется проводить с 1 сентября по 31 мая. Воспитателю предоставляется право варьировать место занятий в педагогическом процессе, интегрировать содержание различных видов занятий в зависимости от поставленных целей и задач обучения и воспитания, их место в образовательном процессе.

Эффективность занятия в большей степени зависит от того насколько эмоционально оно протекает. Существует множество разнообразных методов и приёмов обучения, и от умения правильно их сочетать и применять, зависит качество образования дошкольников.

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

1. Аванесова В.Н. «Воспитание и обучение в разновозрастной группе». – М., 1979.
2. А. С. Червова, Т. В. Волкова «Занятия в разновозрастной группе». - © ООО «ТЦ Сфера», оформление, 2018.
3. <https://www.1urok.ru/>

© Ильичева С.А., Кобелева Л.А., 2025

#### **УДК 37**

**Ильичева С. А.**, воспитатель,

МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида № 27 п. Разумное», РФ

**Кобелева Л.А.**, воспитатель,

МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида № 27 п. Разумное», РФ

### **ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ФОРМЕ ПРЕДМЕТОВ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются особенности формирования представлений о форме предметов у детей 3–4 лет. Анализируются характерные черты восприятия формы предмета в этом возрасте, а также предлагаются эффективные методы и приёмы работы педагога.

#### **Ключевые слова**

ребенок, предметы, геометрические формы, фигуры.

По мере освоения новых способов восприятия и их организации, детское восприятие развивается, позволяя решать более сложные задачи в этой области. На ранних стадиях развития восприятия у младших дошкольников активно применяются сенсорные образцы, играющие ключевую роль в формировании восприятия. На следующем этапе целесообразно организовать восприятие геометрических форм, например, прямоугольников и квадратов. Сначала дети воспринимают их как «некруглые» объекты, которые не могут катиться, из-за наличия углов и устойчивости. По мере приобретения опыта, им предлагается сравнивать эти предметы с кубами, выявляя сходства. Несмотря на логичность структуры развития представлений о форме у детей, она не всегда соответствует закономерностям формирования восприятия.

Восприятие формы – это основа любой практической деятельности. Обучение начинается с младшей группы детского сада, где дети распознают формы руками и глазами в играх. В играх

дошкольники изучают геометрические фигуры, их свойства и связи, расширяя визуальное восприятие и улучшая восприятие формы. Это способствует совершенствованию их деятельности и повышению качества жизни.

Ключевой задачей в развитии детей является формирование навыка сопоставления очертаний предметов с известными геометрическими фигурами. Ребенку необходимо научиться определять, какие фигуры или их сочетания лежат в основе формы объекта. Этот навык углубляет и направляет восприятие окружающих вещей, а также облегчает их отображение в творческих занятиях, таких как рисование, лепка или создание аппликаций. Уверенное владение геометрическими формами дает ребенку возможность эффективно анализировать предметы, вычлняя их базовые элементы и особенности. Это, в свою очередь, стимулирует развитие познавательных процессов и креативного мышления. Сопоставление формы объектов с геометрическими стандартами осуществляется в два последовательных шага. Сначала детям необходимо освоить словесное описание формы предмета, основываясь на прямом сопоставлении с геометрическими фигурами. Это помогает разграничить геометрические модели от реальных объектов, наделяя первую ролью образца. В упражнениях и играх применяются предметы с четкой основной формой, без лишних элементов, например, блюда, кольца, круглые подносы, платки, листы бумаги и коробки квадратной формы. Впоследствии можно использовать картинки, где изображены объекты с определенной геометрией. На втором шаге дети учатся выявлять не только общую форму предмета, но и форму его составляющих, например, дома, автомобиля, снеговика или куклы. Игры направлены на то, чтобы научить детей мысленно разделять объекты на элементы определенной формы и воссоздавать объекты по частям. Подобные упражнения с разрезанными изображениями, кубиками и мозаикой целесообразно проводить вне учебной комнаты. Занятия по идентификации геометрических фигур и определению формы различных объектов могут проводиться как в малых группах, так и в индивидуальном порядке.

Детей нужно обучать преобразованию форм для создания плоских геометрических фигур (квадраты из треугольников, прямоугольники из треугольных элементов и т. д.). Объединяя квадраты, можно получать новые формы. Форма – важный атрибут предметов, представленный в геометрических фигурах, служащих эталонами.

Изучение геометрических фигур происходит через чувственное восприятие и развитие геометрического мышления. Сенсорный опыт важен для логического осмысления формы. Анализ геометрических форм улучшает распознавание формы предметов, облегчая изобразительную деятельность. Изучение частей фигур ведет к осознанию их общих черт. Взаимосвязи и обобщения, доступные детям, влияют на развитие интеллекта.

Это стимулирует познавательный интерес, формирует новые увлечения, а также совершенствует внимание, наблюдательность, речь и мышление, включая такие важные процессы, как анализ, синтез, обобщение и конкретизация. Все эти навыки обеспечивают готовность детей к освоению научных концепций в школьной программе. На основании обзора научных работ по вопросу формирования представлений о форме предметов у детей, можно заключить, что каждый исследователь предлагает свой уникальный подход к изучению этой проблемы с детьми.

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

1. Арапова-Пискарёва, Н.А. Формирование элементарных математических представлений в детском саду. 2-е изд. М.: Мозаика-Синтез, 2016. 178 с.
2. Башаева Т.Б. Развитие восприятия у детей. Форма, цвет, звук: Популярное пособие для родителей и педагогов. Ярославль: Академия развития, 2017. 240 с.
3. Венгер Л.А. Игры и упражнения на развитие умственных способностей у детей дошкольного возраста / под ред. Л.А. Венгера. М.: Просвещение, 2014. 127 с.

© Ильичева С.А., Кобелева Л.А., 2025

УДК 37.373.21

**Кибалка Е.Н.,**

Воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия,

**Соколовская В.Г.,**

Воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия

**ВОСПИТАНИЕ ПАТРИОТИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
В ПРОЦЕССЕ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С РОДНЫМ ГОРОДОМ****Аннотация**

Рассматриваются особенности организации процесса воспитания патриотических качеств детей старшего дошкольного возраста в процессе ознакомления с историей родного города.

**Ключевые слова:**

процесс воспитания патриотических качеств старших дошкольников.

**Kibalka E.N.**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia,

**Sokolovskaya V.G.**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia

**EDUCATION OF PATRIOTIC QUALITIES AMONG PRESCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS  
OF FAMILIARIZATION WITH THEIR NATIVE CITY****Annotation**

The specifics of organizing the process of educating the patriotic qualities of older preschool children in the process of familiarizing themselves with the history of their hometown are considered.

**Keywords:**

the process of nurturing the patriotic qualities of older preschoolers.

В современных условиях развития общества особую актуальность приобретают вопросы, связанные с воспитанием положительного отношения детей к своей стране как идеалу Родины. В настоящее время проблема патриотического воспитания дошкольников рассматривается в контексте всестороннего развития личности [1, с. 215].

В федеральной образовательной программе дошкольного образования (ФОП ДО), отмечается, что патриотическое воспитание – это систематическая и целенаправленная деятельность по формированию у детей 6-7 лет патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, формирования представлений о готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины [2].

Базой для формирования патриотизма, по мнению ученых (С.А. Козловой, Т.А. Куликова, Н.Ф. Виноградова и др.), должно стать нравственное воспитание, истоки которого лежат в семье: эмоционально насыщенный образ родного дома во многом определяется семейными традициями и ценностями, знанием своей родословной.

Не менее важно, с нашей точки зрения включить в педагогический процесс по воспитанию основ патриотизма представления о родном городе, знания истории родного края, традиции культур народов помогают систематизировать представления детей 6-7 лет о целостной картине мира, в которой собственная семья является не существующей отдельно от мира, а представляет собой часть культуры страны, региона, соответственно «Я сам» тоже являюсь частью этой системы: «Я не просто «я», не только сын, брат, «Я-гражданин», «Я-житель города Сочи», «Я живу в России».

В процессе организации комплексных занятий с детьми старшего дошкольного возраста, мы использовали различные методы организации самостоятельной работы в разных видах деятельности: экспериментирование, игровые, художественные, работа с разными материалами (например, при составлении коллажа, мазайки и др.), конструирование из разных материалов поделок, что приобщает детей к выполнению творческого замысла, способствует демонстрации понимания ребенком красоты своего города, своей улицы, своего дома, парка, любимого места. В качестве средств выразительности образов на занятиях можно использовать сочетание методов на основе интегрированного подхода: всё это можно слепить, вырезать, наклеить, собрать, сконструировать.

В процессе организации комплексных занятий с дошкольниками, нами используются интерактивные и художественно-творческие методы с элементами современных технологий, что позволяет детям в самостоятельной, активной, творческой деятельности раскрыть свое представление об образе Родины на основе полученных знаний, сформированных образов, опыта в различных видах практической деятельности.

Интегрированные занятия с применением современных технологий, способствуют систематизации знаний детей о жизни народов города Сочи в разное историческое время, представлений о культуре людей и народов, живущих в нашем городе, полученных, как на занятиях, так и на примере своей семьи, о традициях, праздниках, великих событиях, которые важны и для семьи и для всей страны (ВОВ).

Таким образом, достигается задача развития нравственно-патриотических качеств дошкольников через понимание детьми того, что есть «малая Родина».

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

1. Козлова, С.А., Куликова Т.А. Дошкольная педагогика: Учеб.пособие. - М.: Изд. Центр «Академия», 2000. - 406 с.
2. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (ФОП ДО). - Приказ Министерства просвещения РФ от 25 ноября 2022 г. № 1028 "Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования" [Электр. Ресурс]: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

© Кибалка Е.Н., Соколовская В.Г., 2025

**УДК 37.373.21**

**Коломиец О. В.,**  
заведующая МДОБУ детский сад № 132  
г. Сочи, Россия

### **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДОШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «ДОШКОЛЬНЫЙ АГРОПАРК»**

#### **Аннотация**

Представлен опыт реализации экспериментальной экологической программы «Дошкольный агропарк».



**Ключевые слова:**

экологическое воспитание, программа «Дошкольный агропарк».

**Kolomiets O.V.,**

Head of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia

**ENVIRONMENTAL EDUCATION OF PRESCHOOLERS ON THE EXAMPLE OF THE IMPLEMENTATION OF THE PRESCHOOL AGROPARK PROGRAM****Annotation**

The experience of the implementation of the experimental environmental program "Preschool Agricultural Park.

**Keywords:**

environmental education, program "Preschool agricultural park."

Проблема взаимодействия человека и природы существовала всегда. Однако, в настоящее время, экологическая проблема приобрела актуальность и, в связи с возросшим влиянием человечества на окружающую среду и, в соответствии с изменениями в социально-экономической и демографической ситуации на планете. Соответственно повышается ответственность каждого человека за сохранение природных ресурсов согласно «компетентностной модели» Болотова, В. А., Серикова, В. В [1, с. 9]. Отечественные и зарубежные ученые предполагают, что сохранение и процветание мира напрямую зависит от сформированности экологической ответственности личности [3, с. 11]. Это означает, что начинать процесс воспитания нравственных качеств, экологических знаний и умений как составляющих экологической культуры, следует в старшем дошкольном возрасте, на занятиях и в свободной деятельности дошкольников, используя нетрадиционные методы и формы работы создавать пространство воспитания ребенка как субъекта природы. В этой связи стратегической задачей экологического воспитания, согласно федеральной образовательной программе дошкольного образования, становится «развитие экологической компетентности дошкольников» в условиях продуктивного взаимодействия педагогов и воспитанников [2].

В этой связи Л.В. Шинкарева отмечает: «Экологическое воспитание дошкольников – важная задача, без решения которой трудно представить возможность реального развития гармонических взаимоотношений общества и природы. Одним из важнейших путей решения экологической проблемы является воспитание у подрастающего поколения ответственного отношения к природе, сформированность экологического мышления, экологической культуры в целом» [4, с. 185].

Таким образом, организация экологического воспитания детей в условиях агропарка является актуальным и значимым для развития экологической компетентности детей дошкольного возраста в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного образования. В качестве успешного примера организации совместной деятельности детей и взрослых, кроме проектно-исследовательской деятельности дошкольников можно отметить организацию самостоятельной работы дошкольников (среднего и старшего дошкольного возраста) в условиях агропарка. С 2019 г. в г. Сочи реализуется проект «Школьный агропарк» [5], в реализации которого принимают участие образовательные организации Муниципального образования городской округ город-курорт Сочи. Считаю, что данное направление работы является значимым для развития системы дошкольного образования.

**Список использованной литературы:**

1. Болотов В. А., Сериков В. В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2013. – № 10. – С. 8–14.
  2. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (ФОП ДО). - Приказ Министерства просвещения РФ от 25 ноября 2022г. № 1028 "Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования" [Электр. Ресурс]: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).
  3. Шарипова, Д.Я. Формирование личности учащихся общеобразовательных школ в процессе экологического воспитания и образования на современном этапе: дисс. канд. пед. наук, спец. 13.00.01. - Республика Таджикистан, Таджикский государственный университет, 2004. - 159 с. [Электр. Ресурс]: <https://www.dissercat.com/> (дата обращения 19.04.2025).
  4. Шинкарева Л.В. Формирование экологической компетентности у детей старшего дошкольного возраста: опыт экспериментального исследования // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 8-1. – С. 183-186; URL:<http://www.fundamental-research.ru/ru/article/> (дата обращения: 19.04.2025).
- Нормативные документы:
5. Приказ № 522 от 23.03.2022 г. «Об организации деятельности агропарков в дошкольных образовательных организациях г. Сочи».

© Коломиец О.В., 2025

**УДК 37.373.21**

**Кузнецова З.В.,**  
воспитатель МДОБУ детский сад 132  
г. Сочи, Россия,  
**Соловьева К.О.,**  
педагог-психолог  
МДОБУ детский сад 132  
г. Сочи, Россия

**ФОЛЬГОПЛАСТИКА В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ  
СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**Аннотация**

Представлена характеристика развития художественно-творческих способностей детей старшего дошкольного возраста с помощью фольгопластики.

**Ключевые слова:**

система развития художественных способностей дошкольников.

**Kuznetsova Z.V.,**  
tutor of MDOBU kindergarten number 132  
Sochi, Russia,  
**Solovyova K.O.,**  
educational psychologist of MDOBU kindergarten number 132  
Sochi, Russia

## FOIL PLASTIC IN THE SYSTEMS OF DEVELOPING ARTISTIC AND CREATIVE ABILITIES OF OLDER PRESCHOOL CHILDREN

### Annotation

A description of the development of artistic and creative abilities of older preschool children using foil plastic is presented.

### Keywords:

system for the development of artistic abilities of preschoolers.

Использование на занятиях по художественному творчеству нетрадиционных методов в сочетании с различными материалами является основой практической подготовки дошкольников, стимулирования у них способности воплощать собственные идеи, принимать новые реалии, быстро ориентироваться, обучаться [1, с. 85].

По нашему мнению, фольгопластика является эффективным средством для развития художественно-творческих способностей дошкольников.

Новизна занятий по художественному конструированию заключается в использовании нетрадиционного материала - фольги, применение которого значительно увеличивает продуктивность занятий, а также способствует формированию творческих способностей, художественных умений, личностных качеств дошкольников.

Сочетание приемов традиционных методов развития художественных способностей детей старшего дошкольного возраста с использованием фольгопластики, создает благоприятные условия для развития личностного потенциала, коммуникативных процессов, групповой активности как составляющих элементов целостной культуры личности. Возможность экспериментирования с новым материалом стимулирует детское творчество, создает предпосылки для проявления положительных эмоций, что позволяет достичь цели развития творческих способностей дошкольников.

В ходе организации занятий, мы стимулировали воспитанников к самостоятельному созданию оригинальных конструкций и образов из фольги с учетом возрастных, индивидуальных особенностей, поддерживались проявления инициативности, креативности, активности, самостоятельности.

Благодаря нашей работе, обогатилась развивающая предметно - пространственная среда группы, созданы условия для организации работы в повседневной жизни, которые вызовут интерес детей к конструированию из фольги и будут побуждать их к самостоятельной деятельности.

### Список использованной литературы:

1. Лыкова, И.А. Конструирование в детском саду: парциальная программа «Умные пальчики». М.: ИД «Цветной мир», 2015. — 144 с.

© Кузнецова З.В., Соловьева К.О., 2025

УДК 377.2

**Лала Захир Аллахвердиева**

Доктор философии по педагогике, доцент  
Нахчыванский государственный университет  
Нахичевань, Азербайджан

## РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

### Аннотация

В статье анализируются вопросы развития профессионального образования на современном этапе

развития Азербайджанской Республики. С этой целью анализируется действующее законодательство, а также принятое законодательство, касающееся развития профессионального образования. Развитие профессионального образования в нашей стране прошло различные исторические этапы. Следует отметить, что созданное «Агентство профессионального образования» осуществляет многочисленные мероприятия в этом направлении, являясь государственной организацией, обеспечивающей организацию работы, а также осуществляющей надзор за этой деятельностью. Агентство организует и координирует деятельность подведомственных ему учреждений профессионального образования в целях обеспечения подготовки квалифицированных кадров и повышения их конкурентоспособности; организует реализацию доступного, направленного на развитие навыков и профессиональной ориентации непрерывного профессионального образования и обучения в целях постоянной адаптации профессионального образования к требованиям рынка труда; принимает меры по развитию материально-технической базы учреждений профессионального образования; обеспечивает разработку и реализацию программ в рамках государственно-частного сотрудничества с работодателями в целях повышения эффективности профессиональной подготовки кадров в организациях профессионального образования; разрабатывает и обеспечивает внедрение методик признания компетенций, приобретенных неформальными и информальными методами; организует координацию международных программ и проектов в области профессионального образования.

Следует отметить, что в профессиональных училищах, действующих в Нахчыванской Автономной Республике, осуществляется подготовка по специальностям делопроизводство, бухгалтерский учет, слесарей по ремонту и обслуживанию компьютеров, организация и управление гостиничным и ресторанным хозяйством, трактористов широкого профиля, слесарей-ремонтников, водителей автомобилей; эксплуатация электроники и систем связи, дежурный по железнодорожным станциям и переездам, автоэлектрик, техническая эксплуатация транспортных средств, строительство и эксплуатация зданий, ковровщик, няня, специалист по туризму, парикмахер-визажист-гример, охранник, мебельщик, оператор швейного оборудования, швея, операционист-бухгалтер, парикмахер-визажист-маникюрщик, специа-лист по технической поддержке информационных технологий, ветеринарный техник, монтажник связи, специалист по диагностике и ремонту автомобилей, специалист по обслуживанию систем отопления и охлаждения, кондитер, повар-кондитер и др. Подготовка кадров осуществляется по следующим направлениям.

**Ключевые слова:**

профессиональное образование, современное развитие, образовательные реформы, информационные технологии, социально-экономическая структура.

Как и во всех сферах в Азербайджанской Республике, особое внимание уделяется обеспечению последовательной и бесперебойной реализации реформ в сфере образования. В настоящее время, с одной стороны, осуществляется нормативно-правовое и законодательное обеспечение всех уровней образования, а с другой стороны, реализуются стратегические проекты, опирающиеся на новые критерии обеспечения педагогического профессионализма путем укрепления учебно-методических и теоретико-социальных основ образования, в которых свое место занимает и профессионально-техническое образование. Следует отметить, что целью технического и профессионального образования, имеющего исключительное значение в формировании социально-экономической структуры каждой страны, является подготовка квалифицированных кадров по специальностям и профессиям в соответствии с требованиями рынка труда для всех отраслей экономики страны.

Принятие документов о создании Государственного агентства по профессиональному образованию при Министерстве образования Азербайджанской Республики в соответствии с Указом Президента Азербайджанской Республики от 2016 года, в рамках целенаправленных мер, принимаемых для

обеспечения развития профессионального образования в Азербайджанской Республике, Постановлением Кабинета Министров Азербайджанской Республики от 1996 года, Указом Президента Азербайджанской Республики от 3 июля 2007 года, Указом Президента Азербайджанской Республики от 2016 года. Последним указом утверждено Положение об Агентстве, в котором определены направления его деятельности, обязанности, права и вопросы, связанные с организацией его деятельности. На основе предложений Министерства образования Кабинет Министров подписал постановление «О рационализации сети учреждений начального профессионального образования, расположенных в городах Баку и Гянджа», в соответствии с которым были рационализированы 32 учреждения начального профессионального образования и созданы 13 центров профессионального образования» [5].

«В соответствии с вызовами и тенденциями XXI века в рамках реформ в сфере образования принимаются целенаправленные меры по модернизации профессионального образования. Развитие профессионального образования в Азербайджане определено как приоритетное направление. Одной из основных задач является налаживание профессионального образовательного процесса в этой сфере, а также обеспечение подготовки кадров по специальностям, отвечающим потребностям рынка труда, в том числе работодателей. В последнее время новые учреждения профессионального образования, помимо столицы Баку, созданы и в регионах» [5].

В результате такого внимания и заботы интерес к профессиональному образованию значительно возрос по сравнению с предыдущими годами. Учитывая проявленный интерес, в этом году общий план приема на госзаказ увеличен на 10 процентов по сравнению с прошлым годом. Одновременно увеличен план приема на платные специальности.

«В целях оптимизации учебно-воспитательного процесса в системе профессионально-технического образования, воспитания обучающихся, формирования творческого отношения к труду, совершенствования и повышения эффективности профессиональной деятельности необходимо и важно изучать развитие педагогики профессионально-технического образования, выявлять основные направления проводимых исследований, развивать достигнутые успехи и добиваться их внедрения в современных профессионально-технических учебных заведениях».

В начале 1990-х годов в сфере профессионально-технического образования возникли определенные проблемы. Беженцы, вынужденные покинуть свои родные места в результате оккупации армянами 20 процентов территории Азербайджана, были размещены в общежитиях профессионально-технических училищ в городах Баку, Сумгайыт и Гянджа. Профессионально-технические училища на оккупированных территориях были уничтожены армянскими фашистами. В результате прихода к политической власти великого лидера Гейдара Алиева в системе профессионально-технического образования, как и в других сферах, произошли изменения. Важную роль сыграло постановление Кабинета Министров от 23 августа 1996 года. Данное постановление определило основные направления системы профессионально-технического образования, а также предоставило учреждениям профессионального образования статус «профессиональных училищ». Позднее, 3 июля 2007 года Президентом страны была утверждена «Государственная программа по развитию технического и профессионального образования в Азербайджанской Республике (2007-2012 годы)». Основной целью Государственной программы было формирование экономически и социально эффективной системы технического и профессионального образования, отвечающей двум основным условиям: удовлетворение потребностей экономики страны в профессиональных кадрах и предоставление населению возможности получения современного профессионального образования.

В нашей стране постоянно реализуются меры по развитию профессионального образования. Агентство было создано с целью дальнейшего совершенствования и обновления этой деятельности.

«Государственное агентство по профессиональному образованию при Министерстве науки и образования было создано Указом Президента Азербайджанской Республики от 20 апреля 2016 года №

869 с целью повышения эффективности профессиональной подготовки в сфере профессионального образования и обеспечения подготовки конкурентоспособных квалифицированных кадров. Агентство является органом исполнительной власти, обеспечивающим и координирующим реализацию государственной политики в сфере профессионального образования и организующим деятельность учреждений профессионального образования при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики. При организации своей деятельности Агентство руководствуется Конституцией Азербайджанской Республики, международными договорами, участницей которых является Азербайджанская Республика, законами Азербайджанской Республики, другими указами Президента Азербайджанской Республики, а также указами Президента, постановлениями и распоряжениями Кабинета Министров Азербайджанской Республики, нормативно-правовыми актами Министерства и приказами и распоряжениями министра науки и образования Азербайджанской Республики, уставом Агентства, сотрудничает с государственными и местными органами самоуправления, торговыми профсоюзами, международными и неправительственными организациями, юридическими и физическими лицами, реализует совместные проекты» [1; 2; 3; 4].

«Закон Азербайджанской Республики о профессиональном образовании» был принят Президентом Азербайджанской Республики Ильхамом Алиевым 24 апреля 2018 года. Принятый закон «определяет принципы государственной политики в области профессионального образования, организационные, правовые и экономические основы системы профессионального образования и обучения, в целях повышения эффективности профессионального обучения в Азербайджанской Республике и подготовки конкурентоспособных квалифицированных кадров» [1].

Следует отметить, что в нашей стране в 72 учреждениях профессионального образования по 136 специальностям обучаются 1580 человек, в учреждениях технического профессионального образования – 27 511 человек, в учреждениях высшего технического профессионального образования – 2415 человек.

Принято Постановление Кабинета Министров Азербайджанской Республики от 31 октября 2011 года об утверждении «Классификации специальностей профессионального образования» [2].

Классификация специальностей профессионального образования сгруппирована в 9 профессиональных направлений. В этих областях имеется 136 специальностей: По профессиональному направлению «Искусствоведение, культура и искусство»; По профессиональному направлению «Экономика, сервис, автоматизация и управление»; По профессиональному направлению «Сельское, рыбное и лесное хозяйство»; По профессиональному направлению «Энергетика, электротехника, приборостроение и оплотехника, радиотехника, связь и информационные технологии»; По профессиональному направлению «Металлургия, машиностроение и металлообработка»; По профессиональному направлению «Авиация, ракетно-космическая техника, морская техника и транспорт»; По профессиональному направлению «Химическая и биохимическая технология»; По профессиональному направлению «Технология предметов первой необходимости и пищевых продуктов»; По профессиональному направлению «Строительство и архитектура».

Значимость профессионального образования в современную эпоху и его необходимость для жизни еще раз отражены в вышеизложенных идеях. Основываясь на этих необходимых ценностях, давайте обратим внимание на современные профессиональные сферы, существующие в нашей жизни.

Прежде чем анализировать профессиональные сферы деятельности, необходимо определить направления деятельности. Ссылаясь на источник, можно отметить, что направления деятельности профессионального образования определены в законодательстве.

Развитие профессионального образования в Азербайджане имеет большое значение, оказывая положительное влияние как на экономическую, так и на социальную сферы. Внимание, уделяемое этому направлению, и реформы, реализуемые в последние годы, направлены на повышение качества и доступности профессионального образования в соответствии с требованиями рынка труда страны.

**Список использованной литературы:**

1. «Закон Азербайджанской Республики о профессиональном образовании» [интернет-ресурс] <https://e-qanun.az/framework/39275>
2. ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ АЗЕРБАЙДЖАН-СКОЙ РЕСПУБЛИКИ об утверждении «Классификации специальностей профессионального образования» / [интернет-ресурс] <https://e-qanun.az/фрей мворк /22510>
3. «Значение профессионально-образованных кадров и подготовки специалистов» / [интернет-ресурс] [https://azertag.az/xeber/pese\\_tehsilli\\_kadr\\_ve\\_mutexassis\\_hazirliginin\\_ehemiyyeti\\_muzakire\\_olunub-2398058](https://azertag.az/xeber/pese_tehsilli_kadr_ve_mutexassis_hazirliginin_ehemiyyeti_muzakire_olunub-2398058)
4. «О создании и деятельности Государственного агентства по профессиональному образованию при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики» / УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА АЗЕРБАЙДЖАН-СКОЙ РЕСПУБЛИКИ [интернет-ресурс] <https://e-qanun.az/framework/32601>
5. Стратегическая дорожная карта и перспективы развития центров профессионального образования. <https://tehsil.jurnali.az/manset/507-strateji-yol-khritsi-v-pe-thsil-mrkzlrinin-perspektivlri>.
6. Педагогические и психологические проблемы управления системой образования / Издатель: А.Аббасов. – Баку: Мутарджим, – 2011. – 340 с.
7. Образовательные исследования: теоретические и практические подходы / Готово к печати. И.Х. Джабраилов. – Баку: Переводчик, – 2019. – 35 с.

© Аллахвердиева Л.З., 2025

**УДК 37**

**Нурклычева Б.**

студент

Туркменский государственный педагогический институт им С. Сеиди,  
г. Ашхабад, Туркменистан

**СОВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ:  
ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ****Аннотация**

В данной статье представлен всесторонний анализ актуальных методик преподавания экономики в общеобразовательных учреждениях в условиях реализации обновлённых федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Автор подробно рассматривает теоретические основы экономического образования, практические методы обучения и инновационные педагогические технологии, доказавшие свою эффективность в современной школе. Особое внимание уделяется вопросам формирования финансовой грамотности учащихся, развитию критического мышления и практических навыков, необходимых для жизни в условиях цифровой экономики. На основе многолетнего педагогического эксперимента представлены количественные и качественные результаты внедрения предложенных методик, а также даны практические рекомендации по их применению в школьной программе.

**Ключевые слова:**

методика преподавания экономики, школьное экономическое образование, ФГОС, проектная деятельность, деловые игры, кейс-метод, междисциплинарный подход, финансовая грамотность, цифровые образовательные технологии.

**Nurklycheva B.**

Student

Turkmen State Pedagogical Institute named after Seidnazar Seydi,  
Ashgabat, Turkmenistan**MODERN METHODOLOGY OF TEACHING ECONOMICS IN SECONDARY SCHOOLS:  
THEORY, PRACTICE AND INNOVATIVE APPROACHES****Abstract**

This article provides a comprehensive analysis of current methods of teaching economics in general education institutions in the context of the updated Federal State Educational Standards (FSES). The author examines in detail the theoretical foundations of economic education, practical teaching methods and innovative pedagogical technologies that have proven their effectiveness in modern schools. Special attention is paid to the formation of students' financial literacy, the development of critical thinking and practical skills necessary for life in the digital economy. Based on a long-term pedagogical experiment, quantitative and qualitative results of the implementation of the proposed methods are presented, as well as practical recommendations for their application in the school curriculum.

**Keywords:**

economics teaching methodology, school economic education, FSES, project activities, business games, case method, interdisciplinary approach, financial literacy, digital educational technologies.

**Введение**

Современные требования к школьному образованию делают акцент на практико-ориентированном подходе к преподаванию экономики. Это обусловлено необходимостью формирования у учащихся прикладных навыков финансовой грамотности.

**Основные методы обучения****1. Проектная деятельность**

Учащиеся разрабатывают практико-ориентированные проекты: от составления семейного бюджета до создания бизнес-моделей. Такой подход развивает аналитические способности и предпринимательское мышление.

**2. Игровые технологии**

Деловые игры и экономические симуляторы позволяют в интерактивной форме освоить сложные экономические понятия. Особой популярностью пользуются игры, моделирующие рыночные отношения.

**3. Межпредметные связи**

Интеграция экономики с математикой, историей и обществознанием помогает учащимся увидеть практическое применение экономических знаний.

**Заключение**

Применение современных методик преподавания экономики способствует повышению мотивации учащихся и качества усвоения материала. Наиболее эффективным является сочетание проектной деятельности с игровыми технологиями.

**Список использованной литературы:**

1. Азимов Т.А. Современные методы преподавания экономики в школе. - М.: Просвещение, 2022. - 215 с.
2. Борисова Е.Л. Интерактивные технологии в экономическом образовании. - СПб.: Питер, 2023. - 184 с.
3. Всемирный банк. Доклад о мировом развитии 2023: Образование для будущего. - Вашингтон, 2023. - 320 с.

© Нурклычева Б., 2025



УДК 37.373.21

**Поствайкина Е.Е.,**

воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия

**Ибрагимова Г.А.,**

воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ ВОСПИТАННИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА****Аннотация**

Представлено описание экспериментальной работы по экологическому воспитанию детей старшего дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации.

**Ключевые слова:**

экологическое воспитание старших дошкольников.

**Postvaykina E. E.,**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia,

**Ibragimova G.A.,**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia

**INTERACTION WITH PARENTS OF PUPILS IN THE PROCESS OF ORGANIZING ENVIRONMENTAL EDUCATION OF OLDER PRESCHOOL CHILDREN****Annotation**

A description of experimental work on environmental education of older preschool children in the conditions of a preschool educational organization is presented.

**Keywords:**

environmental education of older preschoolers.

Одним из приоритетных направлений развития современного детского сада является экологическое воспитание. Ученые (В.В. Абраменкова, Л.В. Занков, З.М. Калмыкова и др.) считают, что непременным условием выживания является совершенствование знаний детей об окружающем мире, его особенностях и способах сохранения и воспроизведения зеленых насаждений [2, с.118]. Следовательно, комплексная работа по экологическому воспитанию с применением различных технологий, методов и форм, может способствовать как закреплению знаний дошкольников о многообразии окружающей природы, так и развитию практических навыков на занятиях, в процессе самостоятельной экспериментальной деятельности. Эмоциональность детей дошкольного возраста, их особая восприимчивость и огромный интерес к миру природы являются основополагающими факторами для успешного экологического воспитания в современной дошкольной образовательной организации [1, с. 89]. Следовательно, чем раньше начинается практическая деятельность по формированию основ экологической культуры, тем выше уровень ознакомления детей и качественнее система знаний и умений, сформированная у каждого ребенка к моменту перехода на следующий этап социализации.

Мы считаем, что познавательный интерес к окружающему миру и эмоциональную отзывчивость дошкольников можно воспитать не только в процессе общения с природой (наблюдение, труд, игра, экспериментально - исследовательская деятельность), но и в непосредственной самостоятельной деятельности, начиная с ознакомления с примерами «зеленых технологий» (например, возобновляемых источников энергии) [3, с. 126], далее, в процессе самостоятельной деятельности, совместно со взрослыми, развивать практические умения по выращиванию растений с применением приемов безопасного растениеводства.

Мы составили комплекс совместных практических занятий педагогов, родителей и детей старшего дошкольного возраста, направленный на систематизацию знаний и развитие практических умений с помощью их вовлечения в различные экологические мероприятия. Комплекс практических мероприятий направлен на создание мини-лаборатории по изучению семян и выращиванию мини-огорода на подоконнике.

В качестве наиболее актуальных результатов, можно отметить следующие:

1. Посильное участие родителей в экологическом образовании детей.
2. Повышение уровня знаний родителей и детей об использовании восстанавливаемых источников энергии (зеленой энергии).
3. Развитие творческих исследовательских способностей детей старшего дошкольного возраста.

**Список использованной литературы:**

1. Глебова, С.В. Детский сад - семья: аспекты взаимодействия - М,: ТЦ «Учитель». - Воронеж, 2015. - 187 с.
2. Система экологического воспитания в дошкольных образовательных учреждениях. Информационно - методические материалы, экологизация развивающей среды детского сада, разработки занятий по разделу «Мир природы, утренники, викторины, игры».- 2-е изд., стереотип./ ав. - сост. О.Ф. Горбатенко.- Волгоград: Учитель, 2018.- 286 с.
3. Сковпень, А.А. Тенденция развития «зеленой энергии» в Российской Федерации: Межвузовская научно -практ. конф. МГЮА им.О.Е. Кутафина: история и современность /сборник матер.конф. - М., 2019. - 226 с.

© Поствайкина Е.Е., Ибрагимова Г.А., 2025

**УДК 37**

**Сапарова А.Д.**, студентка

**Чолыков А.**, преподаватель

Международная академия имени Аба Аннаева

**Паливанова А.**, студентка

**Оразов Р.**, студент

Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

**РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ  
ПОСРЕДСТВОМ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация**

В данной статье рассматривается проблема развития критического мышления у старшеклассников в контексте современного образования. Обосновывается актуальность формирования критического мышления как ключевой компетенции, необходимой для успешной адаптации в быстро меняющемся

мире. Представлен теоретический анализ концепции проблемного обучения и его потенциала в развитии аналитических, оценочных и рефлексивных способностей учащихся.

#### **Ключевые слова:**

критическое мышление, старшекласники, проблемное обучение, проблемные ситуации, познавательная активность, образовательный процесс.

В условиях информационного общества и динамично развивающихся технологий критическое мышление становится одной из ключевых компетенций, определяющих успешность личности в различных сферах жизни. Способность анализировать информацию, выявлять противоречия, оценивать аргументы, формулировать обоснованные выводы и принимать взвешенные решения является необходимым условием для активной гражданской позиции, профессиональной самореализации и непрерывного самообразования. Особенно актуальным развитие критического мышления становится в старшем школьном возрасте, когда учащиеся готовятся к самостоятельной жизни и выбору дальнейшего образовательного и профессионального пути.

Современная педагогика находится в поиске эффективных методов и технологий, способствующих формированию и развитию критического мышления у учащихся. Одним из перспективных подходов является проблемное обучение, которое предполагает создание на уроках проблемных ситуаций, требующих от учащихся активной познавательной деятельности, поиска решений, анализа и оценки полученных результатов.

#### **Теоретический анализ**

Проблема развития критического мышления активно исследуется в педагогике и психологии (Дж. Дьюи, Л.С. Выготский, Д. Халперн, Р Эннис и др.). Критическое мышление определяется как способность анализировать информацию, интерпретировать ее, оценивать достоверность и значимость, делать обоснованные выводы и принимать рациональные решения. Оно включает в себя такие когнитивные навыки, как анализ, синтез, оценка, интерпретация, объяснение и саморегуляция.

Проблемное обучение, в свою очередь, представляет собой дидактическую систему, основанную на организации учебного процесса посредством создания проблемных ситуаций и активизации самостоятельной познавательной деятельности учащихся по их разрешению. Основными элементами проблемного обучения являются проблемная ситуация, учебная проблема, процесс поиска решения и проверка полученных результатов.

Проведенное исследование показало эффективность проблемного обучения как педагогического средства развития критического мышления у старшекласников. Внедрение проблемных ситуаций и заданий в образовательный процесс способствует повышению уровня познавательной активности учащихся, развитию их аналитических и оценочных способностей, а также формированию ключевых компетенций, необходимых для успешной самореализации в современном мире. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение влияния проблемного обучения на развитие отдельных компонентов критического мышления и разработку методических рекомендаций по его применению в различных учебных дисциплинах старшей школы.

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

1. Дьюи, Дж. Психология и педагогика мышления / Дж. Дьюи. - Москва : Совершенство, 1997. - 208 с.
2. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. - Москва : Лабиринт, 1999. - 352 с.
3. Халперн, Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. - Санкт-Петербург : Питер, 2000. - 512 с.

4. Новикова, Т. С. Диагностика уровня сформированности критического мышления старшеклассников / Т. С. Новикова // Педагогическая диагностика. - 2009. - № 3. - С. 75-86.

©Сапарова А.Д., Чолюков А., Паливанова А., Оразов Р., 2025

УДК 37

**Сапарова Дж.**

Старший преподаватель, ТГИФ,  
г. Ашхабад, Туркменистан

**Сапаров А.**

Студент, ТГИФ,  
г. Ашхабад, Туркменистан

## ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО: ЛИЧНЫЕ И ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ПРАВА

### Аннотация

В данной работе рассматриваются основные аспекты гражданского права, связанные с личными и имущественными правами. Личные права охватывают такие важнейшие области, как право на свободу, частную жизнь и защиту чести и достоинства, которые являются основой для обеспечения прав и свобод человека. Имущественные права включают в себя право собственности, наследственные права и право на договорные отношения, регулирующие вопросы владения и распоряжения имуществом. Работа анализирует роль гражданского права в защите прав граждан и обсуждает современные вызовы, такие как цифровизация и нарушения имущественных прав. Особое внимание уделено механизмам защиты прав через правовые инструменты, включая суды и органы правопорядка.

### Ключевые слова

гражданское право, личные права, имущественные права, право собственности, наследственные права, право на частную жизнь, защита прав.

Гражданское право регулирует широкий спектр общественных отношений, касающихся частных интересов граждан. Одним из основных элементов гражданского права являются личные и имущественные права, которые обеспечивают не только свободу и безопасность, но и справедливое регулирование имущественных отношений. Эти права дают каждому человеку возможность защищать свою личность и имущество от неправомерных посягательств.

### Основная часть:

1. **Личные права:** Личные права защищают индивидуумов от нарушений со стороны других людей или государства. Это неимущественные права, которые связаны с личной свободой и достоинством.

○ **Право на свободу личности:** Это право на свободу и неприкосновенность. Никто не может быть лишен свободы без оснований, предусмотренных законом. Применение силы или насилия в отношении человека без его согласия недопустимо.

○ **Право на частную жизнь:** Каждый гражданин имеет право на конфиденциальность личной жизни, и никто не имеет права вмешиваться в её сферу без согласия владельца данных.

○ **Право на защиту чести и достоинства:** Это право гарантирует защиту от любых форм оскорблений и унижений, включая ложные обвинения или публичные оскорбления.

2. **Имущественные права:** Имущественные права охватывают не только право собственности на

материальные ценности, но и широкую категорию других прав, таких как право пользования, аренды, обмена и продажи.

- **Право собственности:** Это основное имущественное право, которое гарантирует человеку право распоряжаться своим имуществом по своему усмотрению, будь то земля, недвижимость или другие ценности.

- **Право на имущество по договору:** Права на аренду, долгосрочные соглашения, ипотека, субаренда — все это имущественные отношения, которые регулируются гражданским правом.

- **Право на наследование:** Наследование регулирует передачу имущества после смерти человека. Право на завещание или получение наследства является важным аспектом имущественных прав.

### 3. Обязанности граждан в защите своих прав:

- **Знание своих прав:** Один из ключевых факторов защиты личных и имущественных прав — это осведомленность граждан о своих правах и обязанностях.

- **Использование правовых механизмов:** Защита прав через суд, обращение в органы правопорядка, подача жалоб на незаконные действия — важные инструменты для восстановления нарушенных прав.

- **Соблюдение законов:** Для поддержания правопорядка граждане обязаны соблюдать законы, которые регулируют их отношения с другими людьми, государством и организациями.

### 4. Современные вызовы и проблемы:

- **Цифровизация прав и имущества:** В условиях цифровизации всё больше правовых отношений переходит в онлайн-пространство. Вопрос защиты личных данных и прав на интеллектуальную собственность становится всё более актуальным.

- **Нарушения имущественных прав:** Часто граждане сталкиваются с нарушениями своих имущественных прав в виде незаконных сделок, мошенничества с недвижимостью и другими злоупотреблениями.

Гражданские права — это основа для стабильности и справедливости в обществе. Личные и имущественные права обеспечивают гражданам свободу и возможность защищать свои интересы. Правовое регулирование этих отношений способствует устойчивому развитию общества, защите прав и свобод каждого человека. Важно, чтобы каждый гражданин был осведомлён о своих правах и знал способы их защиты, что обеспечит равенство и справедливость в обществе.

© Сапарова Дж., Сапаров А., 2025

## УДК 37

**Сапарова Дж.**

Старший преподаватель, ТГИФ,  
г. Ашхабад, Туркменистан

**Атаев А.**

Студент, ТГИФ,  
г. Ашхабад, Туркменистан

## ПРАВО НА ЗАЩИТУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В СОВРЕМЕННУЮ ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

### Аннотация

В данной работе рассматривается актуальность защиты персональных данных в условиях

стремительного развития цифровых технологий. Раскрываются основные угрозы, связанные с несанкционированным использованием личной информации, а также анализируются правовые механизмы, направленные на обеспечение конфиденциальности и безопасности граждан. Особое внимание уделяется международному опыту (в частности, GDPR) и роли каждого пользователя в сохранении своих цифровых прав. Работа подчёркивает необходимость баланса между технологическим прогрессом и защитой частной жизни человека.

**Ключевые слова:**

персональные данные, защита данных, цифровая безопасность, конфиденциальность, gdpr, право на частную жизнь, интернет-безопасность, законодательство о защите данных, кибермошенничество.

В условиях стремительного развития цифровых технологий и повсеместного распространения интернета вопрос защиты персональных данных становится как никогда актуальным. Каждый день миллионы людей передают свои личные сведения через сайты, мобильные приложения и социальные сети. В этих условиях важно обеспечить законодательную защиту частной жизни человека.

**Основная часть:**

1. **Что такое персональные данные?** Персональные данные — это любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определяемому человеку: имя, адрес, номер телефона, паспортные данные, данные о здоровье и т. д.

2. **Опасности цифровой среды:**

- Утечка данных из баз компаний и госструктур;
- Неэтичный сбор и использование информации;
- Кибермошенничество (фишинг, кража личности);
- Нарушение конфиденциальности через социальные сети.

3. **Международные и национальные меры защиты:**

- **GDPR** (Общий регламент защиты данных в ЕС) — один из самых строгих стандартов в мире.
- Во многих странах (в том числе и в Туркменистане) принимаются специальные законы о защите персональных данных.

- Создаются уполномоченные органы, которые следят за соблюдением прав граждан.

4. **Обязанности организаций и права граждан:**

- Компании обязаны уведомлять о сборе данных и получать согласие.
- Граждане имеют право на доступ к своим данным, исправление, удаление и запрет на использование.

5. **Технологические решения:**

- Шифрование информации, двухфакторная аутентификация;
- Законодательная поддержка «права быть забытым».

Право на защиту персональных данных — это неотъемлемая часть прав человека в XXI веке. Общество должно находить баланс между технологическим развитием и уважением к личной жизни. Только при тесном сотрудничестве государства, бизнеса и граждан можно добиться безопасного цифрового будущего.

Цифровизация охватила практически все сферы нашей жизни — от образования и медицины до финансов и социальной активности. С каждым кликом и регистрацией в интернете мы оставляем цифровой след, содержащий личную информацию. Именно поэтому защита персональных данных становится одним из ключевых прав человека в современном мире.

**Основная часть:**

1. **Угрозы, связанные с утечкой персональных данных:**

- Использование данных без согласия владельца;

- Продажа баз данных третьим лицам;
  - Шантаж, мошенничество, кража личностей;
  - Нарушение права на частную жизнь.
- 2. Правовое регулирование:**
- В разных странах действуют специальные законы (например, GDPR в Европе);
  - Многие государства создают органы по надзору за обработкой персональных данных;
  - Важно, чтобы каждый человек знал свои права, а организации — свои обязанности.
- 3. Роль граждан в защите своих данных:**
- Использование сложных паролей и антивирусных программ;
  - Не передавать свои данные сомнительным источникам;
  - Проверять настройки конфиденциальности в социальных сетях.

Персональные данные — это новая «цифровая валюта», которая требует надежной охраны. Уважение к личному пространству должно стать приоритетом как для государств, так и для частного сектора. Только так можно сохранить доверие в цифровом обществе.

© Сапарова Дж., Атаев А., 2025

**УДК 336**

**Светлова М.Н.**

Муз. Руководитель  
ГБДОУ детский сад №56  
Калининского района  
г. Санкт-Петербурга, РФ

## **МУЗЫКА КАК СРЕДСТВО НРАВСТВЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

### **Аннотация**

Нравственно патриотическое воспитание особенно актуально в современном мире, в связи с напряженной ситуацией в соседствующих с нами странах, в целом в нашей стране и мире. Патриотическое чувство не возникает само по себе. Это результат длительного целенаправленного воспитательного воздействия на человека, начиная с самого детства и то, какие нравственные качества разовьются у ребенка, зависит, прежде всего, от родителей и окружающих его взрослых, как они его воспитают, какими впечатлениями обогатят. Поэтому большую работу по воспитанию у детей патриотических чувств необходимо вести в дошкольном учреждении, и музыкальные занятия являются неотъемлемой частью в целостном образовательном процессе дошкольника.

### **Ключевые слова:**

патриотизм, дошкольное образование, музыкальное развитие.

Музыка обладает уникальной способностью проникать в самые глубины человеческой души, вызывая широкий спектр эмоций и чувств. В контексте нравственно-патриотического воспитания детей дошкольного возраста музыка становится мощным инструментом, формирующим их мировоззрение и закладывающим основы гражданственности.

Восприятие музыки в раннем детстве — это не просто развлечение, а сложный процесс,

способствующий развитию эмоционального интеллекта. Слушая народные песни, гимны, произведения, посвященные Родине, дети не только знакомятся с культурным наследием, но и учатся сопереживать, гордиться своей страной, понимать ценность исторических событий.

Использование музыки в образовательном процессе позволяет формировать у детей чувство принадлежности к своему народу, уважение к его традициям и обычаям. Музыкальные занятия, включающие разучивание песен, хороводов, народных игр, способствуют развитию коллективизма, чувства ответственности и взаимопомощи.

Важно подчеркнуть, что при выборе музыкального материала необходимо учитывать возрастные особенности детей. Произведения должны быть доступными для понимания, эмоционально насыщенными и отражать позитивные образы. Использование музыки в сочетании с другими видами деятельности, такими как чтение стихов, рисование, театрализованные представления, усиливает эффект и способствует более глубокому усвоению материала.

Таким образом, музыка играет важную роль в нравственно-патриотическом воспитании детей дошкольного возраста, формируя их духовный мир, развивая чувство любви к Родине и уважение к ее истории и культуре.

Особое значение приобретает роль педагога в процессе использования музыки для нравственно-патриотического воспитания. Именно педагог, обладая знаниями в области детской психологии и музыкальной педагогики, способен создать благоприятную атмосферу для восприятия музыки, подобрать репертуар, соответствующий возрасту и интересам детей, а также организовать музыкальную деятельность таким образом, чтобы она была не только познавательной, но и увлекательной.

Включение в музыкальные занятия элементов краеведения способствует формированию у детей любви к родному краю, его природе, культуре и истории. Исполнение песен о родном городе, слушание музыки местных композиторов, знакомство с народными инструментами – все это позволяет детям почувствовать себя частью большого целого, ощутить связь со своей малой родиной.

Музыкальное воспитание также способствует развитию творческих способностей детей. Участие в музыкальных играх, импровизациях, сочинении собственных мелодий и текстов песен позволяет детям выражать свои чувства и мысли, развивает их фантазию и воображение.

Наконец, важно отметить, что музыкальное воспитание – это непрерывный процесс, который должен осуществляться не только в дошкольном учреждении, но и в семье. Совместное прослушивание музыки, посещение концертов, разучивание песен – все это способствует укреплению семейных уз и формированию у детей устойчивых нравственных и патриотических ценностей.

Почему музыка так важна для нравственно-патриотического воспитания дошкольников?

Эмоциональное воздействие: Музыка способна вызывать сильные эмоции – радость, грусть, гордость, сочувствие. Слушая патриотические песни, дети проникаются любовью к Родине, ощущают связь с её историей и культурой.

Формирование ценностей: Через песни, танцы и музыкальные игры дети знакомятся с понятиями добра и зла, справедливости и милосердия, уважения к старшим и заботы о ближних. Музыка помогает им осознать важность этих ценностей и принять их как свои собственные.

Развитие чувства гордости за свою страну: Знакомство с народной музыкой, песнями о героях, гимном своей страны воспитывает чувство гордости за свою Родину, за её достижения и культуру.

Приобщение к народным традициям: Народные песни, танцы, игры – это живая история народа, его традиции и обычаи. Участвуя в музыкальных мероприятиях, дети приобщаются к этим традициям, ощущают себя частью большого и дружного народа.

Развитие творческих способностей: Музыка стимулирует воображение, развивает творческие способности, помогает детям выражать свои чувства и мысли.

Как использовать музыку в нравственно-патриотическом воспитании дошкольников?



Слушание музыки: Включайте детям патриотические песни, народные мелодии, классическую музыку русских композиторов. Обсуждайте с ними, какие чувства вызывает музыка, о чем она рассказывает.

Пение: Разучивайте с детьми песни о Родине, о героях, о природе. Пение помогает детям лучше запомнить текст и мелодию, а также выразить свои чувства.

Музыкальные игры и танцы: Организуйте музыкальные игры и танцы, посвященные народным праздникам, историческим событиям. Это поможет детям в игровой форме познакомиться с культурой своей страны.

Театрализованные представления: Ставьте с детьми театрализованные представления на патриотические темы. Это поможет им лучше понять историю своей страны и почувствовать себя её частью.

Знакомство с музыкальными инструментами: Рассказывайте детям о русских народных музыкальных инструментах, показывайте их звучание. Это поможет им расширить свой кругозор и полюбить народную музыку.

Музыка – это не просто развлечение, это мощный инструмент воспитания, который помогает формировать нравственные ценности и патриотические чувства у детей дошкольного возраста. Используя музыку в образовательном процессе, мы можем воспитать поколение, любящее свою Родину, уважающее её историю и культуру, готовое трудиться на её благо. Позвольте музыке стать волшебным ключиком к сердцу маленького патриота!

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

1. Журналы: «Музыкальный руководитель», «Старший воспитатель» 2021г.
2. Серия: «Библиотека воспитателя» Праздники в детском саду: «Великой Победе Посвящается».

© Светлова М. Н., 2025

**УДК 37.018.43**

**Смолякова О.С.**

Магистрант 1 курса ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ»,  
г. Белгород.

## **МАССОВЫЙ ОТКРЫТЫЙ ОНЛАЙН-КУРС – ПОМОЩНИК В ОБРАЗОВАНИИ**

### **Аннотация**

В статье рассматриваются основные проблемы современного образования, способы их решения, преимущества и недостатки массовых открытых онлайн-курсов.

### **Ключевые слова**

Цифровые технологии, цифровая трансформация, массовый открытый онлайн-курс.

## **MASSIVE OPEN ONLINE COURSE – AN EDUCATIONAL ASSISTANT**

### **Abstract**

The article examines the main problems of modern education, the ways to solve them, the advantages and disadvantages of massive open online courses.

### **Keywords:**

digital technologies, digital transformation, massive open online course.

Digital technologies are becoming a driver of change in education, influencing all areas – from teaching and learning to events involving schools, teachers and students. Education is one of the areas affected by digital transformation and faces a number of challenges due to rapid and diverse changes in the external environment.

There are also initial challenges in the educational process that have not yet been overcome: many students miss classes due to difficulties in understanding the material and the inability to follow the teacher, while others experience boredom because they find the material too easy or feel that the teacher's attention is focused only on individual students. In addition, it is important to understand that not all students learn knowledge in the same way, preferring different methods of presenting and memorizing information.

Massive online courses help to solve the above problems. A massive open online course is an online course with interactive participation and open access, one of the most effective forms of implementing distance educational technologies [1]. Let's clarify the characteristics of MOOCs by decoding the abbreviation:

- Massiveness - a large number of course participants;
- Openness - completely or partially free training;
- An online course is implemented online, using both asynchronous and synchronous learning models;
- Course - the author creates a specific course structure, which depends on its goals and objectives.

Open educational courses are available on the Internet, providing all users with equal access to knowledge. MOOCs are aimed at reducing the duration of lectures, transferring knowledge to develop students' abilities, expanding independent activities, creating opportunities for learning at any time and in any place, personalizing learning, promoting the creation of a system of continuous education and a learning society [2].

Thanks to MOOCs, students are introduced to rich interactive educational material related to subjects. The educational material is usually posted on the platform, and students can access it at any time to solve a question or reread what they did not understand in class. The courses consist of short video lectures, practical assignments and tests.

Thus, the course will help successful students to expand their knowledge, and weak students to compensate for some deficiencies in studying subjects. In addition, students with special educational needs have the opportunity to better understand the content of the courses taught with the help of MOOCs, since they have additional resources at their disposal. One should not miss the advantages of massive online courses such as the development of critical thinking and self-discipline, systematicity [3].

Based on all of the above, we come to the conclusion that the role that MOOCs can play in the context of education is important and can be especially useful for students and teachers.

Like any educational tool, massive open online courses (MOOCs) have a number of disadvantages:

1. The problem of quality: The presence of many courses in individual disciplines makes it difficult to assess the quality of each of them, especially given the lack of courses on a number of topics.
2. Differences in the level of preparation of students: Significant differences in the initial level of knowledge can lead to a low proportion of course completion.
3. Lack of control over independent work: The teacher does not have the ability to effectively monitor the independent work of students.
4. Lack of ICT competencies: Insufficient training of course participants in the field of information and communication technologies can become an obstacle to the successful mastery of the material.

So, now massive open online courses, which have both advantages and disadvantages, should play an important role in digital transformation, as well as in improving academic performance. MOOCs are one of the tools for implementing the globalization processes of transformation of higher education in Russia, which in the future can ensure its competitiveness in the international educational space.

#### **List of references:**

1. Atik A. A. Prospects for massive open online courses as a new format of educational activities // Humanitarian studies. Pedagogy and Psychology. - 2022. - No. 10. – P. 18-24.

2. Zolotukhin S. A. Advantages and disadvantages of massive open online courses // Discussion. – 2015. – No.. 4 (56). – P. 97-102.

3. Sviridon R. A. Massive open online courses: criteria of effectiveness // Russian Journal of Social Sciences and Humanities. – 2024. – Vol. 18. – No.. 2. – P. 115-128.

© Смолякова О.С., 2025

**УДК 37.018.43**

**Тарасова А.Е.**

Магистрант 1 курса ФГАОУ ВО НИУ «БелГУ»,  
г. Белгород.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ**

### **Аннотация**

По всему миру широко внедряются разнообразные технологии, которые обеспечивают интерактивное обучение в учебных заведениях. К таким технологиям относятся виртуальная реальность. Применение технологий виртуальной реальности в области образования является новым инновационным подходом к представлению и усвоению учебного материала. Цель статьи заключается в анализе возможностей и перспективы использования технологий виртуальной реальности в образовательном процессе в учебных заведениях.

### **Ключевые слова**

иммерсивные технологии, инновационные технологии, образовательный процесс, интерактивное обучение, виртуальная реальность.

## **THE USE OF VIRTUAL REALITY IN EDUCATION**

### **Abstract**

Various technologies that provide interactive learning in educational institutions are being widely implemented around the world. Such technologies include virtual reality. The use of virtual reality technologies in the field of education is a new innovative approach to the presentation and assimilation of educational material. The purpose of the article is to analyze the possibilities and prospects of using virtual reality technologies in the educational process in educational institutions.

### **Keywords**

Immersive technologies, innovative technologies, educational process, interactive learning, virtual reality.

Rapid changes are taking place in the modern educational space due to the widespread spread and dominance of digital technologies in all areas of human activity. This inevitably leads to their introduction into the educational process.

Over the past five years, virtual (VR) and augmented reality (AR) technologies have developed rapidly, moving from the status of promising to widely used tools. The introduction of VR and AR systems into the educational process is considered as an innovative approach to learning and assimilation of the material. These technologies are flexible and adaptable, which allows them to be used in various classes. Thanks to intensive technologies, it becomes possible to implement interactive learning, visualization, design, technical and

technological design, as well as virtual travel [2].

The use of virtual reality (VR) systems in education is an innovative approach to the transfer and assimilation of scientific and methodological knowledge in educational institutions. Thanks to VR technologies, students can make virtual visits to unique experimental laboratories, create three-dimensional diagrams and conduct chemical experiments, observe historical events and even take an active part in them, go on virtual space trips, visit anywhere in the world, exploring various cities and countries, as well as interact with other users in scientific environment: observe experiments and participate directly in scientific research.

Today, there are many different applications for virtual reality, the number of which is constantly growing. In the European market, more than 300 companies are implementing their technologies in this area, including Oculus, HTC, Sony, Microsoft and Samsung. Many of them are engaged in the creation of educational content for learning and offer services for the development of unique programs for schools and higher education institutions. Thus, any educational institution can order a special program and successfully use it in its educational process [1].

Virtual reality technology in the educational process has the following positive aspects [2]:

- provides an opportunity for a more detailed study of processes and objects in comparison with traditional static illustrations in educational literature, geographical maps and other educational materials;
- provides an increase in the level of interest and activity of students when studying new educational material and repeating it;
- provides an opportunity to conduct research and experiments independently;
- allows you to conduct complex and dangerous experiments, as well as observations without endangering the health of students.

It should be remembered that the possibilities of VR technologies in the educational process should not be overestimated.

The virtual educational process is, first of all, the interaction between the teacher and the students, which is carried out in a virtual educational space. This space exists only if there is active communication between the participants of the educational environment.

It should be noted that virtual learning programs are not able to completely replace traditional learning in schools and other educational institutions, because they only reproduce or simulate reality and objects in the digital space. But definitely, their use is very useful when studying complex topics and provides additional opportunities for a more complete assimilation of the material.

At the moment, virtual reality (VR) technologies are not widely used in education for several reasons [3]:

1. The education system was not ready for the transition to new technologies. The need to change curricula takes time and resources.
2. The cost of VR training equipment is quite high. Not all educational institutions have the opportunity to purchase such devices.
3. A small number of training programs and specialists who are ready to work with VR.

Nevertheless, modern requirements and capabilities of digital technologies based on virtual and augmented reality (VR and AR) establish key areas of specialist training:

1. A practical approach to education. The practical orientation will provide an opportunity to improve learning outcomes and make the learning process more effective.
2. Improving the quality of the educational process. VR technologies allow us to activate the cognitive interest and attention of students, which contributes to a deeper assimilation of knowledge.
3. Simplify the search for information. VR devices make it much easier to find the necessary data, which helps to gain new knowledge and assimilate educational material more clearly and quickly.
4. Motivation. Interactive learning using VR technologies contributes to the growth of interest and engagement of students.

5. Regular and comprehensive assessment of students' achievements. Continuous assessment of learning outcomes contributes to improving the quality of learning, as well as helps identify knowledge gaps.

6. Formation and improvement of spatial and creative abilities. VR technologies promote the development of spatial imagination, critical thinking, and memory, which makes learning more diverse and complete.

Thus, it can be concluded that the use of augmented and virtual reality technologies in the educational process will significantly improve the quality of education. These technologies contribute to the expansion of perception and understanding of reality, stimulate brain activity and expand the motivation of students. However, despite its advantages, virtual reality has some limitations and cannot completely replace traditional learning. It only simulates reality in the digital space, which makes it especially useful for studying complex topics and deep learning of the material. Widespread adoption of virtual reality technologies in education can improve the quality of education, but this requires special teacher training and appropriate technical equipment.

#### List of references:

1. Askin G.S. The Internet: science and education in virtual space // Sociological Journal. – 2021. – No. 1. – pp. 11-17.
2. Gryaznov A.N. Scientific and methodological development of the educational environment of augmented reality. – Tver. - 2023. – 160 p.
3. Fedchenko R. S. Features of the use of immersion technologies in the educational process // Pedagogical journal. – 2023. – Vol. 13. – No. 11A. – pp. 195-201.

© Тарасова А.Е., 2025

#### УДК 37

**Уманчик К. В.**

Студент 2 курса магистратуры. Елабужский институт КФУ. +  
РФ. г. Елабуга

**Научный руководитель: Гапсаламов А. Р.**

Канд. эконом. наук. Заведующий кафедры экономики и менеджмента, доцент  
Елабужский институт КФУ.  
РФ. г. Елабуга

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ С ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ В РАМКАХ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ**

#### **Аннотация**

Статья посвящена анализу взаимодействия образовательных учреждений с правоохранительными органами в контексте противодействия террористическим угрозам. В работе рассматриваются ключевые аспекты сотрудничества между образовательными учреждениями и правоохранительными органами, включая разработку совместных программ по повышению безопасности, проведение обучающих мероприятий для педагогического состава и студентов, а также создание механизмов обмена информацией о потенциальных угрозах.

#### **Ключевые слова:**

антитеррор, образовательное учреждение, правоохранительные органы, профилактика.

Партнерство между учебными заведениями и органами правопорядка играет ключевую роль в

обеспечении безопасности студентов, преподавателей и других работников, а также в предотвращении актов терроризма. Налаженное взаимодействие этих организаций способно существенно усилить защиту и сформировать безопасную атмосферу в образовательной среде.

Круг задач, связанных с геополитической ситуацией и борьбой с террористической и экстремистской идеологией среди молодежи, трансформация внешней политики государства и обучения иностранных граждан, реорганизация экономики, оборонной политики, мобилизационной подготовки, гражданской обороны, вопросы экспорта и импортозамещения, потребность в ускоренном развитии и использовании базовых и стратегически значимых областей науки, а также связанные с этим вопросы защиты государственной тайны, информации, экспортного контроля – это лишь часть вопросов и направлений работы, которые прямо или косвенно затрагивают вопросы и проблемы комплексной безопасности образовательного пространства.

Необходимость в инновационных стратегиях, согласованности и совместной работе между различными структурами и организациями для эффективного решения возникающих вызовов очевидна. Именно поэтому, начиная с начала 2000-х годов, на разных уровнях управления – от Правительства РФ до отдельных городов и регионов – были сформированы межведомственные комиссии по борьбе с терроризмом. Эти комиссии объединили представителей исполнительной власти, прокуратуры, ФСБ, МВД, МЧС, сферы здравоохранения и других ведомств. В рамках обеспечения всесторонней безопасности объектов были установлены общие стандарты и требования к борьбе с террористическими и экстремистскими проявлениями.

Концепция "комплексной безопасности" в широком смысле охватывает не только защиту граждан, включая участников образовательного процесса, от чрезвычайных ситуаций, таких как пожары, стихийные бедствия, экологические и техногенные аварии, террористические акты, экстремизм и акты насилия. Она также включает в себя снижение рисков, связанных с транспортными происшествиями, бытовыми травмами, небезопасными условиями труда и учебы, несанкционированным доступом к личной информации. Важно уметь оценивать потенциальные внешние угрозы и быть готовым к быстрому и адекватному реагированию на них. Только учитывая все эти аспекты в комплексе, можно обеспечить эффективное функционирование системы комплексной безопасности.

Эксперты уже давно признали значительный вклад, который российские образовательные учреждения вносят в профилактику экстремизма и сотрудничество с правоохранительными органами. За последние пять лет многие учебные заведения в Москве, Санкт-Петербурге, Самаре, Ростове, Нижнем Новгороде и южных регионах страны активно участвуют в организации разнообразных антиэкстремистских мероприятий, таких как форумы, круглые столы и совещания. К этой работе привлекается широкий круг специалистов. В связи с этим возникают важные вопросы координации усилий образовательных учреждений и правоохранительных органов.

Основываясь на российском законодательстве и нормативных актах Министерства науки и высшего образования РФ, администрация образовательного учреждения обеспечивает взаимодействие и координацию, а также подготовку и реализацию комплекса мер по обеспечению безопасности объектов образовательного учреждения. Эти меры охватывают различные направления, включая пожарную безопасность, антитеррористическую и антикриминальную защиту, информационную безопасность, мобилизационную готовность и ведение воинского учета, обеспечение режима секретности, гражданскую оборону и защиту от чрезвычайных ситуаций, техническую безопасность и охрану труда.

Это взаимодействие формируется с учетом стратегий, принципов и целей, связанных каждой их областей, а также методов и ресурсов, необходимых для выполнения задач в пределах существующего российского и международного законодательства.

Для каждого направления сотрудничества с такими структурами, как ФСБ, МВД, МЧС, ФСКН, ФСТЭК и другие, имеются свои специфические особенности, которые должны быть учтены при разработке планов

мероприятий образовательного учреждения, их внедрении и решении ключевых вопросов организационной деятельности.

Значение координации и сотрудничества между администрацией образовательных учреждений и правоохранительными структурами невозможно переоценить. Этот процесс играет ключевую роль в том, чтобы руководство организации могло быстро принимать верные решения. Он направлен на оптимизацию научно-образовательной деятельности и наработку эффективных решений различных вопросов, касающихся организации, включая организационные, кадровые и практические аспекты. Спорные моменты, возникающие в процессе взаимодействия, зачастую разрешаются в ходе рабочих встреч, совещаний, круглых столов и дискуссий.

После трагических событий 2002 года, связанных с захватом заложников в Театральном центре на Дубровке, межведомственные антитеррористические комиссии пришли к выводу о необходимости разработки паспортов безопасности для объектов, где может находиться 50 и более человек одновременно. Это требование должно стать обязательной частью устава организаций, включая образовательные учреждения, и учитываться при процессе лицензирования. Однако в настоящее время существуют определенные трудности, связанные с паспортом безопасности. Он определяется как информационно-справочный документ, у него нет четко установленного юридического статуса, и различные регламенты его согласования и утверждения вызывают затруднения. Поэтому необходимо на законодательном уровне утвердить и признать паспорт безопасности как обязательный документ для всех организаций и объектов.

Таким образом, в условиях современного мира, где террористические угрозы становятся все более актуальными, взаимодействие образовательных учреждений с правоохранительными органами приобретает особую значимость. Эффективное сотрудничество этих двух сфер не только способствует повышению уровня безопасности в учебных заведениях, но и создает условия для формирования культуры безопасности среди студентов и сотрудников.

Анализ проведенных мероприятий и успешных практик показывает, что интеграция образовательных учреждений в систему профилактики и реагирования на террористические угрозы требует комплексного подхода. Необходимость разработки совместных программ, проведения регулярных обучающих семинаров и тренингов, а также создания эффективных механизмов обмена информацией становится очевидной. Это позволит не только повысить уровень готовности к возможным инцидентам, но и укрепить доверие между учащимися, педагогами и правоохранительными органами.

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

1. Комплексный план противодействия идеологии терроризма в РФ на 2013-2018 годы.
2. Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 5 октября 2009 г.). Режим доступа: <http://www.soschildren.ru/zakon/kontseptsiyaprotivodeystviya-terrorizmu-v-ossiyskojfederatsii.html>
3. Концепция патриотического воспитания граждан Российской Федерации (одобрена на заседании Правительственной комиссии по социальным вопросам военнослужащих, граждан, уволенных с военной службы, и членов их семей (протокол N 2(12)-П4 от 21 мая 2003 г.)).
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 7 февраля 2014 г. № 1776/14 "О методических рекомендациях". Режим доступа: <http://www.garant.ru/iv/request/#ixzz3rvH9rJyN>
5. Методические рекомендации по совершенствованию пропагандистской работы в сфере противодействия распространению идеологии терроризма в субъектах Российской Федерации, поступившее из Национального антитеррористического комитета. Данные методические рекомендации рекомендуются для применения в практической деятельности (Профилактика терроризма и экстремизма). Режим доступа: [http://ivo.garant.ru/#/kind-doclist/7560/Акты органов власти:11](http://ivo.garant.ru/#/kind-doclist/7560/Акты%20органов%20власти:11)
6. Указ Президента РФ от 12 мая 2009 г. № 537 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года" (с изменениями и дополнениями).

7. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями). Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf>

© Уманчик К. В., 2025

**УДК 37.373.21**

**Чедия Л.И.,**

воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия,

**Фомина И.Н.,**

воспитатель МДОБУ детский сад 132

г. Сочи, Россия

## **РАЗВИТИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОНЯТИЙ ОБ ОСНОВАХ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ**

### **Аннотация**

Дана характеристика процесса развития представлений дошкольников об основах безопасного поведения.

### **Ключевые слова:**

процесс развития безопасного поведения дошкольников.

**Chedia L.I.,**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia,

**Fomina I.N.**

tutor of MDOBU kindergarten number 132

Sochi, Russia

## **DEVELOPMENT OF ELEMENTARY CONCEPTS ABOUT THE BASICS OF SAFE BEHAVIOR IN PRESCHOOL**

### **Annotation**

A description of the development process of preschoolers' ideas about the basics of safe behavior is given.

### **Keywords:**

the development process of safe behavior of preschoolers.

Одной из актуальных задач современной практики дошкольного образования является организация развивающего взаимодействия с дошкольниками по формированию основ безопасного поведения [4].

В современной теории и практике уделяется внимание развитию навыков безопасного поведения у дошкольников, что предполагает создание игровой ситуации на занятиях, в которых дети могут отработать приемы безопасного поведения в различных ситуациях. Среди наиболее актуальных, детям предлагаются ситуации, связанные с дорожным движением, как в условиях непосредственно образовательной деятельности, так и летних занятий на улице, где практические навыки, развиваются быстрее.

Мы включили в практическую работу, серию игровых упражнений, направленных на развитие основ безопасного поведения в следующих ситуациях: безопасное обращение с предметами дома, во дворе, на



улице (например, не дразнить собак, не перебегать улицу и др.). Для решения данной задачи, необходимо знакомить детей с понятиями «можно - нельзя», «опасно»; формировать представления о правилах безопасного поведения в помещении (осторожно спускаться и подниматься по лестнице, держась за перила).

Практические занятия основаны на принципах доступности, наглядности, системности; важно заинтересовать детей, познакомив их с наиболее опасными ситуациями (видео, примеры ситуаций); затем смоделировать игровую среду для формирования положительного опыта дошкольников в умении применять новые правила с помощью игровых приемов, тренингов. Мы включили в занятия комплекс ролевых упражнений с участием взрослых, предусматривающий смену ролевых позиций. В настоящее время комплексная работа продолжается.

**Список использованной литературы:**

1. Волков, В. М. Азбука безопасности / В. М. Волков. - Москва: Карапуз. — 2012. - 177 с.
2. Козлова, С.А., Куликова Т.А. Дошкольная педагогика: Учеб.пособие. - М.: Изд. Центр «Академия», 2000. - 406 с.
3. Радзиевская, Л. И. Азбука безопасности / Л. И. Радзиевская. — Москва: Оникс; Санкт-Петербург: Литература, 2018. — 95 с.
4. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (ФОП ДО). - Приказ Министерства просвещения РФ от 25 ноября 2022 г. № 1028 "Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования" [Электр. Ресурс]: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

© Чедия Л.И., Фомина И.Н., 2025