16+

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

AETERNA
SCIENTIFIC PUBLISHING CENTER

ISSN 2410-6070
№10-2-2/2026

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

Подписано в печать 21.10.2026 г. Дата выхода в свет 21.10.2026 г.
Формат 60x90/8. | Усл. печ. л. 22.00. | 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

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 Зиля 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, д.с.-х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.,
Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н., проф. РАЕ
Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
Зарипов Хусан Баходирович, PhD.
Иванова Нионила Ивановна, д.с.-х.н.
Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,
Козлов Юрий Павлович, д.б.н., заслуженный эколог РФ
Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.
Кониковская Наталья Олеговна, к.э.н.
Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
Малышкина Елена Владимировна, к.и. н.
Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
Мухамадеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.
Нурдавлятова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половеня Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Равшанов Махмуд, д.филол. н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.,
Сафина Зиля Забировна, 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
Трифонова Елена Николаевна, к.э.н.
Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.
Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.
Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с.-х.н.
Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н., член РАЕ
Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н., член-РАЕ
Шляхов Станислав Михайлович, д.физ.-мат.н.
Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и. н.
Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
Яруллин Рауль Рафаэллович, д.э.н., член РАЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Milyayev I., Tanryberdiyev A., Shohradov I., Hydyrmuhammedov O. 9
MATHEMATICAL MODELING AND QUANTITATIVE ANALYSIS IN EQUINE SCIENCE AND HORSE BREEDING

Milyayev I., Tanryberdiyev A., Myratgeldiyev N.., Hydyrmuhammedov O. 10
MODERN APPLICATIONS OF MATHEMATICAL MODELING AND COMPUTATIONAL ANALYSIS IN SCIENCE AND INDUSTRY

Лихоносов П.Ф. 12
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЛОГИСТИКОЙ ВНУТРИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Нурымов А., Овезова А., Хыдырмухаммедова О. 19
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Реджепов М., Сапаров Б., Хыдырмухаммедова О. 20
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Geldimyradova T., Gurbanov A., Gadamova J., Altyyeva M. 24
INTERDISCIPLINARY SYNERGIES IN CHEMISTRY, INDUSTRIAL DEVELOPMENT, AND EDUCATIONAL PEDAGOGY

Geldimyradova T., Gurbanov A., Charygeldiyev B., Arazov M. 26
INNOVATIVE PEDAGOGICAL FRAMEWORKS IN INDUSTRIAL CHEMISTRY EDUCATION: BRIDGING SCIENTIFIC THEORY AND TECHNOLOGICAL PRACTICE

Geldimyradova T., Gurbanov A., Emirgulyyeva G., Ashyrova A. 28
EDUCATIONAL MODERNIZATION AND PEDAGOGICAL INTEGRATION IN INDUSTRIAL CHEMICAL SCIENCES

Geldimyradova T., Gurbanov A., Amangeldiyeva O., Bayramov B. 31
ENTREPRENEURIAL CHEMISTRY PEDAGOGY: FOSTERING TECHNICAL INNOVATION AND BUSINESS ACUMEN IN CHEMICAL EDUCATION

Милошевская Н.В., Степычева Н.В. 33
ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ НА БЕЛКОВО-ПРОТЕИНАЗНЫЙ КОМПЛЕКС ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ovezgeldiyeva E., Yoldashov G., Bashimova G. 38
SYSTEMIC PARADIGMS IN EQUINE BIOLOGY: PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS, BIOMECHANICAL ENGINEERING, AND COMPARATIVE FUNCTIONAL ANATOMY

Reyimov D., Serdarov D., Azadov B., Gurbandurdyyev G. 40
MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS, PATHOGENESIS, AND DIAGNOSTIC METHODOLOGIES OF TRICHOPHYTON SPECIES

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Gurbanov E., Annamuhammedov A. 43
ARTIFICIAL INTELLIGENCE: FOUNDATIONS, APPLICATIONS, AND CHALLENGES

Ахуньянов Д.Д., Хасанов Р.А. 44
ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА БУРЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ ВИНТОВОГО ЗАБОЙНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Бердиева Г., Аббасова О. 49
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНДЕНСАЦИИ В СОЛНЕЧНЫХ ОПРЕСНИТЕЛЯХ

Герасенков А.С. 50
УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИНТЕНСИВНОСТИ ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕСУРСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Емашева Э.А. 53
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАГРУЗОК НА ПОДЪЁМ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ДЛЯ ДВУХКОЛОННОЙ И ТРЁХКОЛОННОЙ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН

Лыонг Минь Дык, Нгуен Хыу Хай, Нгуен Ти Тхань 58
ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОПИЛОТА НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ МЕТОДОМ РОЯ ЧАСТИЦ

Лыонг Минь Дык, Нгуен Хыу Хай, Нгуен Ти Тхань 61
DIGITAL CIRCUIT DESIGN USING AN ADAPTIVE GENETIC ALGORITHM

Садеева А.Р. 65
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ РОССИИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Самиев Ф.А., Золин А.Г. 68
ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ И ОТКРЫТОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СИНТЕЗА НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

Чемеричин В.Е. 70
ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧЕНИЙ И ОТКАТ ИЗМЕНЕНИЙ В SQL ТРАНЗАКЦИЯХ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Merdanov H., Orazgulyyev H., Orazova G., Annaberdiyev A. 74
THE HISTORICAL SIGNIFICANCE AND CULTURAL HERITAGE OF AKHAL-TEKE HORSES IN TURKMEN HISTORY

Milyayev I., Tanryberdiyev A., Atayev T., Annaberdiyev A. 75
HISTORICAL EVOLUTION AND CULTURAL IMPACT OF HORSE BREEDING IN HUMAN CIVILIZATION

Ovezgeldiyeva E., Yoldashov G., Atamyradova L. 77
SYSTEMIC PARADIGMS IN INDUSTRIAL ARTIFICIAL INSEMINATION: BIOTECHNOLOGICAL OPTIMIZATION, REPRODUCTIVE EFFICIENCY, AND GENETIC ADVANCEMENT IN LIVESTOCK PRODUCTION

Язьев К., Маммедова М., Аннанурова О. 79
БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ЗАСОЛЕНИЕМ ПОЧВ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Поздняков А.В., Лаврикова В.В. 83
ФИЛОСОФСКОЕ ПОНИМАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ СМИ НА СОЗНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Atamyradov A., Babayev G., Beghanova A., Aylyyeva G. 87
LINGUISTIC TOPONYMY: THE INTERSECTION OF GEOGRAPHICAL SPACE AND RUSSIAN LANGUAGE STRUCTURES

Chakanova B., Kakalyyev S., Rejepgulyyeva B., Kashanova G. 88
HISTORICAL EVOLUTION, STRUCTURAL DEVELOPMENT, AND CULTURAL SIGNIFICANCE OF THE RUSSIAN LANGUAGE

Chakanova B., Milyayev I., Orazkulyyev R., Annaseyidova A. 90
PHRASEOLOGICAL UNITS OF THE RUSSIAN LANGUAGE AND THEIR SEMANTIC FEATURES

Chakanova B., Nurberdiyeva G., Bahtyyarova J., Garyagdyyeva G. 91
ENRICHMENT OF SCIENTIFIC TERMINOLOGY IN THE TURKMEN LANGUAGE DURING THE INDEPENDENCE ERA

Cholykov A., Amannazarova M., Bayramnazarov U., Annadurdyyeva A. 93
STAGES OF TURKMEN LITERARY LANGUAGE DEVELOPMENT IN THE WORKS OF MAGTYMGULY PYRAGY

Milyayev I., Tanryberdiyev A., Orazmedova G., Rejepova G. 95
INTEGRATED PEDAGOGICAL APPROACH TO TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES IN EQUINE SCIENCE AND HORSE BREEDING

Milyayev I., Kuliyev Y., Chakanova B., Myradova O. 96
THE ROLE OF THE ENGLISH LANGUAGE LESSON IN THE HARMONIOUS SYNERGY OF SCIENCE AND EDUCATION

Milyayev I., Kakalyyev S., Chakanova B., Yazmyradova G. 98
THE TRANSFORMATIVE ROLE OF THE ENGLISH LANGUAGE IN MODERN GLOBAL EDUCATION

Orazgulyyev H., Ilmammedova E., Ashyrov S., Hojamgulyyeva H. 99
SCIENTIFIC ANALYSIS OF PHONETIC AND LEXICAL FEATURES OF TURKMEN DIALECTS

Велиев Ю., Аннагелдиева С., Сазакова Г. 101
СЕМАНТИЧЕСКАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ АФФИКСОВ В ТУРКМЕНСКОМ ЯЗЫКЕ

Старцев С.С. 102
АНГЛОЯЗЫЧНЫЙ СЛЕНГ ВИДЕОИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ: СЛОВООБРАЗОВАНИЕ И КОММУНИКАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Merdanov H., Orazgulyyev H., Garlyyeva A., Bagshyyeva O. 107
LEGISLATION OF TURKMENISTAN: LEGAL FRAMEWORK, DEVELOPMENT STAGES, AND MODERN REFORMS

Merdanov H., Orazgulyyev H., Myratberdiyev M., Bagshyyeva O. 108
LEGISLATIVE REFORMS AND THE DEVELOPMENT OF THE LEGAL SYSTEM IN MODERN TURKMENISTAN

Володина М.А. 110
СИСТЕМА МЕР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ВЗЯТОЧНИЧЕСТВУ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Надирян А.А. 112
ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА: СОБЛЮДЕНИЕ, ИСПОЛНЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Надирян А.А. 115
ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРАВА КАК ОСОБАЯ ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА

Пупыкина М.А. 118
СРАВНЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОПРОСОВ ЗАЩИТЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ В РОССИИ И В КИТАЕ

Тозлян Р.Р. 121
ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Тозлян Р.Р. 123
ПУБЛИЧНАЯ ВЛАСТЬ В ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ: АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЦЕНТРА И РЕГИОНОВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Shulha K.V., Yogarathnam L., Musik P.S. 127
NOVEL BIOMARKERS OF NONSPECIFIC INFLAMMATION AND ATHEROSCLEROSIS DEVELOPMENT IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND SLEEP APNEA

Аннаева О.М. 129
ЗНАЧЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ У ДЕТЕЙ

Гараева Д. 131
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСБАКТЕРИОЗА У ДЕТЕЙ, ЕГО ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Козловский Д.А. 133
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНИ ПАЙРА

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Богдалова К.Д. 136
ДЕЙСТВИЕ ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ, РАСПРОСТРАНЁННЫХ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ, НА ОРГАНИЗМ ВЕРБЛЮДА

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Антонова О.Е. 140
ВЗАИМОСВЯЗЬ СЕКСУАЛЬНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ И УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ БРАКОМ У ЖЕНЩИН 35-50 ЛЕТ

Васюк С.С. 143
ВЗАИМОСВЯЗЬ СИТУАТИВНОЙ ТРЕВОГИ И СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ: ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Чибидин А.С. 156
МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СФЕРЕ ВОСПИТАНИЯ — ПЕРВОЕ КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИК СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Пуганова А.Л. 172
ПАМЯТНИКИ АНАПЫ КАК КУЛЬТУРНЫЙ КОД СОЦИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ

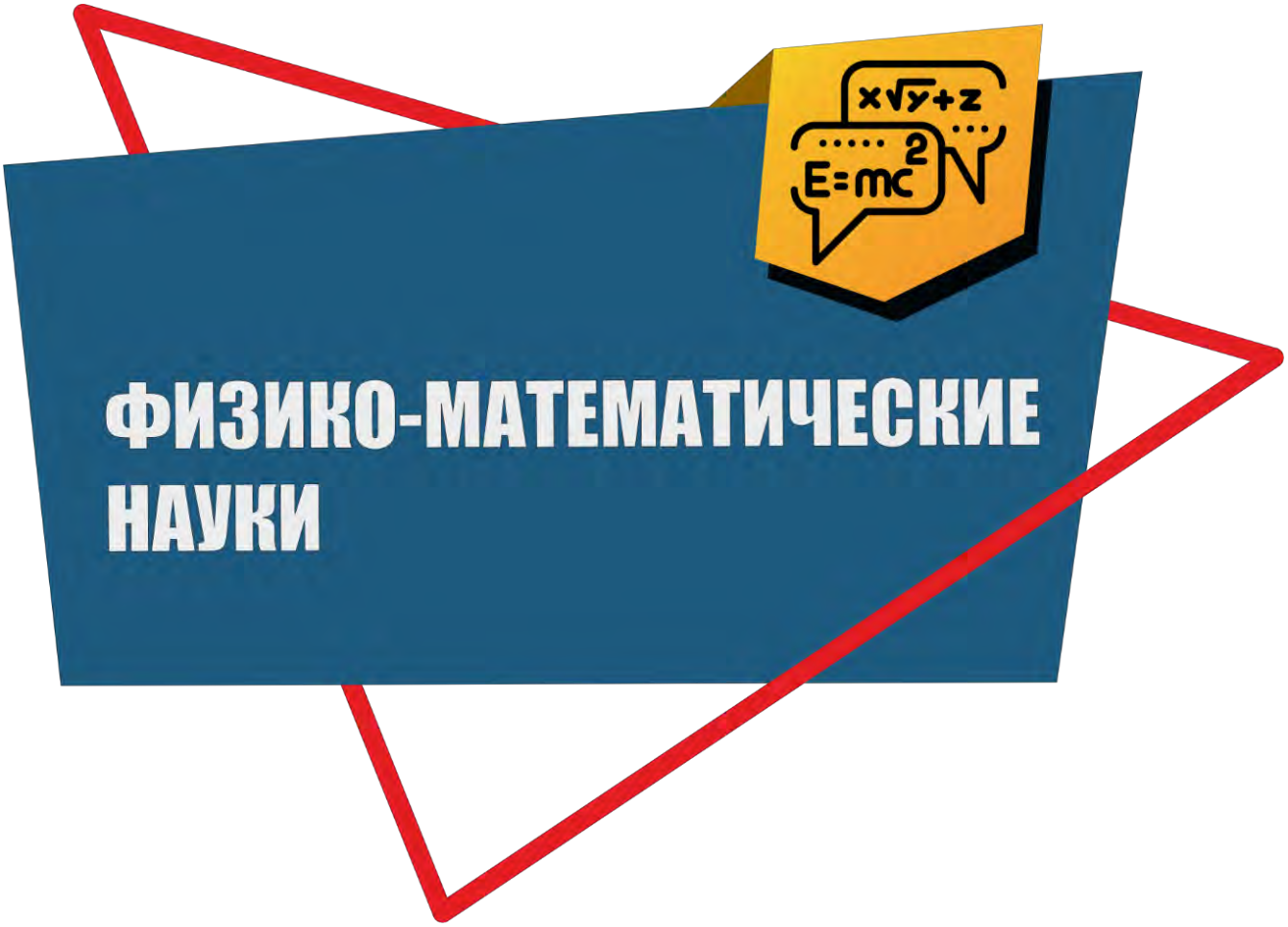
НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Амандурдыев Г., Бегмырадова Г., Довлетова Х. 176
АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В АРИДНЫХ ЗОНАХ

Атабиева Ф.А., Отарова А.С. 177
СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В РЕКАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Атабиева Ф.А., Отарова А.С. 181
ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ ПРИТОКОВ БАССЕЙНА Р. ТЕРЕК

Байрамов М., Мырадов Д., Мырадова А. 184
ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА МЕСТНОЙ ФЛОРЫ


x√y+z
E=mc²
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 51-7:636.1

Milyayev I.
lecturer,
Tanryberdiyev A.
lecturer,
Shohradov I.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Hydyrmuhammedova O.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

MATHEMATICAL MODELING AND QUANTITATIVE ANALYSIS IN EQUINE SCIENCE AND HORSE BREEDING

Abstract

This article examines the application of mathematical modeling, quantitative genetics, statistical analytics, and biomechanical formulas in modern equine science and horse breeding. It analyzes how linear algebra, probability theory, statistical herd dynamics, and kinematic algorithms optimize selective breeding programs, evaluate equestrian athletic performance, and predict genetic trait inheritance. Furthermore, the paper discusses computer simulations of gait mechanics, digital pedigree analysis, nutritional optimization algorithms, and the long-term significance of integrating mathematical methodologies into equestrian management.

Keywords:
mathematical modeling, equine science, horse breeding, quantitative genetics, biomechanics, statistical analysis.

In contemporary agricultural and biological sciences, the integration of exact mathematical methodologies into living system research has driven unprecedented advancements in precision management, genetic selection, and functional performance analysis. Historically, horse breeding and equestrian management relied primarily on empirical observation, qualitative assessment, and traditional line-breeding wisdom passed down through generations of breeders. While these traditional practices successfully produced legendary breeds such as Turkmenistan's Akhal-Teke, modern equine science requires rigorous, objective, and reproducible quantitative frameworks. Mathematics serves as the fundamental language enabling hippologists, geneticists, and biomechanical engineers to translate complex biological phenomena—such as polygenic trait inheritance, stride kinematics, cardiovascular recovery, and herd demography—into actionable predictive models. Consequently, the synthesis of mathematics and equine science (*matematika we atçylyk*) represents an essential interdisciplinary domain that elevates traditional horse breeding into an exact quantitative discipline.

The primary application of mathematics in horse breeding lies in the domain of quantitative genetics and population statistics. Traits of high economic and athletic value—such as speed, endurance, bone density, height at withers, and metabolic efficiency—are complex polygenic characteristics influenced by numerous genetic loci and environmental factors. Modern selective breeding utilizes advanced statistical models, including the Best Linear Unbiased Prediction (BLUP) algorithm and animal model matrices, to calculate Estimated Breeding Values (EBVs) for individual horses. By analyzing thousands of historical pedigree records and performance metrics through linear algebra matrix equations, geneticists can isolate environmental noise from true genetic potential. This mathematical accuracy minimizes inbreeding coefficients within closed studbooks, predicts offspring trait distribution probabilities, and optimizes pairing decisions to preserve rare genetic lineages while continuously improving performance traits.

Beyond genetics, mathematical modeling plays a pivotal role in equine biomechanics, movement analysis, and athletic training optimization. High-speed kinematic tracking systems utilize three-dimensional vector geometry, differential calculus, and Newtonian physics to model the equine stride cycle, joint angular velocities, ground reaction forces, and center-of-mass trajectory. These mathematical formulas allow sport scientists and veterinarians to detect subtle gait asymmetries invisible to the human eye, predicting musculoskeletal stress and preventing career-ending injuries before clinical symptoms appear. Furthermore, mathematical optimization algorithms are increasingly applied in equine nutrition and metabolic management, solving linear programming problems to construct cost-effective, nutritionally balanced feed rations tailored to a horse's exact weight, workload, and metabolic rate.

In conclusion, the integration of mathematical modeling and quantitative analysis into equine science offers powerful tools for optimizing selective breeding, enhancing athletic performance, and safeguarding equine health. By combining time-tested breeding traditions with exact mathematical methods, the modern equestrian industry can ensure sustainable development and genetic excellence. The subsequent sections of this article will evaluate specific BLUP matrix equations, analyze biomechanical gait equations, and present statistical case studies on trait inheritance in performance horses.

References:

1. Ivanov, V. P., & Smirnova, E. K. (2021). Mathematical Methods in Animal Breeding and Population Genetics. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Gianola, D., & Hammond, K. (2022). Advances in Statistical Methods for Genetic Improvement of Livestock. Springer.
3. Klimov, P. V. (2020). Biomechanical Modeling and Mathematical Analysis of Equine Locomotion. Moscow: Infra-M.

© Milyayev I., Tanryberdiyev A., Shohradov I., Hydyrmuhammedov O., 2026

UDC 517.1:519.6

Milyayev I.
lecturer,
Tanryberdiyev A.
lecturer,
Myratgeldiyev N.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Hydyrmuhammedova O.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

MODERN APPLICATIONS OF MATHEMATICAL MODELING AND COMPUTATIONAL ANALYSIS IN SCIENCE AND INDUSTRY

Abstract

This article examines the fundamental role, methodological structures, and practical applications of modern mathematical modeling and computational analysis across scientific research and industrial innovation. It analyzes how differential equations, linear algebra, numerical algorithms, and probability theory provide the

essential analytical frameworks for solving complex real-world problems in physics, engineering, economics, and biological systems. Furthermore, the paper discusses computational optimization, algorithm design, high-performance scientific computing, and the long-term cognitive and technological importance of mathematical literacy in an increasingly data-driven global society.

Keywords:

mathematical modeling, computational analysis, differential equations, numerical methods, applied mathematics, optimization algorithms.

Mathematics serves as the foundational language of human inquiry, providing the abstract conceptual tools and rigorous logical structures necessary to describe, analyze, and predict the behavior of complex systems throughout the physical, biological, and socio-economic realms. Historically, mathematical investigation was often categorized into pure theoretical explorations—focusing on abstract number theory, geometry, and axiomatic logic—and applied mathematical techniques designed for immediate physical calculations. However, in the contemporary era of supercomputing, big data analytics, and technological integration, the traditional boundary between theoretical and applied mathematics has dissolved. Today, abstract mathematical concepts serve as the vital computational engines behind modern technology, driving advancements in quantum computing, artificial intelligence algorithms, epidemiological forecasting, structural engineering, and global financial modeling. Consequently, studying modern mathematical modeling and computational analysis is an indispensable endeavor for scientific progress and industrial innovation.

The core methodology of modern applied mathematics centers on constructing, validating, and solving mathematical models that represent physical or theoretical phenomena. Real-world systems—whether describing fluid dynamics in aerospace design, cellular metabolic pathways in biological systems, or market volatility in quantitative economics—are inherently complex and continuous. Mathematical modeling translates these empirical physical processes into precise mathematical statements, typically formulated as systems of ordinary or partial differential equations, linear algebraic systems, or stochastic probability models. Once a model is formulated, mathematicians utilize rigorous numerical analysis algorithms to approximate solutions that cannot be solved analytically by hand. Computational techniques such as finite element analysis, Monte Carlo simulation methods, and gradient-based optimization algorithms allow researchers to simulate millions of complex interactions deterministically, providing actionable insights without relying solely on expensive or risky physical experimentation.

Furthermore, the integration of computational analysis into mathematical pedagogy and scientific research fosters critical analytical thinking, logical rigor, and interdisciplinary problem-solving competencies. Mathematics teaches researchers to isolate essential variables from extraneous background noise, formulate precise hypotheses, prove logical theorems, and quantify uncertainty accurately. In secondary and higher education, incorporating computational programming tools alongside traditional calculus and linear algebra instruction allows students to visualize abstract mathematical concepts dynamically, transforming passive formula memorization into active algorithmic discovery. Moreover, as modern industries become increasingly dependent on automated data processing, machine learning, and cryptography, deep mathematical literacy has emerged as a fundamental prerequisite for technological competitiveness on a national and international scale.

In conclusion, modern mathematical modeling and computational analysis represent the cornerstone of scientific discovery and technological progress in the modern world. By bridging theoretical mathematics with high-performance computing, researchers and educators can unlock innovative solutions to humanity's most pressing technical and scientific challenges. The subsequent sections of this article will evaluate specific differential equation algorithms, analyze computational error boundaries, and present quantitative case studies on applied mathematical optimization in industrial engineering.

References:

1. Sobolev, S. L., & Smirnov, V. I. (2021). Fundamentals of Applied Mathematics and Differential Equations. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Strang, G. (2022). Linear Algebra and Learning from Data. Wellesley-Cambridge Press.
3. Ivanov, A. V. (2020). Numerical Methods and Mathematical Modeling in Scientific Research. Moscow: Infra-M.
4. Quarteroni, A., Sacco, R., & Saleri, F. (2023). Numerical Mathematics (2nd Edition). Springer.

© Milyayev I., Tanryberdiyev A., Myratgeldiyev N.., Hydyrmuhammedov O., 2026

УДК 004.021

Лихоносов П.Ф.
Магистрант 1 курса ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова
г. Новочеркасск, РФ
Научный руководитель: Черноморова Т.С.
Доцент, ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова
г. Новочеркасск, РФ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЛОГИСТИКОЙ ВНУТРИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

В статье представлен вариант моделирования бизнес-процессов логистического управления в распределенной системе при проведении технического контроля продукции с помощью применения теории графов. Данная статья будет полезна IT-специалистам при моделировании вычислительных бизнес-процессов в распределенных системах.

Значимость данной работы обусловлена актуальностью проблемы возникновения ситуаций, приводящих к затруднениям на стадиях проектирования и реализации проекта. Недооценка некоторых факторов могут привести к заморозке или вовсе к отмене проекта.

Ключевые слова:

проектирование информационных систем, технический контроль продукции, графы операций, предпроектный анализ, операционная аналитика.

Введение

В условиях высокой конкуренции на рынке электротехнического оборудования, а также ужесточения требований к безопасности и надёжности электроустановок, система проведения технического контроля становится стратегическим инструментом обеспечения конкурентоспособности предприятия. Данная система должна выполнять функции, направленные на достижение целевых показателей качества, а именно:

- проведение входного контроля и испытаний продукции;
- определение требований к продукции;
- проведение аудитов с поставщиками по оценке качества используемых материалов;
- осуществление контроля за технологическими процессами;
- проведение анализа причины возникновения бракованной продукции.

Максимальная эффективность модели проведения технического контроля оценивается на основе динамики ключевых показателей результативности и эффективности. Предпроектный анализ позволяет выявить слабые места еще до построения информационной системы.

Поверхностное изучение внутренних бизнес-процессов предприятия приводит к дефициту информации, что может повлечь временное приостановление или даже закрытие проекта [4]. В этом случае решения принимаются без учёта реально протекающих бизнес-процессов и возможных ограничений, из-за чего разработанный проект не соответствует действующим требованиям и оказывается нереализуемым.

В рамках предпроектного анализа формируются ориентиры системы: определение методов управления, рамочных решений, источников обеспечения и т.д. [1].

Неотъемлемой частью предпроектного анализа внутренней системы любого предприятия с целью разработки корпоративной системы автоматизации является изучение операций, которые протекают на данном предприятии. Выполнение такого анализа возможно с помощью операционного моделирования [3].

Операционное моделирование позволяет построить операционный сценарий будущей системы. Такой сценарий основан исключительно на формальном описании событий, которые инициируют переходы в определенной последовательности.

Операционные сценарии отражаются с помощью графов операций [6]. Различают два вида операционных сценариев: целевой и сценарий логического управления [5]. Целевой тип отображает динамику достижения целей при выполнении операций, а сценарий логического управления показывает порядок следования операций.

Операционное моделирование позволяет выявить аномалии в организационной структуре и процессе функционирования предприятия.

Постановка задачи

1. Разработать операционную модель системы управления качеством выпускаемой продукции на предприятии по производству электрического оборудования.

2. Разработать модель поведения с правилами обратного перехода при наступлении нештатной ситуации.

Решение поставленной задачи

Ниже представлен вариант части операционного проектирования распределённой системы с децентрализованным управлением для предприятия, а именно проведение технического контроля [2] продукции при помощи графов операций.

На рисунке (рис. 1) изображена диаграмма обменных взаимодействий между компонентами: склад, участок приемо-сдаточных испытаний, центр планирования и участок монтажа электронных систем.

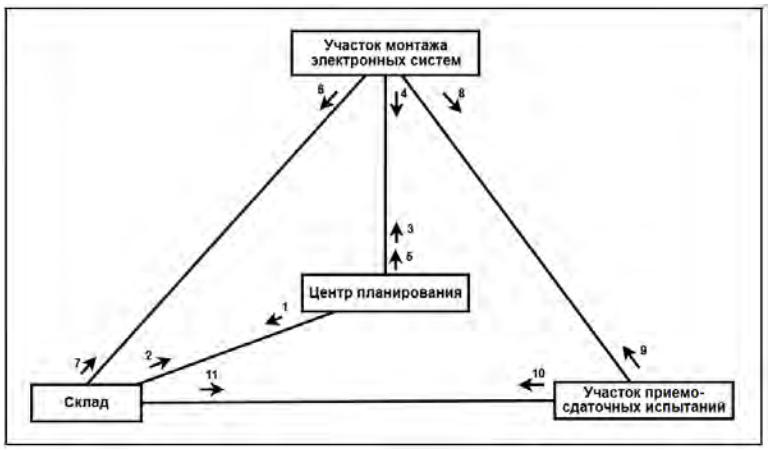


Рисунок 1 – Диаграмма децентрализованного обмена информации

Диаграмма децентрализованного обмена информации представлена в виде неориентированного графа, где вершинами являются компоненты. Дуги отражают факт передачи данных между компонентами. Рядом с дугами представлены пронумерованные стрелки, показывающие тип передаваемого сообщения. Сообщения из диаграммы на рисунке 1 приведены в таблице (см. табл. 1).

Таблица 1

Пояснение к диаграмме

Компонент	Номер сообщения	Сообщение
Центр планирования	1	Запрос отчета о наличии материалов
	3	Запрос о наличии свободных монтажных мест
	5	Сообщение с указанием (номенклатура, объем, срок выполнения, выделяемые ресурсы)
Склад	2	Отчет о наличии материалов
	7	Ответ на запрос с запрашиваемыми материалами
	11	Ответ на запрос о перемещении готовой продукции
Участок приемо-сдаточных испытаний	9	Ответ о наличии мест для испытаний
	10	Запрос на перемещение готовой продукции
Участок монтажа электронных систем	4	Запрос отчета о наличии свободных монтажных мест
	6	Сообщение с запросом на предоставление материалов
	8	Запрос о наличии мест для испытаний

На рисунке (рис. 2) приведен операционный граф центра планирования. Данный граф имеет один тип цикла, который является частью производственной системы планирования и сбыта продукции. После изменения производственного плана *y*0 наступает событие *R*1, означающее - принято окончательное решение. При наступлении события *R*1 срабатывает переход *u*1 с перемещением маркера на последующую операцию *y*1.

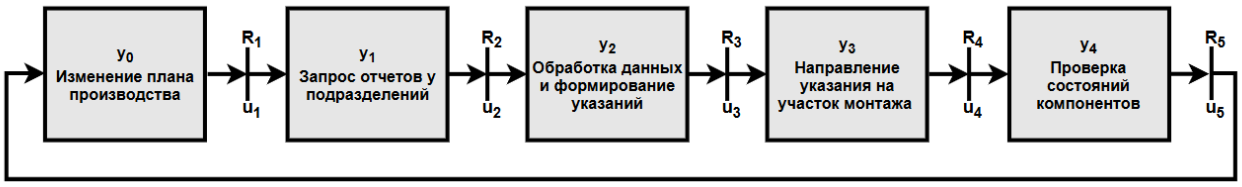


Рисунок 2 – Граф операций центра планирования

После выполнения операции запроса отчетов у подразделений *y*1 наступает событие *R*2 при котором срабатывает переход *u*2 с переносом маркера на операцию *y*2. При успешном выполнении операции обработки данных и формировании указаний *y*2 срабатывает событие *R*3 с переходом *u*3 маркера на операцию *y*3. Успешное направление указания на участок монтажа срабатывает переход *u*4 маркера на операцию *y*4 проверка состояний подразделений**.** После проведения операции проверки состояний наступает событие *R*5 с переходом *u*5 на операцию *y*0, и цикл повторяется.

При наступлении нештатной ситуации, описываемой конъюнкцией события *A*(*z*1/*z*2), отражающая интервал действия ситуации и состояние графа операции, при которой эта ситуация возникает. Переменные *z*1/*z*2 являются входными, которые фиксируют появление или устранение нештатных событий. Причинно-следственные правила обратного перехода для графа операций центра планирования показаны в таблице (см. табл. 2).

Таблица 2

Правила обратного перехода на графе операций центра планирования

Переход	Правило обратного срабатывания	Последствие
u1	(y1 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	y1 = 0, y0 = 1
u2	(y2 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	y2 = 0, y1 = 1
u3	(y3 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	y3 = 0, y2 = 1

Переход	Правило обратного срабатывания	Последствие
u4	(y4 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	y4 = 0, y3 = 1
u5	(y0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	y0 = 0, y4 = 1

Граф операций участка монтажа электронных систем показан на рисунке (рис. 3). На данном графе присутствуют два цикла:

- первый цикл - направление отчета о состоянии процессов;
- второй цикл - изготовление продукции.

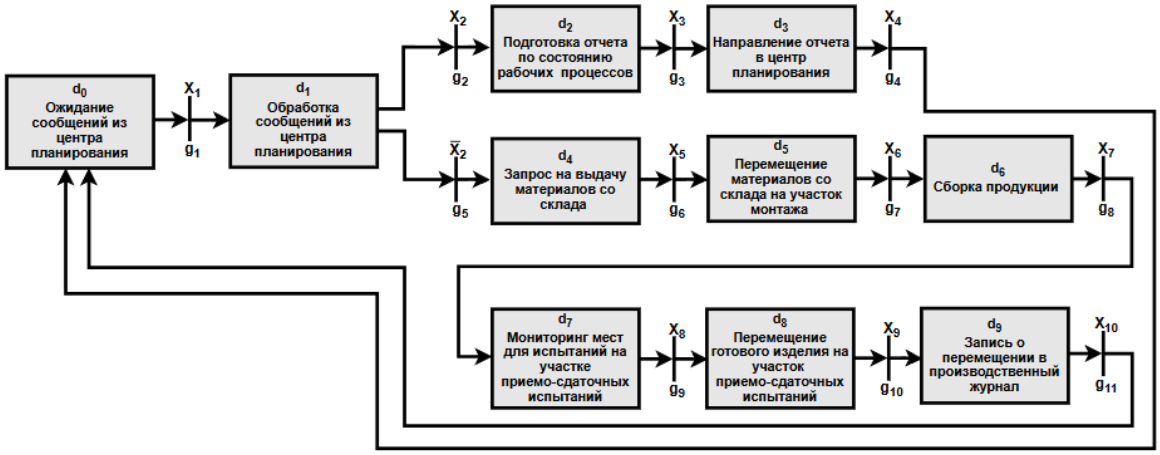


Рисунок 3 – Граф операций участка монтажа электронных систем

Началом выполнения циклов служит операция *d*0 - ожидание сообщений из центра планирования, которая позволяет получить сообщение и передать маркер по переходу *g*1 на операцию *d*1. Возможны два варианта сообщения: №3 и №5 из таблицы (см. табл. 1).

В процессе выполнения операции обработки сообщений *d*1 определится тип сообщения. В зависимости от типа сообщения выполняется первый или второй тип цикла. При получении сообщения №3 из таблицы (см. табл. 1) «Запрос о наличии свободных монтажных мест» - выполняется первый цикл. В случае получения сообщения №5 «Сообщение с указанием (номенклатура, объем, срок выполнения, выделяемые ресурсы)» выполнится цикл второго типа.

Началом выполнения первого цикла является наступление события *X*2 при определении типа сообщения, как запрос о состоянии рабочих мест с выполнением перехода *g*2 маркера на операцию по подготовке отчета *d*2. После подготовки отчета наступает событие *X*3, которое означает готовность отчета. При событии *X*3 наступает переход *g*3 маркера на выполнение операции направления отчета в центр планирования *d*3, после его успешного выполнения наступает событие *X*4 с переходом маркера *g*4 в исходную позицию *d*0.

Стоит отметить, что на исходную позицию *d*0 осуществляется перемещение по двум переходам *g*4 и *g*11. В данном случае для обратного перехода на операцию *d3* учитывается условие самого оператора предшественника *Q*(*g*4).

При наступлении событии $\bar{X}_2$, а именно: при получении сообщения с указанием выполнится второй цикл. На основании полученного сообщения произойдет запуск операция *d*4 с формированием требование-накладной в адрес склада. При успешном выполнении наступит событие *X*5 с переходом маркера *g*6 на операцию *d*5 - перемещение материалов со склада на участок монтажа. Успешное перемещение материалов - событие *X*6 с перемещением маркера *g*7 на операцию *d*6 - сборки продукции на рабочем месте. Выполнение операции по сборке продукции *d*6 наступает событие *X*7 с переходом *g*8 маркера на операцию *d*7, которая направлена на поиск и ожидание свободного места на участке приемо-сдаточных испытаний путем направления сообщения о статусе свободных мест на участке приемо-сдаточных испытаний. В случае освобождения свободного места - событие *X*8 с переходом *g*9 на операцию

*d*8 о перемещении готовой продукции для испытаний. Окончанием второго цикла является событие *X*10 об успешном выполнении операции *d*9 с записью в производственный журнал об успешном изготовлении, перемещении изделия на испытания и направлении маркера в исходное состояние *d*0.

Причинно-следственные правила обратного перехода для графа операций участка монтажа электронных систем показаны в таблице (см. табл. 3).

Таблица 3

Правила обратного перехода на графе операций участка монтажа электронных систем

Переход	Правило обратного срабатывания	Последствие
g1	(d1 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d1 = 0, d0 = 1
g2	(d2 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(g2)	d2 = 0, d1 = 1
g3	(d3 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d3 = 0, d2 = 1
g4	(d0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(g4)	d0 = 0, d3 = 1
g5	(d4 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(g5)	d4 = 0, d1 = 1
g6	(d5 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d5 = 0, d4 = 1
g7	(d6 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d6 = 0, d5 = 1
g8	(d7 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d7 = 0, d6 = 1
g9	(d8 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d8 = 0, d7 = 1
g10	(d9 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	d9 = 0, d8 = 1
g11	(d0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(g11)	d9 = 0, d0 = 1

На рисунке (рис. 4) изображен граф операций участка приемо-сдаточных испытаний. При получении сообщения о готовой продукции во время операции *f*0 наступает событие S1, которое служит началом процесса выполнения операции по поиску места для готовой продукции *f*1. Событие *S*2 является результатом выделения участка для испытаний, после которого наступает процесс выполнения операции *f*2 по перемещению готовой продукции. После перемещения последовательно выполняются операции: проведение механических испытаний *f*3, проведение электрических испытаний *f*4, запись результатов испытаний *f*5 и определение допустимости полученных результатов *f*6. Далее, могут наступить два события, а именно успешное проведение испытаний *S*6 или обнаружение недочета $\bar{S}_6$.

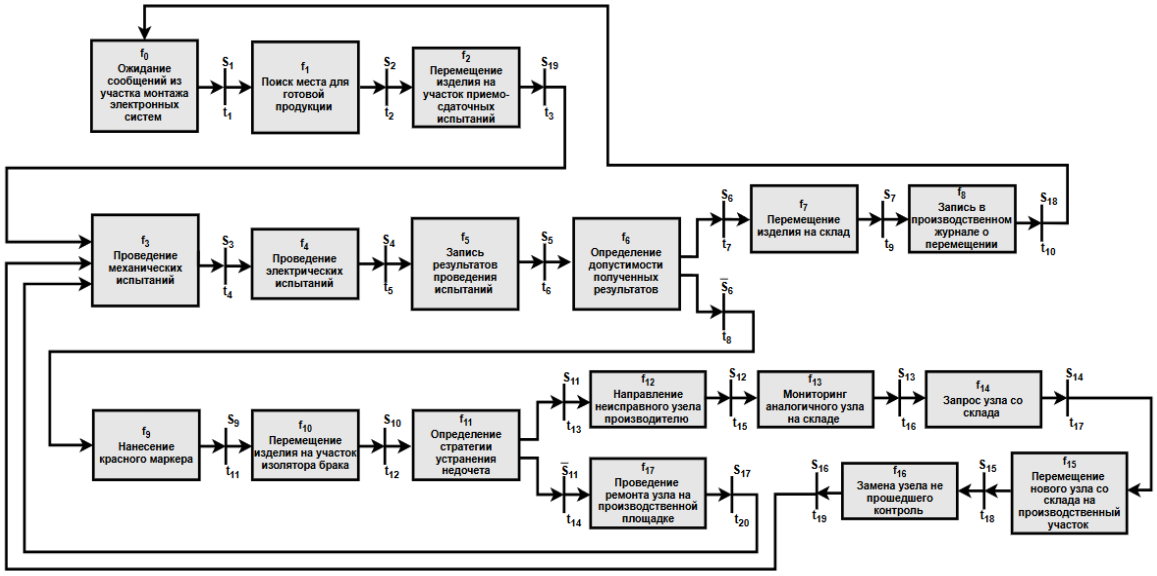


Рисунок 4 – Граф операций участка приемо-сдаточных испытаний

В случае обнаружения недочета выполняется цикл по его устранению. Первым шагом выполнения данного цикла является выполнение операции *f*9, а именно: нанесение на изделие красного маркера. Изделие с красным маркером перемещается на участок изолятора брака *f*10 для дальнейшего определения стратегии *f*11, где результатом могут стать такие события, как *S*11 - принятие решения ведения рекламационной деятельности или событие $\bar{S}_{11}$ - принятие решения о ремонте дефектного узла.

В случае ведения рекламационной деятельности выполняются операции: направление неисправного узла производителю *f*12, мониторинг аналогичного узла на складе *f*14, перемещение нового узла со склада на производственный участок *f*15, замена узла, не прошедшего контроль *f*16. Результатом ведения рекламационной деятельности является событие *S*16, означающее полную замену неисправного узла с переходом маркера *t*19 на операцию *f*3 начала «цикл по проведению испытаний». В случае наступления события $\bar{S}_{11}$ выполнится операция *f*17 – проведение ремонта узла на производственной площадке. Окончанием операции *f*17 служит событие *S*17, после которого повторно выполнится цикл испытаний с операции *f*3.

После события *S*6 выполняются операции по перемещению на склад *f*7 и записью в производственном журнале о перемещении - *f*8. После перемещения производится запись в производственном журнале и маркер по переходу *t*10 уходит в исходное состояние на операцию «Ожидание сообщений из участка монтажа электронных систем».

Причинно-следственные правила обратного перехода для графа операций участка приемо-сдаточных испытаний показаны в таблице (см. табл. 4).

Таблица 4

Правила обратного перехода на графе операций участка приемо-сдаточных испытаний

Переход	Правило обратного срабатывания	Последствие
t1	(f1 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f1 = 0, f0 = 1
t2	(f2 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f2 = 0, f1 = 1
t3	(f3 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t3)	f3 = 0, f2 = 1
t4	(f4 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f4 = 0, f3 = 1
t5	(f5 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f5 = 0, f4 = 1
t6	(f6 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f6 = 0, f5 = 1
t7	(f7 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t7)	f7 = 0, f6 = 1
t8	(f9 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t8)	f9 = 0, f6 = 1
t9	(f8 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f8 = 0, f7 = 1
t10	(f0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f0 = 0, f8 = 1
t11	(f10 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f10 = 0, f9 = 1
t12	(f11 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f11 = 0, f10 = 1
t13	(f12 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t13)	f12 = 0, f11 = 1
t14	(f17 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t14)	f17 = 0, f11 = 1
t15	(f13 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f13 = 0, f12 = 1
t16	(f14 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f14 = 0, f13 = 1
t17	(f15 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f15 = 0, f14 = 1
t18	(f16 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	f16 = 0, f15 = 1
t19	(f16 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t19)	f16 = 0, f3 = 1
t20	(f17 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(t20)	f17 = 0, f3 = 1

На рисунке (рис. 5) изображен граф операций склада.

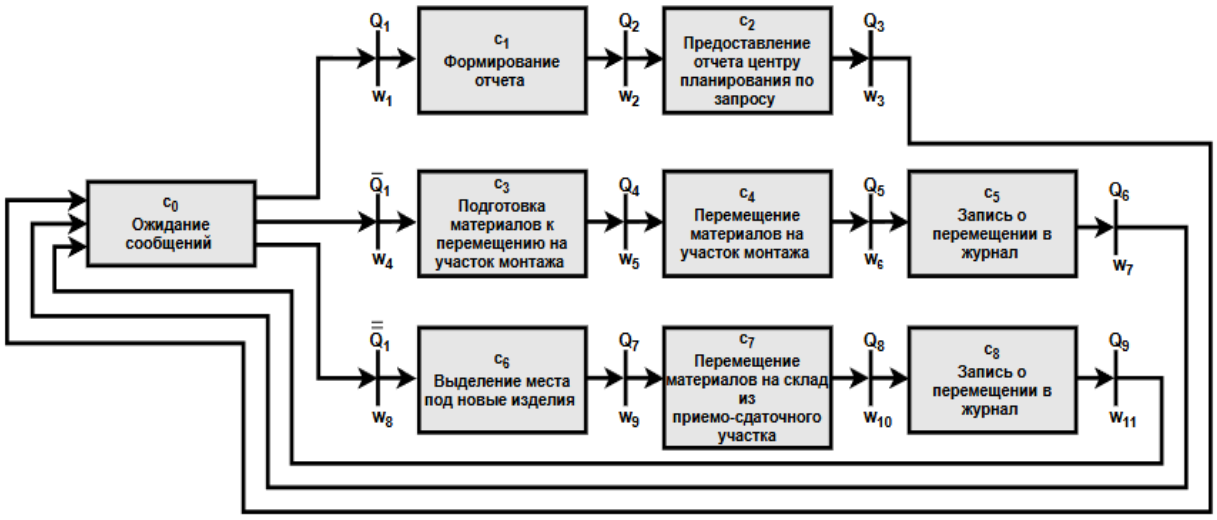


Рисунок 5 – Граф операций склада

В зависимости от типа сообщения исходом процесса выполнения операции регистрации сообщения *c*0 могут стать следующие события: *Q*1 при получении запроса на отчет, $\bar{Q}_6$ при получении сообщения с требованием или $\bar{\bar{Q}}_1$при получении сообщения о выдаче продукции, которая прошла испытания.

При событии *Q*1 выполняются такие процессы как формирование отчета *c*1 и предоставление отчета центру планирования *c*2. Результатом успешного выполнения цикла по предоставлению отчета центру планирования является наступление события *Q*3, после которого подразделение возвращается к операции c0 - состоянии ожидания новых сообщений.

Событие $\bar{Q}_6$ является началом цикла по предоставлению монтажному участку необходимых материалов. В данном цикле выполняются операции: подготовка материалов к перемещению *c*3, непосредственное перемещение материалов *c*4 и запись о перемещении в производственном журнале *c*5. Результатом цикла является фактическое наличие записи в журнале *Q*6, после которого подразделение также возвращается к операции *c*0 в состояние ожидания новых сообщений.

После наступления события $\bar{\bar{Q}}_1$ выполняются операции: выделение места под новые изделия *c*6, непосредственное перемещение материалов на склад *c*7 и запись о перемещении в журнале *c*8. Результатом цикла перемещения готовой продукции на склад является событие *Q*9 фактического присутствия данной записи.

Причинно-следственные правила обратного перехода для графа операций склада показаны в таблице (см. табл. 5).

Таблица 5

Правила обратного перехода на графе операций склада

Переход	Правило обратного срабатывания	Последствие
w1	(c1 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c1 = 0, c0 = 1
w2	(c2 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c2 = 0, c1 = 1
w3	(c0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(w3)	c0 = 0, c2 = 1
w4	(c3 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c3 = 0, c0 = 1
w5	(c4 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c4 = 0, c3 = 1
w6	(c5 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c5 = 0, c4 = 1
w7	(c0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(w7)	c0 = 0, c5 = 1
w8	(c6 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c6 = 0, c0 = 1
w9	(c7 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c7 = 0, c6 = 1
w10	(c8 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2)	c8 = 0, c7 = 1
w11	(c0 = 1) ^ *A* (*z*1 / *z*2) ^ Q(w11)	c0 = 0, c8 = 1

Заключение

В рамках данной статьи разработанная модель информационной системы демонстрирует высокую степень детализации протекающих процессов, а также формирует аналитический инструмент для последующих стадий проектирования.

Практическое значение представления информационной системы в виде графа операций раскрывается в нескольких аспектах, а именно формализация логики взаимодействия компонентов системы, четкая фиксация последовательности выполнения операций, определений условий выполнения операций.

Перспективность данного подхода подтверждается его масштабируемостью и адаптивностью.

Список использованной литературы:

1. Боронина, Л.Н. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л.Н. Боронина, З.В. Сенук; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.

2. ГОСТ Р 72616-2026 «Оценка соответствия. Производственный контроль. Технический контроль. Основные положения и порядок его проведения. Требования»: утв. и введ. в действие приказом Росстандарта от 16.04.2026 № 375-ст.

3. Спицина, И.А. Системный анализ и моделирование информационных систем: учебное пособие / И.А.

Спицина, К.А. Аксенов; М-во науки и высшего образования РФ.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021.— 118 с.
4. Черноморова Т.С. ОБ ОДНОЙ МЕТОДИКЕ АНАЛИЗА ФОРМАЛИЗАЦИИ ОПИСАНИЯ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И СПЕЦИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ КИС // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=18868 (дата обращения: 12.08.2026).
5. Юдицкий С.А., Владиславлев П.Н. Основы предпроектного анализа организационных систем: Учеб. Пособие.- М.: Финансы и статистика, 2005. - 144 с.
6. Юдицкий С.А., Магергут В.З. Логическое управление дискретными процессами. - М.: Машиностроение, 1987.

© Лихоносов П.Ф., 2026

УДК 51-77:631.15:004.94

Нурымов А., студент,
Овезова А., студентка,
Туркменский Сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова
Хыдырмухаммедова О., преподаватель,
Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Аннотация

В статье анализируются теоретические основы, практическое применение и инновационная роль математических методов, математического моделирования и статистического анализа в аграрном секторе экономики. Рассматриваются ключевые направления применения математического аппарата: оптимизация структуры посевных площадей, точное земледелие, прогнозирование урожайности, динамика роста сельскохозяйственных культур, рациональное распределение водных ресурсов и оптимизация рационов в животноводстве. Анализируются алгоритмы машинного обучения, линейного программирования и цифровых двойников агроэкосистем, обеспечивающие рост экономической эффективности и экологической устойчивости агропромышленного комплекса.

Ключевые слова:

математическое моделирование, сельское хозяйство, точное земледелие, линейное программирование, агроэкосистемы, оптимизация, статистический анализ.

В эпоху глобальной цифровизации, климатических изменений и роста численности населения планеты агропромышленный комплекс (АПК) сталкивается с необходимостью коренной трансформации традиционных подходов к ведению хозяйства. Современное сельское хозяйство перестало быть сугубо эмпирической отраслью и превратилось в наукоемкий, высокотехнологичный сектор, в котором ключевую роль играют точные математические расчеты, алгоритмы оптимизации и информационные технологии. Исторически применение математики в аграрном секторе ограничивалось элементарными учетно-статистическими операциями и простыми вычислениями нормативов высева или внесения удобрений. Однако с развитием теории вероятностей, математической статистики, исследовательской теории операций и вычислительной техники математический аппарат стал незыблемым фундаментом для

принятия стратегических управленческих решений, оптимизации использования ограниченных ресурсов и минимизации агроклиматических рисков.

Применение математических методов в сельском хозяйстве охватывает широкий спектр междисциплинарных задач, требующих построения сложных формализованных моделей. В растениеводстве и агрономии методы линейного и динамического программирования позволяют рассчитывать оптимальные структуры посевных площадей и севооборотов, обеспечивающие максимальную экономическую прибыль при строго заданных ограничениях на доступные земельные, водные, трудовые и финансовые ресурсы. Математические модели динамики роста культур, основанные на дифференциальных уравнениях и транспирационных индексах, описывают физиологические процессы фотосинтеза, потребления питательных веществ и испарения влаги в зависимости от температуры воздуха, уровня инсоляции и типа почвы. В точном земледелии (Precision Agriculture) математические алгоритмы пространственной интерполяции, геостатистики и обработки цифровых изображений со спутников и БПЛА позволяют с высокой точностью дифференцировать карты внесения удобрений и средств защиты растений, снижая экологическую нагрузку на почвенный покров.

Не менее важную роль математика играет в сфере ирригации, гидротехники и животноводства. В аридных и субаридных регионах математические модели гидродинамики и фильтрации водных потоков помогают рассчитывать оптимальные режимы капельного и поверхностного орошения, исключая вторичное засоление почв и перерасход воды. В животноводстве и птицеводстве методы комбинаторной оптимизации и матричного анализа применяются для составления сбалансированных, минимальных по стоимости рационов кормления животных с учетом их возраста, веса и планируемой продуктивности. Более того, современный агробизнес активно внедряет методы машинного обучения, искусственные нейронные сети и концепцию «цифровых двойников» (Digital Twins) полей и ферм, что позволяет в режиме реального времени прогнозировать урожайность, моделировать распространение фитопатологов и автоматически регулировать микроклимат в тепличных комплексах.

Список использованной литературы:

1. Василенко, И.П., & Сидоров, Е. Н. (2021). Математическое моделирование процессов и систем в сельском хозяйстве. Санкт-Петербург: Лань.

2. Бабаев, А. Г., & Зайцев, В. И. (2021). Экология и растительные ресурсы аридных зон: Мониторинг и охрана. Санкт-Петербург: Лань.

3. Деряев, К. М. (2024). Цифровые технологии, математический анализ и экономико-математическое моделирование в АПК. Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического ун-та.

© Нурымов А., Овезова А., Хыдырмухаммедова О., 2026

УДК 51-77:574:504.03

Реджепов М., студент,
Сапаров Б., студентка,
Туркменский Сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова
Хыдырмухаммедова О., преподаватель,
Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические основы, фундаментальные принципы и практические

методы применения математического аппарата в экологии и охране окружающей среды. Анализируются ключевые направления математической экологии: динамика популяций, моделирование пищевых сетей, перенос загрязняющих веществ в атмосфере и гидросфере, а также климатическое моделирование и оценка устойчивости экосистем. Особое внимание уделено дифференциальным уравнениям Лотки–Вольтерры, матричным моделям популяций, стохастическому анализу и применению геоинформационных математических алгоритмов для прогнозирования экологических рисков и рационального природопользования..

Ключевые слова:

математическая экология, экологическое моделирование, динамика популяций, уравнения лотки–вольтерры, биосфера, устойчивость экосистем, экологический мониторинг.

На современном этапе развития человеческой цивилизации проблемы сохранения биосферы, рационального природопользования и предотвращения глобальных экологических кризисов приобрели первостепенное научное и социально-экономическое значение. Понимание сложных, нелинейных взаимосвязей, протекающих в природных экосистемах, требует выхода за рамки исключительно качественных и описательных биологических методов. Экология как наука эволюционировала от описательной естественной истории к точной, фундаментальной дисциплине, в которой математическое моделирование и количественный анализ играют определяющую роль. Математическая экология обеспечивает ученых универсальным понятийным и вычислительным аппаратом, позволяющим формализовать динамические процессы в живых системах, выявлять скрытые закономерности функционирования биоценозов, прогнозировать последствия антропогенного воздействия и разрабатывать научно обоснованные стратегии устойчивого развития.

Применение математики в экологии охватывает широчайший спектр фундаментальных и прикладных задач, требующих построения адекватных математических моделей. В популяционной экологии классическим фундаментом служат дифференциальные и разностные уравнения, описывающие динамику численности изолированных видов (модель Мальтуса, логистическая модель Ферхюльста), а также трофические взаимодействия в системах «хищник–жертва» и межвидовую конкуренцию (известные модели Лотки–Вольтерры). Развитие математического аппарата позволило перейти от простых двухвидовых систем к сложным многокомпонентным трофическим сетям, где применяются методы теории графов, системного анализа и матричной алгебры (в частности, матрицы Лесли для возраста-структурированных популяций). В пространственной экологии и гидроэкологии уравнения в частных производных (типа «реакция–диффузия–перенос») успешно используются для математического моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосфере, речных бассейнах и почвенных горизонтах.

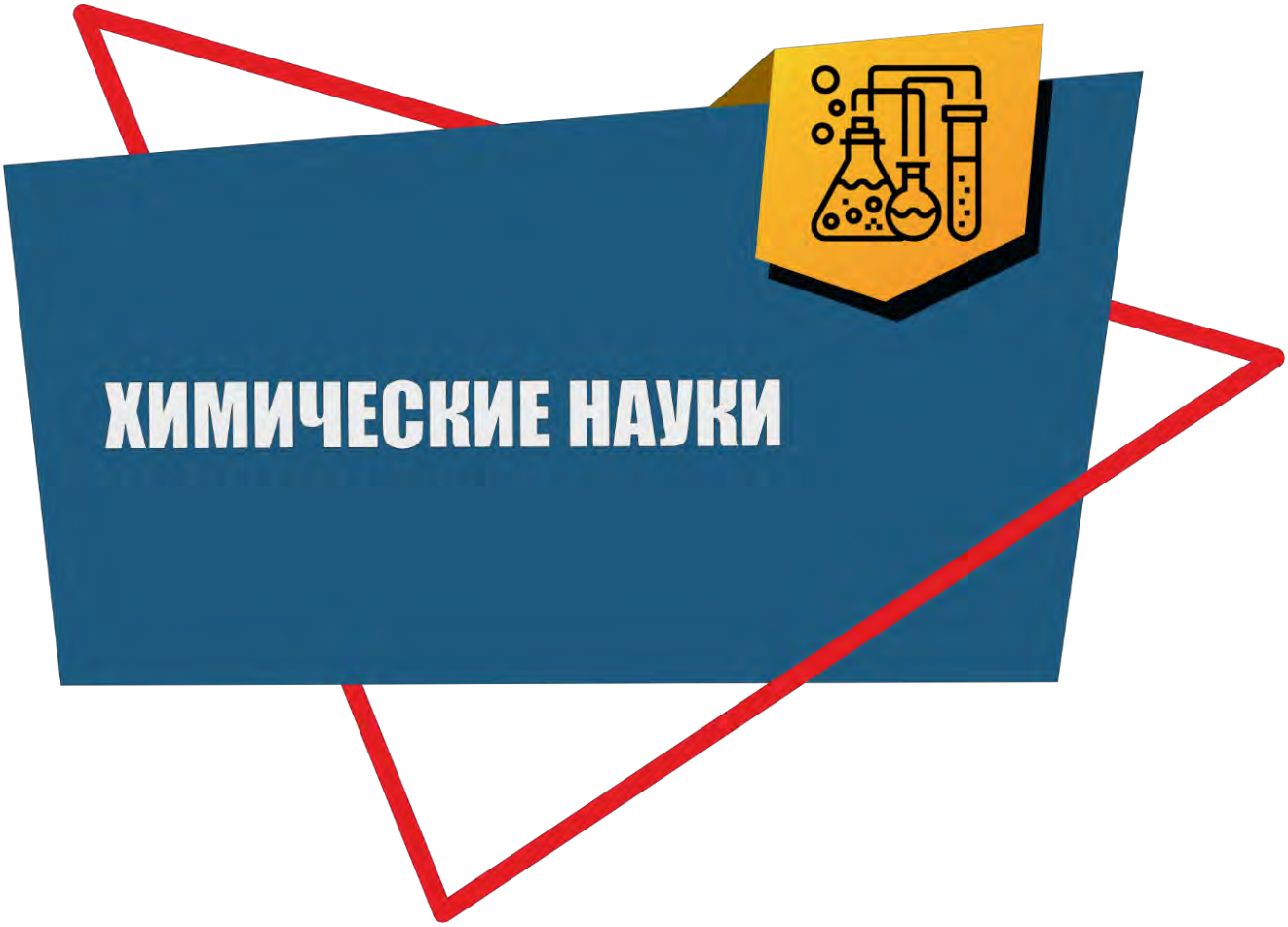
Более того, современный экологический мониторинг немыслим без применения методов математической статистики, теории вероятностей и теории хаоса. В условиях высокой стохастичности природных процессов математические модели помогают оценивать устойчивость экосистем к внешним возмущениям, определять критические точки перехода (типинг-поинты) и выявлять эффекты самоорганизации в биоценозах. В сочетании с геоинформационными системами (ГИС) и данными дистанционного зондирования Земли, пространственно-распределенные математические алгоритмы позволяют в режиме реального времени картировать процессы опустынивания, деградации лесных массивов, изменения биоразнообразия и глобального климатического баланса.

Список использованной литературы:

1. Василенко, И.П., & Сидоров, Е.Н. (2021). Математическое моделирование процессов и систем в сельском хозяйстве. Санкт-Петербург: Лань.

2. Бабаев, А.Г., & Зайцев, В.И. (2021). Экология и растительные ресурсы аридных зон: Мониторинг и охрана. Санкт-Петербург: Лань.
3. Деряев, К.М. (2024). Цифровые технологии, математический анализ и экономико-математическое моделирование в АПК. Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического ун-та.
4. Murray, J. D. (2021). Mathematical Biology: I. An Introduction (3rd Edition). Springer.

© Реджепов М., Сапаров Б., Хыдырмухаммедова О., 2026


ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 54

Geldimyradova Tazegul,
lecturer
Gurbanov Allayar,
student
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Gadamova Jemal,
student
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan
Altyyeva Mahriban,
student
International University of Industrialists and Entrepreneurs
Ashgabat, Turkmenistan

INTERDISCIPLINARY SYNERGIES IN CHEMISTRY, INDUSTRIAL DEVELOPMENT, AND EDUCATIONAL PEDAGOGY

Abstract

This study examines the interconnected relationships among chemical sciences, modern industrial manufacturing, and innovative educational pedagogy. By exploring how advanced chemical methodologies drive industrial progress and how modern pedagogical frameworks train future technical specialists, this paper presents a comprehensive model for interdisciplinary integration. The research analyzes task-based learning, problem-solving laboratory models, and industry-aligned curricula designed to bridge academic knowledge with practical industrial applications. Findings highlight that integrating real-world industrial chemical processes into higher education pedagogical practices significantly enhances student engagement, technical competence, and career readiness. Ultimately, this interdisciplinary alignment supports sustainable industrial innovation, environmental management, and workforce development in technical fields.

Keywords:

Chemistry education, industrial pedagogy, chemical technology, STEM education, interdisciplinary curriculum, vocational training.

Introduction

The rapid advancement of global industry relies heavily on innovations in chemical science, which serve as the foundation for modern manufacturing, materials synthesis, pharmaceutical production, and environmental management. Chemistry is not merely a theoretical discipline; it functions as an applied engine that drives technological progress across diverse industrial sectors, including petrochemicals, agriculture, metallurgy, and green energy technology. However, the translation of complex chemical principles into efficient, sustainable, and high-yield industrial processes requires a workforce equipped with advanced theoretical knowledge and practical technical skills. Consequently, the intersection between chemistry and industry highlights the vital role of educational pedagogy, which must continually adapt to prepare students to navigate sophisticated industrial environments, solve technical challenges, and implement sustainable practices.

Modern educational pedagogy in chemical disciplines must bridge the traditional gap between classroom theory and real-world industrial application through structured, student-centered learning methodologies. Historical educational models that relied primarily on passive lecture delivery and Abstract

memorization are insufficient for meeting the complex demands of contemporary industrial sectors. Today, effective chemistry pedagogy integrates experiential learning, problem-based laboratory sessions, digital

process simulations, and collaborative industry-sponsored projects. By aligning educational curricula with current industrial practices and safety standards, educators foster critical thinking, technical proficiency, and environmental awareness among students. This strategic integration of chemistry, industry, and pedagogy establishes a sustainable framework for training qualified specialists capable of driving future technological and economic development.

Main Part

The operational efficiency and innovative capacity of modern chemical industries are directly dependent on the quality of pedagogical training provided in academic and vocational institutions. Industrial chemistry encompasses a wide array of specialized operations—such as catalytic synthesis, process engineering, quality control analysis, and waste management—that require both foundational knowledge and applied technical skills. Effective pedagogical design incorporates these industrial workflows into university laboratory curricula, allowing students to operate modern analytical instruments, model chemical reactions under industrial conditions, and analyze real-world production datasets. By transforming traditional instructional labs into simulated industrial environments, educators enable students to internalize theoretical chemical mechanisms while gaining hands-on experience with equipment, quality assurance protocols, and safety regulations used in commercial manufacturing.

Furthermore, contemporary pedagogical methodologies in chemistry increasingly emphasize interdisciplinary problem-solving and environmental sustainability, reflecting the global industrial shift toward green chemistry and circular economies. Modern instructional strategies employ case-based learning scenarios where students investigate industrial challenges, such as minimizing toxic emissions, optimizing energy efficiency in chemical reactors, or designing biodegradable materials. This approach encourages students to apply chemical principles—such as stoichiometry, thermodynamics, reaction kinetics, and catalysis—to evaluate the economic and ecological impacts of industrial production. By contextualizing chemical education within real-world economic and environmental frameworks, pedagogical innovations help students develop systemic thinking, professional ethics, and adaptable problem-solving strategies necessary for managing complex industrial operations.

The collaboration between industrial enterprises and educational institutions represents a critical component of effective pedagogical execution in chemistry. Strategic partnerships—such as industrial internships, joint research initiatives, and professional apprenticeship programs—provide learners with direct exposure to commercial manufacturing environments and cutting-edge industrial technology. These collaborative frameworks allow educators to continuously update academic curricula in response to emerging industrial trends, automated process technologies, and updated safety standards. Concurrently, industry partners benefit from a well-prepared pipeline of graduates who possess relevant practical skills, reducing onboard training times and fostering continuous innovation. Thus, the deliberate integration of industrial experience into chemical pedagogy creates a mutually beneficial ecosystem that enhances educational outcomes and strengthens industrial competitiveness.

Conclusion

The integration of chemistry, industrial practice, and modern pedagogy is essential for advancing technical education and supporting sustainable economic growth. By moving beyond isolated theoretical instruction and adopting active, industry-aligned learning strategies, educational institutions can effectively prepare students to meet the evolving demands of chemical manufacturing and research. The synthesis of rigorous scientific principles with practical industrial training equips future specialists with both the technical expertise and critical thinking capabilities required to address complex technological and environmental challenges.

Ultimately, maintaining a dynamic connection among chemical research, industrial development, and pedagogical innovation ensures long-term progress across scientific and technical sectors. Continued investment in modern laboratory infrastructure, interdisciplinary curriculum design, and university-industry partnerships will

further refine chemical education methodologies. As industrial technologies advance toward increased automation and environmental sustainability, innovative educational pedagogy will remain the cornerstone for cultivating skilled professionals capable of leading the next generation of chemical and industrial achievements.

References List:

1. Pedagogy and Practice in Modern Industrial Chemistry Education, Anderson, M., London: Routledge Publishing, 2012.
2. Chemical Technology and Educational Methodologies in Industrial Chemistry, Berdiyev, K., Ashgabat: Ylym Publishing House, 2016.
3. Interdisciplinary Teaching in STEM and Chemical Engineering, Davis, R. and Miller, P., New York: Springer Publications, 2019.
4. Methods of Teaching Chemistry and Chemical Technology, Ivanov, S., Moscow: Prosveshcheniye, 2014.
5. Principles of Industrial Chemistry and Sustainable Pedagogy, Taylor, L., Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

© Geldimyradova T., Gurbanov A., Gadamova J., Altyyeva M., 2026

УДК 54

Geldimyradova Tazegul, lecturer
Gurbanov Allayar, student
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Charygeldiyev Begench, student
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan
Arazov Muhammet, student
International University of Industrialists and Entrepreneurs
Ashgabat, Turkmenistan

INNOVATIVE PEDAGOGICAL FRAMEWORKS IN INDUSTRIAL CHEMISTRY EDUCATION: BRIDGING SCIENTIFIC THEORY AND TECHNOLOGICAL PRACTICE

Abstract

This article explores the multi-dimensional convergence of chemical science, industrial technology, and modern educational pedagogy. As global industries undergo rapid digital and ecological transformations, traditional educational paradigms in chemistry must adapt to equip future scientists and engineers with interdisciplinary competencies. This study presents a comprehensive analysis of pedagogical strategies designed to align academic chemical curricula with real-world industrial demands. By evaluating problem-based learning, laboratory simulation technologies, and industry-partnered experiential modules, the research demonstrates how structured educational innovation enhances student engagement, technical proficiency, and environmental awareness. Ultimately, the findings highlight that a synchronized integration of chemical fundamentals, industrial application, and active teaching methodologies creates a robust framework for sustainable technological innovation and workforce preparation.

Keywords:

Industrial chemistry, educational pedagogy, STEM instruction, chemical technology, experiential learning, workforce development.

Introduction

The intersection of chemical science, industrial production, and educational pedagogy constitutes a fundamental pillar of modern technological advancement and economic development. Chemistry serves as the foundational molecular science driving critical sectors such as petrochemical refining, pharmaceutical synthesis, materials engineering, agricultural science, and environmental biotechnology. However, the conversion of theoretical chemical concepts into large-scale, safe, and economically viable industrial processes requires a highly trained workforce capable of navigating complex chemical systems and operational technologies. To meet these expanding technical demands, educational institutions must continuously re-evaluate their pedagogical methodologies, ensuring that instruction moves beyond Abstract chemical theory to encompass practical industrial applications, process control, safety management, and environmental sustainability.

Modern pedagogical science plays a transformative role in transforming traditional chemical education into a dynamic, learner-centered discipline aligned with contemporary industrial standards. Historical approaches to teaching chemistry often suffered from a structural disconnect between classroom theory and real-world industrial execution, relying primarily on passive lecture delivery and standardized, cookbook-style laboratory experiments. Today, progressive pedagogical frameworks emphasize active learning, interdisciplinary problem-solving, digital process simulation, and hands-on technical training. By integrating real-world industrial case studies and technological challenges into higher education curricula, educators can foster critical thinking, analytical reasoning, and practical engineering skills, thereby preparing graduates to seamlessly transition into professional research and industrial environments.

Main Part

Developing an effective pedagogical curriculum in industrial chemistry requires a deliberate alignment between core theoretical principles and practical manufacturing processes. In industrial settings, chemical reactions do not occur in isolated test tubes; they take place within complex, continuous-flow reactors, heat exchangers, separation columns, and automated control systems operating under strict pressure and temperature parameters. Educational programs must therefore structure their instructional strategies around these scaled systems, teaching students how thermodynamic equilibrium, reaction kinetics, and mass transfer function within commercial production environments. Integrating physical pilot-plant setups and advanced computer-aided process simulations into university laboratories enables students to visualize reaction kinetics at scale, diagnose process inefficiencies, and understand the operational realities of chemical manufacturing before entering the industrial workforce.

Furthermore, contemporary chemical pedagogy must incorporate principles of green chemistry, industrial safety, and environmental stewardship into every level of instruction. As global industries shift toward sustainable manufacturing and circular economy models, educators are tasked with training specialists who can minimize chemical waste, lower energy consumption, and design non-toxic product alternatives. Pedagogical models that employ project-based learning allow students to analyze real industrial waste streams, optimize catalytic efficiency, and design sustainable chemical processes. Moreover, embedding industrial safety protocols—such as hazard identification, risk assessment, and chemical management standards—directly into the academic laboratory culture instills professional responsibility and operational discipline, which are essential prerequisites for working in modern chemical production facilities.

The collaborative synergy between academic institutions and industrial enterprises serves as a catalyst for continuous pedagogical innovation and workforce readiness. Strategic partnerships—including industrial internships, cooperative education programs, sponsored research projects, and guest lectures by practicing chemical engineers—provide students with invaluable exposure to authentic production environments and emerging technologies. These collaborative frameworks allow academic institutions to dynamically update their learning goals in response to rapid technological shifts, such as industrial automation, artificial intelligence in chemical design, and advanced process analytical technology. Concurrently, industrial partners benefit from a direct pipeline of well-trained, job-ready specialists who possess both theoretical depth and functional technical

competencies, thereby driving sustainable industrial innovation and regional economic growth.

Conclusion

The continuous evolution of chemistry education through innovative pedagogical frameworks is essential for sustaining progress across industrial, technological, and environmental sectors. By systematically bridging the gap between theoretical chemical concepts and practical industrial manufacturing, modern educational approaches empower students to become proactive problem-solvers and technical leaders. The integration of process simulation tools, sustainable chemistry principles, and hands-on laboratory experiences ensures that chemical instruction remains relevant, rigorous, and responsive to the fast-changing needs of the modern global economy.

In Conclusion, strengthening the interdisciplinary connection among chemistry, industry, and educational pedagogy provides a solid foundation for future scientific achievements and industrial competitiveness. As industrial manufacturing becomes increasingly automated, sustainable, and data-driven, educators must remain committed to refining teaching methodologies, upgrading instructional infrastructure, and deepening university-industry collaborations. Sustained investment in progressive chemical pedagogy will ultimately ensure that future generations of chemists, engineers, and educators possess the advanced skills necessary to address pressing global challenges in energy, materials, health, and environmental sustainability.

References List:

1. Pedagogy and Practice in Modern Industrial Chemistry Education, Anderson, M., London: Routledge Publishing, 2012.
2. Chemical Technology and Educational Methodologies in Industrial Chemistry, Berdiyev, K., Ashgabat: Ylym Publishing House, 2016.
3. Interdisciplinary Teaching in STEM and Chemical Engineering, Davis, R. and Miller, P., New York: Springer Publications, 2019.
4. Methods of Teaching Chemistry and Chemical Technology, Ivanov, S., Moscow: Prosveshcheniye, 2014.
5. Principles of Industrial Chemistry and Sustainable Pedagogy, Taylor, L., Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

© Geldimyradova T., Gurbanov A., Charygeldiyev B., Arazov M., 2026

УДК 54

Geldimyradova Tazegul, lecturer
Gurbanov Allayar, student
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Emirgulyyeva Gulmahrem, student
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan
Ashyrova Aylale, student
International University of Industrialists and Entrepreneurs
Ashgabat, Turkmenistan

EDUCATIONAL MODERNIZATION AND PEDAGOGICAL INTEGRATION IN INDUSTRIAL CHEMICAL SCIENCES

Abstract

This research examines the conceptual and practical integration of chemical science, modern industrial technology, and contemporary educational pedagogy. As industrial chemical manufacturing transitions toward

automated operations, real-time analytics, and sustainable green chemical processes, traditional educational frameworks must evolve to meet new workforce and technological requirements. This paper presents a structured analysis of instructional methodologies—including problem-based learning, computer-simulated process modeling, and university-industry experiential learning modules—designed to bridge Abstract chemical theories with large-scale industrial applications. The findings demonstrate that aligning university chemistry curricula with contemporary industrial technologies significantly enhances analytical problem-solving skills, operational safety awareness, and career readiness among technical graduates. Ultimately, establishing an integrated educational model across chemical research, industrial execution, and pedagogical strategy creates a sustainable foundation for technological innovation and skilled human capital development.

Keywords:

Industrial chemistry, chemical technology, educational pedagogy, active learning, process simulation, STEM curriculum design.

Introduction

The synthesis of chemical science, industrial manufacturing, and educational pedagogy constitutes a fundamental driving force behind contemporary technological progress and sustainable economic growth. Chemistry serves as an essential molecular science underpinning vital global industries, including petrochemical refining, pharmaceutical synthesis, advanced materials engineering, agrochemical production, and environmental biotechnology. However, translating fundamental chemical concepts from small-scale laboratory experiments to large-scale, cost-effective, and safe industrial facilities requires specialized technical competencies, systematic engineering approaches, and rigorous operational knowledge. To prepare future professionals for these complex operational environments, higher education systems must continuously modernize their instructional methodologies, ensuring that academic curricula reflect modern industrial standards, environmental safety protocols, and advanced manufacturing practices.

Modern pedagogical science provides the theoretical and practical framework required to transform chemical instruction from passive theoretical memorization into an interactive, outcome-driven educational process. Historical approaches to teaching chemistry frequently suffered from an institutional division between theoretical classroom instruction and real-world industrial practice, relying predominantly on Abstract textbook problems and fixed, repetitive laboratory exercises. In contrast, modern pedagogical models prioritize active learning, multidisciplinary process analysis, digital simulation tools, and collaborative problem-solving. By embedding authentic industrial challenges—such as reaction optimization, waste stream reduction, scale-up dynamics, and chemical hazard assessment—directly into university coursework, educators foster critical thinking, technical dexterity, and practical decision-making skills, ensuring that graduates seamlessly transition into industrial research, production, and technology management roles.

Main Part

Constructing a highly effective pedagogical curriculum in industrial chemistry requires a clear alignment between fundamental scientific theories and commercial chemical processing. In commercial production plants, chemical transformations take place within continuous-flow reactors, heat exchangers, distillation columns, and automated control loops operating under precise thermodynamic and fluid dynamic constraints. Educational frameworks must therefore structure instructional activities around these scaled engineering systems, teaching students how chemical equilibrium, reaction kinetics, and mass transfer principles operate within real-world manufacturing environments. Incorporating pilot-plant operations and advanced chemical process simulation software into university laboratories allows students to model complex reaction pathways, diagnose process bottlenecks, and evaluate key operational variables before stepping into commercial manufacturing facilities.

In addition to technical operational training, contemporary chemical pedagogy must systematically integrate principles of green chemistry, environmental stewardship, and industrial safety into the academic

curriculum. As global industrial manufacturing shifts toward resource-efficient, low-carbon, and circular economy practices, educational institutions are tasked with cultivating specialists who can minimize byproduct toxicity, reduce energy consumption, and design sustainable chemical alternatives. Project-based learning methodologies enable students to analyze real-world industrial effluent, evaluate the life-cycle environmental impact of commercial products, and optimize catalytic processes for maximum atom economy. Furthermore, embedding industrial safety standards—such as hazard identification, emergency response planning, and chemical risk assessment—directly into academic laboratory routines instills strong professional discipline and safety-first habits necessary for modern chemical plant management.

The strategic synergy between academic institutions and industrial enterprises serves as an indispensable engine for ongoing pedagogical refinement and workforce readiness. Collaborative initiatives—such as industrial internships, joint research projects, university-industry technology hubs, and lectures led by practicing industrial engineers—provide students with invaluable exposure to real-world operational environments and emerging technology platforms. These institutional partnerships allow university departments to dynamically update their learning objectives in response to rapid industry shifts, such as digital process automation, artificial intelligence in molecular design, and advanced process analytical technology (PAT). Concurrently, industrial partners benefit from a direct pipeline of well-trained, adaptable specialists who possess both strong theoretical grounding and functional technical capabilities, thereby driving continuous industrial innovation and regional economic development.

Conclusion

The continuous evolution of chemical education through innovative, industry-aligned pedagogical frameworks is crucial for sustaining progress across scientific research, industrial manufacturing, and environmental protection. By systematically bridging the gap between theoretical chemical concepts and practical industrial applications, modern educational strategies empower students to become skilled problem-solvers, technical innovators, and responsible industry leaders. Integrating process simulation technologies, green chemistry principles, and hands-on laboratory experiences ensures that chemical instruction remains rigorous, dynamic, and responsive to the evolving requirements of the modern industrial landscape.

In Conclusion, strengthening the interdisciplinary connection among chemical research, industrial development, and educational pedagogy provides a durable foundation for long-term technological competitiveness and sustainable growth. As industrial chemical manufacturing grows increasingly automated, data-driven, and ecologically focused, educational leaders must remain committed to refining teaching methodologies, expanding laboratory infrastructure, and deepening industry-university partnerships. Sustained commitment to progressive chemical pedagogy will ultimately ensure that coming generations of scientists, engineers, and educators possess the advanced competencies necessary to address pressing global challenges in energy, material science, health, and environmental sustainability.

References List:

1. Pedagogy and Practice in Modern Industrial Chemistry Education, Anderson, M., London: Routledge Publishing, 2012.
2. Chemical Technology and Educational Methodologies in Industrial Chemistry, Berdiyev, K., Ashgabat: Ylym Publishing House, 2016.
3. Interdisciplinary Teaching in STEM and Chemical Engineering, Davis, R. and Miller, P., New York: Springer Publications, 2019.
4. Methods of Teaching Chemistry and Chemical Technology, Ivanov, S., Moscow: Prosveshcheniye, 2014.
5. Principles of Industrial Chemistry and Sustainable Pedagogy, Taylor, L., Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

© Geldimyradova T., Gurbanov A., Emirgulyyeva G., Ashyrova A., 2026

УДК 37

Geldimyradova Tazegul,
lecturer
Gurbanov Allayar,
student
International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Amangeldiyeva Ogulsenem,
student
Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan
Bayramov Bayram,
student
International University of Industrialists and Entrepreneurs
Ashgabat, Turkmenistan

ENTREPRENEURIAL CHEMISTRY PEDAGOGY: FOSTERING TECHNICAL INNOVATION AND BUSINESS ACUMEN IN CHEMICAL EDUCATION

Abstract

This research examines the interdisciplinary convergence of chemical science, business entrepreneurship, and modern educational pedagogy. As global markets increasingly demand sustainable chemical products, advanced materials, and technological innovation, traditional chemistry education must expand beyond theoretical instruction to encompass commercialization skills, risk management, and market-driven research. This paper analyzes innovative instructional methodologies—including project-based chemical venture design, problem-solving laboratory models, and interdisciplinary business-science curricula—designed to bridge foundational chemical concepts with entrepreneurial execution. The findings demonstrate that integrating entrepreneurial principles into higher chemistry education significantly enhances creative problem-solving, intellectual property awareness, and career adaptability among scientific graduates. Ultimately, establishing an integrated educational framework combining chemistry, entrepreneurship, and progressive pedagogy creates a sustainable engine for technological commercialization and economic development.

Keywords:

Chemical entrepreneurship, chemistry pedagogy, STEM education, technological commercialization, interdisciplinary curriculum, scientific innovation.

Introduction

The integration of chemical science, business entrepreneurship, and progressive educational pedagogy represents a transformative frontier in modern higher education and technological development. Chemistry functions as a foundational science that drives critical market sectors, including pharmaceuticals, green energy, agricultural inputs, nanotechnology, and advanced consumer materials. However, translating laboratory discoveries into commercially viable products requires far more than technical expertise; it demands market awareness, strategic planning, intellectual property management, and venture creation skills. Traditionally, university chemistry programs have focused almost exclusively on theoretical knowledge and academic research methodologies, leaving a significant gap between scientific invention and practical market implementation. To bridge this divide, educational frameworks must evolve to incorporate entrepreneurial concepts directly into scientific training, empowering young scientists to transform chemical innovations into impactful commercial ventures.

Modern pedagogical science plays a decisive role in structuring this interdisciplinary synthesis, turning chemical knowledge into actionable entrepreneurial competence. Conventional instructional models that rely on passive lecture delivery and standardized, isolated laboratory exercises fail to prepare students for the dynamic, risk-oriented nature of the modern commercial landscape. Contemporary chemistry pedagogy adopts student-centered, experiential learning models—such as venture-creation projects, real-world case analyses, and collaborative innovation labs—that challenge students to evaluate the economic feasibility, scalability, and societal impact of chemical products. By fostering entrepreneurial mindsets alongside scientific rigor, educators enable chemistry students to identify market opportunities, design sustainable business models around technological breakthroughs, and navigate the complex pathways of commercial product development.

Main Part

Developing an effective pedagogical framework that merges chemistry with entrepreneurship requires a systematic redesign of higher education laboratory and lecture curricula. In traditional chemical instruction, laboratory experiments are structured to demonstrate known chemical principles with predictable outcomes. In an entrepreneurial chemistry curriculum, laboratory courses are reoriented toward product design, optimization, and feasibility testing. Students are tasked with formulating solutions to real-world commercial challenges—such as developing biodegradable packaging materials, optimizing low-cost water purification filters, or synthesizing non-toxic agricultural fertilizers. Through this hands-on approach, learners not only master fundamental chemical synthesis and analytical techniques but also learn to evaluate raw material costs, yield efficiency, product safety standards, and commercial scalability.

Furthermore, integrating entrepreneurial pedagogy into chemical education cultivates essential business competencies—such as intellectual property management, regulatory compliance, and venture funding mechanisms—that are crucial for commercial success. Science students learn to navigate the patent landscape, understand regulatory requirements established by chemical safety boards, and develop business plans for science-based startups. Case-based learning scenarios allow students to analyze real historical examples of chemical commercialization, examining both successful spin-off companies and common pitfalls in technological startup development. By connecting chemical principles with intellectual property law, financial modeling, and marketing strategy, this pedagogical approach breaks down the traditional silos between scientific discovery and commercial enterprise.

The collaborative synergy between academic institutions, technology incubators, and industry partners serves as a catalyst for sustainable entrepreneurial chemistry education. Strategic initiatives—such as university startup incubators, mentorship programs with chemical industry entrepreneurs, and student venture competitions—provide practical arenas for testing and refining science-based business concepts. These interdisciplinary platforms allow chemistry students to collaborate with business, engineering, and law peers, building multi-skilled teams capable of taking new chemical technologies from conceptual design to market launch. Concurrently, academic institutions benefit by establishing vibrant innovation ecosystems that drive patent generation, industry-sponsored research, and regional economic development, ensuring that chemical education remains deeply aligned with global technological trends.

Conclusion

The continuous modernization of chemistry education through entrepreneurial pedagogical frameworks is essential for driving technological innovation, commercial success, and economic growth. By systematically connecting scientific research with business acumen and active learning strategies, higher education institutions empower chemistry students to become proactive innovators and scientific entrepreneurs. The synthesis of rigorous chemical instruction, product design methodologies, and commercialization strategies ensures that chemical education remains dynamic, practical, and directly responsive to modern market demands.

In Conclusion, fostering a durable link among chemistry, business entrepreneurship, and educational pedagogy establishes a solid foundation for future scientific achievements and industrial development. As global

challenges in sustainability, health, and energy demand rapid technological solutions, educational leaders must remain committed to refining interdisciplinary teaching methods, expanding laboratory innovation centers, and deepening university-industry partnerships. Sustained investment in entrepreneurial chemistry pedagogy will ultimately ensure that coming generations of chemists possess the advanced technical and commercial capabilities required to turn scientific discoveries into transformative market realities.

References List:

1. Chemical Entrepreneurship: From Lab to Market, Allen, K., London: Routledge Publishing, 2015.
2. Pedagogical Foundations of Entrepreneurship in Science Education, Berdiyev, M., Ashgabat: Ylym Publishing House, 2018.
3. Commercializing Chemical Innovations: Strategy and Practice, Clark, J. and Smith, P., New York: Springer Publications, 2020.
4. Methods of Teaching Entrepreneurial Chemistry in Higher Education, Ivanov, V., Moscow: Prosveshcheniye, 2017.
5. Interdisciplinary Pedagogy in STEM and Business Creation, Taylor, E., Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

© Geldimyradova T., Gurbanov A., Amangeldiyeva O., Bayramov B., 2026

УДК 664.681.2

Милошевская Н.В.
магистрант 2 курса
Степычева Н.В.
канд. хим. наук, доцент
ФГБОУ ВО «ИГХТУ»
г. Иваново, РФ

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ МУКИ НА БЕЛКОВО-ПРОТЕИНАЗНЫЙ КОМПЛЕКС ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Аннотация

Изучено влияние добавок полбяной, пшеничной обойной, овсяной и амарантовой муки на белково-протеиназный комплекс пшеничной муки.

Ключевые слова:

полбяная мука, овсяная мука, амарантовая мука, пшеничная обойная мука, пищевые волокна, количество клейковины, качество клейковины, белково-протеиназный комплекс.

Для удовлетворения физиологической потребности в пищевых волокнах (ПВ) для взрослого человека 20–25 г/сутки или 10 г/1000 ккал, для детей старше 1 года – 10–22 г/сутки [1] рекомендуется обогащать ими продукты ежедневного потребления. В данной работе рассматривается возможность обогащения кондитерских изделий введением добавок нетрадиционных видов муки, богатых ПВ. Высоким содержанием ПВ обладают следующие виды муки (по данным производителей): полбяная (10,4 г/100 г), пшеничная обойная (9,3 г/100 г), овсяная (4,5 г/100 г), амарантовая (6,7 г/100 г).

Целью данной работы является изучение влияния добавок нетрадиционных видов муки на белково-протеиназный комплекс пшеничной муки высшего сорта.

Для определения влияния нетрадиционных видов муки на белково-протеиназный комплекс пшеничной муки добавки вводили в количестве 10, 20, 30 % к массе пшеничной муки высшего сорта, контрольный образец – 0 % добавки. Количество клейковины в исследуемых образцах определяли согласно ГОСТ 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице» [2]. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние добавления исследуемых видов муки на количество сырой клейковины пшеничной муки

Количество вносимой добавки, %	Количество сырой клейковины, %			
	номер образца			
	1	2	3	4
0 %	34,2	34,2	34,2	34,2
10 %	31,7	32,3	28,3	31,4
20 %	31,6	32,3	22,6	26,2
30 %	31,6	31,2	20,2	16,2

Образец 1 – полбяная мука, 2 – пшеничная обойная мука, 3 – овсяная мука, 4 – амарантовая мука

Как видно из экспериментальных данных, с увеличением добавки нетрадиционных видов муки наблюдается уменьшение массы клейковины пшеничной муки. Графические зависимости количества сырой клейковины от количества вносимой добавки представлены на рисунке 1.

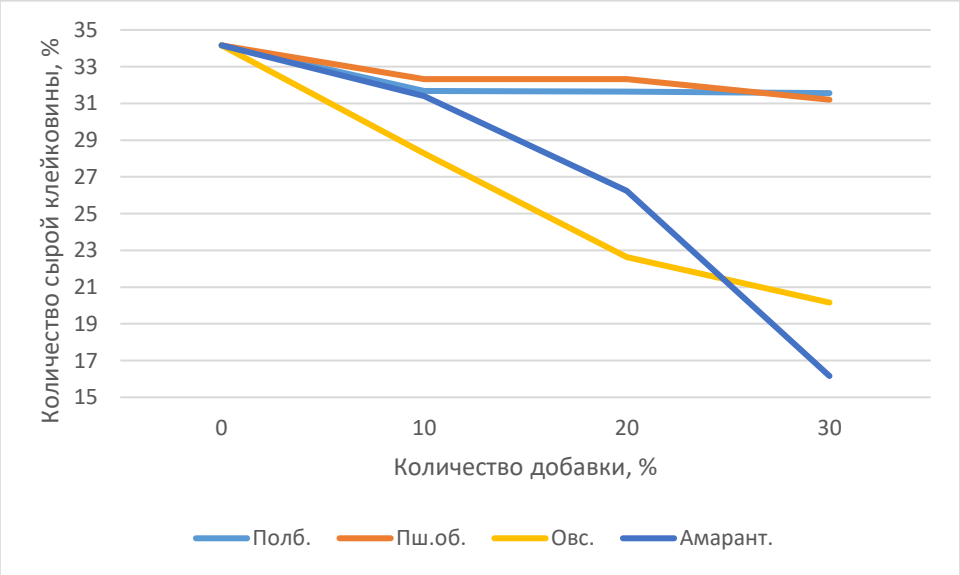


Рисунок 1 – Зависимость количества сырой клейковины от количества вносимой добавки

Согласно литературным данным овсяная мука содержит до 15 % белка, имеет более высокий уровень глобулина и более низкий уровень проламина, чем пшеница. Как видно из графика введение овсяной муки приводит к закономерному снижению в них количества клейковины, обусловленному фракционным составом белков овса. Однако, согласно исследованиям, приведенным в работе [3] общее содержание белка в смесях повышается за счет белков группы глобулинов, преобладающих в овсяной муке.

Как видно из экспериментальных данных (рис. 1), количество сырой клейковины уменьшается с увеличением дозировки амарантовой муки. Это связано со специфическими свойствами белка амаранта, а именно наличием в его составе большей доли (до 60–80 %) легкорастворимых альбуминов и глобулинов. Подобный фракционный состав белка амаранта является следствием функционирования уникальной белоксинтезирующей системы, которая в достаточном количестве снабжается аспартамом и другими протеиногенными аминокислотами [4].

Незначительное снижение клейковины происходит при увеличении дозировки полбяной муки к

массе пшеничной муки высшего сорта. Согласно литературным данным [5] мука полбяная содержит значительно меньше фракций глютаминов и проламинов. Клейковина полбы содержит больше глиадиновой фракции белков и меньше глютениновой по сравнению с традиционной пшеницей [6].

Белковый состав муки (пшеничной высшего сорта и пшеничной обойной) схож [7], однако обойная мука имеет более низкое содержание клейковины. На графике наблюдается закономерное снижение количества сырой клейковины с увеличением добавок обойной муки.

Далее для полученных образцов клейковины были определены упруго-эластичные свойства на приборе ИДК согласно ГОСТ 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице» [2]. Для контрольного образца – 0 % добавки получили значение 77 усл. ед., что соответствует I группе качества «Хорошая». Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние добавок исследуемых видов муки на качество клейковины пшеничной муки

Образец	Количество вводимой добавки, % от массы муки					
	10 %		20 %		30 %	
	Показатель ИДК усл.ед.	Группа качества	Показатель ИДК усл.ед.	Группа качества	Показатель ИДК усл.ед.	Группа качества
1	70	I	65	I	63	I
2	68	I	60	I	60	I
3	68	I	55	I	60	I
4	79	II	75	I	66	I

Образец 1 – полбяная мука, 2 – пшеничная обойная мука, 3 – овсяная мука, 4 – амарантовая мука

Из данных таблицы 3 видно, что ко II группе качества «Удовлетворительно слабая» относится образец с добавкой 10 % амарантовой муки. Все остальные образцы относятся к I группе качества «Хорошая». Для всех образцов с увеличением добавки наблюдается незначительное укрепление клейковины пшеничной муки высшего сорта. Как видно из таблицы, наименьшей разницей с контрольным образцом (77 усл. ед.) обладают образцы с добавкой 10 % муки из полбяной, амарантовой, а также 20 % амарантовой муки.

Авторами работы [8] установлена целесообразность использования при производстве бисквитов и кексов муки со слабой клейковиной, что приводит к получению изделий с тонкостенной пористостью, улучшенными вкусовыми характеристиками и высокой сжимаемостью мякиша. Это объясняется относительно низкой водопоглотительной способностью такой муки и снижением упругости клейковины. Ослабление клейковины приводит к улучшению качества бисквитного полуфабриката.

Следовательно, для производства мучных изделий следует использовать меньшие дозировки нетрадиционных видов муки для сохранения качества изделий, так как при увеличении происходит укрепление клейковины, что нежелательно для бисквитов.

Список использованной литературы:

1. МР 2.3.1.0253-21 "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации". Введ. 2021-10-27. Система ГАРАНТ, 2021. 57 с.

2. ГОСТ 27839-2013 Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. Введ. 2014-07-01. М. : Стандартинформ, 2014. 22 с.

3. Щербакова Н. А., Мистенева С. Ю., Руденко О. С., Кондратьев Н. Б., Баскаков А. В. Изучение влияния продуктов переработки овса на изменение качественных характеристик мучных кондитерских изделий // Техника и технологии пищевых производств. Т. 51. Вып. 4. 2021. С. 832-848.

4. Шмалько Н. А. Сравнительный анализ белково-протеиназного комплекса хлебопекарной пшеничной и амарантовой муки // Техника и технология пищевых производств. 2011. №2. 5 с.

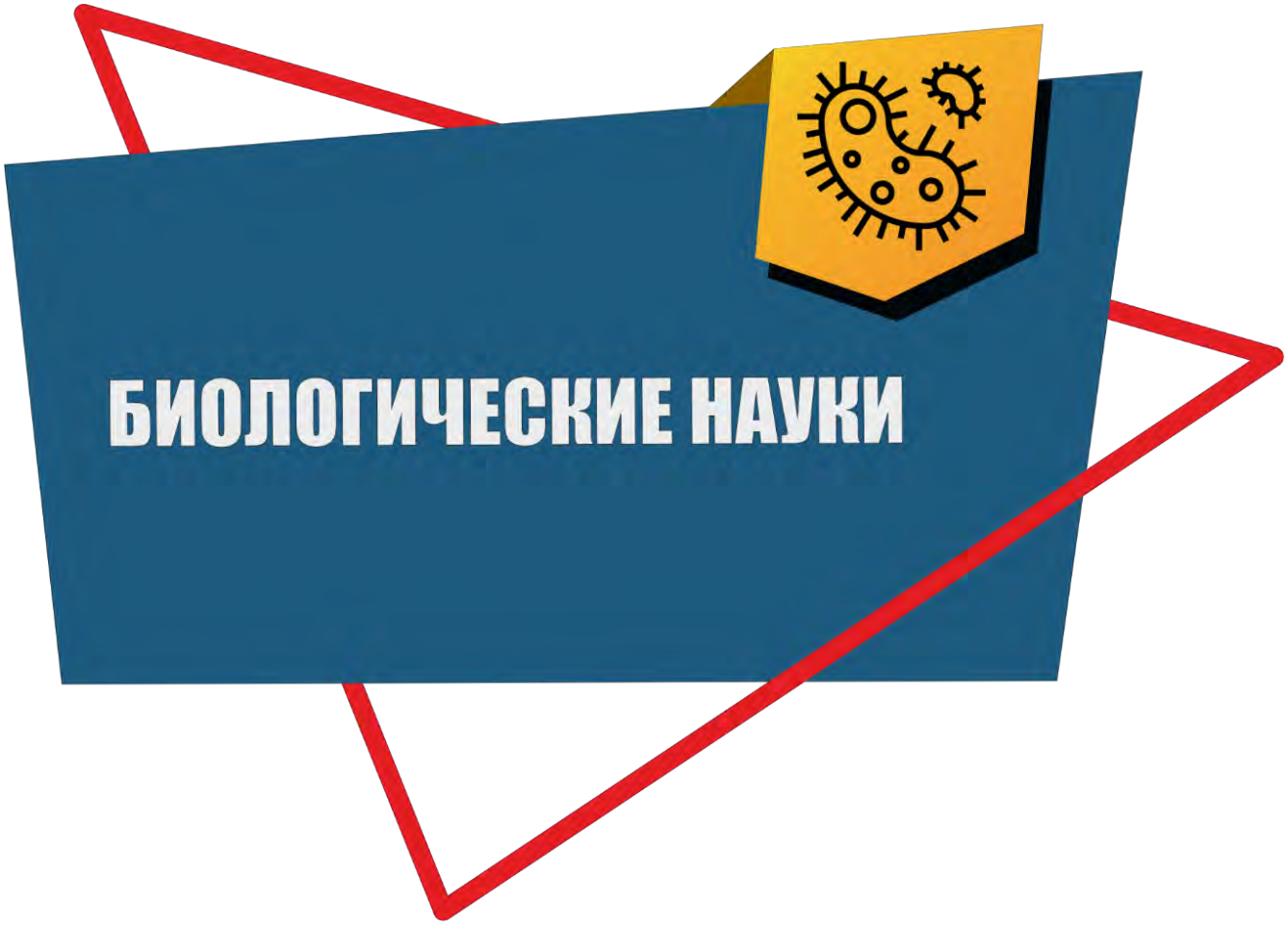
5. Крюкова Е. В., Лейберова Н. В., Лихачева Е. И. Исследование химического состава полбяной муки // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2014. Т.2. Вып. 2. С. 75-81.

6. Санжаровская Н.С., Сокол Н.В., Шарифуллина Ю.Б. Совершенствование рецептурного состава бисквитного полуфабриката с использованием муки из полбы // Ползуновский вестник. 2021. №. 2. С. 14-19.

7. Техническая биохимия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fdp.nntu.ru/books/Tehnicheskaya_biohimiya/files/assets/basic-html/page159.html (Дата обращения: 21.05.2026).

8. Туркова А. Ю. Совершенствование технологии кексов функционального назначения: дис. канд. тех. наук. / гос. ун-т. уч.-науч.-производ. компл. Орёл, 2015. 173 с.

© Милошевская Н.В., Степычева Н.В., 2026


БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 57

Ovezgeldiyeva Ejegul,
senior lecturer
Yoldashov Guvanch,
student
International Horse Breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan
Bashimova Gurbantach,
lecturer
Pedagogical school named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

SYSTEMIC PARADIGMS IN EQUINE BIOLOGY: PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS, BIOMECHANICAL ENGINEERING, AND COMPARATIVE FUNCTIONAL ANATOMY

Abstract

This research examines the systemic physiological mechanisms, functional anatomical adaptations, and biomechanical principles underlying equine biology within contemporary veterinary and equestrian sciences. As equine studies increasingly integrate advanced biomechanical analysis, molecular genetics, and metabolic profiling, traditional descriptive anatomy proves insufficient for fully understanding equine performance, health, and evolutionary specialization. This paper investigates core biological domains—including cardiovascular and respiratory dynamics during exercise, musculoskeletal biomechanics, digestive tract adaptations in non-ruminant hindgut fermenters, and metabolic regulation—specifically structured to evaluate functional organismal efficiency. The findings demonstrate that analyzing equine biological systems through an integrated, functional lens significantly enhances equine athletic management, nutritional optimization, diagnostic precision in lameness, and preventive veterinary care. Ultimately, establishing a comprehensive scientific framework grounded in equine biology provides a vital foundation for animal health, veterinary sanitary expertise, and sustainable equestrian management.

Keywords:
equine biology, functional anatomy, equine physiology, exercise biomechanics, hindgut fermentation, comparative veterinary science.

Introduction

The comprehensive scientific study of equine biology represents a foundational pillar of modern veterinary science, hippology, and equestrian management. Evolutionary adaptation over millions of years has transformed the horse into an exceptionally specialized biological organism, characterized by remarkable cursorial locomotion, high-capacity oxygen transport mechanisms, and specialized digestive physiology adapted for fibrous plant diets. Understanding the intricate biological systems of the horse—ranging from cellular metabolic pathways to macro-level musculoskeletal mechanics—is essential for addressing the health, welfare, and performance demands of horses across diverse working, sporting, and agricultural environments. Consequently, veterinary academies, equestrian research institutes, and biological sciences faculties worldwide continuously advance equine research to optimize diagnostic methods, nutritional paradigms, and species-specific management strategies.

Biological science serves as the primary analytical engine that decodes the physiological complexity of the equine species. Unlike many other domestic mammals, horses possess unique anatomical and physiological adaptations—such as an extremely expansive lung volume, a massive spleen serving as an erythrocyte reservoir

during high-intensity exertion, a complex hindgut fermentation system, and specialized digital stay apparatuses that enable standing with minimal muscular effort. Historical approaches relying solely on static anatomical observation are increasingly replaced by dynamic physiological modeling, biomechanical force-plate analytics, and metabolic monitoring. By systematically mapping how these biological structures function in synergy under resting and strenuous conditions, researchers and veterinary specialists can design evidence-based feeding protocols, injury prevention strategies, and targeted therapeutic interventions tailored specifically to equine physiology.

Main Part

Developing an integrated biological model of the equine organism requires a deliberate examination of the interplay between the musculoskeletal architecture and exercise physiology. The equine locomotor apparatus is an extraordinary biological system designed for maximum mechanical efficiency and energy conservation during rapid locomotion. Tendons, such as the superficial and deep digital flexors, act as biological springs that store and release elastic strain energy during movement, reducing muscle fatigue and dynamic stress on joints. Concurrently, the cardiovascular system demonstrates exceptional physiological plasticity, capable of increasing cardiac output up to tenfold during maximal exertion. Through splenic contraction, millions of red blood cells are mobilized into circulation, significantly elevating oxygen-carrying capacity to meet the metabolic demands of skeletal muscle tissue, illustrating an evolutionary masterpiece of high-performance muscular-respiratory synergy.

Furthermore, analyzing the digestive biology and metabolic regulation of the horse highlights the unique functional adaptations of non-ruminant hindgut fermenters. The equine gastrointestinal tract is structurally differentiated into a relatively small single-chambered stomach, a extensive small intestine, and a massive microbial fermentation chamber consisting of the cecum and large colon. This complex hindgut ecosystem harbors dense populations of cellulolytic bacteria, protozoa, and fungi that break down structural carbohydrates into volatile fatty acids, which serve as a primary energy source for the horse. Maintaining delicate microbial homeostasis within the hindgut is critical for metabolic health; subtle dietary shifts, stress, or improper feeding practices can disrupt this fermentation balance, leading to severe gastrointestinal disorders such as cecal impaction or laminitis. Systemic biological monitoring of nutrient absorption and microbial balance is therefore vital for preventing metabolic dysfunction and maintaining structural health.

The long-term advancement of equine biology relies heavily on establishing interdisciplinary research models that combine molecular genetics, biomechanical modeling, and applied veterinary sciences. Strategic research initiatives—such as equine genome sequencing projects, kinematic gait analysis, non-invasive diagnostic imaging, and exercise physiology labs—bridge the gap between fundamental biological research and field applications. These scientific tools enable researchers to identify genetic markers associated with metabolic resilience, muscular performance, and hereditary musculoskeletal conditions, thereby informing selective breeding and personalized conditioning programs. Concurrently, academic and veterinary institutions benefit by updating educational curricula, advancing clinical diagnostic techniques, and contributing directly to equine health and economic sustainability within global and regional equestrian industries.

Conclusion

The continuous evolution and synthesis of research in equine biology are essential for elevating veterinary care, optimizing athletic performance, and ensuring high standards of animal welfare. By establishing a direct synthesis between comparative anatomy, biomechanical engineering, and metabolic physiology, scientific institutions empower veterinary practitioners and hippologists to implement evidence-based health strategies. The integration of advanced biomechanical tracking, nutritional biochemistry, and functional physiological modeling ensures that equine management remains scientifically grounded, preventive, and responsive to the complex biological needs of the horse.

In Conclusion , sustaining rigorous scientific investigation into equine biology provides a durable foundation for long-term veterinary progress, genetic preservation, and sustainable equestrian development. As

modern equine science continues to integrate digital sensor technologies, advanced genomic tools, and non-invasive metabolic profiling, veterinary educators and researchers must prioritize interdisciplinary collaboration and comprehensive biological instruction. Sustained commitment to advancing equine biological research will ultimately ensure that future generations of veterinarians, hippologists, and equine specialists possess the scientific knowledge and analytical capability required to safeguard equine health, optimize performance, and enhance the human-equine partnership.

References List:

1. Equine Exercise Physiology: Physiological Responses to Training and Competition, Marlin, D. and Nankervis, K., Oxford: Wiley-Blackwell, 2002.
2. Biological Principles and Anatomy of the Horse, Annageldiyev, B. and Orazov, M., Ashgabat: Ylym Publishing House, 2018.
3. Adams and Stashak's Lameness in Horses, Baxter, G. M., Chichester: Wiley-Blackwell, 2011.
4. Equine Applied and Clinical Nutrition: Health, Welfare and Performance, Geor, R. J., Coenen, M., and Harris, P. A., Edinburgh: Saunders Elsevier, 2013.
5. The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice - Musculoskeletal Biology, McIlwraith, C. W. and Trotter, G. W., Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2015.

© Ovezgeldiyeva E., Yoldashov G., Bashimova G., 2026

UDC 579.82/.83:616.5-002.828

Reyimov D.
lecturer,
Serdarov D.
student,
Azadov B.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Gurbandurdyyev G.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS, PATHOGENESIS, AND DIAGNOSTIC METHODOLOGIES OF TRICHOPHYTON SPECIES

Abstract

This article examines the microbiological characteristics, morphological structures, pathogenic mechanisms, and laboratory diagnostic protocols associated with dermatophytic fungi belonging to the genus *Trichophyton*. It analyzes the physiological mechanisms enabling keratin degradation (*Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, and *Trichophyton verrucosum*), host-pathogen interactions, transmission dynamics, and clinical manifestations in human and veterinary medicine. Furthermore, the paper discusses advanced microbiological cultivation, microscopic identification, molecular diagnostic techniques (PCR and MALDI-TOF MS), antifungal resistance patterns, and strategic guidelines for mycological surveillance.

Keywords:
trichophyton, dermatophytes, medical mycology, keratinophilic fungi,
dermatophytosis, microbiological diagnostics.

The genus *Trichophyton* represents one of the primary groups of keratinophilic dermatophytic fungi responsible for superficial fungal infections (dermatophytoses) in humans and domestic animals worldwide. Taxonomically classified within the family Arthrodermataceae, species of *Trichophyton* are characterized by their specialized biological capacity to invade and digest keratinized tissues, including the stratum corneum of the skin, hair shafts, and nails. Clinically, infections caused by *Trichophyton* species present as various forms of tinea (such as *tinea pedis*, *tinea capitis*, *tinea corporis*, and *tinea unguium*), accounting for millions of clinical medical and veterinary consultations annually. Understanding the microbiological morphology, enzymatic pathogenesis, ecological categorization, and laboratory identification parameters of *Trichophyton* is of paramount importance for medical mycologists, veterinarians, dermatologists, and public health officials.

Microbiologically, *Trichophyton* species are filamentous fungi that produce characteristic hyaline, septate hyphae and reproductive spores (conidia). Based on their primary natural reservoirs and host preferences, species within the genus are categorized into anthropophilic (e.g., *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton interdigitale*, *Trichophyton tonsurans*), zoophilic (e.g., *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton verrucosum*), and geophilic types. Anthropophilic species are strictly adapted to human hosts, typically producing chronic, mild inflammatory responses; zoophilic species primarily infect livestock, pets, and wild animals, often triggering acute, severe inflammatory reactions when transmitted to humans. The enzymatic virulence of *Trichophyton* relies heavily on the secretion of specialized extracellular proteases, particularly keratinases, endopeptidases, and exopeptidases, which systematically hydrolyze the dense keratin matrix of skin appendages, enabling hyphal penetration and tissue colonization.

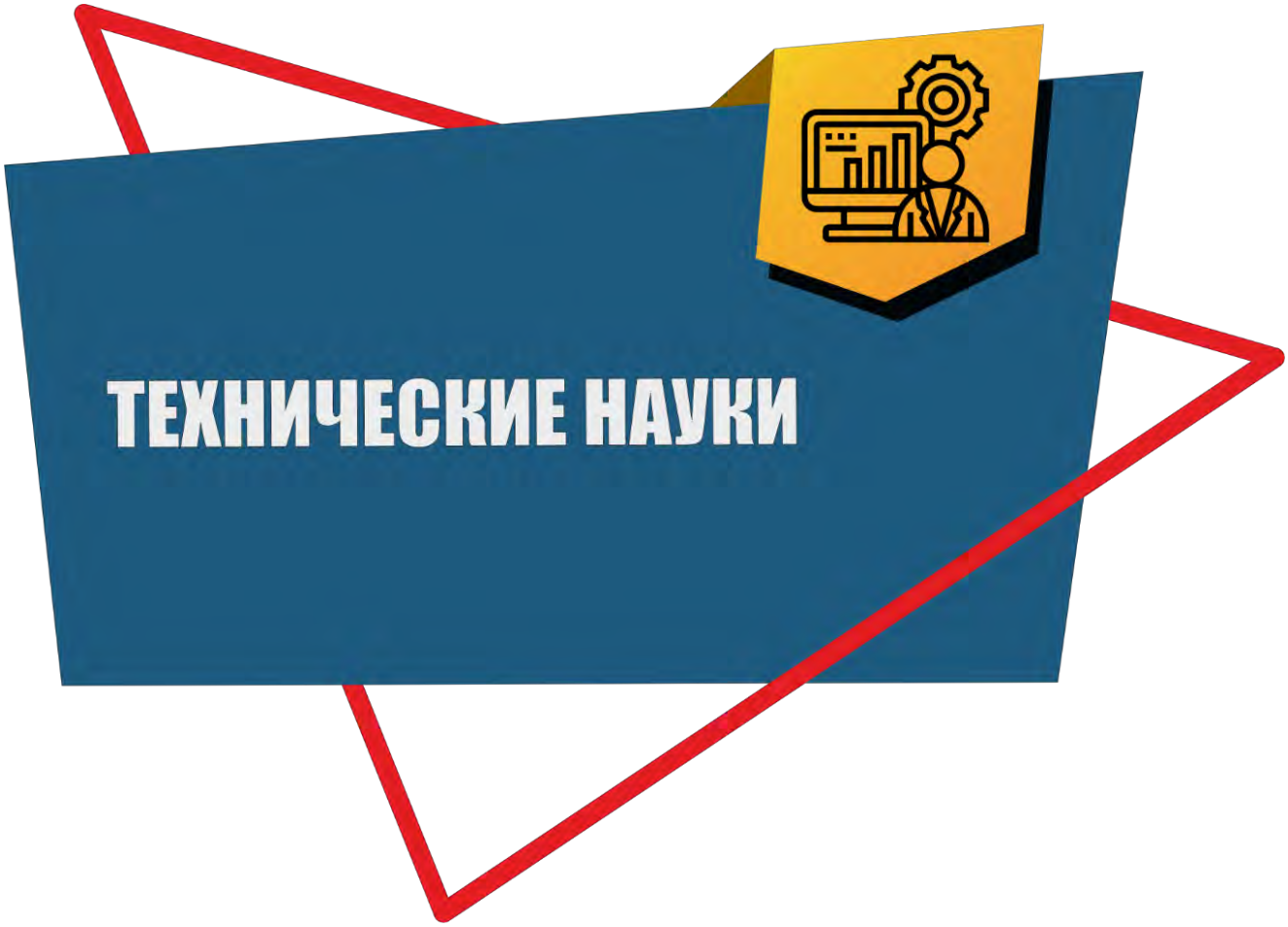
Laboratory diagnosis of *Trichophyton* infections requires a combination of direct microscopic examination, culture isolation, and modern molecular methodologies. Direct microscopy of clinical specimens (skin scrapings, hair follicles, or nail clippings) treated with potassium hydroxide (KOH) reveals characteristic septate hyphae and arthroconidia. Mycological isolation is traditionally achieved by culturing samples on Sabouraud Dextrose Agar (SDA) supplemented with cycloheximide and chloramphenicol to suppress saprophytic mold and bacterial contamination. Species identification relies on macro-morphological colony characteristics—such as pigment production, colony texture, and growth rate—alongside microscopic evaluation of macroconidia and microconidia arrangements. In recent years, diagnostic mycology has been revolutionized by molecular tools, including Polymerase Chain Reaction (PCR) assays, DNA sequencing, and Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry (MALDI-TOF MS), which enable rapid, precise species-level identification directly from clinical samples.

In conclusion, the genus *Trichophyton* remains a major mycological subject with significant veterinary, clinical, and epidemiological implications. By combining classical culturing techniques with advanced molecular diagnostics and resistance monitoring, clinical research can enhance diagnostic accuracy and therapeutic outcomes. The subsequent sections of this article will analyze fungal enzyme kinetics, evaluate specific PCR diagnostic primers, and present clinical guidelines for mycological surveillance.

References:

1. Satton, D. A., Fothergill, A. V., & Rinaldi, M. G. (2020). Guide to Pathogenic and Clinical Fungi. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Richardson, M. D., & Warnock, D. W. (2021). Fungal Infection: Diagnosis and Management (4th Edition). Wiley-Blackwell.
3. Kolychev, N.M., & Artemov, B.T. (2020). Veterinary Mycology and Microbiological Diagnostics of Dermatomycoses. Moscow: Infra-M.
4. Kwon-Chung, K. J., & Bennett, J. E. (2022). Medical Mycology: Pathogenic Fungi and Pathomechanisms. Lea & Febiger.

© Reyimov D., Serdarov D., Azadov B., Gurbandurdyyev G., 2026


ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 62

Gurbanov Eziz, teacher.
Annamuhammedov Abdyrahman, student.
Oguz han Engineering and Technology university of Turkmenistan.
Ashgabat, Turkmenistan.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: FOUNDATIONS, APPLICATIONS, AND CHALLENGES

Annotation

Artificial intelligence (AI) has transitioned from a specialized subfield of computer science into a general-purpose technology reshaping healthcare, education, scientific research, and knowledge work. This review synthesizes recent literature to provide a structured overview of AI's contemporary landscape. It traces technical foundations from classical machine learning through deep learning to large-scale foundation models, then examines applications across high-impact domains. The review identifies persistent limitations—including hallucination, algorithmic bias, and opacity—alongside ethical concerns regarding privacy and labor market disruption.

Keywords:

artificial intelligence; machine learning; deep learning; large language models; foundation models; AI ethics.

1. Introduction

Artificial intelligence refers to algorithmic techniques enabling computational systems to perform tasks conventionally requiring human cognition: perception, reasoning, learning, and decision-making. The field has passed through distinct paradigm shifts—from symbolic reasoning in the 1950s, through the machine learning revolution, to the deep learning era inaugurated by AlexNet in 2012, and most recently to foundation models demonstrating cross-domain capabilities without task-specific engineering.

This review argues that AI's contemporary significance lies in the convergence of three factors: unprecedented scale in model architecture and training data, the emergence of capabilities not explicitly programmed, and rapid diffusion into commercial and public-sector applications. Each carries implications—both promising and cautionary—demanding scholarly attention.

2. Technical Foundations

2.1 From Machine Learning to Deep Learning

Modern AI is overwhelmingly identified with machine learning—algorithms that improve through experience rather than explicit rule-based programming. The principal paradigms (supervised, unsupervised, and reinforcement learning) provide the conceptual vocabulary for understanding how systems acquire competence. Deep learning, employing neural networks with many layers, has been the primary engine of recent advances, driving breakthroughs in object recognition, speech transcription, and machine translation.

2.2 The Foundation Model Paradigm

The most consequential development of the past half-decade has been foundation models: large-scale neural networks trained on broad data and adaptable to a wide range of downstream tasks. Scaling laws demonstrated that performance improves predictably with model size, data volume, and computational budget, justifying the construction of ever-larger systems. GPT-3's demonstration that a model trained on internet-scale text could perform competitively across dozens of tasks without task-specific fine-tuning—termed in-context learning—marked a qualitative shift. The transformer architecture, introduced by Vaswani et al. in 2017, remains the dominant substrate, enabling parallel processing of sequential data through self-attention mechanisms.

3. Applications Across Domains

3.1 Healthcare and Biomedical Research

Healthcare has emerged as one of AI's most consequential domains. Machine learning systems now demonstrate diagnostic accuracy rivaling experienced clinicians across radiology and pathology. Perhaps the

most striking achievement is AlphaFold's prediction of protein structures with atomic accuracy—a problem that had resisted solution for fifty years. This illustrates AI's capacity not merely to automate existing tasks but to expand the boundaries of scientific inquiry.

3.2 Education

AI's integration into education has accelerated following ChatGPT's release. Research on pre-service teachers' acceptance reveals that perceived ease of use and usefulness predict adoption intention, while ethical concerns exert a negative influence. This underscores a tension characterizing AI adoption broadly: systems promising efficiency and personalization also raise concerns about academic integrity and deskilling.

3.3 Software Engineering

Large language models are deployed for code generation, debugging assistance, and vulnerability detection. However, research documents limitations: LLMs struggle with cross-lingual code clone detection and exhibit vulnerability localization failures in larger codebases. AI augments developer capabilities but does not supplant human judgment.

Conclusion

Artificial intelligence stands at an inflection point. Recent achievements—deep learning's perceptual breakthroughs, foundation models' cross-domain flexibility, AlphaFold's scientific triumph—demonstrate AI's potential to augment human capability. Yet these systems hallucinate, encode biases, consume substantial energy, and remain opaque. The field's trajectory will be shaped not solely by technical innovation but by choices regarding governance, access, and purpose. A human-centered approach—prioritizing transparency, accountability, and equitable benefit—offers the most defensible path forward.

References:

1. Geron, A. (2025). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and PyTorch: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
3. Huyen, C. (2025). AI Engineering: Building Applications with Foundation Models. O'Reilly Media.

© Gurbanov E., Annamuhammedov A., 2026

УДК 62

Ахуньянов Д.Д.,
аспирант первого курса А2147-26-01
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация
Хасанов Р.А.,
доцент, кандидат технических наук кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»
Горно-нефтяного факультета
Уфимского государственного нефтяного технического университета
г. Уфа, Российская Федерация

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА БУРЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ ВИНТОВОГО ЗАБОЙНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Аннотация

Рассмотрены факторы, влияющие на устойчивость работы винтового забойного двигателя при

бурении наклонных скважин. Обоснована необходимость согласованного выбора осевой нагрузки, частоты вращения колонны и параметров работы двигателя. Описан подход к корректировке режима по изменению частоты вращения вала и перепада давления.

Ключевые слова:

винтовой забойный двигатель, режим бурения, осевая нагрузка, частота вращения, перепад давления, бурильная колонна.

Винтовой забойный двигатель, установленный в компоновке низа бурильной колонны, использует энергию бурового раствора для создания крутящего момента на долоте. На практике эффективность такого оборудования определяется не только конструкцией двигателя, но и тем, насколько согласованы параметры его работы с нагрузкой на долото и режимом вращения бурильной колонны. При бурении наклонных скважин дополнительно сказывается контакт колонны со стенкой ствола, из-за которого изменяются условия передачи осевой нагрузки и вращающего момента.

Когда режим подбирается без анализа взаимодействия колонны и забойного двигателя, вращение становится неустойчивым. Это провоцирует рост динамических нагрузок и ухудшает показатели разрушения породы. Поэтому при назначении режима важно оценивать не один параметр отдельно, а совокупность показателей, характеризующих работу двигателя и всей компоновки [1, 2].

Факторы, влияющие на работу ВЗД

Режим работы ВЗД задаётся четырьмя ключевыми параметрами: осевой нагрузкой на долото, расходом бурового раствора, перепадом давления на двигателе и частотой вращения бурильной колонны. Осевая нагрузка влияет на условия контакта долота с горной породой, тогда как вращение колонны меняет характер её взаимодействия со стенками скважины. Все параметры связаны между собой, поэтому изменение одного из них может потребовать корректировки остальных [1, 2].

При оценке работы ВЗД необходимо учитывать его характеристики и технические ограничения конкретной модели. Рабочие значения нельзя переносить с одного двигателя на другой без проверки паспортных данных, типа долота, свойств бурового раствора и геологических условий. Различие в углах перекоса и типоразмерах ВЗД, а также неодинаковая прочность и абразивность пород не позволяют переносить режим, подобранный для одного интервала, на другой без предварительной проверки.

Показательный пример — Самотлорское месторождение, где для каждого интервала подбирался свой тип ВЗД [4].

Для кондуктора использовался двигатель 3LZ244x7.0LL (производитель БСК РИНАКО, угол перекоса 1°30’). Расход бурового раствора составлял 45–67 л/с, осевая нагрузка — от 5 до 10 т, частота вращения ротора — 10 об/мин. Перепад давления на двигателе достигал 30 атм (относительно холостого хода).

Таблица 1

Основные элементы КНБК для кондуктора

№ п/п	Тип элемента	Наименование элемента	Длина (без нипп) (м)	Суммарная длина (м)	Ø наруж., (мм)	Ø макс наруж (мм)	Ø внутр., (мм)	Резьба внизу	Резьба вверху	Момент свинчивания резьбы **(рекоменд)** кН*м	Max.крутящий момент, Кн*м
1	Долото	БИТ 295.3 ВТ 516 ТСВ.832-112.6.000	0,37	0,37	295,30	295,30	6x11.1/6x9.5	-	З-152	27-30	-
2	ВЗД	3LZ244x7.0LL (1°. 30´)	10,10	10,47	244,00	260,00	-	З-152	З-152	60-65	55,00
3	КОБ	Клапан обратный Р-244.70.000	0,79	11,26	240,00	242,00	-	З-152	З-152	60-65	55,00
4	Переводник	П-Н152хМ147	0,39	11,65	197,00	197,00	70,0	З-152	З-147	40-45	55,00
5	НУБТ	ТБТН-178-71-4750/3-147	4,32	15,97	145,70	174,00	72,0	З-147	З-147	32	64,00
6	Зонд	Зонд АБТС-ЭМ-172-4	4.19	20,16	172,00	172,00	73,0	З-147	З-147	30	36,00
7	НУБТ	НУБТ-172 Flex 4700/З-147	4,59	24,74	148,40	180,50	82,3	З-147	З-147	27.9	55,70
8	Переводник	П-133/147-178-80-400	0,36	25,10	165,30	175,00	80,6	З-147	З-133	40/31.5	51,70
9	Бурильная труба	СБТ 127х9.19 мм G-105, IEU, NC50	844,28	869,38	127,00	168,00	95,3	З-133	З-133	29.7-32.2	61,00

Для эксплуатационной колонны применялся ДУ-172М (производитель «Гидромаш», угол перекоса 1°47′). Здесь расход бурового раствора составлял 40 л/с, осевая нагрузка — от 8 до 10 т. Частота вращения ротора в криволинейном участке поддерживалась на уровне 40 об/мин, а в прямолинейном — 80 об/мин (это максимально возможные обороты по паспортным данным). Перепад давления составлял 20 атм от холостого давления.

Таблица 2

Основные элементы КНБК для эксплуатационной колонны

№ п/п	Тип элемента	Наименование элемента	Длина (без нипп) (м)	Суммарная длина (м)	Ø наруж., (мм)	Ø макс наруж (мм)	Ø внутр., (мм)	Резьба внизу	Резьба вверху	Момент свинчивания резьбы (рекоменд) кН*м	Мах.крутящий момент,Кн*м
1	Долото	NOV 220,7x232 TX426-A1	0,39	0,39	220,70	232,00	4*C55/HEX, 3*C55/HEX	-	3-117	24-27	-
2	ВЗД	ДУ-172М (1°. 47′)	9,46	9,85	178,00	195,00	-	3-117	3-147	20/37-46	104,00
3	КОБ	Клапан обратный КОБ-172М	0,60	10,45	176,00	176,00	-	3-147	3-147	40-45	104,00
4	Немагнитная УБТ	ТБТН-178-71-4750/3-147	4,32	14,77	145,70	174,70	72,0	3-147	3-147	32-38	64,00
5	Зонд	Зонд АБТС-ЭМ-172-4	4,19	18,96	172,00	172,00	73,0	3-147	3-147	30	40,00
6	Немагнитная УБТ	НУБТ-172 Flex 4700/3-147	4,59	23,55	148,40	180,50	82,3	3-147	3-147	27.9	55,70
7	Переводник	П-133/147-178-80-400	0,36	23,91	165,30	175,00	80,6	3-147	3-133	40/31.5	51,70
8	Циркуляционный переводник	DECS-170	1,91	25,82	170,00	170,00	32,0	3-133	3-133	27-30	65,00
9	Бурильная труба	СБТ 127x9.19 мм G-105 (13св.)	246,02	271,84	127,00	168,00	95,3	3-133	3-133	29.7-32.2	32,20
10	Толстостенная.бурильная труба	ТБТ 127-76/133 (3 св)	56,35	328,19	127,00	168,00	76,0	3-133	3-133	43.1	46,70
11	Яс гидравлический	Яс гидравлический РГ-172	7,21	335,40	176,00	178,00	70,0	3-133	3-133	39-45	45,00
12	Толстостенная.бурильная труба	ТБТ 127-76/133 (3 св)	56,11	391,51	127,00	168,00	76,0	3-133	3-133	43,10	46,70
13	Бурильная труба	СБТ 127x9.19 мм G-105 (49.5св)	934,90	1326,41	127,00	168,00	95,3	3-133	3-133	29.7-32.2	32,20
14	Бурильная труба	СБТ 127x9.19 мм S-135 остальное	1019,59	2346,00	127,00	168,00	95,3	3-133	3-133	29.7-32.2	32,20

Для горизонтального участка использовался 7LZ120*7.0LL (производитель БСК РИНАКО, угол перекоса 1°46′). Расход бурового раствора был существенно ниже — 14 л/с, осевая нагрузка — 5 т. Частота вращения ротора в криволинейном участке — 40 об/мин, в прямолинейном — 80 об/мин (максимум по паспорту). Перепад давления достигал 40 атм от холостого давления.

Таблица 3

Основные элементы КНБК для горизонтального участка

№ п/п	Тип элемента	Наименование элемента	Длина (без нипп) (м)	Суммарная длина (м)	Ø наруж., (мм)	Ø макс наруж (мм)	Ø внутр., (мм)	Ø мин проход ной., (мм)	Резьба внизу	Резьба вверху	Момент свинчивания резьбы (рекоменд) кН*м
1	Долото	БИТ 155.6 ВТ 513 ТСВ.022-10.000 ПС	0,19	0,19	155,60	155,60	7x7.9мм		-	3-88	8-9
2	ВЗД	7LZ120*7.0LL (1° 46')	8,83	9,02	120,00	129,00	-	-	3-88	3-102	11.1-14
3	КОБ	Р-120.74.000-01	0,43	9,45	121,00	121,00	-	-	3-102	3-102	11.1-14
4	Переводник	Переводник Нз-102/Нз-102	0,27	9,72	120,70	120,70	69,2	69,2	3-102	3-102	11.3-13.5
5	Резистивиметр	4 3/4 SureLog WPR	3,40	13,12	119,30	126,00	35,0	35,0	3-102	3-102	11-13
6	Переводник	П 121-68-650/3-102	0,65	13,77	119,30	119,30	70,0	70,0	3-102	3-102	11.3-13.5
7	НУБТ	4 3/4 NMDC FLEX	5,10	18,87	111,50	120,00	68,0	68,0	3-102	3-102	12-14
8	НУБТ	НУБТ-120 мм FLEX	9,30	28,17	105,00	117,00	68,0	68,0	3-102	3-102	12-14
9	FlowSub 120 мм	FlowSub 120 мм	0,97	29,14	119,60	119,60	89,1	68,6	3-102	3-102	11-14
10	Циркуляционный пер-к	CS-121	2,28	31,42	121,00	121,00	32,0	32,0	3-102	3-102	13-15
11	Бурильная труба	СБТ 88x9.35 мм (52 св)	991,60	1023,02	88,90	127,00	70,2	70,2	3-102	3-102	21.6
12	Толстостенная бурильная труба	ТБТ 88.9x52.4 мм (3 св)	56,21	1079,23	88,90	127,00	57,2	57,2	3-102	3-102	17.5
13	Яс гидромеханический	DE JAR-120HM	6,77	1086,00	121,00	124,00	57,0	57,0	3-102	3-102	13
14	Толстостенная бурильная труба	ТБТ 88.9x52.4 мм (13 св)	243,85	1329,85	88,90	127,00	57,2	57,2	3-102	3-102	17.5
15	Бурильная труба	СБТ 88x9.35 мм ост.	1817,15	3147,00	88,90	127,00	70,2	70,2	3-102	3-102	21.6

Различие в углах перекоса и типоразмерах не позволяет использовать один и тот же режим для всех трёх интервалов — нагрузку, расход и обороты приходится подбирать отдельно.

Для наглядного сравнения режимных параметров по трём интервалам были построены рисунки 1–3. Они показывают, как различаются расход бурового раствора, осевая нагрузка и перепад давления.

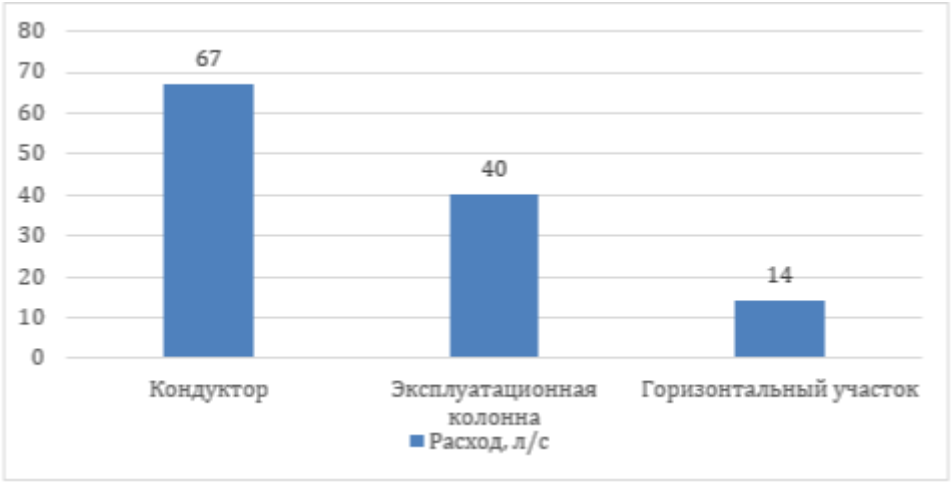


Рисунок 1 — Расход бурового раствора

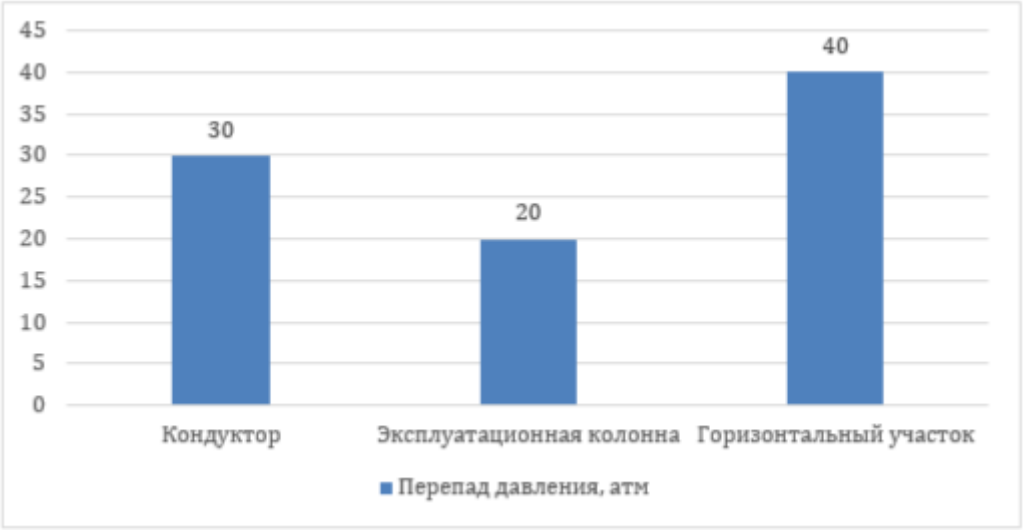


Рисунок 2 — Перепад давления на ВЗД



Рисунок 3 — Осевая нагрузка на долото

Как видно из рисунков 1–3, режимные параметры для трёх интервалов существенно различаются. Наибольший расход бурового раствора требуется для кондуктора (67 л/с), наименьший — для горизонтального участка (14 л/с). Осевая нагрузка на долото для кондуктора и эксплуатационной колонны находится на уровне 10 т, тогда как для горизонтального участка снижается до 5 т. Перепад давления, напротив, максимален на горизонтальном участке (40 атм), что связано с особенностями работы ВЗД

7LZ1207.0LL в условиях искривлённого ствола.

Дополнительное влияние оказывает динамика вращения вала. Заметное снижение частоты вращения под нагрузкой может указывать на изменение условий работы двигателя и необходимость пересмотра нагрузки на долото. Однако такой признак следует рассматривать вместе с показаниями давления, расхода раствора и другими параметрами бурения: изолированное значение не позволяет однозначно определить причину отклонения.

Выбор режима бурения

Сначала режим назначают по паспортным данным двигателя и долота. Затем его корректируют по тому, как ведёт себя компоновка в скважине. Расход, перепад давления, нагрузку на долото и частоту вращения сравнивают с ожидаемыми значениями. Если частота вращения вала заметно падает или давление становится нестабильным, режим пересматривают и при необходимости снижают нагрузку на долото.

Устойчивость системы удобнее оценивать, если рассматривать ВЗД и бурильную колонну как одно целое. Двигатель связан с колонной через момент сопротивления и осевую нагрузку, а сама колонна трется о стенки скважины. В наклонных интервалах эта связь проявляется сильнее, поэтому параметры, замеренные на поверхности, не всегда совпадают с условиями на долоте.

На практике порядок такой: проверяют ограничения оборудования, задают исходные параметры, следят за их изменением по мере углубления и корректируют нагрузку по показаниям системы контроля. Это не отменяет технологический регламент, но помогает вовремя заметить отклонения.

Оценка устойчивости и ограничения подхода

Для анализа устойчивой работы двигателя могут использоваться стендовые характеристики, данные телеметрии и измерения наземных датчиков. Стендовые испытания позволяют оценить связь между частотой вращения, моментом и перепадом давления, тогда как промысловые данные показывают, как эти зависимости проявляются при реальных условиях бурения. Совместный анализ стендовых характеристик и промысловых данных позволяет разделить влияние самого двигателя, влияние компоновки и ствола скважины [1, 3, 4].

Но результаты моделирования и испытаний справедливы только для тех типов двигателей и условий, которые рассматривались. Прежде чем переносить рекомендации на другую скважину, нужно проверить, совпадают ли конструкция ВЗД, диапазон расходов, нагрузка на долото и геологические условия.

Механическая скорость проходки сама по себе ничего не решает. В инженерной практике её смотрят вместе с другими показателями. Чрезмерное увеличение нагрузки или попытка поддерживать заданную скорость при нестабильной работе двигателя могут повысить динамические нагрузки и ускорить износ элементов компоновки. Поэтому оценка режима должна учитывать устойчивость вращения, перепад давления, качество ствола скважины, показатели проходки и состояние оборудования.

Заключение

1. На устойчивость работы ВЗД влияют сразу четыре параметра: осевая нагрузка, расход бурового раствора, перепад давления и частота вращения бурильной колонны.

2. При подборе режима бурения необходимо учитывать технические характеристики конкретного двигателя, параметры долота и геологические условия; универсальные значения без такой проверки применять не следует.

3. Изменение частоты вращения вала и перепада давления может служить основанием для повторной оценки режима, но должно анализироваться вместе с другими измеряемыми параметрами.

4. Мы рассматриваем ВЗД и бурильную колонну вместе, как одну систему. Такой подход не разрывает их взаимодействие на части и позволяет полнее учесть динамику — а значит, точнее скорректировать режим бурения.

Список использованной литературы:

1. Морозов, В. А. Обеспечение устойчивой работы винтового забойного двигателя регулированием параметров режима бурения наклонных скважин: дис. … канд. техн. наук: 25.00.15 / Морозов Виктор Анатольевич. – Санкт-Петербург, 2019. – 128 с.
2. 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.
3. Акбулатов, Т.О., Хасанов, Р.А., Левинсон, Л.М. Роторные управляемые системы: учебное пособие. – Уфа: УГНТУ, 2006. – 90 с.
4. Вадецкий, Ю.В. Практика бурения скважин с применением низкооборотных забойных двигателей. – М.: ВНИИОЭНГ, 2010. – 237 с.

© Ахуньянов Д.Д., Хасанов Р.А., 2026

УДК 321.01

Бердиева Гульнара, Аббасова Огултаган
Преподаватели
Институт телекоммуникаций и информатики Туркменистана
г. Ашхабад, Туркменистан

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНДЕНСАЦИИ В СОЛНЕЧНЫХ ОПРЕСНИТЕЛЯХ

Аннотация

Интенсификация процесса конденсации в солнечных опреснителях является одним из ключевых направлений повышения общей эффективности установок для получения пресной воды из соленых или загрязненных источников. В условиях глобального дефицита водных ресурсов и изменения климата солнечная дистилляция привлекает все большее внимание исследователей благодаря своей экологической чистоте и автономности. Традиционные солнечные опреснители обладают относительно низкой производительностью, что во многом обусловлено медленным протеканием фазовых переходов на внутренних поверхностях ограждающих конструкций. Модернизация и ускорение осаждения водяного пара позволяют существенно увеличить суточный выход готовой продукции без дополнительных затрат дорогостоящей электрической энергии.

Ключевые слова:

солнце, опреснитель, конденсация, интенсификация, тепломассообмен, нанопокрытия, испарение, пресная вода.

Физическая природа работы классического солнечного опреснителя основана на естественном испарении жидкости под воздействием солнечной радиации и последующей конденсации образовавшегося пара на внутренней стороне прозрачного покрытия. Однако значительная часть тепловой энергии теряется в окружающую среду через боковые стенки и основание установки, что снижает движущую силу процесса массопереноса. Для преодоления этих ограничений инженеры разрабатывают различные методы активного и пассивного воздействия на тепломассообменные характеристики аппарата. Особое внимание уделяется сокращению термического сопротивления на границе раздела фаз газообразной и жидкой сред.

Ключевым фактором, определяющим интенсивность конденсации, выступает температурный напор

между нагретой водяной баней и охлаждаемым внешним воздухом стеклянным или полимерным куполом. Чем выше разница температур между испаряющейся жидкостью и конденсационной поверхностью, тем выше скорость осаждения капель влаги. Создание условий для эффективного отвода тепла от внешней стороны покрытия позволяет поддерживать оптимальный градиент температур внутри рабочего пространства. Это достигается как за счет естественного обдува ветром, так и путем применения дополнительных систем охлаждения.

Экологическая безопасность и полная независимость от ископаемых видов топлива делают модернизированные солнечные опреснители важнейшим элементом устойчивого развития засушливых территорий. Отсутствие вредных выбросов в атмосферу и утилизация солевого концентрата без ущерба для окружающей среды соответствуют современным международным экологическим стандартам. Развитие таких технологий способствует решению глобальной проблемы нехватки питьевой воды в развивающихся странах.

Существенным технологическим прорывом в данной области стало внедрение поверхностных модификаций и специальных покрытий с заданными гидрофильными или гидрофобными свойствами. Гидрофильные покрытия способствуют образованию сплошной тонкой пленки воды, которая быстро стекает по наклонной поверхности в сборные желоба, не создавая препятствий для проникновения солнечных лучей. С другой стороны, супергидрофобные поверхности обеспечивают быстрое скатывание капель за счет минимизации сил адгезии, что также предотвращает рассеивание света слоем конденсата. Выбор конкретного типа покрытия зависит от конструктивных особенностей конкретного опреснительного устройства.

Список использованной литературы:

1. Попов, Виктор Сергеевич. Интенсификация тепломассообмена в возобновляемых источниках энергии. Москва: Издательство Московского государственного технического университета имени Баумана, 2024.
2. Федорова, Анна Павловна. Солнечные системы опреснения воды: теория и практика. Санкт-Петербург: Политех-Пресс, 2023.
3. Григорьев, Дмитрий Николаевич. Нанотехнологии и поверхностные явления в теплоэнергетике. Екатеринбург: Уральский университет, 2022.
4. Морозова, Ирина Александровна. Энергоэффективные технологии получения пресной воды в засушливых регионах. Новосибирск: Наука, 2025.

© Бердиева Г., Аббасова О., 2026

УДК 629.3.014

Герасенков А.С.
магистрант 2 курса БГТУ, г. Брянск, РФ
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-1448-142X
Научный руководитель: Пилюшина Г.А.
доктор наук, профессор, БГТУ, г. Брянск, РФ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИНТЕНСИВНОСТИ ТОРМОЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕСУРСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Аннотация

Рассмотрена проблема непредсказуемого износа тормозных колодок. Предложена концепция

устройства на базе микроконтроллера, акселерометра и Bluetooth-модуля для регистрации интенсивности торможения. Описан метод расчета рассеянной энергии. Доказана достаточная точность и простота реализации решения для прогнозирования ресурса колодок.

Ключевые слова:

тормозные колодки, износ, акселерометр, Bluetooth, диагностика автомобиля, рассеянная энергия, прогнозирование ресурса.

Gerasenkov A.S.
2nd-year master's student of BSTU
Bryansk, Russia
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-1448-142X
Scientific supervisor: Pilyushina G.A.
Doctor of Sciences, Professor, BSTU, Bryansk, Russia

DEVICE FOR REGISTERING CAR BRAKING INTENSITY TO PREDICT BRAKE PAD LIFE

Annotation

The problem of unpredictable brake pad wear is considered. The concept of a device based on a microcontroller, accelerometer, and Bluetooth module for registering braking intensity is proposed. The method for calculating dissipated energy is described. Sufficient accuracy and simplicity of implementation for predicting pad life are proven.

Keywords

Brake pads, wear, accelerometer, Bluetooth, vehicle diagnostics, dissipated energy, resource prediction.

Введение

Надежность тормозной системы является критическим фактором безопасности дорожного движения. Традиционный подход к обслуживанию тормозных колодок основан на регламентном пробеге или визуальном осмотре, что не учитывает реальный стиль вождения и условия эксплуатации. Анализ научной литературы показывает, что износ фрикционных материалов напрямую коррелирует с энергией, рассеиваемой при торможении. Энергомеханический подход к моделированию этого процесса был предложен в фундаментальных работах А.С. Проникова, где заложены основы прогнозирования долговечности сопряжений на стадии проектирования [1]. Существующие патенты, например, US20140222298A1, подтверждают возможность использования акселерометров для оценки замедления и расчета износа [2].

Целью данной работы является обоснование точности и простоты реализации устройства для регистрации параметров торможения на базе доступных компонентов.

1. Архитектура и принцип работы устройства

Предлагаемое устройство состоит из трех основных модулей: датчика замедления (акселерометр MPU-6050), микроконтроллера (ESP32) и модуля беспроводной связи. Важно отметить, что сам чип MPU-6050 не содержит встроенного Bluetooth — это исключительно датчик ускорения и гироскоп. Однако при использовании микроконтроллера ESP32 необходимость в отдельном Bluetooth-модуле отпадает, поскольку ESP32 объединяет в одном чипе вычислительное ядро, модуль Wi-Fi и модуль Bluetooth (Classic и BLE). Это позволяет упростить схему устройства и снизить его стоимость. В случае использования Arduino UNO потребуется внешний Bluetooth-модуль, например HC-05.

Устройство получает сигнал о начале торможения от цепи стоп-сигналов автомобиля. Как только

стоп-сигнал активируется, микроконтроллер начинает запись данных с акселерометра с высокой частотой (не менее 100 Гц). Схема устройства приведена на рисунке 1.

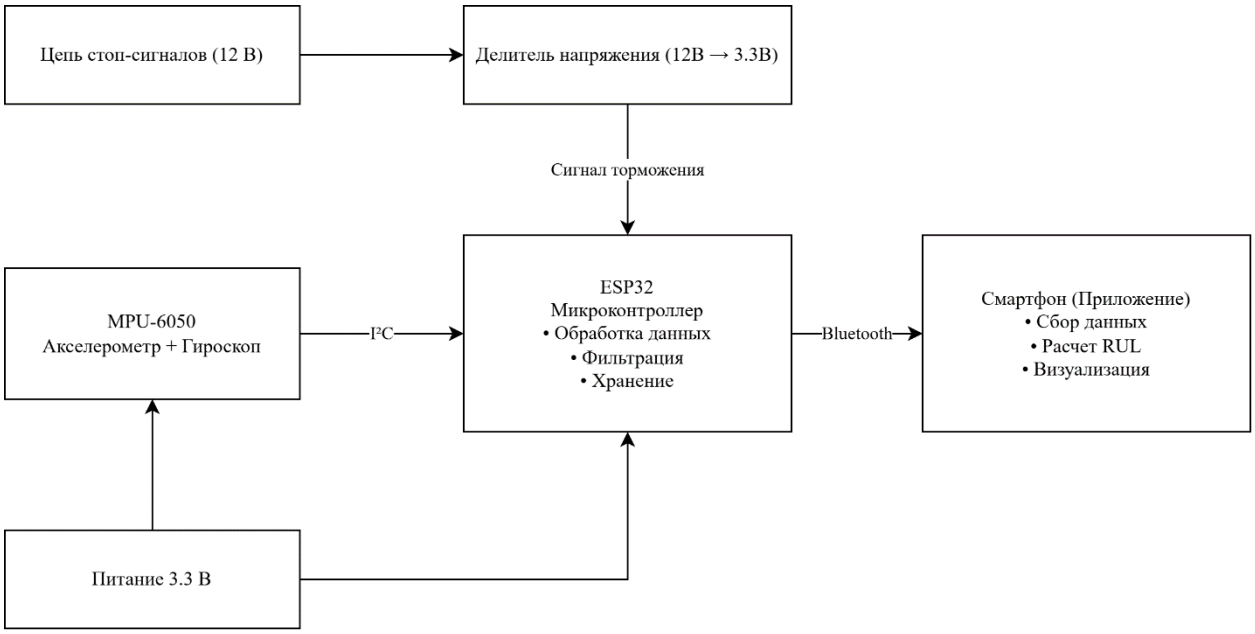


Рисунок 1 – Структурная схема устройства регистрации торможения

Источник: разработано автором

2. Методика расчета рассеянной энергии

Основная научная ценность устройства заключается в возможности расчета энергии, рассеянной при торможении. Для этого используется классическое уравнение механики. Элементарная энергия dE, рассеянная за интервал времени dt, рассчитывается по формуле:

$$dE = m \cdot a \cdot v \cdot dt \quad (1)$$

где m — масса автомобиля, кг; a — продольное замедление, м/с²; v — мгновенная скорость автомобиля, м/с.

Общая энергия за одно торможение E находится путем интегрирования (суммирования) элементарных энергий за время торможения. Для повышения точности оценки скорости v используется комплексная обработка данных акселерометра (например, с помощью фильтра Калмана) или данные GPS-модуля смартфона.

Основные компоненты устройства и их характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Компоненты устройства и их функции

Компонент	Модель	Функция
Микроконтроллер	ESP32	Сбор, обработка данных и Bluetooth-связь
Акселерометр	MPU-6050	Измерение продольного замедления
Модуль связи	Bluetooth (встроен в ESP32)	Передача данных на смартфон

Источник: разработано автором

3. Анализ точности и простоты реализации

Анализ погрешностей показывает, что основными источниками ошибок являются шум акселерометра и неточность оценки массы автомобиля. Однако, согласно исследованиям, ошибка измерения ускорения для MPU-6050 может быть сведена к менее чем 10% при правильной калибровке и фильтрации [3]. Математические модели, основанные на накоплении энергии, позволяют предсказывать износ с отклонением всего 3-5% от экспериментальных данных [4].

Простота реализации обусловлена использованием широкодоступных и недорогих компонентов. Использование встроенного в ESP32 Bluetooth-модуля позволяет передавать накопленные данные на смартфон, где они могут быть обработаны мобильным приложением для расчета остаточного ресурса колодок (RUL) по формуле:

$$RUL = \frac{W_{limit} - W_{total}}{W_{avg}} \quad (2)$$

где W_{limit} — предельный износ колодки (мм³); W_{total} — накопленный износ на текущий момент (мм³); W_{avg} — средний износ в день (мм³/день).

Заключение

Предложенное устройство является полностью реализуемым и обладает достаточной точностью для практического применения. Использование акселерометра и сигнала стоп-сигналов позволяет эффективно выделять процесс торможения и рассчитывать рассеянную энергию. Простота компонентной базы делает устройство доступным для массового внедрения. Практическая значимость работы заключается в переходе от плановой замены тормозных колодок к прогнозной, основанной на реальной нагрузке, что снижает затраты на обслуживание и повышает безопасность.

Список использованной литературы:

1. Проников, А.С. Параметрическая надежность машин / А.С. Проников. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 559 с. — ISBN 5-7038-1996-2.
2. Patent US20140222298A1. Systems For a Shared Vehicle. Publ. 14.08.2014.
3. Jensen, K. M., & Santos, I. F. Estimation of brake pad wear and remaining useful life from fused sensor system, statistical data processing, and passenger car longitudinal dynamics // Wear. 2024. Vol. 538–539. P. 205220.
4. Analytical Model for Prediction of Friction Materials Durability Based on the Braking Energy Dissipation // SAE Technical Paper. 2016. No. 2016-36-0400.

© Герасенков А.С., 2026

УДК 622.24

Емашева Э.А.
магистрантка 2 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ
Научный руководитель: Сафрайдер А.И.
Кандидат технических наук, доцент кафедры БНГС, УГНТУ,
г. Уфа, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАГРУЗОК НА ПОДЪЁМ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ДЛЯ ДВУХКОЛОННОЙ И ТРЁХКОЛОННОЙ КОНСТРУКЦИЙ СКВАЖИН

Аннотация

В данной работе выполнен сравнительный анализ нагрузок на подъём бурильной колонны для двухколонной (2КК) и трёхколонной (3КК) конструкций на примере 13 скважин Приобского месторождения. Расчёты проведены для раствора на углеводородной основе при одинаковых коэффициентах трения в обсаженном и открытом стволе. Установлено, что вес на подъём для 3КК превышает 2КК в среднем на 11,7% для эксплуатационной колонны и на 6,1% для хвостовика. Сделан

вывод об эффективности применения конструкции 2КК в связи проходимости по нагрузкам на оборудование. Использование конструкции 3КК может быть технологически необходима для перекрытия неустойчивой Алымской свиты, что требует комплексного подхода в выборе конструкции.

Ключевые слова:

горизонтальное бурение, вес на подъём, двухколонная конструкция скважины, трёхколонная конструкция скважины, 2КК, 3КК, промежуточная колонна, строительство скважин, Приобское месторождения, Алымская свита.

Современная нефтегазовая отрасль развивается в условиях постоянного ужесточения требований к эффективности и экономической целесообразности бурения скважин. Значительная часть остаточных запасов углеводородов находится в сложных геологических условиях: зонах с аномально высоким пластовым давлением и трудноизвлекаемых коллекторов. Традиционные многоколонные конструкции скважин зачастую оказываются избыточно металлоёмкими и приводят к удлинению цикла строительства скважины, что несёт за собой увеличение стоимости [1]. В качестве технологического решения данного вызова выступила разработка и применение оптимизированных конструкций – двухколонной (2КК) и трёхколонной (3КК).

Двухколонная конструкция скважины представляет собой скважину, состоящую из двух обсадных колонн, чаще всего – направления (или кондуктора) и комбинированной эксплуатационной колонны, спускаемой одновременно с хвостовиком.

Трёхколонная конструкция включает направление (или кондуктор), промежуточную (техническую) и эксплуатационную колонны и применяется, как правило, в более сложных горно-геологических условиях.

Отличительными свойствами являются посадка башмаков эксплуатационной колонны и используемые диаметры обсадных колонн (таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Отличительные свойства 2КК

2КК ГС	Глубина спуска по вертикали/стволу, м	Наружный диаметр, мм
Направление	80/80	245
Эксплуатационная колонна	На 50 м выше первого транзита (но не глубже 2390 м по TVD)/максимум 2750 м	178
Хвостовик	4500 м для РВО, до 4700 м для прямой эмульсии	Комбинированный 127/114

Таблица 2

Отличительные свойства 3КК.

3КК ГС	Глубина спуска по вертикали/стволу, м	Наружный диаметр, мм
Направление	80/80	324
Кондуктор	1350/1500 (что наступает ранее)	245
Эксплуатационная колонна	до 3300	178
Хвостовик	до 4500 м для РВО, до 4700 м для прямой эмульсии	114

В современной практике конструкции 2КК и 3КК применяются в нескольких ключевых регионах – Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Республика Башкортостан и районы Крайнего Севера.

Основной регион, где данные виды конструкций получили наиболее широкое распространение – Западная Сибирь [2,3]. Именно здесь сосредоточены знаковые проекты, которые определили вектор развития этих технологий. Приобское месторождение стало одним из первых, где была внедрена двухколонная конструкция. Именно здесь, в Южной части Приобского месторождения, в зонах с переменным пластовым давлением, были построены первые высокотехнологичные горизонтальные скважины с конструкцией 2КК – их освоение было ориентировано на вовлечение в разработку

трудноизвлекаемых запасов.

В Приразломном месторождении, отличающейся низкой степенью выработанности запасов, также используется конструкция 2КК.

Нивагальское, Имилорское и Тевлинско-Русскинское месторождения стали площадкой для трёхколонной конструкции. Скорость бурения горизонтальных скважин здесь выросла почти в два раза. Трёхколонная конструкция обычно применяется для скважин глубиной более 4500 м при наличии газовых горизонтов с аномально высоким пластовым давлением в нижней части разреза.

В Вынгапуровском месторождении применяются конструкции как 2КК, так и 3КК.

Таким образом, западносибирские месторождения не только демонстрируют эффективность использования конструкций 2КК и 3КК, но и задают направления их дальнейшего совершенствования [4].

В данной работе приведён расчёт нагрузок при раскустовке 13 скважин для конструкций 2КК и 3КК на примере Приобского месторождения. На рисунке 1 предоставлена схема размещения 13 скважин на кустовой площадке (вид сверху). Расчёты выполнены в программном комплексе WellPlan. Профиль скважин – с горизонтальным окончанием.

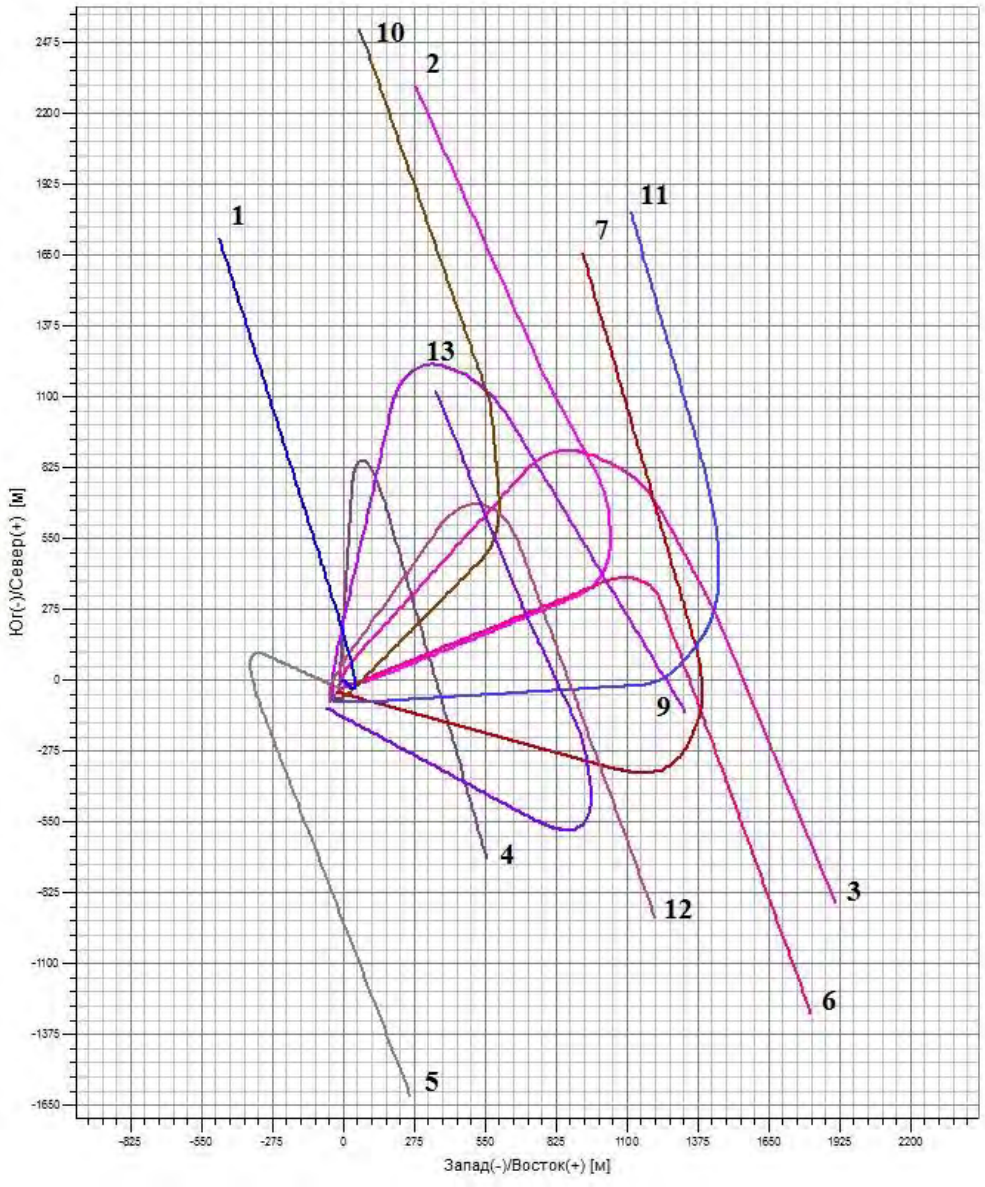


Рисунок 1 – Схема размещения 13 скважин на кустовой площадке (вид сверху)

Литологический разрез Приобского месторождения характеризуется сложным и неоднородным строением. В геологическом разрезе преобладают терригенные отложения, представленные неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов и глин. Продуктивные горизонты (в частности, пласты группы АС10-АС12) сложены преимущественно алевритистыми песчаниками с низкими фильтрационно-ёмкостными свойствами. Наиболее сложным интервалом с точки зрения проводки ствола является Алымская свита. Глинистые отложения Алымской свиты (интервал 1800-2000 м) склонны к протере ствола, осыпям и обвалам, что ведёт к сужению ствола, посадкам и затяжкам бурильной колонны и прихватам инструмента.

Вышеперечисленные литологические особенности разреза напрямую определяют необходимость оптимизированного подхода к выбору конструкции скважины.

Цель работы – выполнить сравнительную оценку нагрузок на подъём бурильной колонны для двухколонной и трёхколонной конструкций 13 скважин Приобского месторождения.

В каждом из двух расчётов использованы разные интервалы установки башмаков и диаметры обсадных колонн. Расчёты выполнены для глубины размещения эксплуатационной колонны диаметром 178 мм и для проектного забоя перед спуском хвостовика диаметром 114 мм. Все результаты расчётов по двум заключительным рейсам представлены в таблицах 3 и 4.

В обоих случаях расчёты выполнены для раствора на углеводородной основе (РУО). Для эксплуатационной колонны коэффициенты трения в обсадной колонне и открытом стволе приняты равными 0,25/0,35 соответственно. Для хвостовика данные коэффициенты приняты 0,3 и 0,4.

Таблица 3

Сводный расчёт нагрузок при использовании конструкции 2КК.

Номер скважины	Вертикальный участок, м	Азимут забуривания, град	Цель	Смещение относительно собственного устья, м	Вес на подъём без циркуляции (эксплуатационная колонна/хвостовик), т
1	1480	135.34	T1	781.02	113 / 101.5
			T3	1779.47	
2	320	120	T1	1439.47	127.5 / 110
			T3	2327.33	
3	300	0	T1	1480.79	128.5 / 115
			T3	2097.08	
4	320	3.64	T1	364.01	123 / 108
			T3	879.16	
5	700	294.43	T1	654.9	116.5 / 99
			T3	1607.78	
6	260	67.89	T1	1527.25	124 / 110
			T3	2223.73	
7	270	105.33	T1	1399.41	128.5 / 116.5
			T3	1951.82	
8	310	80	T1	1266.69	114.5 / 99.5
			T3	2377.56	
9	260	350	T1	1146.37	126 / 114.5
			T3	1363.58	
10	300	120	T1	1550.46	126 / 106.5
			T3	2602.14	
11	260	110	T1	1713.27	124.5 / 109
			T3	2223.56	
12	280	0	T1	988.41	127 / 112
			T3	1509.66	
13	260	118.23	T1	853.41	126.5 / 111.5
			T3	1302.79	

Таблица 4

Сводный расчёт нагрузок при использовании конструкции 3КК.

Номер скважины	Вертикальный участок, м	Азимут забуривания, град	Цель	Смещение относительно собственного устья, м	Вес на подъём без циркуляции (эксплуатационная колонна/хвостовик), т
1	1380	16.97	T1	785.82	119.37 / 100.33
			T3	1756.84	
2	300	65	T1	1439.47	138.54/ 116.33
			T3	2319.08	
3	230	67.06	T1	1584.69	138.73 / 118.53
			T3	2414.29	
4	280	3.14	T1	364.01	146.86 / 116.59
			T3	882.59	
5	350	292.82	T1	577.44	127.65 / 106.45
			T3	1518.67	
6	250	71.79	T1	1561.87	138.43 / 116.18
			T3	2248.99	
7	200	80.02	T1	1576.92	139.23 / 120.10
			T3	2269.62	
8	250	49	T1	1142.63	134.59 / 108.45
			T3	2226.3	
9	230	0	T1	1482.9	143.77 / 125.14
			T3	1988.47	
10	300	73	T1	1301.06	134.95 / 118.55
			T3	2146.76	
11	450	110	T1	1461.32	141.56 / 119.94
			T3	2120.56	
12	300	0	T1	989.77	144.83 / 114.83
			T3	1255	
13	300	118	T1	867.68	144.35 / 117.84
			T3	1343.75	

На основании выполненных расчётов можно сделать следующие выводы.

В ходе сравнительного анализа установлено, что величины нагрузок на подъём бурильной колонны для трёхколонной конструкции (3КК) закономерно превышают аналогичные показатели для двухколонной конструкции (2КК) на всех рассматриваемых скважинах. Данное превышение обусловлено наличием дополнительной промежуточной колонны, что увеличивает суммарную массу труб и, как следствие, вес на подъём.

Количественный анализ показал, что для эксплуатационной колонны среднее превышение веса на подъём на 3КК составляет 11,7% (варьируясь от 5,6% до 19,4% в зависимости от профиля скважины). Для хвостовика среднее превышение является менее выраженным и составляет 6,1% (от -1,2% до 11,3%).

Максимальная разница зафиксирована для скважин с большим отходом от вертикали и протяжёнными наклонно-направленными участками (например, скважины №4 и №8).

С точки зрения нагрузки на буровое оборудование, двухколонная конструкция (2КК) является более выгодной, так как создает меньший вес на подъём. Но окончательное решение зависит от геологических условий. Например, если нужно перекрыть неусто йчивые глины Алымской свиты, то применяется трёхколонная конструкция (3КК), даже если это приводит к росту нагрузок.

Проведённый анализ нагрузок на подъём является важным, но не единственным критерием для окончательного обоснования конструкции скважины. Наряду с весом на подъём, ключевыми критериями при выборе между конструкциями 2КК и 3КК выступают крутящий момент и силы трения, возникающие при движении колонны в наклонных и горизонтальных интервалах ствола. Следовательно, принятие решения должно базироваться на комплексном анализе всех действующих нагрузок, а не только на их весовых характеристиках. Дальнейшее исследование в этом направлении позволит сформировать

целостную методику выбора оптимальной конструкции для конкретных горно-геологических условий [5].

Список использованной литературы:

1. Соловьёв А.Я. Проектирование скважин: учебное пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. – 166 с. – ISBN 978-5-7831-2075-6.
2. Бакиров Д.Л., Фаттахов М.М., Патрушев Д.Я., Шириев А.К. Совершенствование технологий в области заканчивания скважин при МЗГРП // Бурение & нефть. – 2024. – №11. – С.3-5.
3. Гиниатуллин Р.Р., Киреев В.В., Галимуллин Р.Р., Бравкова Н.Г., Двухколонная конструкция горизонтальных скважин // Нефтяное хозяйство. – 2017. – №11. – С.34-39. – DOI: 10.24887/0028-2448-2017-11-34-39.
4. Мазур Г.В., Абдрахманов Р.Р, Шаляпина А.Д. и др. Опыт и перспективы строительства на месторождениях Западной Сибири скважин с уменьшенным диаметром эксплуатационной колонны // Экспозиция Нефть Газ. – 2025. – №7. – С.107-111. – DOI: 10.24412/2076-6785-2025-7-107-111.
5. Эльшабурй, М.Т. С. А. Конструкции скважин и производство буровых работ на Приобском месторождении / Молодой учёный. – 2026. – №11 (614). – С.13-16.

© Емашева Э.А., 2026

УДК 62

Лыонг Минь Дык
инженер АО «CodLUCK TECHNOLOGY»
Нгуен Хыу Хай
инженер Государственный технический университет им. Ле Куй Дона
Нгуен Ти Тхань
к.т.н Государственный технический университет им. Ле Куй Дона
Вьетнам, Ханой.

ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОПИЛОТА НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ МЕТОДОМ РОЯ ЧАСТИЦ

Аннотация

Предложен метод настройки коэффициентов автопилота нормального ускорения на основе алгоритма роя частиц (PSO). Критерий объединяет время установления, обратный выброс и запас устойчивости по амплитуде. Сравнение с традиционным методом выполнено моделированием на двух высотах. В рассмотренных условиях получены меньшее время установления и обратный выброс, большие запасы устойчивости и меньшая частота среза.

Ключевые слова:

автопилот; метод оптимизации роем частиц; система управления полётом; обратный выброс; запас устойчивости по амплитуде.

I. Введение

Автопилот обеспечивает выполнение команд наведения и должен сочетать быстродействие с устойчивостью при случайных воздействиях [1]. В методе [2] его коэффициенты определяются из связей с частотой среза, постоянной времени и демпфированием системы. При выводе этих связей динамика рулевого привода не учитывается, поэтому полученные показатели могут отличаться от заданных. Случайные воздействия также способны увеличить частоту среза и нарушить устойчивость [3].

В работе коэффициенты настраиваются методом PSO по показателям во временной и частотной областях. Обратный выброс характеризует начальное отклонение отклика в сторону, противоположную команде, и отражает неминимально-фазовые свойства системы. Его включение в критерий направлено на уменьшение этого эффекта, не устранённого методом [2]. Результаты обоих методов сопоставляются по переходным и частотным характеристикам.

II. Модель системы управления полётом

Структурная схема приведена на рис. 1 [2]. Вход системы — команда нормального ускорения nc, выход — ускорение nL. Динамика гироскопа угловой скорости и акселерометра принимается равной единице.

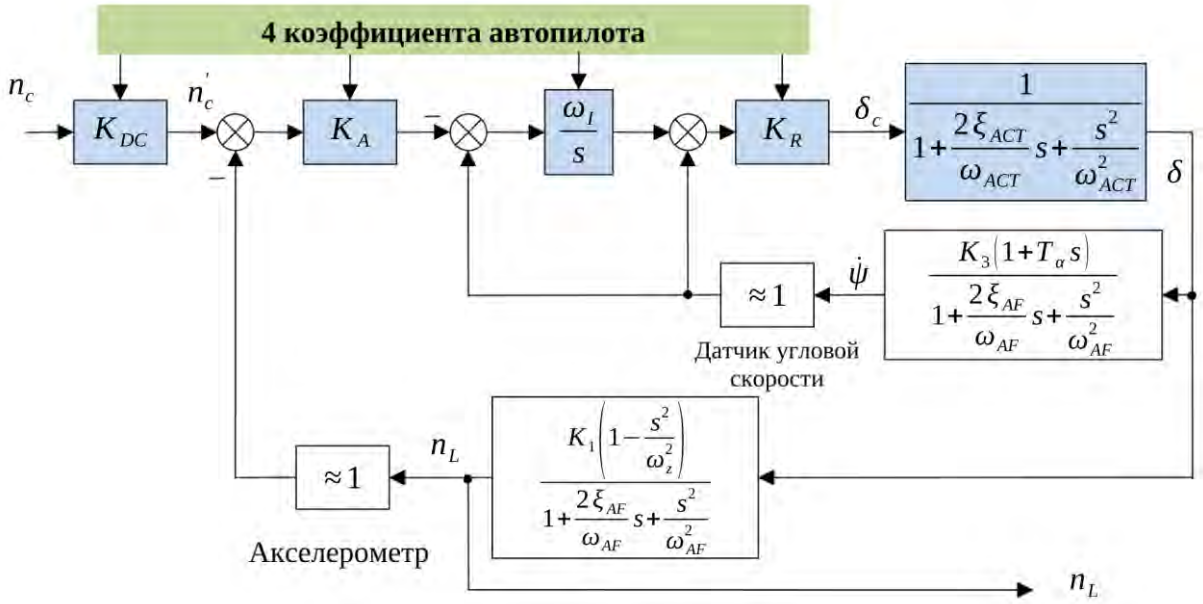


Рисунок 1 – Структурная схема системы управления полётом [2]

Определяются коэффициенты трёх контуров обратной связи KR, ωI и KA. Коэффициент KDC обеспечивает равенство установившегося ускорения входной команде; δc и δ — заданное и фактическое отклонения руля, ψ — угол тангажа.

Параметры ξAF, ωAF характеризуют демпфирование и собственную частоту звена ракеты, а ξACT, ωACT — рулевого привода. K1 и K3 — коэффициенты усиления звеньев модели; ωZ и Tα входят в передаточные функции на рис. 1. Их значения приведены в табл. 1. Замкнутая передаточная функция [2]:

$$H(s)=\frac{n_L}{n_c}=K_{DC}\cdot\left[\frac{-K_AK_R\omega_I/s}{1+H_{ol}}\right]\cdot\left[\frac{K_1\left(1-\frac{s^2}{\omega_z^2}\right)}{1+\frac{2\xi_{AF}}{\omega_{AF}}s+\frac{s^2}{\omega_{AF}^2}}\right] \quad (1)$$

где

$$H_{ol}(s)=-K_0\frac{\left(1+\frac{2\xi_0}{\omega_0}s+\frac{s^2}{\omega_0^2}\right)}{s\left(1+\frac{2\xi_{AF}}{\omega_{AF}}s+\frac{s^2}{\omega_{AF}^2}\right)\left(1+\frac{2\xi_{ACT}}{\omega_{ACT}}s+\frac{s^2}{\omega_{ACT}^2}\right)},\ K_{DC}=\frac{K_0}{K_AK_R\omega_IK_1}. \quad (2)$$

III. Настройка методом роя частиц

Положение частицы задаётся коэффициентами KR, ωI, KA. Скорость и положение обновляются по правилам [4, 5]:

$$V_{i,k+1}=wV_{i,k}+c_1rand_1\left(pbest_{i,k}-X_{i,k}\right)+c_2rand_2\left(gbest_k-X_{i,k}\right) \quad (3)$$

$$X_{i,k+1}=X_{i,k}+V_{i,k+1} \quad (4)$$

Здесь Xi,k и Vi,k — положение и скорость частицы i на итерации k; pbest — её лучшее найденное положение, gbest — лучшее положение роя по значению критерия; w — коэффициент инерции; c1, c2 — коэффициенты обучения; rand1, rand2 ∈ [0, 1] — случайные числа.

Для каждого набора вычисляются ts (время установления), Mu (обратный выброс) и GM (запас по амплитуде). Минимизируется критерий:

$$J_{i,k} = k_t^{i,k} t_s + k_M^{i,k} M_u + \frac{k_{GM}^{i,k}}{GM} \quad (5)$$

Коэффициенты kt, kM, kGM задают веса показателей. По значению критерия обновляются pbest и gbest, затем — скорость и положение частиц.

Приняты *N* = 125 частиц, *kmax* = 100 итераций, *w* = 1,2 и *c*1 = *c*2 = 2. Начальные положения выбираются случайно в заданных интервалах, скорости равны нулю. Расчёт завершается после kmax итераций.

IV. Результаты моделирования

Рассмотрены высоты 0 и 15 240 м при *VM* = 914 м/с, *ωACT* = 150 рад/с и *ξACT* = 0,7. Параметры модели соответствуют [2] и приведены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры модели на двух высотах

Параметр	**0 м**	**15 240 м**
ωAF, рад/с	25,3398	9,9531
ξAF	0,0580	0,0268
ωZ, рад/с	43,2067	18,8720
Tα, с	0,4571	2,3962
K1	-3,0715	-0,5595
K3	-1,8890	-0,3441

Переходные характеристики показаны на рис. 2, частотные — на рис. 3. Показатели качества обоих методов сведены в табл. 2.

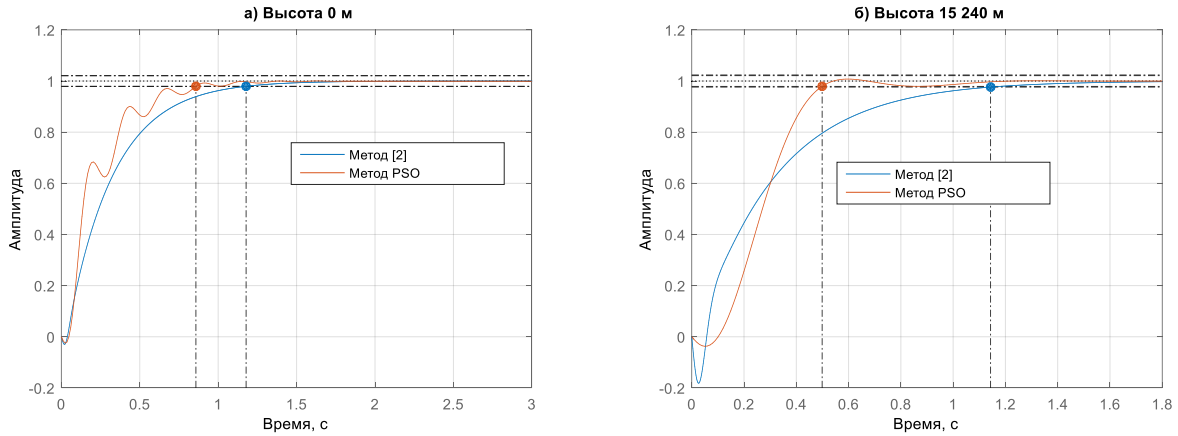


Рисунок 2 – Переходные характеристики: *а* — 0 м; *б* — 15 240 м

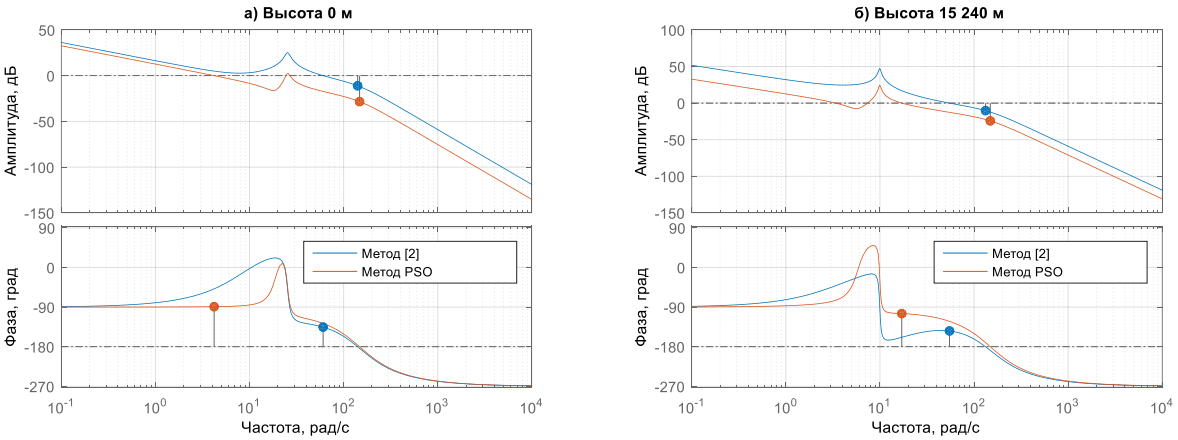


Рисунок 3 – Диаграммы Боде: *а* — 0 м; *б* — 15 240 м

Таблица 2

Сравнение показателей качества

Показатель	0 м		15 240 м	
	Метод [2]	PSO	Метод [2]	PSO
Время установления, с	1,180	0,858	1,143	0,498
Обратный выброс, %	2,947	2,483	18,169	3,720
Запас по амплитуде, дБ	11,128	28,415	10,301	24,304
Запас по фазе, град	44,653	90,925	35,907	75,338
Частота среза, рад/с	60,582	4,219	54,873	17,130

При увеличении высоты обратный выброс для метода [2] возрастает с 2,947 до 18,169 %, а для PSO — с 2,483 до 3,720 %. На обеих высотах настройка методом PSO сокращает время установления (рис. 2, табл. 2).

Запасы устойчивости по амплитуде и фазе больше, а частота среза меньше, чем для метода [2] (рис. 3, табл. 2).

V. Заключение

В рассмотренных условиях настройка методом PSO сокращает время установления и увеличивает запасы устойчивости по сравнению с методом [2]. Частота среза при этом уменьшается. Включение обратного выброса в критерий позволяет уменьшить влияние неминимально-фазовых свойств на переходный процесс.

Список использованной литературы:

1. Jackson P. B. Overview of Missile Flight Control Systems [Обзор систем управления полётом ракет] // Johns Hopkins APL Technical Digest. 2010. 29(1).

2. Zarchan P. Tactical and strategic missile guidance [Наведение тактических и стратегических ракет]. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2002.

3. Nesline F. W., Zarchan P. Why modern controllers can go unstable in practice [Почему современные регуляторы могут терять устойчивость на практике] // J Guid Control Dyn. 1984. 7(4). С. 495–500.

4. Arora R. K. Optimization: algorithms and applications [Оптимизация: алгоритмы и приложения]. CRC Press, 2015.

5. Vanapalli L. R. Particle Swarm Optimization Algorithm for Leakage Power Reduction in VLSI Circuits [Алгоритм роя частиц для снижения мощности утечек в СБИС] // International Journal of Electronics and Telecommunications. 2016. 62(2). С. 179–186.

© Лыонг Минь Дык, Нгуен Хыу Хай, Нгуен Ти Тхань, 2026

УДК 62

Лыонг Минь Дык
Engineer, AO «CodLUCK TECHNOLOGY»
Нгуен Хыу Хай
Engineer**,** Le Quy Don Technical University
Нгуен Ти Тхань
Ph.D., Le Quy Don Technical University
Hanoi, Vietnam

DIGITAL CIRCUIT DESIGN USING AN ADAPTIVE GENETIC ALGORITHM

Abstract

Evolvable hardware (EHW) uses evolutionary algorithms to automate digital circuit design. Conventional genetic algorithms (GAs) may converge slowly or become trapped in local optima. This paper proposes an

adaptive genetic algorithm (AGA) that adjusts crossover and mutation probabilities during evolution. Results on a system-on-chip platform (FPSoC) show faster convergence, fewer generations and a higher probability of successful circuit design than the conventional GA.

Keywords:

digital circuit, evolvable hardware, genetic algorithm, adaptive genetic algorithm.

I. Introduction. EHW enables automated circuit synthesis [1-3] and the search for new structures beyond rule-based Boolean design [4].

Genetic algorithms are stochastic search methods inspired by natural evolution [5], but may converge slowly or become trapped in local optima. This paper introduces an adaptive mechanism for genetic operators and compares the resulting AGA with a conventional GA on an FPSoC platform [6].

II. Genetic Algorithm

Each candidate circuit is an individual in the population, encoded by a chromosome. Figure 1 illustrates a representation based on a sequence of natural numbers.

The initial population, population size, genetic operators and stopping criterion are specified. Each individual is evaluated using the fitness function:

$$f(X)=\sum_{j=1}^{n}\left(f_j\right), \qquad f_j\in\{0,1\} \tag{1}$$

where n is the number of truth-table entries, and f_j is the binary comparison result.

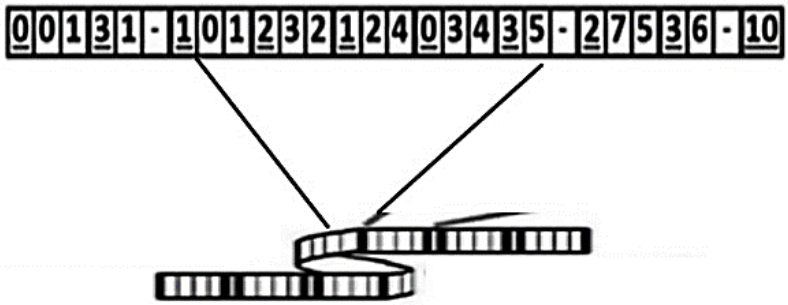


Figure 1 – Chromosome representation using a sequence of natural numbers

Selection, crossover and mutation determine the evolution of the population and the performance of the GA [6].

III. Adaptive Genetic Algorithm

The AGA adjusts crossover and mutation probabilities in each generation to reduce premature convergence.

The crossover probability pc is defined as:

$$p_c=\begin{cases} p_{c1}-\dfrac{(p_{c1}-p_{c2})\left(f^{'}-f_{avg}\right)}{f_{\max}-f_{avg}} & f^{'}>f_{avg} \\ p_{c2} & f^{'}<f_{avg} \end{cases} \tag{2}$$

where p_{c1} and p_{c2} are preset crossover probabilities; $f_{\max}$ is the maximum population fitness; f_{avg} is the mean population fitness in the current generation; and $f^{'}$ is the higher fitness of the two parents.

The mutation probability is given by:

$$p_m = \begin{cases} p_{m1} - \dfrac{(p_{m1} - p_{m2})(f_{\max} - f)}{f_{\max} - f_{avg}} & f > f_{avg} \\ p_{m2} & f < f_{avg} \end{cases} \quad (3)$$

where p_{m1} and p_{m2} are preset mutation probabilities, and f is the fitness of the individual undergoing mutation.

As described by (2) and (3), crossover and mutation probabilities decrease when population fitness approaches a constant value or a local optimum, and increase as the population becomes more dispersed.

The best individuals are retained after each generation to preserve their genetic information, maintain selection pressure and accelerate convergence.

IV. FPSoC Architecture for EHW

The FPGA-based EHW system is shown in Fig. 3. The AGA runs on the ARM processor and generates chromosomes that specify candidate circuit configurations. Circuit responses are compared with the target responses to calculate fitness. Evaluation continues for the entire population until a chromosome meets the target requirements or the generation limit is reached.

A programmable element (PE) [7], the basic unit of the VRC, contains signal selectors and a functional element (FE). Binary sequences stored in the processor encode each PE's functions and connections, forming a chromosome. A lookup table (LUT) or logic function implements combinational logic; a D flip-flop implements sequential logic. The PE functions used here are NOT, AND, OR and XOR.

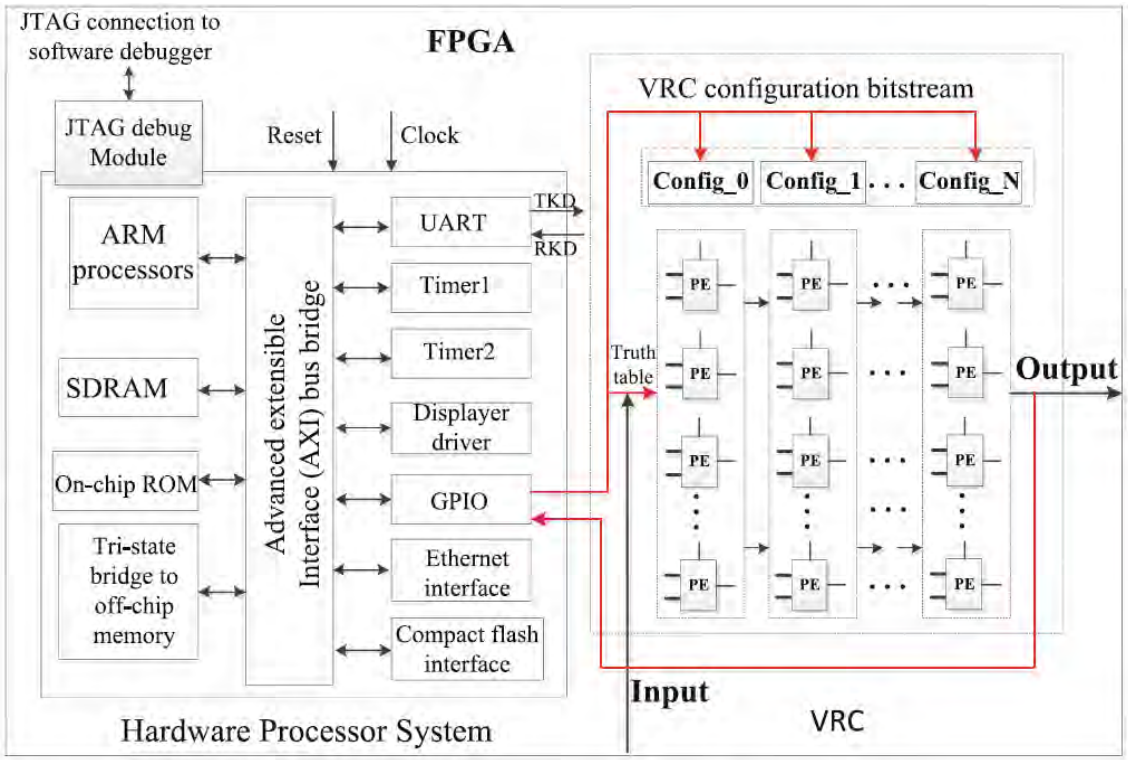


Figure 2 – FPGA-based EHW block diagram

V. Results

The EHW system uses an ARM core and a VRC designed for the target circuit. The evaluation was carried out on the Terasic DE1-SoC board shown in Fig. 3. The results were obtained from simulations performed in ModelSim.

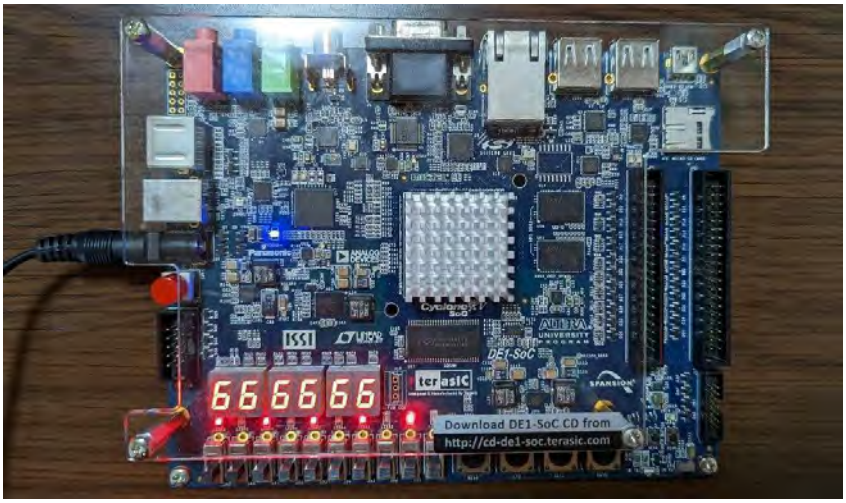


Figure 3 – Terasic DE1-SoC board

Table 1

Four circuit-design test cases

Circuit to be designed	Ni	No	Nr = 2Ni	Nc (= Nr . No)
4-input, 1-output parity-check circuit	4	1	16	16
1-bit binary full adder	3	2	8	16
2-bit binary multiplier	4	4	16	64
2-bit binary full adder	5	3	32	96

Four examples were selected to illustrate the approach and compare the results obtained with the AGA and the GA. Table 1 lists the four circuits considered. In Table 1, Ni, No, Nr and Nc denote the number of inputs, outputs, truth-table rows and test cases, respectively.

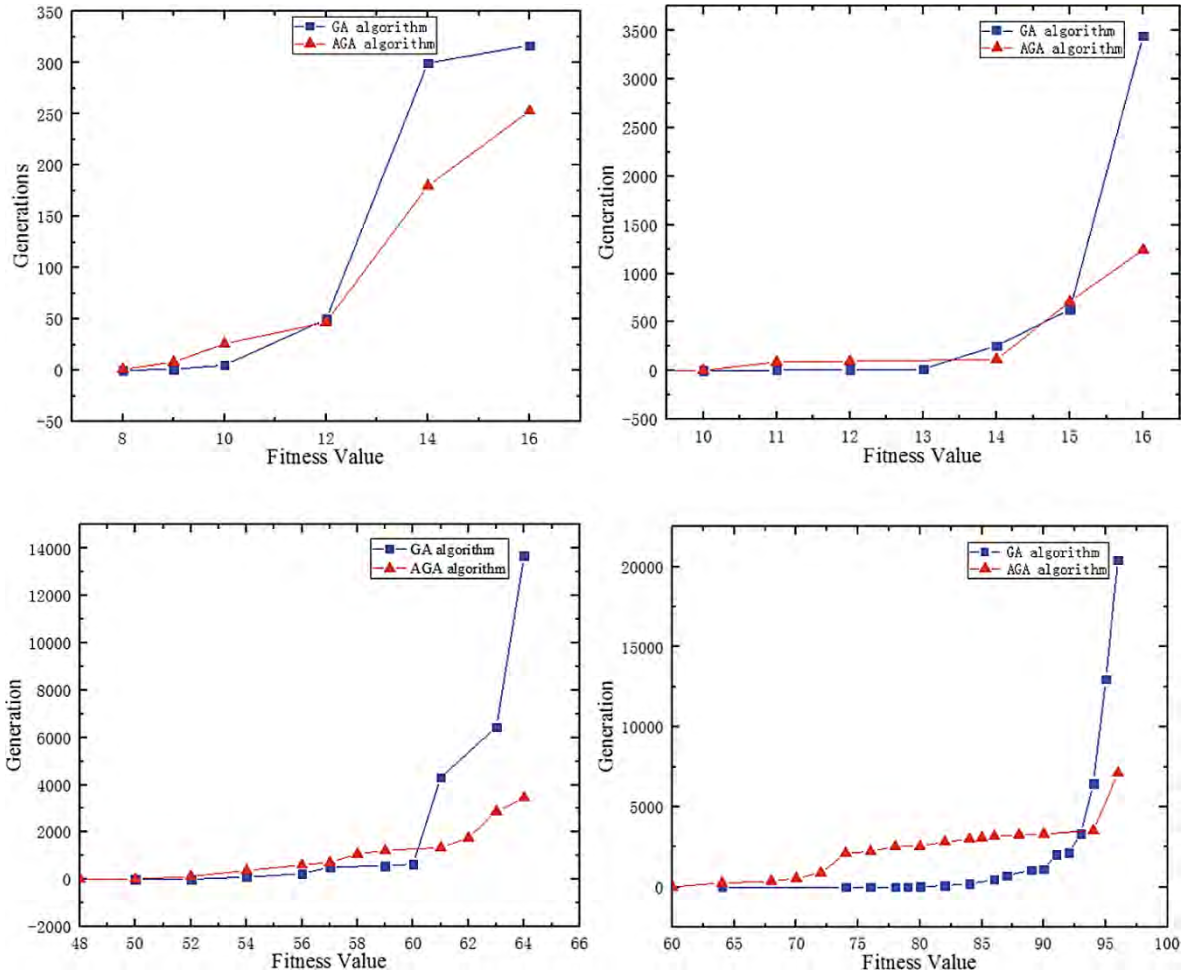


Figure 4 – Comparison of GA and AGA convergence rates

The results in Fig. 4 show that the AGA converges to the target circuit faster than the GA. The difference in convergence rate becomes more apparent near the end of evolution. The AGA requires fewer generations to design circuits that satisfy the truth-table requirements and has a higher probability of success.

VI. Conclusion

Digital circuits were designed and tested in an FPGA-based EHW system. The AGA adjusts genetic-operator probabilities according to the current population to address slow convergence and trapping at local optima. The reported results indicate faster convergence, a greater ability to find a global optimum and a higher probability of successful circuit design than the conventional GA.

References:

1. Higuchi, T., Niwa, T., Tanaka, T., et al.: Evolving hardware with genetic learning: a first step towards building a Darwin machine. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Simulated Adaptive Behaviour. MIT Press (1993)
2. Haddow, P.C., Tyrrell, A.M.: Evolvable Hardware Challenges: Past, Present and the Path to a Promising Future. Inspired by Nature (2018)
3. Sipper, M., Sanchez, E., Mange, D., et al.: A phylogenetic, ontogenetic, and epigenetic view of bio-inspired hardware systems. IEEE Trans. Evol. Comput. 1(1), 83–97 (2002)
4. Kalganova, T., Miller, J.F., Fogarty, T.C.: Evolution of the digital circuits with variable layouts. In: Proceedings of the 1st Annual Conference on Genetic and Evolutionary Computation, vol. 2 (1999)
5. Swarnalatha, A., Shanthi, A.P.: Complete hardware evolution based SoPC for evolvable hardware. Appl. Soft Comput. 18, 314–322 (2014)
6. Pal, S.K., Wang, P.P.: Genetic Algorithms for Pattern Recognition. CRC Press, Boca Raton (2017)
7. Jian, G., Mengfei, Y.: Evolutionary fault tolerance method based on virtual reconfigurable circuit with neural network architecture. IEEE Trans. Evol. Comput. 22(6), 949–960 (2018)

© Лыонг Минь Дык, Нгуен Хыу Хай, Нгуен Ти Тхань, 2026

УДК 338.47:629.7

Садеева А.Р.
Студент 1 курса РУТ(МИИТ)
г. Москва, РФ
Научный руководитель: Менчинский А.А.,
Специалист РУТ(МИИТ)
г. Москва, РФ

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ РОССИИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация

В статье рассматривается импортозамещение в гражданском авиастроении России после 2022 года. Анализируются программы МС-21, SJ-100, Ту-214, Ил-114-300 и двигатели ПД-14 и ПД-8. Отмечены результаты разработки отечественных композитов и испытаний авиационной техники, а также проблемы серийного производства, модернизации кабин, сроков сертификации и субсидирования закупок. Сделан вывод о долгосрочном характере полного импортозамещения и необходимости согласованных действий государства и производителей

Ключевые слова:

импортозамещение, гражданская авиация, МС-21, SJ-100, Ту-214, двигателестроение, сертификация.

1 Постановка проблемы

Санкции 2022 года затронули критически важные сегменты авиастроения: поставки воздушных судов, двигателей, авионики и композитных материалов. Прекращение сотрудничества с Boeing и Airbus, а также приостановка действия сертификатов Бермудских островов и Ирландии поставили отрасль перед задачей, которую, по словам Дениса Мантурова, «ранее не приходилось решать ни одной стране в мире» [11]. До 2022 года около 740 из 1367 воздушных судов России были зарегистрированы за рубежом. В этих условиях импортозамещение стало вопросом устойчивости и дальнейшего развития отрасли.

2 Ключевые программы

МС-21. В феврале 2026 года Росавиация сообщила о завершении внедрения отечественных композитов в силовые элементы крыла [7]. В августе 2026 года первый серийный полностью импортозамещённый МС-21 совершил полёт продолжительностью 1 час 23 минуты [2; 14]. К этому времени было выполнено около половины программы сертификационных испытаний [2]. Поставки двигателей ПД-14 осуществляются своевременно [13]. В конструкции самолёта заменены композитные материалы компаний Hexcel и Toray отечественными аналогами [7].

SJ-100. Самолёт оснащается двигателем ПД-8, прошедшим испытания в условиях обледенения при образовании ледяной корки толщиной 8–10 мм [4]. Налёт двигателя превысил 6100 часов [15]. Завершение сертификации SJ-100 ожидается до конца 2026 года [6]. В рамках импортозамещения заменено около 40 систем, включая авионику и шасси [11].

Ту-214. Сертификат одобрения получен в декабре 2025 года [3]. Контракт S7 с ГТЛК на поставку 100 самолётов остаётся под вопросом, в частности из-за отсутствия двухчленной кабины [3; 8]. Ведутся работы по модернизации кабины [12].

Ил-114-300 и «Байкал». Эти самолёты предназначены, в частности, для региональных перевозок. Завершается их сертификация; обновление парка региональной авиации особенно важно в связи с необходимостью заменить Ан-24 и Як-40 [1].

3 Двигателестроение

ПД-14 — первый российский турбовентиляторный двигатель, созданный с нуля. Его топливная эффективность сопоставима с показателями двигателя Pratt & Whitney PW1400G-JM [5]. Заключён контракт с «Аэрофлотом» на поставку 90 самолётов МС-21 с двигателями ПД-14; поставки запланированы на 2029–2032 годы [10].

Двигатель ПД-8 прошёл полный цикл сертификационных испытаний [4; 9]. Также разрабатывается модификация ПД-8В для вертолёта Ми-26 [4]. Создание ПД-8 позволило отказаться от использования двигателя SaM146 на соответствующих проектах.

4 Системные проблемы

Сроки реализации программ Ту-214 поднялся в небо в декабре 2025 года, хотя первоначально ожидалось, что это произойдёт в 2023 году [3]. Сертификация МС-21 перенесена на конец 2026 года [2]. Переносы сроков усложняют планирование серийного производства и обновления авиапарка.

Себестоимость. На начальном этапе отечественные изделия могут иметь более высокую стоимость по сравнению с зарубежными аналогами [2]. Разработка новых систем требует значительных затрат: для МС-21 создано более 70 систем, для Superjet — около 40 [11].

Субсидирование закупок. Отсутствие субсидий ставит под угрозу реализацию контракта с S7 на самолёты Ту-214 [3; 8]. Это показывает, что развитие производства должно сопровождаться механизмами финансирования закупок и эксплуатации воздушных судов.

Зависимость от поставок из дружественных стран. Несмотря на локализацию ряда компонентов,

отдельные комплектующие по-прежнему поставляются единственными производителями в мире [11]. Такая зависимость создаёт дополнительные риски для стабильности производства.

Кадровый вопрос. Уход специалистов замедляет разработку и внедрение новых решений. Для устойчивого развития отрасли необходимы подготовка кадров и сохранение компетенций на предприятиях.

5 Выводы

Достигнутые результаты — внедрение отечественных композитов в конструкцию МС-21, первый полёт серийного полностью импортозамещённого самолёта и успешные испытания ПД-8 — свидетельствуют о способности российской авиационной промышленности решать сложные технологические задачи.

Вместе с тем полное импортозамещение остаётся долгосрочной целью. Среди ключевых вызовов — высокая себестоимость, перенос сроков и недостаточность механизмов субсидирования. Их преодоление требует системных решений и согласованных действий государства, авиапроизводителей и поставщиков компонентов. Как отметил Андрей Никитин, «путь к созданию конкурентоспособных самолётов и двигателей лежит через унификацию платформ, внедрение новых технологий и разработку более надёжных и энергетически эффективных решений» [1].

Перспективы отрасли связаны с завершением сертификации МС-21 и SJ-100, решением вопроса субсидирования закупок и разработкой новых моделей, в том числе широкофюзеляжных самолётов.

Список использованной литературы:

1. В Рыбинске обсудили стратегические задачи отечественного авиастроения // Росавиация. — 2026. — 24 апреля. — URL: https://favt.gov.ru/novosti-novosti?id=18400
2. Первый серийный полностью импортозамещённый российский самолёт МС-21 совершил первый полёт // Синьхуа. — 2026. — 3 августа.
3. Авиакомпания открещивается от самолётов: S7 может остаться без Ту-214 по техническим причинам // Коммерсантъ. — 2026. — 12 июля.
4. The Advanced PD-8 is Completing its Certification // Rostec. — 2026. — 4 июля.
5. ПД-14 становится всё больше // Техносфера Россия. — 2026. — 24 сентября.
6. Импортозамещённый Superjet-100 может начать полёты в конце 2026 года // Китайский информационный Интернет-центр. — 2026. — 27 мая.
7. Завершено внедрение отечественных композитов в конструкцию МС-21 // Росавиация. — 2026. — 11 февраля.
8. Кабиной не вышли: S7 думает отказываться от покупки ста Ту-214 // Фонтанка.ру. — 2026. — 13 июля.
9. Отечественный двигатель ПД-8 успешно прошёл лётные испытания на Superjet // РЕН ТВ. — 2026. — 4 июня.
10. Пермские авиадвигатели установят на 90 самолётов МС-21 // Новости Mail. — 2026. — 20 сентября.
11. Мантуров рассказал о работе над отечественными самолётами // АвиаПорт. — 2026. — 11 марта.
12. ОАК продолжает переговоры с авиакомпанией S7 о поставке самолётов Ту-214 // AviaStat. — 2026. — 12 июля.
13. Иркутский авиационный завод получил двигатели ПД-14 для четвёртого серийного самолёта МС-21 // Вести-Пермь. — 2026. — 28 сентября.
14. First serial-produced, fully import-substituted MC-21 aircraft completes its maiden flight // TASS. — 2026. — 3 августа.
15. Motor russo PD-8 ultrapassa 6.100 horas em testes de voo // AEROIN. — 2026. — 16 апреля.

© Садеева А.Р., 2026

УДК 004.75

Самиев Ф.А.
студент 3 курса, СамГТУ,
г. Самара, РФ
Золин А.Г.
кандидат технических наук, доцент, СамГТУ,
г. Самара, РФ

ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ И ОТКРЫТОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СИНТЕЗА НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В РЕШЕНИИ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

Аннотация

В статье рассматривается роль образования в области информационных технологий и открытого программного обеспечения в решении глобальных проблем современности. Показано, что учебные проекты, выполняемые в открытых сообществах, объединяют научный подход и образовательный процесс, повышают доступность знаний и дают обществу полезные инструменты. Предложена концептуальная модель взаимодействия студентов, преподавателей, сообществ проектов и общества, а также рассмотрены риски такого подхода.

Ключевые слова:

ИТ-образование, открытое программное обеспечение, устойчивое развитие, проектное обучение, вычислительное мышление, цифровое неравенство.

Samiev F.A.
3rd-year student, SamSTU,
Samara, Russia
Zolin A.G.
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, SamSTU,
Samara, Russia

IT EDUCATION AND OPEN SOURCE SOFTWARE AS A TOOL FOR SYNTHESIZING SCIENCE AND EDUCATION IN SOLVING GLOBAL PROBLEMS

Abstract

The article examines the role of education in the field of information technology and open source software in solving global problems of our time. It is shown that educational projects carried out in open communities combine the scientific approach and the educational process, increase the accessibility of knowledge, and provide society with useful tools. A conceptual model of interaction between students, teachers, project communities, and society is proposed, and the risks of such an approach are also considered.

Keywords: IT education, open source software, sustainable development, project-based learning, computational thinking, digital inequality.

Введение

Глобальные проблемы — неравенство в доступе к образованию, цифровое неравенство, необходимость устойчивого развития — носят междисциплинарный характер и не могут быть решены усилиями одной науки. Для их решения нужны люди, умеющие применять научные методы на практике, и доступные инструменты.

Таким инструментом является информационная технология. Открытое программное обеспечение (Open Source) к тому же может свободно изучаться, изменяться и распространяться [7], поэтому оно удобно для сотрудничества науки и образования.

Цель работы — рассмотреть, как ИТ-образование и открытое ПО могут служить механизмом синтеза науки и образования при решении глобальных проблем.

1. Образование в повестке устойчивого развития

В 2015 году Генеральная Ассамблея ООН приняла Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, включающую 17 целей [1]. Цель 4 посвящена обеспечению всеобъемлющего и справедливого качественного образования для всех, включая рост числа людей с навыками для трудоустройства [1].

Программа «Образование—2030», принятая в Инчхоне, рассматривает образование и как самостоятельную цель, и как условие достижения других целей развития [2].

2. ИТ-образование и вычислительное мышление

Дж. Уинг назвала вычислительное мышление фундаментальным навыком наряду с чтением, письмом и арифметикой: оно включает умение формулировать задачи, разбивать их на части и строить алгоритмические решения [3].

Международные рекомендации по программам в области компьютинга подчёркивают практические компетенции [5]. Это согласуется с конструкционизмом С. Пейперта: знания усваиваются эффективнее, когда обучающийся создаёт осмысленные для него продукты [4].

3. Открытое программное обеспечение как среда синтеза науки и образования

Открытое ПО распространяется на условиях, разрешающих свободное использование, изучение кода, его изменение и распространение [7]. Э. Реймонд описал модель, в которой множество участников независимо вносят вклад и проверяют друг друга, как «базар» в противопоставление закрытой «соборной» разработке [6]. Студент получает доступ к настоящему коду, рецензированию и коллективной работе.

Для науки открытое ПО важно прозрачностью и воспроизводимостью результатов. Платформа Moodle используется образовательными организациями для онлайн-обучения [9], а команда Humanitarian OpenStreetMap Team применяет открытые данные для поддержки гуманитарных и кризисных операций [8].

4. Модель взаимодействия участников

Предлагается концептуальная модель, в которой учебные проекты с социальным заказом выполняются в рамках открытых сообществ. Студент работает над реальной задачей под руководством преподавателя и наставников сообщества, а результатом становятся и учебные достижения, и полезный открытый продукт. Роли участников показаны в таблице 1.

Таблица 1

Роли участников в предлагаемой модели

Участник	Вклад	Результат	Роль в синтезе
Студент	Код, документация, тестирование	Практический опыт, портфолио	Образование через практику
Преподаватель	Наставничество, оценка	Живые учебные кейсы	Связь науки и обучения
Сообщество проекта	Ревью, обратная связь	Новые участники	Передача практик
Общество	Постановка задач	Полезные открытые инструменты	Решение реальных проблем

Модель реализует синтез науки и образования в трёх аспектах: обучение строится вокруг реальных задач; студенты осваивают научные практики — документирование, воспроизводимость, рецензирование; результаты становятся общественным достоянием.

5. Риски и ограничения

Подход имеет ограничения. Неравный доступ к интернету и оборудованию может усилить цифровое неравенство, а начинающим необходима поддержка наставников. Учебные проекты нередко прекращаются после окончания курса.

Оценка работы в открытом проекте требует от преподавателя критериев, не сводящихся к объёму кода. Работа носит аналитический характер, а модель — концептуальный.

Заключение

В работе показано, что ИТ-образование и открытое ПО могут служить практическим механизмом синтеза науки и образования: образование формирует специалистов с вычислительным мышлением, открытое ПО даёт среду для их работы, а результаты проектов приносят пользу обществу. Предложенная модель требует проверки на практике; перспективно исследование образовательных результатов, устойчивости и влияния таких проектов на доступность образования.

Список использованной литературы:

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/70/1 от 25.09.2015 [Электронный ресурс]. — URL: https://undocs.org/ru/A/RES/70/1 (дата обращения: 07.10.2026).
2. Образование—2030: Инчхонская декларация и Рамочная программа действий. — Париж: ЮНЕСКО, 2015.
3. Wing J. M. Computational Thinking // Communications of the ACM. — 2006. — Vol. 49, No. 3. — P. 33–35.
4. Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. — New York: Basic Books, 1980. — 230 p.
5. Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education. — New York: ACM, 2020.
6. Raymond E. S. The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. — Sebastopol: O'Reilly Media, 1999.
7. The Open Source Definition [Электронный ресурс] // Open Source Initiative. — URL: https://opensource.org/osd (дата обращения: 07.10.2026).
8. Humanitarian OpenStreetMap Team [Электронный ресурс]. — URL: https://www.hotosm.org (дата обращения: 07.10.2026).
9. Moodle: Open-source learning platform [Электронный ресурс]. — URL: https://moodle.org (дата обращения: 07.10.2026).

© Самиев Ф.А., Золин А.Г., 2026

УДК 004.42

Чемеричин В.Е.
бакалавр 2 курса БГТУ им. В.Г. Шухова,
г. Белгород, РФ
Научный руководитель: Коломыцева Е.П.
Старший преподаватель,
г. Белгород, РФ

ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧЕНИЙ И ОТКАТ ИЗМЕНЕНИЙ В SQL ТРАНЗАКЦИЯХ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы обеспечения целостности и согласованности данных при

выполнении составных бизнес-операций в реляционных СУБД. На примере базы данных «Театр» проанализирована реализация транзакционной покупки билета, объединяющей несколько этапов модификации таблиц. Исследуются методы перехвата исключений на стороне приложения с использованием библиотеки psycopg2 для гарантированного отката изменений при нарушении целостности данных. Результатом работы является демонстрация корректного применения свойств ACID для предотвращения логических ошибок в базе данных.

Ключевые слова:

PostgreSQL, транзакции, ACID, Python, psycopg2, обработка исключений, целостность данных.

Введение

При разработке информационных систем критически важным аспектом является сохранение непротиворечивости данных даже в условиях возникновения ошибок [3, с. 85]. Последовательная отправка отдельных SQL-запросов недопустима для сложных процессов, так как частичное выполнение операций может привести к повреждению информации (например, списанию мест без фиксации продажи). Решением данной проблемы выступает использование транзакций - единиц работы, обладающих свойствами атомарности (Atomicity) и согласованности (Consistency) [1, с. 140]. Целью данной работы является исследование механизмов управления транзакциями средствами языка Python и их влияние на стабильность базы данных театральной системы.

Результаты исследования

Проектирование неделимой бизнес-операции

В рамках предметной области был выделен процесс «Покупка зрителем билета», который включает два неразрывно связанных шага изменения состояния базы данных:

1) INSERT новой записи в таблицу ticket со статусом 'sold'.
2) UPDATE поля capacity (вместимость) в таблице hall, чтобы уменьшить количество свободных мест.

Разделение этих операций во времени создает риск гонки ресурсов и нарушения инвариантов базы данных. Для решения этой задачи разработан скрипт, использующий контекстный менеджер транзакции (см. 0).

```python
def buy_ticket_transaction(performance_id, seat_id, ticket_num, price, hall_id):
    print(f"покупка билета на сеанс id={performance_id} (зал id={hall_id})")
    try:
        with psycopg.connect(db_uri) as conn:
            with conn.transaction():
                with conn.cursor() as cur:
                    cur.execute(
                        """
                        insert into ticket (id_performance, id_seat, ticket_number, status, price)
                        values (%s, %s, %s, 'sold', %s);
                        """,
                        (performance_id, seat_id, ticket_num, price)
                    )

                    cur.execute(
                        """
                        update hall
                        set capacity = capacity - 1
                        where id_hall = %s;
                        """,
                        (hall_id,)
                    )
```

Рисунок 1 – Реализация функции покупки билетов

Как видно из представленного кода, конструкция with conn.transaction(): гарантирует автоматический вызов метода COMMIT при успешном завершении блока или ROLLBACK при возникновении любого необработанного исключения внутри него. Это обеспечивает свойство Atomicity: либо выполняются оба действия, либо ни одного.

Обработка нарушений целостности

Для обеспечения свойства Consistency необходимо предусмотреть реакции на ошибки ввода данных. В коде реализованы блоки except, перехватывающие специфические типы ошибок PostgreSQL (см. 0).

```
except errors.ForeignKeyViolation as err:
    print("[ROLLBACK] ошибка внешнего ключа")
except errors.CheckViolation as err:
    print("[ROLLBACK] ошибка CHECK")
except Exception as err:
    print(f"[ROLLBACK] ошибка")
```

Рисунок 2 – Перехват ошибок

Обработчик errors. ForeignKeyViolation реагирует на попытки связать билет с несуществующим сеансом (performance_id) или залом. Обработчик errors. CheckViolation защищает базу от внесения некорректных значений, например, отрицательной цены билета или превышения вместимости зала, если такие ограничения заданы на уровне схемы. При попадании в любой из этих блоков транзакция прерывается, и база возвращается в исходное состояние.

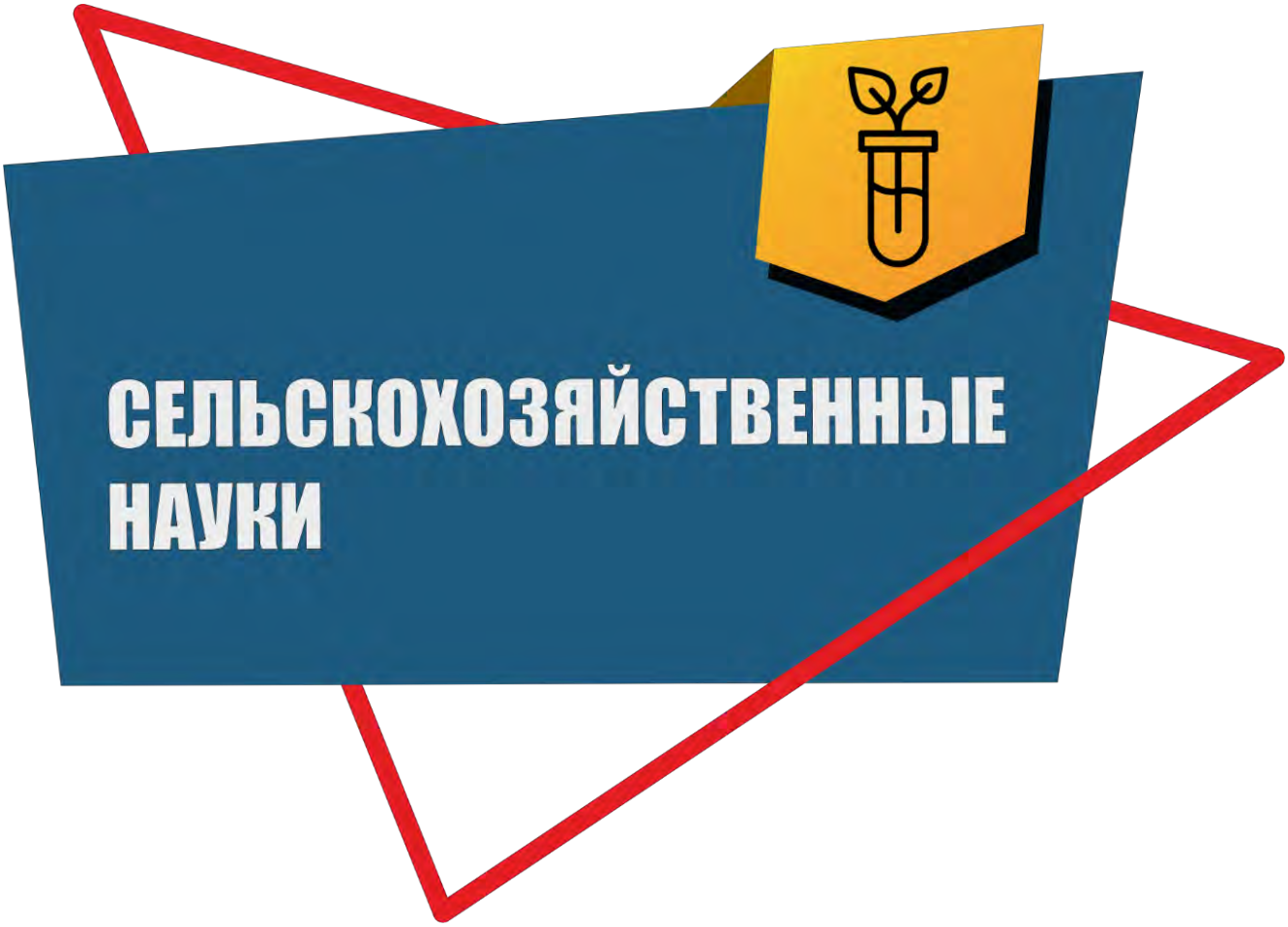
Заключение

Использование транзакционного подхода в связке Python и PostgreSQL позволяет существенно повысить надежность информационных систем. Применение контекстных менеджеров упрощает архитектуру кода, убирая необходимость ручного управления состоянием соединения. Внедрение обработчиков исключений уровня драйвера дает возможность гибко реагировать на нарушения целостности данных, обеспечивая соответствие принципам ACID, что является обязательным стандартом для современных баз данных [2, с. 112].

Список использованной литературы:

1. Королев С.С. Основы проектирования баз данных: учеб. пособие для студентов вузов. М.: Инфра-М, 2023. 250 с.
2. Мартиросов А.В. Оптимизация запросов в реляционных СУБД // Вестник ИТ-технологий. 2025. №4. С. 110-115.
3. Шаптала В.В. Управление данными: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2022. 156 с.
4. PostgreSQL Documentation. Views [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.postgresql.org/docs/current/tutorial-views.html (дата обращения: 14.10.2026).

© Чемеричин В.Е., 2026


СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ

UDC 636.11(575.4):94

Merdanov H.
lecturer,
Orazgulyyev H.
lecturer,
Orazova G.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Annaberdiyev A.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

THE HISTORICAL SIGNIFICANCE AND CULTURAL HERITAGE OF AKHAL-TEKE HORSES IN TURKMEN HISTORY

Abstract

This article examines the origin, selective breeding evolution, historical significance, and cultural heritage of the Akhal-Teke horse breed in Turkmenistan. It analyzes how the extreme desert environment of the Karakum, combined with centuries of traditional Turkmen selective breeding practices, produced a unique equine breed renowned for speed, endurance, intelligence, and a characteristic metallic coat sheen. Furthermore, the paper explores the role of the Akhal-Teke in military campaigns, Silk Road trade, national folklore, modern conservation efforts, and its enduring status as a primary symbol of Turkmen statehood and national identity.

Keywords:

akhal-teke horses, turkmen history, selective breeding, cultural heritage, equestrian culture, national statehood.

Throughout the millennia of Central Asian history, few biological and cultural treasures have exerted as profound an influence on national identity, military warfare, and artistic heritage as the Akhal-Teke horse. Originating in the fertile oases of Turkmenistan—specifically the Akhal oasis situated along the northern foothills of the Kopetdag mountains—this ancient equine breed is widely recognized by zoologists, historians, and hippologists as one of the oldest purebred horse breeds in the world. For centuries, the Turkmen people cultivated, refined, and cherished these horses not merely as draft or transportation animals, but as indispensable partners in survival, military defense, and cultural life. The history of the Akhal-Teke is inextricably bound to the history of the Turkmen nation itself, reflecting the resilience, adaptability, and high aesthetic standards of a culture that thrived in the demanding environment of the Karakum Desert.

The unique physical, physiological, and behavioral characteristics of the Akhal-Teke are the direct result of rigorous, selective breeding conducted by Turkmen horse breeders over thousands of years under extreme climatic conditions. Inhabiting an arid landscape characterized by scorching summer temperatures, freezing winter winds, and scarce water resources, the Akhal-Teke evolved exceptional stamina, efficient metabolic functioning, heat tolerance, and remarkable agility over long desert distances. Turkmen breeders employed meticulous lineage preservation, passing down oral pedigrees through generations and feeding their horses high-protein diets consisting of alfalfa, mutton fat, barley, and dough cakes wrapped in felt blankets to protect them from extreme temperatures. Visually, the breed is instantly recognizable by its slender, elegant build, high-set neck, fine skin, almond-shaped eyes, and a remarkable golden or silver hair structure that produces a characteristic metallic sheen, earning the breed historical renown as the "heavenly horses" of antiquity.

Historically, the Akhal-Teke played a pivotal, strategic role in regional military campaigns and international trade along the Silk Road. Renowned for their extraordinary speed, intelligence, and unwavering loyalty to a

single master, Akhal-Teke horses formed the backbone of Turkmen cavalry units during ancient and medieval epochs, contributing significantly to the military victories of the Parthian Empire, the Great Seljuk Empire, and various regional Turkmen state formations. European, Persian, and Chinese chroniclers frequently marveled at the endurance of these horses, which could cover vast desert stretches with minimal water where other breeds perished. In modern times, the Akhal-Teke has transcended its historical military role to become the supreme national symbol of independent Turkmenistan. Celebrated in national holidays, immortalized on the state emblem, and protected through state-sponsored breeding centers and international equestrian associations, the breed continues to serve as an enduring emblem of grace, speed, and national pride.

In conclusion, the Akhal-Teke horse represents a magnificent fusion of natural adaptation and human selective genius, occupying a central place in the historical memory and modern statehood of Turkmenistan. By honoring and preserving this equestrian heritage, the Turkmen people safeguard an ancient living legacy that bridges past glory with future national aspirations. The subsequent sections of this article will examine empirical data on genetic lineage preservation, evaluate specific traditional training methodologies, and outline comprehensive policy guidelines for national equestrian infrastructure and selective breeding programs.

References:

1. Annanepesov, M.A. (2021). History of Turkmenistan: From Ancient Times to the Modern Era. Ashgabat: Ylym Publishing.
2. Sarianidi, V.I. (2020). Margiana and the Ancient Civilization of the Turkmen Land. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
3. Atagarryev, E.A. (2022). Medieval Cities of Turkmenistan and the Great Silk Road. Ashgabat: Turkmen State Publishing Service.
4. Semyonov, A.N. (2024). Statehood Traditions and Architectural Heritage of the Seljuk Empire. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.
5. Kovalevskaya, V.B. (2020). The History of Central Asian Equine Breeds and Equestrian Culture. Saint-Petersburg: Lan Publishing.

© Merdanov H., Orazgulyyev H., Orazova G., Annaberdiyev A., 2026

UDC 636.1(091):94

Milyayev I.
lecturer,
Tanryberdiyev A.
lecturer,
Atayev T.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Annaberdiyev A.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

HISTORICAL EVOLUTION AND CULTURAL IMPACT OF HORSE BREEDING IN HUMAN CIVILIZATION

Abstract

This article examines the historical evolution, domestication trajectories, selective breeding milestones,

and socio-economic impacts of horse breeding across human history. It analyzes how the domestication of the horse transformed ancient transportation, agricultural productivity, trade networks along the Silk Road, and military tactics from chariot warfare to elite cavalry units. Furthermore, the paper explores the preservation of indigenous equine breeds, traditional hippological knowledge, modern genetic tracking, and the enduring role of horse breeding in shaping regional heritage and national identity.

Keywords:

horse breeding, equine history, domestication, hippology, selective breeding, equestrian heritage.

The domestication and systematic breeding of the horse represent one of the most profound technological and ecological turning points in human history. Prior to the equine revolution, human societies were geographically constrained, relying primarily on human labor or slow-moving draft animals for transportation, agriculture, and communication. The transformation of wild equine populations into domesticated, selectively bred partners fundamentally altered the velocity of human civilization. From the vast Eurasian steppes and the river valleys of the Near East to the arid oases of Central Asia, horse breeding became an essential instrument of empire-building, economic expansion, and cultural exchange. Examining the historical trajectory of horse breeding provides valuable insights into how human ingenuity, natural selection, and selective breeding techniques converged to shape the geopolitical and socioeconomic contours of the ancient, medieval, and modern worlds.

The historical genesis of horse breeding began during the Chalcolithic period, approximately 3500–3000 BCE, primarily associated with the Botai culture of northern Kazakhstan and early pastoral communities in the Pontic-Caspian steppe. Initial utilization focused on meat and milk production, but ancient pastoralists quickly recognized the strategic advantage of mounted mobility and draft power. The subsequent development of light, spoked-wheel chariots during the Bronze Age revolutionized ancient warfare, giving rise to powerful military states across Mesopotamia, Egypt, Hittite Anatolia, and Shang Dynasty China. As equestrian technology matured, nomadic and settled civilizations across Central Asia refined selective breeding techniques to produce larger, faster, and more resilient mounts tailored for direct cavalry combat. Desert-adapted breeds, such as the legendary Akhal-Teke of the Turkmen oases and the Arabian horse of the Near East, were meticulously bred for speed, endurance, heat tolerance, and metabolic efficiency, becoming highly prized commodities along the trade routes of the Silk Road.

Throughout the Middle Ages and the early modern era, horse breeding became highly specialized, reflecting the changing tactical, agricultural, and social demands of different civilizations. In feudal Europe, the necessity of carrying heavy armor led to the selective breeding of powerful warhorses (*destriers*), which later laid the foundation for modern heavy draft breeds used in agriculture and urban transport. Conversely, in the Islamic world and Central Asia, speed, agility, and lightness remained paramount, influencing equestrian traditions across Eurasia. Beyond their military utility, horses served as the engine of agricultural expansion, enabling deep plowing in heavy northern soils, and provided the primary communication infrastructure via post-relay systems such as the Mongol *Yam*. In contemporary society, while mechanized transport has replaced working horses, historical horse breeding persists as a vital discipline focused on preserving genetic biodiversity, athletic performance, and cultural heritage.

In conclusion, the history of horse breeding is inextricably linked to the broader story of human cultural, economic, and technological progress. By honoring ancient equestrian traditions while applying modern scientific methods, society can ensure the preservation of this living heritage. The subsequent sections of this article will examine archaeological evidence of early equine domestication, analyze historical selective breeding protocols, and outline comprehensive strategies for breed conservation and hippological research.

References:

1. Kovalevskaya, V.B. (2020). Equine Domestication and the History of Horse Breeding in Eurasia. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Anthony, D.W. (2021). The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World. Princeton University Press.
3. Olsen, S. L. (2022). Horses and Humans: The Evolution of Human-Equine Relationships. BAR Publishing.

© Milyayev I., Tanryberdiyev A., Atayev T., Annaberdiyev A., 2026

УДК 63

Ovezgeldiyeva Ejegul,
senior lecturer
Yoldashov Guvanch,
student
International Horse Breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan
Atamyradova Lachyn,
student
Pedagogical school named after Aman Kekilov
Ashgabat, Turkmenistan

SYSTEMIC PARADIGMS IN INDUSTRIAL ARTIFICIAL INSEMINATION: BIOTECHNOLOGICAL OPTIMIZATION, REPRODUCTIVE EFFICIENCY, AND GENETIC ADVANCEMENT IN LIVESTOCK PRODUCTION

Abstract

This research evaluates the systemic implementation, technological design, and biological outcomes of industrial artificial insemination within modern livestock production ecosystems and veterinary sanitary frameworks. As global agricultural demands transition toward high-yield food production, genetic standardization, and optimized herd management, traditional natural breeding methods prove insufficient for achieving rapid genetic gain and biosecurity control. This paper investigates core biotechnological methodologies—including cryopreservation protocols, estrus synchronization regimes, flow-cytometric sperm sexing, and real-time reproductive ultrasound diagnostics—specifically structured to enhance conception rates and genetic transmission efficiency. The findings demonstrate that implementing structured, technological artificial insemination programs significantly accelerates genetic selection, reduces venereal disease transmission, lowers herd maintenance overhead, and optimizes reproductive cycles across large-scale commercial herds. Ultimately, establishing a comprehensive technological framework for industrial artificial insemination provides a vital foundation for agricultural human capital, food security, and long-term economic resilience in livestock production.

Keywords:

Industrial artificial insemination, biotechnological reproduction, semen cryopreservation, livestock genetics, estrus synchronization, veterinary sanitary expertise.

Introduction

The systemic implementation of artificial insemination within industrial livestock production represents a

foundational pillar of modern agricultural biotechnology, reproductive science, and sustainable food security. In an era marked by growing global food demands, resource constraints, and heightened requirements for veterinary sanitary standards, relying on natural mating protocols limits genetic selection rates and exposes commercial herds to severe biological risks. Industrial artificial insemination enables animal scientists and veterinary specialists to bypass physical and geographical constraints, disseminating superior genetic traits across large animal populations while maintaining strict reproductive hygiene. Consequently, commercial livestock enterprises, scientific breeding centers, and veterinary academies worldwide prioritize the continuous refinement of artificial insemination technologies to maximize herd productivity, reproductive health, and overall economic performance.

Biotechnological science serves as the essential operational engine that transforms basic reproductive biology into highly standardized, industrial-scale breeding operations. Conventional natural breeding methods are inherently constrained by the physical limits of individual sires, high maintenance costs, and the rapid spread of transmissible venereal pathogens. Modern industrial artificial insemination frameworks integrate advanced cryopreservation techniques, hormonal synchronization protocols, high-precision straw packaging, and microscopic semen evaluation. By standardizing every phase—from elite sire selection and hygienic semen collection to precise intrauterine deposition—veterinary professionals ensure high conception rates, optimized calving intervals, and consistent performance across production cycles, safeguarding animal welfare and production economics.

Main Part

Developing a comprehensive biotechnological model for industrial artificial insemination requires a deliberate alignment between cellular reproductive biology, hygienic processing standards, and field execution protocols. In commercial operations, high-value sires undergo rigorous genetic and health evaluations before entering semen collection programs. Collected ejaculate is systematically evaluated for sperm concentration, progressive motility, and morphological integrity using automated computer-assisted sperm analysis platforms. Semen is then diluted with specialized cryoprotectant extenders, packaged into standardized straws, and frozen using computer-controlled liquid nitrogen freezing protocols. This rigorous industrial workflow ensures that cellular viability is preserved indefinitely, allowing top-tier genetic material to be transported and utilized globally without degrading fertilizing potential.

Furthermore, integrating advanced reproductive management protocols—such as fixed-time artificial insemination and estrus synchronization—fosters exceptional operational efficiency and herd management precision. Synchronizing estrus cycles across large female herds through controlled hormonal regimens eliminates the continuous, labor-intensive need for heat detection, allowing technicians to inseminate hundreds of animals simultaneously within predetermined timeframes. Furthermore, the application of flow-cytometric sperm sexing technology allows producers to pre-determine the sex of offspring with high accuracy, optimizing female herd replacement strategies in dairy sectors or male calf production in beef sectors. These structured biotechnological interventions streamline labor requirements, reduce overall production costs, and establish predictable, batch-based birth and lactation schedules across commercial farming systems.

The long-term success and biosecurity of industrial artificial insemination depend heavily on maintaining comprehensive veterinary sanitary controls and establishing collaborative, technology-driven agricultural ecosystems. Strategic initiatives—such as disease-free bull station certifications, continuous technician training programs, molecular genetic tracking systems, and digital reproductive databases—bridge the gap between laboratory research and farm-level execution. Strict adherence to international sanitary guidelines prevents the transmission of infectious reproductive diseases, such as brucellosis, campylobacteriosis, and trichomoniasis, across commercial populations. Concurrently, technical agricultural institutions and veterinary departments benefit by modernizing their research methodologies, expanding elite genetic registries, and supplying highly trained reproductive specialists capable of driving sustainable, large-scale livestock industrialization.

Conclusion

The continuous development, refinement, and application of industrial artificial insemination methodologies are essential for advancing livestock productivity, elevating sanitary standards, and ensuring sustainable agricultural development. By establishing a direct synthesis between reproductive cell biology, automated semen processing, and synchronized herd management, agricultural systems enable producers to achieve unprecedented levels of genetic gain and operational efficiency. The integration of cryopreservation science, estrus control, and rigorous biosecurity protocols ensures that industrial breeding operations remain dynamic, economic, and fully aligned with the demands of modern food production.

In Conclusion, sustaining innovative, evidence-based biotechnological frameworks in industrial artificial insemination provides a durable foundation for long-term food security, farm profitability, and national livestock development. As global livestock industries continue to adopt precision farming tools, automated estrus monitoring sensors, and genomic selection models, agricultural leaders and veterinary specialists must prioritize the modernization of artificial insemination infrastructure, technician education, and sanitary standards. Sustained investment in reproductive biotechnology will ultimately ensure that future generations possess the scientific tools and operational capabilities required to maintain robust, genetically superior, and biosecure livestock populations worldwide.

References List:

1. Pathology of Reproduction and Artificial Insemination in Farm Animals, Bearden, H. J., Fuquay, J. W., and Willard, S. T., New York: Pearson Education, 2004.
2. Biotechnological Methods of Reproduction in Animal Husbandry, Orazov, M. and Annageldiyev, B., Ashgabat: Ylym Publishing House, 2018.
3. Current Therapy in Large Animal Theriogenology, Youngquist, R. S. and Threlfall, W. R., St. Louis: Saunders Elsevier, 2007.
4. Semen Processing and Artificial Insemination Technologies in Livestock, Ivanov, P., Moscow: Kolos, 2016.
5. Reproductive Technologies in Farm Animals, Gordon, I., Oxfordshire: CABI Publishing, 2017.

© Ovezgeldiyeva E., Yoldashov G., Atamyradova L., 2026

УДК 631.458:631.67:574

Языев К.
преподаватель,
Маммедова М.
студентка
Туркменский Сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова
Аннанурова О.
преподаватель,
Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ЗАСОЛЕНИЕМ ПОЧВ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Аннотация

В статье рассматриваются биоэкологические методы мелиорации, десалинизации и фиторемедиации засоленных сельскохозяйственных земель в условиях аридного и субаридного климата.

Анализируются механизмы действия галофитных растений, ризосферных бактерий (PGPR) и микоризных грибов, способствующих выведению токсичных солей из почвенного профиля и восстановлению почвенного плодородия. Рассматриваются эколого-безопасные технологии интеграции фитомелиорантов в севообороты, применение органо-минеральных композитов и биоугля (биочара), а также их влияние на структуру, микробиологическую активность и гидрофизические свойства деградированных почв.

Ключевые слова:

засоление почв, биоэкологические методы, фиторемедиация, галофиты, биоуглерод, почвенное плодородие, аридные земли.

Засоление почвенного покрова представляет собой одну из наиболее острых глобальных экологических и агрономических проблем современности, угрожающую устойчивому развитию сельского хозяйства и мировой продовольственной безопасности. В аридных и субаридных регионах планеты, где интенсивное орошаемое земледелие сочетается с высоким уровнем испаряемости, непромывным водным режимом и близким залеганием минерализованных грунтовых вод, процессы вторичного засоления приобретают катастрофические масштабы. Избыточное накопление легкорастворимых токсичных солей (хлоридов, сульфатов, карбонатов натрия, магния и кальция) в корнеобитаемом слое почвы приводит к резкому угнетению культурных растений, снижению ферментативной активности ризосферы, разрушению почвенной структуры и последующему выведению ценных угодий из сельскохозяйственного оборота. Традиционные гидротехнические и химические способы рассоления (интенсивные промывки, глубокий дренаж, гипсование) требуют огромных объемов пресной воды и финансовых затрат, а также часто приводят к вымыванию питательных элементов и загрязнению сопредельных водоемов, что делает актуальным переход к биологическим и экологически безопасным технологиям.

Биоэкологические методы борьбы с засолением почв опираются на естественные механизмы адаптации растительных организмов и почвенной микрофлоры к экстремальным эдафическим условиям. Центральное место в системе биомелиорации занимает фиторемедиация — целевое выращивание растений-галофитов и солеустойчивых культур (например, видов *Suaeda*, *Atriplex*, *Salsola*, *Tamarix*, а также однолетних и многолетних кормовых трав, таких как люцерна и донник). Благодаря развитой корневой системе и специализированным физиолого-биохимическим адаптациям, эти растения способны аккумулировать значительные количества ионов натрия и хлора в своей надземной биомассе, систематическое скашивание и удаление которой обеспечивает постепенную выемку солей из верхних горизонтов почвы. Кроме того, корневые выделения фитомелиорантов подкисляют ризосферу, способствуя растворению почвенного кальция и вытеснению поглощенного натрия из почвенно-поглощающего комплекса (ППК), что существенно улучшает водопроницаемость и аэрацию почвы.

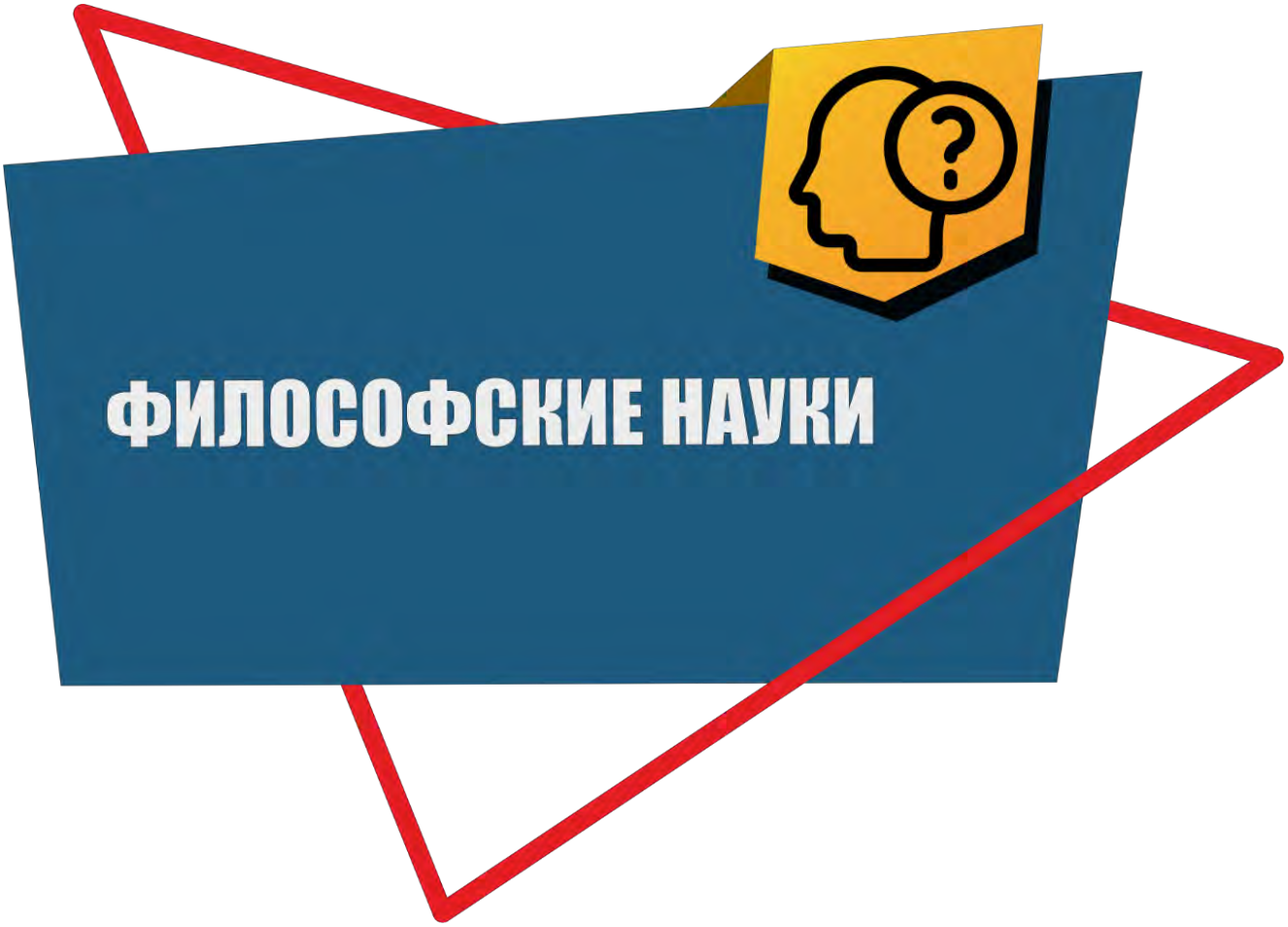
Неразрывным компонентом биоэкологического подхода выступает стимуляция полезной микробиологической активности почвенной экосистемы. Инокуляция семян и почвы стимуляторами роста растений на основе ризосферных бактерий (PGPR — Plant Growth-Promoting Rhizobacteria) и арбускулярно-микоризных грибов позволяет существенно повысить солеустойчивость сельскохозяйственных культур. Данные микроорганизмы синтезируют фитогормоны, органические кислоты и ферменты, снижающие уровень этиленового стресса в тканях растений, регулируют осмотический баланс и улучшают фосфорное и азотное питание в условиях высокой минерализации. Дополнительное внесение органических мелиорантов, таких как биоуголь (биочар), компосты и гуминовые препараты, способствует сорбции солей, увеличению влагоемкости и формированию устойчивых почвенных агрегатов.

Список использованной литературы:

1. Бабаев, А.Г., & Зайцев, В.И. (2021). Экология, биомелиорация и восстановление засоленных земель аридных зон. Санкт-Петербург: Лань.

2. Семенов, М.Е., & Костина, Т.В. (2020). Биологические методы рекультивации и фиторемедиации деградированных почв. Москва: Инфра-М.
3. Qadir, M., & Oster, J.D. (2020). Crop and Irrigation Management Strategies for Saline and Sodic Soils and Phytoremediation. CRC Press / Balkema.

© Язьев К., Маммедова М., Аннанурова О., 2026


ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 101.1:316

Поздняков А.В.
к. филос. наук, доцент, сотрудник Академии ФСО России,
г. Орёл, РФ
Лаврикова В.В.
студент, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
им. И.С. Тургенева»,
г. Орёл, РФ

ФИЛОСОФСКОЕ ПОНИМАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ СМИ НА СОЗНАНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация

Данная статья посвящена анализу специфики средств массовой информации как одного из важнейших социальных институтов современного общества, оказывающего существенное влияние на все сферы общественной жизни, где СМИ выступают не только как технические средства передачи информации, но и как сложный социокультурный феномен, формирующий современную картину мира.

Ключевые слова:

философия информатизации, средства массовой информации, современное общество.

В условиях современного информационного общества средства массовой информации играют определяющую роль в формировании сознания, мировоззрения и ценностных ориентаций личности. Стремительное развитие информационных технологий, появление новых медиаплатформ и социальных сетей привели к тому, что современный человек проводит значительную часть своего времени в информационном пространстве.

В философской литературе средства массовой информации рассматриваются как важнейший элемент информационной среды общества [1,2,3]. Они выполняют ряд ключевых функций: информационную, образовательную, воспитательную, интегративную, а также функцию социального контроля. Каждая из этих функций оказывает непосредственное воздействие на процесс формирования личности.

Информационная функция СМИ заключается в обеспечении общества актуальной и достоверной информацией о происходящих событиях. Эта функция имеет фундаментальное значение, поскольку именно на основе полученной информации человек формирует свое представление о мире, принимает решения, строит свои жизненные стратегии.

Образовательная функция средств массовой информации проявляется в распространении знаний, культурных ценностей, научной информации. Современные медиа стали важнейшим каналом неформального образования, дополняющим систему формального обучения. Через документальные фильмы, образовательные программы, научно-популярные издания происходит трансляция знаний широкой аудитории.

Воспитательная функция СМИ связана с формированием ценностных ориентаций, моральных установок, моделей поведения. Средства массовой информации транслируют определенные образцы поведения, жизненные идеалы, представления о добре и зле, успехе и неудаче. Это делает их мощным инструментом социализации личности.

Интегративная функция проявляется в способности СМИ объединять общество вокруг общих идей, ценностей, целей. Через формирование общественного мнения, обсуждение актуальных проблем, создание информационной повестки средства массовой информации способствуют консолидации общества.

Функция социального контроля реализуется через освещение деятельности властных структур, выявление социальных проблем, критику негативных явлений. СМИ выступают в роли «четвертой власти», осуществляя контроль за действиями государства и других социальных институтов.

С философской точки зрения, особый интерес представляет проблема влияния СМИ на формирование социальной реальности [2]. Современные исследователи отмечают, что средства массовой информации не просто отражают объективную действительность, но и активно конструируют социальную реальность. Через отбор информации, способы ее подачи, акцентирование определенных тем и игнорирование других, СМИ формируют у аудитории определенную картину мира.

Этот процесс получил в философии название «медийная конструкция реальности». Средства массовой информации создают символическую среду, в которой существует современный человек. Эта символическая среда становится для индивида не менее реальной, чем физический мир, и оказывает непосредственное влияние на его сознание и поведение.

Важным аспектом философского анализа роли СМИ является проблема отчуждения человека в информационном обществе [4]. С одной стороны, развитие средств массовой информации расширяет возможности человека для получения информации, общения, самореализации. С другой стороны, происходит определенная подмена реальной жизни ее медийными суррогатами, когда человек начинает жить в мире созданных медиа образов и символов, теряя связь с подлинной реальностью.

Таким образом, философское понимание роли средств массовой информации в современном обществе предполагает рассмотрение СМИ как сложного социокультурного феномена, выполняющего важнейшие функции в жизни общества и оказывающего определяющее влияние на формирование сознания и личности современного человека.

Воздействие средств массовой информации на сознание человека осуществляется через сложную систему механизмов, имеющих как психологическую, так и социальную природу. Понимание этих механизмов имеет принципиальное значение для философского осмысления роли медиа в формировании личности.

Первым фундаментальным механизмом воздействия является агенда-сеттинг (установление повестки дня). Данный механизм заключается в способности СМИ определять круг тем и проблем, которые воспринимаются обществом как наиболее важные и значимые. Средства массовой информации не всегда могут успешно указывать людям, что думать, но они чрезвычайно эффективны в том, чтобы указывать людям, о чем думать. Через частоту упоминания тех или иных тем, их размещение в эфире или на полосе, время, отводимое на освещение, СМИ формируют иерархию значимости событий и проблем.

Вторым важным механизмом является фрейминг (обрамление). Этот механизм связан со способами подачи информации, выбором определенного угла зрения, контекста, в котором рассматривается то или иное событие. Один и тот же факт может быть представлен по-разному: как достижение или провал, как угроза или возможность, как справедливость или несправедливость. Выбранный «фрейм» определяет, как аудитория будет интерпретировать полученную информацию, какие ассоциации и оценки она вызовет.

Третий механизм – прайминг (подготовка восприятия). Он заключается в том, что определенная информация, полученная из СМИ, активирует в сознании человека связанные с ней понятия, образы, оценки, которые затем влияют на восприятие последующей информации. Например, после серии материалов о преступности человек начинает воспринимать окружающий мир как более опасный, даже если объективный уровень преступности не изменился.

Четвертый механизм воздействия связан с формированием стереотипов. Средства массовой информации активно участвуют в создании и закреплении социальных стереотипов – упрощенных, схематичных представлений о социальных группах, явлениях, процессах. Стереотипы выполняют важную функцию – они позволяют быстро ориентироваться в сложном мире, принимать решения без детального

анализа каждой ситуации. Однако стереотипы часто искажают реальность, упрощают сложные явления, способствуют формированию предрассудков.

Пятый механизм – моделирование поведения. Через демонстрацию определенных образцов поведения, жизненных стратегий, моделей успеха СМИ формируют у аудитории представления о том, как следует себя вести, к чему стремиться, что считать успешной жизнью. Этот механизм особенно эффективен при использовании таких приемов, как идентификация с героями публикаций, программ, фильмов.

Шестой механизм связан с формированием ценностных ориентаций. Средства массовой информации транслируют определенную систему ценностей, представлений о добре и зле, о том, что важно и второстепенно, что достойно одобрения, а что осуждения. Через отбор новостей, героев материалов, через тональность подачи информации происходит постепенное усвоение аудиторией транслируемых ценностей.

Седьмой механизм – создание эмоционального фона. СМИ способны формировать определенное эмоциональное состояние аудитории – тревогу или спокойствие, оптимизм или пессимизм, доверие или подозрительность. Эмоциональный фон, создаваемый медиа, влияет на общее мироощущение человека, его оценку происходящего, готовность к тем или иным действиям.

Важно отметить, что все эти механизмы действуют не изолированно, а в сложном взаимодействии, усиливая или ослабляя друг друга. Эффективность их воздействия зависит от множества факторов: индивидуальных особенностей личности, уровня образования, критичности мышления, наличия альтернативных источников информации, доверия к конкретным СМИ.

С философской точки зрения, особую проблему представляет вопрос о степени свободы человека перед лицом медиавоздействия [5]. Является ли индивид пассивным объектом манипуляций или сохраняет способность к критическому осмыслению получаемой информации? Большинство современных исследователей придерживаются точки зрения, что аудитория не является полностью пассивной – люди обладают определенной степенью автономии, способны к селективному восприятию информации, ее критической оценке. Однако эта способность варьируется в зависимости от уровня медиаграмотности, образования, развитости критического мышления.

Таким образом, механизмы воздействия СМИ на сознание человека представляют собой сложную многоуровневую систему, включающую когнитивные, эмоциональные, поведенческие компоненты. Понимание этих механизмов необходимо для осознанного отношения к медиапотреблению, развития критического мышления, формирования информационной культуры личности.

Список использованной литературы:

1. Ажимова, Л.В. Жан Бодрийяр о феномене массовых коммуникаций в обществе потребления / Л.В. Ажимова // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. – 2012. – № 3(19). – С. 101-110.

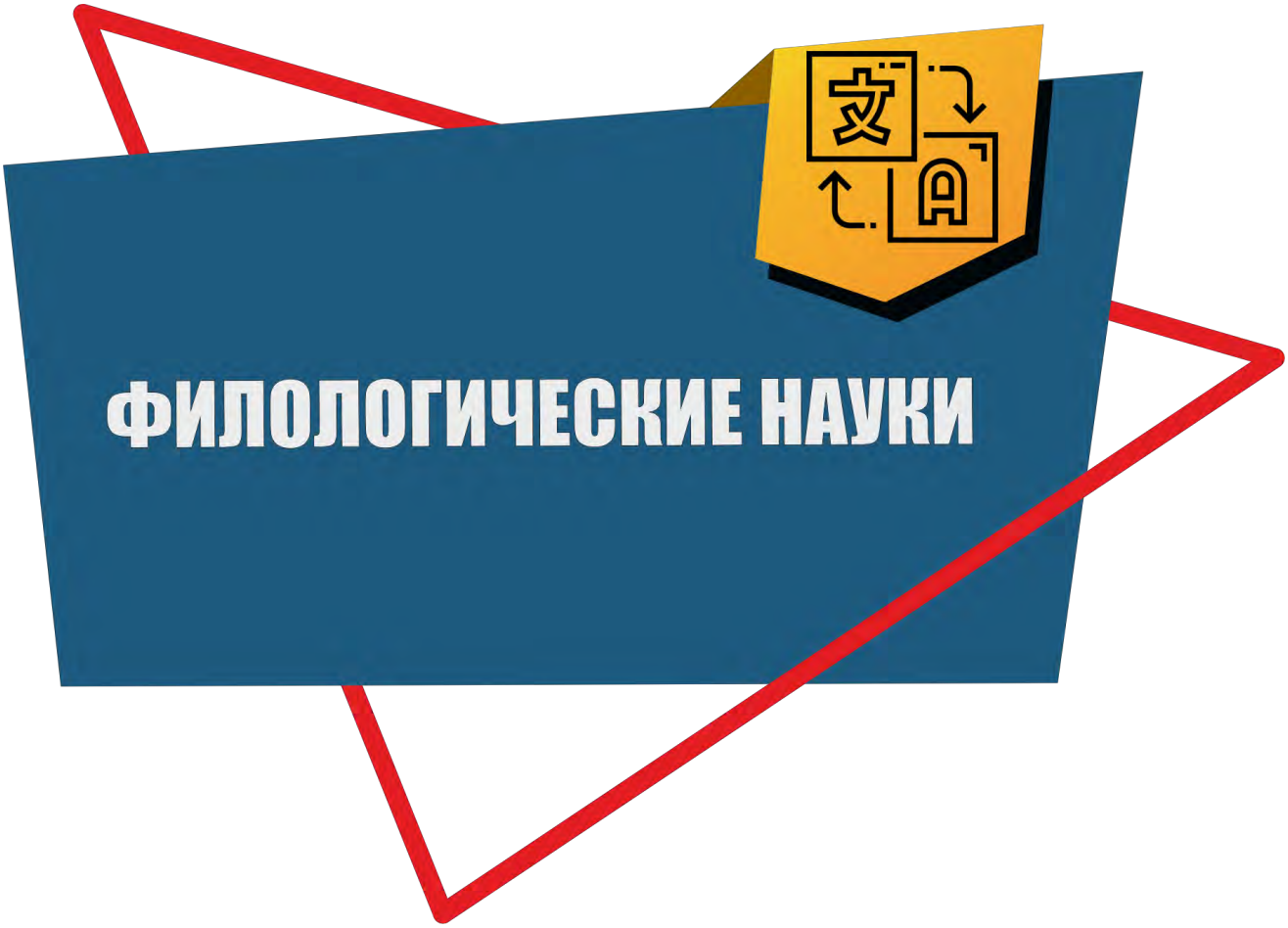
2. Андреев, А.А. Сознательное и бессознательное в современной культуре / А. А. Андреев // Вестник музыкальной науки. – 2023. – Т. 11, № 3. – С. 203-212. – DOI 10.24412/2308-1031-2023-3-203-212.

3. Григорьев, С.Л. Манипулятивные технологии экранной культуры: к постановке проблемы / С.Л. Григорьев // Современные исследования социальных проблем. – 2021. – Т. 13, № 4-2. – С. 198-204. – DOI 10.12731/2077-1770-2021-13-4-2-198-204.

4. Григорьев, С.Л. Эффекты внедрения телеэкрана в повседневность и личное пространство / С. Л. Григорьев // Russian Studies in Culture and Society. – 2022. – Т. 6, № 4. – С. 35-50. – DOI 10.12731/2576-9782-2022-4-35-50.

5. Дружинин, А.М. Медиаманипуляции: критический подход / А. М. Дружинин // Logos et Praxis. – 2023. – Т. 22, № 4. – С. 55-66. – DOI 10.15688/lp.jvolsu.2023.4.6.

© Поздняков А.В., Лаврикова В.В., 2026


ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 811.161.1'373.21:911.3

Atamyradov A.
student,
Babayev G.
student,
Beghanova A.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Aylyyeva G.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School
Scientific Supervisor: Chakanova B.
lecturer
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev

LINGUISTIC TOPONYMY: THE INTERSECTION OF GEOGRAPHICAL SPACE AND RUSSIAN LANGUAGE STRUCTURES

Abstract

This article explores the systemic relationship between geographic space and the Russian language, focusing on linguistic toponymy as a multidisciplinary field at the crossroads of geography, linguistics, and cultural history. Geographical names (toponyms) serve not only as spatial coordinates but also as linguistic repositories storing historical, ecological, and socio-cultural information. The paper examines how Russian derivational patterns, hydronymic roots, and regional dialects interact with physical landscapes across Northern Eurasia. By analyzing the structural formation of geographic terms and place names, this study demonstrates how Russian language structures reflect environmental characteristics and spatial perceptions.

Keywords:

geography, russian language, toponymy, hydronymy, spatial linguistics, geographic terminology.

The relationship between physical geography and human language is one of the most foundational, yet complex, aspects of spatial perception. Language does not merely serve as a neutral medium for communication; it acts as a cognitive lens through which human societies observe, categorize, and conceptualize the natural environment. In the context of Northern Eurasia, the Russian language has developed a rich, nuanced system of geographic terms and place names (toponyms) that closely reflect the vast diversity of landscapes—ranging from tundra, taiga, and forest-steppes to high mountain ranges and massive river basins. The systematic study of this phenomenon, often referred to as linguistic toponymy or geolinguistics, allows researchers to understand how geographical features influence vocabulary formation, semantic shifts, and regional dialectal variations.

Russian geographical terminology is characterized by a remarkable degree of morphological specificity regarding hydrologic, relief, and vegetation features. For instance, the vast network of rivers in European Russia and Siberia has deeply influenced Russian vocabulary. Words such as istok (source), ust'ye (mouth), zaton (backwater), and perekat (river rapid) do not simply describe physical phenomena; they form the core structural roots of countless settlements across Eurasia (e.g., Ustyug, Ust-Kamenogorsk). Furthermore, indigenous hydronymic layers—such as Finno-Ugric, Turkic, and Tungusic substrata—have been phonetically and grammatically adapted into the Russian linguistic system over centuries of geographical expansion. This intercultural linguistic contact created a unique layer of geographical names that retains structural evidence of historic migration routes, trade paths, and settlement dynamics.

Beyond hydronymy, the physical landscape shapes word-building mechanisms in Russian grammar. Prefixation and suffixation in Russian allow for precise spatial nuances. Suffixes like -yevo, -ovo, -ino, and -sk function as productive geographical locatives, transforming physical descriptors or personal names into enduring spatial markers. Similarly, regional dialects preserve specialized geographic lexemes that reflect local ecology: northern dialects retain specific terms for ice formations and coastal terrain along the White and Barents Seas, while southern dialects feature rich vocabularies concerning steppe terrain and soil types (chernozem).

In the contemporary era of Digital Humanities and Geographic Information Systems (GIS), analyzing the intersection of geography and the Russian language takes on new relevance. Computational linguistics and spatial analysis now allow researchers to map dialectal boundaries, trace the historic diffusion of specific place-name roots, and visualize the spatial distribution of geographic terminology across vast territories. Understanding this linguistic-geographical synthesis provides critical insights into spatial history, cultural landscape dynamics, and the linguistic adaptation of human communities to diverse physical environments.

References:

1. Murzaev, E. M. Dictionary of Local Geographical Terms. 1984. Moscow.
2. Vasmer, M. Etymological Dictionary of the Russian Language. 1986. Moscow.
3. Superanskaya, A. V. General Theory of Proper Names. 2009. Moscow.
4. Nikonov, V. A. Introduction to Toponymy. 2011. Saint Petersburg.
5. Ageeva, R. A. Hydronymy of the Volga River Basin. 2018. Saint Petersburg.
6. Belov, A. A. Socio-Economic Geography and Spatial Terminology. 2020. Saint Petersburg.

© Atamyradov A., Babayev G., Beghanova A., Aylyyeva G., 2026

UDC 811.161.1:94

Chakanova B.
lecturer,
Kakalyyev S.
lecturer,
Rejepgulyyeva B.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Kashanova G.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

HISTORICAL EVOLUTION, STRUCTURAL DEVELOPMENT, AND CULTURAL SIGNIFICANCE OF THE RUSSIAN LANGUAGE

Abstract

This article examines the historical development, structural evolution, and socio-cultural impact of the Russian language from its East Slavic roots to its modern role as a major international language. It analyzes the linguistic transitions from Old East Slavic through Church Slavonic influences, the standardization efforts during the Petrine and Pushkinian eras, and the modern codification of Russian grammar and lexicography. Furthermore, the paper discusses dialectal variations, literary legacy, contemporary sociolinguistic trends, and the enduring global role of the Russian language in education, science, and international communication.

Keywords:
russian language, historical linguistics, east slavic, church slavonic,
linguistic evolution, russian literature.

The Russian language, an East Slavic language of the Indo-European family, possesses a rich, complex, and dynamic history spanning over a millennium. As one of the most widely spoken native languages in Eurasia and an official language of several international organizations, Russian has played a fundamental role in shaping literary traditions, scientific discourse, and geopolitical relations across Northern Eurasia. The historical trajectory of Russian is a compelling narrative of linguistic synthesis—marked by the interaction between native East Slavic vernacular dialects and Church Slavonic (Old Church Slavonic) literary traditions, followed by significant lexical borrowing from Western European languages during modern state formation. Understanding the historical development, structural codification, and socio-cultural functions of the Russian language provides essential insights into historical linguistics, Eurasian history, and global cultural heritage.

The historical origin of Russian traces back to the Common East Slavic (Old East Slavic) language spoken by Eastern Slavic tribes across the Kievan Rus' federation from the ninth to the thirteenth centuries. Following the Christianization of Kievan Rus' in 988 CE, Church Slavonic—a South Slavic literary language written in the Cyrillic alphabet—was introduced as the sacred and administrative language of the Church. This created a situation of diglossia, where Church Slavonic served as the high-status written language for theological, philosophical, and formal texts, while local East Slavic vernacular dialects were used for everyday spoken communication and practical legal administrative records (such as the *Russkaya Pravda* and birch bark manuscripts of Novgorod). Over centuries, these two linguistic streams merged, enriching Russian with abstract vocabulary, sophisticated word-formation roots, and stylistic register variations that distinguish it from other Slavic languages.

The modern era of the Russian language began in the eighteenth century during the reign of Tsar Peter the Great, who initiated sweeping administrative and cultural Westernization reforms. Peter simplified the Cyrillic alphabet by introducing the Civil Script (*Grazhdansky shrift*) in 1708, separating secular publishing from church texts. This era witnessed massive lexical integration of Western European terms—particularly from Dutch, German, and French—in naval science, military tactics, law, and administrative governance. The formal codification and literary stabilization of Russian were achieved through the groundbreaking work of polymath Mikhail Lomonosov, who established the three-style theory of Russian rhetoric, and subsequently perfected by the literary genius of Alexander Pushkin in the early nineteenth century. Pushkin synthesized conversational vernacular speech with formal literary syntax, establishing the flexible, expressive standard of modern literary Russian.

In the twentieth and twenty-first centuries, the Russian language underwent further standardization, orthographic simplification reforms (notably in 1918), and rapid lexical expansion driven by scientific advancements, industrialization, and global mass media. Today, Russian serves as an essential medium for academic research, classic world literature, and international communication across the post-Soviet space and global diaspora communities.

In conclusion, the historical evolution of the Russian language reflects a remarkable journey of cultural adaptability, structural refinement, and artistic expression. By honoring its historical roots while adapting to contemporary global trends, the study of the Russian language continues to bridge past intellectual heritage with modern linguistic science. The subsequent sections of this article will examine empirical data on Old East Slavic phonetic shifts, analyze syntactic developments in nineteenth-century literature, and outline policy guidelines for philological education.

References:

1. Vinogradov, V. V. (2020). History of the Russian Literary Language. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Ivanov, V. V. (2021). Historical Grammar of the Russian Language. Moscow: Infra-M.

3. Belyayev, P. A. (2022). Old East Slavic and Church Slavonic: Linguistic Synthesis and Development. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.
4. Unbegaun, B. O. (2020). Russian Grammar and Historical Lexicology. Oxford University Press.

© Chakanova B., Kakalyyev S., Rejepgulyyeva B., Kashanova G., 2026

UDC 811.161.1'373.2:81'373.7

Chakanova B., lecturer,
Milyayev I., lecturer,
Orazkulyyev R., student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Annaseyidova A., lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

PHRASEOLOGICAL UNITS OF THE RUSSIAN LANGUAGE AND THEIR SEMANTIC FEATURES

Abstract

This article examines the structural typology, semantic classification, and cognitive-cultural features of phraseological units (*frazeologizmy*) in the modern Russian language. It analyzes the fundamental theoretical categorization established by Academician V. V. Vinogradov, distinguishing phraseological combinations, fusions, unities, and expressions. Furthermore, the paper investigates the semantic mechanisms underlying phraseological meaning—including figurative transformation, metaphorization, metonymy, and cultural motivation—and evaluates how these fixed expressions reflect national mentality, historical experience, and emotional expressiveness within daily and literary Russian discourse.

Keywords:

phraseological units, russian linguistics, semantics, phraseology, metaphorization, cultural linguistics.

In the system of any natural language, phraseology constitutes one of the most expressive, culturally dense, and semantically complex domains. Phraseological units (*frazeologicheskie edinitsy* or *frazeologizmy*) are stable, reproducing word combinations whose global meaning is not a simple sum of the literal meanings of their constituent lexical components. In the Russian language, phraseological expressions represent an extraordinary linguistic treasury that reflects centuries of historical experience, folk wisdom, cultural archetypes, domestic customs, and emotional perception. Historically, early structural studies of Russian phraseology focused primarily on compiling idiomatic dictionaries and observing stylistic variations. However, with the development of modern semantic theories, cognitive linguistics, and linguoculturology, the analysis of Russian phraseological units has shifted toward unraveling the deep cognitive mechanisms, metaphorical transfers, and cultural motivations that govern how these fixed expressions function in oral, written, and literary discourse.

The foundational theoretical framework for classifying Russian phraseological units was established by the eminent linguist V. V. Vinogradov, who classified them into distinct structural and semantic categories based on the degree of semantic cohesion between their constituent components. The first category, *phraseological fusions* (*frazeologicheskie srascheniya*), consists of completely non-motivated, idiomatic expressions where the overall meaning is entirely detached from the individual words, which may even include archaic terms no longer used in modern speech (e.g., *biyt baklushi*—to idle, *s'est sobaku*—to be a master at something). The second category, *phraseological unities* (*frazeologicheskie edinstva*), comprises expressions where the global figurative

meaning is derived from a clear, underlying metaphorical image (e.g., *derzhat' kamen' za pazukhoy*—to harbor a secret grudge, *lit' slezy v tri ruchya*—to weep bitterly). The third category, *phraseological combinations* (*frazeologicheskie sochetaniya*), consists of expressions where one word retains its literal meaning while another word possesses a phraseologically bound meaning (e.g., *zaklyutshitelnij vrag*—arch-enemy, *sgoret' ot styda*—to burn with shame). Modern Russian phraseology also includes *phraseological expressions* (*frazeologicheskie vyrazheniya*), which encompass stable proverbs, sayings, and aphorisms that are completely motivated and syntactically articulated (e.g., *volkov boyat'sya — v les ne khodit'*).

The semantic features of Russian phraseology are characterized by high levels of expressiveness, evaluation, emotional connotation, and stylistic imagery. Most Russian phraseological units do not merely name an object, action, or state; they simultaneously convey a speaker's subjective attitude—ranging from approval, humor, and irony to sharp disapproval or disdain. For instance, idioms describing human behavior, mental capabilities, or emotional states often employ somatic components (referring to body parts such as head, heart, eyes, or hands) or zoomorphic imagery to construct vivid, memorable mental concepts. Furthermore, because phraseological units are deeply rooted in historical realities, folklore, and Christian imagery, understanding their semantic features provides invaluable insights into the national mentality and linguocultural traditions of the Russian-speaking world.

In conclusion, phraseological units and their unique semantic features constitute a vital pillar of the Russian language, enriching communication with profound figurative meaning, cultural depth, and expressive power. By continuing to explore phraseology through modern semantic and cognitive frameworks, linguists and educators can unlock deeper understandings of linguistic creativity and cultural continuity. The subsequent sections of this article will analyze specific somatic and zoomorphic idioms, evaluate semantic shift patterns across historical epochs, and present recommendations for teaching Russian phraseology to international students.

References:

1. Vinogradov, V.V. (2020). History of the Russian Literary Language. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Mokienko, V.M. (2021). Slavic Phraseology and Linguoculturology: Structural and Semantic Features. Moscow: Infra-M.
3. Unbegaun, B. O. (2020). Russian Grammar and Historical Lexicology. Oxford University Press.

© Chakanova B., Milyayev I., Orazkulyyev R., Annaseyidova A., 2026

UDC 811.512.164'373.46:001.4

Chakanova B., lecturer,
Nurberdiyeva G., lecturer,
Bahtyyarova J., student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Garyagdyyeva G., lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

ENRICHMENT OF SCIENTIFIC TERMINOLOGY IN THE TURKMEN LANGUAGE DURING THE INDEPENDENCE ERA

Abstract

This article examines the structural mechanisms, lexicographical strategies, and sociolinguistic vectors underlying the enrichment of scientific terminology in the Turkmen language during the period of national

independence. It analyzes how modern scientific terms are formed through internal word-formation mechanisms, semantic shifting, morpho-syntactic compounding, and the systemic adaptation of international terminology across natural, technical, agricultural, and humanistic disciplines. Furthermore, the paper evaluates the role of state terminology commissions, academic dictionaries, digital database unification, and the long-term impact of a standardized national scientific register on higher education, research dissemination, and state sovereignty.

Keywords:

turkmen language, scientific terminology, lexicography, independence era, term formation, language planning.

The proclamation of independence marked a momentous historic turning point for Turkmenistan, initiating a comprehensive renaissance of national statehood, cultural identity, and language policy. Central to this sovereign transformation was the systematic elevation of the Turkmen language to the status of state language, expanding its operational functions across state governance, legislative drafting, diplomatic relations, higher education, and scientific research. Historically, during the twentieth century, scientific and technical registers within the Turkmen linguistic space relied heavily on direct borrowings from Russian and international vocabulary, often bypassing native morphological potential. However, the independence era created an urgent historical necessity to construct a modernized, self-sufficient, and structurally harmonized national scientific terminology (ylmy adalgalar). Consequently, researching the pathways, structural models, and lexicographical principles governing the enrichment of Turkmen scientific terminology represents a vital task for modern Turkic linguistics, terminography, and sociolinguistics.

The methodological architecture of scientific terminology enrichment during the independence era relies on a balanced synthesis of internal morphological derivation and international terminological harmonization. The primary vector of term creation involves activating the native lexical inventory and utilizing productive Turkmen affixation patterns. Linguists, university professors, and subject specialists have successfully created precise technical terms by appending native suffixes to established verb stems and nominal roots, yielding transparent, semantically clear concepts in fields such as mathematics, chemistry, veterinary medicine, agronomy, and digital technology. Furthermore, semantic shifting—reassigning precise scientific meanings to traditional archaisms, dialectal terms, or everyday vocabulary—has enriched disciplines like botany, equine science (atçylyk), and medicine. For instance, traditional terms describing native flora, environmental phenomena, and animal physiology have been systematically codified to correspond with international taxonomic classifications, demonstrating the adaptability of native roots.

Concurrently, the rapid global expansion of high-tech industries, digital computing, and global scientific cooperation requires the thoughtful integration of international terms. Rather than resorting to mechanical borrowing, modern Turkmen terminography applies rigorous phonetic, orthographic, and morphological adaptation protocols to ensure that international terms integrate smoothly into the phonetic system and grammatical structure of the Turkmen language. This systematic process is guided by state terminology commissions, university research faculties, and the Academy of Sciences, which review, standardize, and publish official academic dictionaries, specialized glossaries, and digital terminological databases. The continuous codification of uniform scientific terms across textbook publishing ensures that students and young researchers master complex scientific concepts directly in their native language, bridging academic instruction with cutting-edge global research.

In conclusion, the enrichment of scientific terminology in the Turkmen language during the independence era constitutes a vital pillar of national educational sovereignty and intellectual development. By synthesizing native linguistic heritage with global scientific standards, the Turkmen language has successfully established a

robust, flexible, and fully functional scientific register. The subsequent sections of this article will evaluate specific morphological term-formation patterns, analyze computational lexicographical databases, and present strategic recommendations for future terminological codification in higher education.

References:

1. Annanurov, A.A. (2020). Phonetics and Dialectology of the Turkmen Language: Historical and Comparative Analysis. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Tenishev, E. R. (2021). Comparative-Historical Grammar of Turkic Languages: Oghuz Dialectal Strata. Moscow: Nauka / Infra-M.
3. Berdiyev, R. B., & Saparov, M. K. (2020). Lexical Variations and Archaic Features in Turkmen Dialects. Moscow: Infra-M.
4. Deryayev, K. M. (2024). Acoustic Phonetics and Lexicography of Regional Turkmen Speech. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.

© Chakanova B., Nurberdiyeva G., Bahtyyarova J., Garyagdyyeva G., 2026

UDC 811.512.164(091):821.512.164-1

Cholykov A.,
lecturer,
Amannazarova M.,
student,
Bayramnazarov U.,
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Annadurdyyeva A.,
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

STAGES OF TURKMEN LITERARY LANGUAGE DEVELOPMENT IN THE WORKS OF MAGTYMGULY PYRAGY

Abstract

This article examines the crucial historical stages, linguistic synthesis, and stylistic evolution of the Turkmen literary language through the poetic legacy of the great thinker and poet Magtymguly Pyragy. It analyzes how Magtymguly revolutionized 18th-century Turkic literature by transitioning away from heavy, elitist Chagatai (Old Turkic) bookish norms toward a accessible, democratic literary language deeply rooted in native Turkmen phonetic, morphological, and lexical structures. Furthermore, the paper investigates his use of folk oral traditions, national phraseology, philosophical terminology, and the long-term impact of his poetic synthesis on the standardization of modern literary Turkmen.

Keywords:

Magtymguly Pyragy, turkmen literary language, historical linguistics,
Chagatai literature, poetic syntax, turkic philology.

The 18th century represents a transformative turning point in the cultural, intellectual, and linguistic history of the Turkmen people. Before this era, written literature across Central Asia was heavily dominated by

the Chagatai (Old Turkic) literary tradition, which incorporated dense Arabic and Persian lexical borrowings and strict grammatical conventions distant from everyday spoken vernaculars. While Chagatai served as a prestigious regional lingua franca, it created a profound divide between elitist manuscript literature and the rich oral poetic traditions of the broader population. The historic breakthrough in bridging this divide and laying the true foundation for the modern Turkmen literary language was achieved by the monumental literary titan Magtymguly Pyragy. Magtymguly did not merely compose profound philosophical and patriotic poetry; he executed a linguistic revolution that elevated native Turkmen speech into a flexible, expressive, and standardized literary medium accessible to all strata of society.

The development of the Turkmen literary language within Magtymguly Pyragy's works can be categorized into distinct linguistic and stylistic stages. In his early creative period, influenced by his traditional madrasa education in Khiva and Bukhara, Magtymguly's language retained certain classical Chagatai structures, complex Arabic-Persian philosophical vocabulary, and rigid canonical metrics (*aruz*). However, as his philosophical worldview matured and his deep connection to his nation intensified, Magtymguly systematically shifted his poetic architecture toward the native syllabic verse system (*heja vezni*) and native Turkmen phonetic and morphological norms. He deliberately purged excessive, obscure foreign loanwords, replacing them with vivid vernacular terms, proverbs, regional idioms, and folk phraseological units. This transition allowed his poetry to mirror the natural cadence, primary vowel lengths, and phonetic harmony of spoken Turkmen, turning written literature into a living reflection of national consciousness.

Furthermore, Magtymguly's poetic synthesis enriched the Turkmen language by expanding its philosophical, ethical, socio-political, and aesthetic registers. Through his verses, complex humanistic, theological, and patriotic concepts were formulated using clear, native linguistic roots, establishing a standardized lexicon that influenced generations of Turkmen poets, including Seydi, Zelili, Kemine, and Mollanepes. By embedding folk folklore motifs, epic traditions (*dessans*), and everyday pastoral terminology into high literature, Magtymguly laid the structural precedents for modern Turkmen syntax, word formation, and literary norms. Consequently, studying the linguistic evolution of his poetry provides essential insights into historical Turkic dialectology, lexicography, and the continuous codification of the state language of Turkmenistan.

In conclusion, the stages of Turkmen literary language development in the works of Magtymguly Pyragy demonstrate a brilliant transition from bookish classical isolation to a vibrant, national literary language. His linguistic legacy remains the eternal cornerstone of Turkmen national identity and philological science. The subsequent sections of this article will analyze specific phonetic and morphological shifts in his poetry, evaluate his usage of folk phraseology, and present recommendations for integrating his linguistic heritage into university philological curricula.

References:

1. Ashirov, A.A. (2020). Historical Grammar and the Development of the Turkmen Literary Language in the XVIII–XIX Centuries. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Borovkov, A. K. (2021). Chagatai Literary Traditions and the Formation of Modern Turkic Literary Languages. Moscow: Infra-M.
3. Geldiyev, G.M., & Saparov, M.K. (2020). Linguistic Analysis and Lexicography of Magtymguly Pyragy's Poetic Heritage. Moscow: Academic Press.
4. Deryayev, K.M. (2024). Acoustic Phonetics and Lexicography of Regional Turkmen Speech. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.

© Cholykov A., Amannazarova M., Bayramnazarov U., Annadurdyyeva A., 2026

UDC 811.111:636.1

Milyayev I.
lecturer,
Tanryberdiyev A.
lecturer,
Orazmedova G.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Rejepova G.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

INTEGRATED PEDAGOGICAL APPROACH TO TEACHING ENGLISH FOR SPECIFIC PURPOSES IN EQUINE SCIENCE AND HORSE BREEDING

Abstract

This article examines the theoretical foundations, pedagogical methodologies, and curriculum design strategies for teaching English for Specific Purposes (ESP) within the domain of equine science and horse breeding. It analyzes how combining specialized hippological terminology, scientific reading comprehension, international studbook documentation, and professional communication skills equips students and researchers with essential global competencies. Furthermore, the paper discusses content-based instruction (CBI), digital hippological databases, international equestrian terminology harmonization, and the strategic importance of English proficiency for global equine research and trade.

Keywords:
english for specific purposes, equine science, horse breeding, specialized vocabulary, content-based instruction, hippology.

In the modern era of globalized scientific research, international commerce, and cross-border academic cooperation, the English language serves as the primary *lingua franca* across technical, agricultural, and biological disciplines. Within the specialized domain of equine science and horse breeding, English plays an indispensable role in facilitating international studbook management, veterinary research dissemination, hippological conference proceedings, and global equestrian trade. Historically, language instruction in agricultural and hippological higher education focused heavily on general grammar and literary translation, leaving future hippologists, geneticists, and stud farm managers ill-equipped to navigate professional international environments. As global equestrian associations, international veterinary journals, and international breeding registers operate predominantly in English, integrating specialized English language pedagogy into the equine science curriculum has emerged as a vital educational imperative for universities worldwide.

The methodological framework of teaching English for Specific Purposes (ESP) in equine science relies heavily on Content-Based Instruction (CBI) and domain-specific lexicography. Equine science possesses a rich, highly specialized vocabulary encompassing anatomical terms, genetic markers, conformational characteristics, coat color genetics, gait mechanics, and specialized breeding techniques. During ESP lessons, students do not learn grammar in abstract isolation; instead, they analyze authentic scientific texts, peer-reviewed veterinary studies, and international studbook registers. For instance, when studying topics such as polygenic inheritance, biomechanical stride kinematics, or equine nutrition, students practice drafting research abstracts, analyzing pedigree certificates, translating veterinary reports, and formulating structured scientific presentations in

professional English. This functional approach accelerates specialized vocabulary acquisition while reinforcing grammatical precision in authentic academic contexts.

Furthermore, mastering professional English in equine science significantly enhances students' analytical reading comprehension, international communication skills, and research capabilities. Accessing contemporary global databases—such as international studbooks, genomic tracking registers, and World Equine Veterinary Association publications—requires a fluent understanding of specialized English terminology. Furthermore, developing precision in English writing allows young researchers to publish their empirical findings in international indexed journals, present at global equestrian congresses, and collaborate on international conservation initiatives for rare breeds, such as the Akhal-Teke or Arabian horses. Additionally, effective cross-cultural communication skills enable stud farm directors and equine managers to negotiate international horse sales, organize international equestrian competitions, and coordinate international veterinary exchanges effortlessly.

In conclusion, the integrated pedagogical approach to teaching English for Specific Purposes in equine science and horse breeding represents an essential strategy for preparing globally competitive, scientifically literate professionals. By merging specialized linguistic training with hippological science, educational institutions can bridge regional expertise with global academic and commercial networks. The subsequent sections of this article will examine empirical data on student vocabulary retention, evaluate specific ESP course designs, and outline comprehensive policy guidelines for interdisciplinary language integration in agricultural universities.

References:

1. Belova, M. V., & Semyonov, I. P. (2021). English for Agricultural and Equine Science Students. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (2022). Developments in English for Specific Purposes: A Multi-Disciplinary Approach. Cambridge University Press.
3. Klimov, P. V., & Kostina, T. N. (2020). Professional Terminology and Communication in Equine Breeding and Veterinary Science. Moscow: Infra-M.
4. Semyonov, A. N. (2024). Pedagogical Technologies of Integrated Language and Agricultural Science Pedagogy. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.

© Milyayev I., Tanryberdiyev A., Orazmedova G., Rejepova G., 2026

UDC 811.111:378.014.13

Milyayev I., lecturer,
Kuliyev Y., lecturer,
Chakanova B., lecturer,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Myradova O., lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

THE ROLE OF THE ENGLISH LANGUAGE LESSON IN THE HARMONIOUS SYNERGY OF SCIENCE AND EDUCATION

Abstract

This article examines the strategic role, pedagogical functions, and interdisciplinary significance of English language instruction within the harmonious synergy of science and education. It analyzes how teaching English for Academic Purposes (EAP) and English for Specific Purposes (ESP) serves as a vital bridge connecting national

educational frameworks with global scientific research networks. Furthermore, the paper discusses content-based instruction (CBI), academic literacy development, digital scientific database utilization, and the long-term cognitive and socio-economic benefits of empowering students to participate in international scientific discourse..

Keywords:

english language teaching, science and education synergy, academic english, content-based instruction, scientific literacy, global research integration.

In the contemporary knowledge-driven global economy, the harmonious synthesis of science and education stands as a primary catalyst for national progress, technological innovation, and intellectual sovereignty. Within this integrative framework, language plays an indispensable operational role: while science generates new empirical insights and education transmits knowledge, language serves as the fundamental medium through which scientific ideas are conceptualized, communicated, and applied. In the era of international research networks and digital academic databases, the English language has emerged as the universal *lingua franca* of global scientific discourse. Consequently, English language lessons in modern secondary and higher education institutions are no longer confined to basic conversational training or abstract grammatical drills; instead, they function as a strategic interdisciplinary bridge that directly accelerates the integration of cutting-edge scientific research into the educational process.

The pedagogical methodology of integrating English instruction into the science-education synergy relies heavily on English for Specific Purposes (ESP), English for Academic Purposes (EAP), and Content-Based Instruction (CBI). Through these frameworks, language acquisition is seamlessly embedded into authentic scientific contexts across natural, technical, and humanistic disciplines. During specialized English classes, students analyze peer-reviewed research papers, examine international patent registries, translate technical documentation, and write research abstracts in professional English. For instance, whether studying computer science, agricultural biotechnology, veterinary medicine, or equestrian science, students acquire domain-specific terminology that allows them to access up-to-date global literature. This functional approach rapidly expands students' academic vocabulary while simultaneously reinforcing their analytical reading, critical thinking, and logical reasoning skills within their chosen scientific fields.

Furthermore, mastering English within the science-education ecosystem offers profound long-term benefits for students, academic institutions, and national research infrastructure. Fluency in academic English enables young researchers to publish their empirical findings in high-impact international journals, present at international scientific conferences, and engage in cross-border collaborative projects. Accessing global scientific repositories—such as Scopus, Web of Science, and open-access research networks—allows students and faculty members to stay informed about global scientific breakthroughs, preventing research isolation and duplication. Moreover, English proficiency empowers educational institutions to implement modern digital learning platforms, participate in global academic exchanges, and align national educational standards with international university benchmarks, thereby driving socio-economic modernization and technological competitiveness.

Despite its clear strategic importance, implementing an effective ESP and EAP curriculum requires overcoming distinct institutional challenges. These include a scarcity of specialized interdisciplinary textbooks that combine domain-specific science with language exercises, the need for joint curriculum planning between language faculties and scientific departments, and the requirement for continuous professional development for English educators in scientific terminology. Overcoming these hurdles demands sustained administrative leadership, collaborative teaching workshops, and the development of digital modular learning resources that connect language learning directly with scientific research practice.

References:

1. Belova, M.V., & Semyonov, I.P. (2021). Academic and Scientific English for Higher Education. Saint-Petersburg: Lan Publishing.

2. Flowerdew, J., & Peacock, M. (2022). Research Perspectives on English for Academic Purposes. Cambridge University Press.
3. Klimov, P. V., & Kostina, T. N. (2020). Methodology of Teaching English for Specific Purposes in Universities. Moscow: Infra-M.

© Milyayev I., Kuliyev Y., Chakanova B., Myradova O., 2026

UDC 811.111:37.013

Milyayev I., lecturer,
Kakalyyev S., lecturer,
Chakanova B., lecturer,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Yazmyradova G., lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

THE TRANSFORMATIVE ROLE OF THE ENGLISH LANGUAGE IN MODERN GLOBAL EDUCATION

Abstract

This article examines the transformative impact, pedagogical functions, and strategic imperatives of English language instruction within modern educational systems globally. It analyzes how English functions as a global lingua franca, driving academic mobility, digital literacy, cross-cultural competence, and interdisciplinary learning. Furthermore, the paper discusses communicative language teaching (CLT) methodologies, content and language integrated learning (CLIL), digital educational technologies, and the long-term cognitive and socio-economic benefits of fostering high-level English proficiency in contemporary learners.

Keywords:
english language education, global pedagogy, communicative language teaching, academic mobility, clil, digital literacy.

In the modern interconnected world, education has undergone a profound transformation driven by globalization, digital communication, and rapid technological innovation. Central to this global evolution is the English language, which has established itself as the primary international *lingua franca* for scientific discourse, commercial enterprise, academic research, and global cultural exchange. Historically, English language instruction in primary, secondary, and higher education was often approached through traditional, structuralist frameworks—focusing predominantly on rote grammar memorization, sentence parsing, and direct literary translation. However, in contemporary educational paradigms, English is no longer viewed merely as a standalone academic subject or a secondary skill. Instead, it serves as an indispensable educational medium, a gateway to global knowledge repositories, and a vital cognitive tool that empowers learners to navigate diverse academic disciplines and international professional environments.

The modern pedagogical architecture of English language teaching emphasizes student-centered, communicative, and task-based methodologies. Primary instructional frameworks, such as Communicative Language Teaching (CLT) and Content and Language Integrated Learning (CLIL), have shifted the educational focus from passive grammatical knowledge to active functional proficiency. Under CLIL methodologies, students acquire English implicitly by studying core academic subjects—such as mathematics, natural sciences, history, and computer science—in English. This dual-focused pedagogical approach enhances cognitive flexibility,

deepens conceptual understanding, and accelerates natural vocabulary acquisition within authentic academic contexts. Furthermore, the integration of digital learning infrastructure—including interactive educational platforms, artificial intelligence tools, online academic journals, and virtual exchange programs—has expanded access to authentic English materials, enabling personalized and self-directed learning experiences.

Beyond individual linguistic competence, English language education yields profound social, academic, and economic benefits. Higher education institutions worldwide increasingly rely on English as a medium of instruction (EMI) to foster internationalization, attract global academic talent, and participate in cross-border research collaborations. Mastery of English allows students and researchers to access cutting-edge scientific databases, publish peer-reviewed studies in high-impact journals, and participate in international conferences. On an individual level, high-level English proficiency enhances critical thinking, intercultural empathy, and communicative confidence, providing graduates with a distinct competitive advantage in the global labor market. Moreover, at a societal level, a national education system that successfully embeds comprehensive English training fosters an adaptable, globally competitive workforce capable of driving innovation in high-tech industries, international trade, and public administration.

In conclusion, the English language plays a fundamental, transformative role in shaping modern educational outcomes and empowering global citizens. By integrating communicative methodologies, digital technologies, and content-based learning into language curricula, educational systems can prepare a new generation of reflective, communicative, and globally competitive specialists. The subsequent sections of this article will examine empirical data on student language acquisition outcomes, analyze innovative CLIL course structures, and present policy recommendations for national language education reforms..

References:

1. Belova, M.V., & Semyonov, I.P. (2021). Modern Methodologies of English Language Teaching in Higher Education. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
2. Richards, J.C., & Rodgers, T.S. (2022). Approaches and Methods in Language Teaching (3rd Edition). Cambridge University Press.
3. Smirnov, A.P., & Kostina, T.N. (2020). Pedagogy of Foreign Language Instruction and Communicative Competence. Moscow: Infra-M.

© Milyayev I., Kakalyyev S., Chakanova B., Yazmyradova G., 2026

UDC 811.512.164'282.2

Orazgulyyev H., lecturer,
Ilmammedova E., student,
Ashyrov S., student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Hojamgulyyeva H., lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

SCIENTIFIC ANALYSIS OF PHONETIC AND LEXICAL FEATURES OF TURKMEN DIALECTS

Abstract

This article examines the phonetic architecture, sound inventory, lexical variation, and sociolinguistic evolution of Turkmen regional dialects. It analyzes core phonetic phenomena—including long and short vowel contrasts, primary vowel length retention, consonant assimilation, and spirantization—across major dialectal

groups such as Teke, Yomud, Ersari, Chowdur, and Goklen. Furthermore, the paper investigates archaic Oghuz lexical strata, localized terminology related to agriculture, animal husbandry, and craft traditions, comparative Turkic dialectology, and strategic methodologies for preserving regional linguistic heritage within contemporary Turkmen lexicography.

Keywords:

turkmen dialects, turkic dialectology, phonetics, primary vowel length, lexical variation, oghuz languages.

The Turkmen language, a major member of the Oghuz branch of the Turkic language family, possesses an exceptionally rich dialectal landscape that offers invaluable insights into historical Turkic linguistics, Eurasian population movements, and language evolution. Dialectological study within Turkmen linguistics holds a unique position in Altaic and Turkic studies primarily because Turkmen preserves archaic phonetic and lexical structures that have been altered or lost in many other modern Turkic languages. Historically, early scientific investigations into Turkmen regional speech patterns focused on compiling descriptive word lists and categorizing major tribal dialects. However, with the development of modern structural phonetics, acoustic phonology, comparative-historical linguistics, and sociolinguistics, analyzing Turkmen dialects has evolved into a rigorous discipline capable of mapping historical sound shifts, tracing ancient Oghuz migration pathways, and informing contemporary lexicographical standardization.

Phonetically, Turkmen dialects are renowned across Turkic linguistics for retaining primary long vowels (*uzyn çekimli sesler*), a historical feature dating back to Proto-Turkic. The presence of phonemic vowel length contrasts—distinguishing word meaning based on vowel duration (e.g., distinguishing short vs. long vowel variants in roots)—varies systematically across major regional groupings, including the Teke, Yomud, Ersari, Chowdur, Goklen, and Salar dialects. In addition to primary vowel length, Turkmen regional speech exhibits complex phonetic processes such as interdental fricative realization (the pronunciation of /s/ and /z/ as interdental [θ] and [ð]), palatal and labial vowel harmony variations, spirantization of stop consonants, and localized assimilation patterns. For instance, northern and eastern dialects frequently display unique consonant lenition and vocalic shifts influenced by historical contact with neighboring Turkic languages (such as Uzbek and Kazakh), while southwestern and central dialects maintain distinct consonantal clusters and vocalic length ratios that reflect ancient Oghuz phonetic norms.

Lexically, Turkmen dialects present a rich tapestry of archaic Turkic roots alongside specialized regional vocabulary tied to traditional ecological knowledge, animal husbandry, agriculture, carpet weaving, and local geography. Dialectal lexicography reveals distinct strata of ancient Oghuz terms that survived in specific rural regions while being replaced by literary innovations or loanwords in the standardized national language. Regional variations are particularly prominent in agricultural and pastoral terminology—such as localized names for equine conformational traits, Akhal-Teke horse equipment, irrigation techniques, native medicinal plants, and seasonal pastoral movements. Furthermore, comparative analysis of these lexical variations across regions enables linguists to reconstruct historical semantic shifts and trace cultural interactions along ancient trade and pastoral routes across Central Asia.

In conclusion, the scientific analysis of the phonetic and lexical features of Turkmen dialects provides an indispensable foundation for understanding the historical evolution of the Turkmen language and broader Oghuz Turkic heritage. By combining traditional field dialectology with modern acoustic phonetics and digital lexicography, researchers can safeguard this living linguistic treasure for future generations. The subsequent sections of this article will evaluate spectrographic vowel length measurements, analyze regional lexical maps, and outline methodological guidelines for dialectological field research.

References:

1. Annanurov, A. A. (2020). Phonetics and Dialectology of the Turkmen Language: Historical and Comparative Analysis. Saint-Petersburg: Lan Publishing.

2. Tenishev, E. R. (2021). Comparative-Historical Grammar of Turkic Languages: Oghuz Dialectal Strata. Moscow: Nauka / Infra-M.
3. Berdiyev, R. B., & Saparov, M. K. (2020). Lexical Variations and Archaic Features in Turkmen Dialects. Moscow: Infra-M.
4. Deryayev, K. M. (2024). Acoustic Phonetics and Lexicography of Regional Turkmen Speech. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.

© Orazgulyyev H., Ilmammedova E., Ashyrov S., Hojamgulyyeva H., 2026

УДК 811.512.164'367.62

Велиев Ю., преподаватель,
Аннагелдиева С., студентка
Туркменский Сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова
Сазакова Г., преподаватель,
Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

СЕМАНТИЧЕСКАЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ АФФИКСОВ В ТУРКМЕНСКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация

В статье рассматриваются семантические свойства, функциональная нагрузка и деривационный потенциал словообразовательных аффиксов в современном туркменском языке. На основе морфонологического и функционально-семантического анализа исследованы основные аффиксальные модели именного и глагольного словообразования. Анализируются процессы агглютинативного формо- и словообразования, закономерности сингармонизма, полисемия и омонимия деривационных формантов, а также их роль в пополнении терминологического фонда и адаптации международной лексики. Особое внимание уделено деривационной активности аффиксов в контексте развития научного и публицистического стилей современного туркменского языка.

Ключевые слова:
туркменский язык, словообразование, аффиксация, агглютинация,
семантическая активность, дериватология.

Туркменский язык, входящий в огузскую группу тюркской языковой семьи, характеризуется четко выраженным агглютинативным строем, при котором словообразование и словоизменение осуществляются путем последовательного присоединения однозначных аффиксов к неизменяемому корню или основе. В тюркском языкознании морфологический способ деривации, реализуемый через аффиксацию, традиционно признается наиболее продуктивным, гибким и системным механизмом обогащения словарного состава. Исторически исследование словообразовательной системы туркменского языка опиралось на описательные и структурно-сопоставительные методы, фокусировавшиеся на инвентаризации деривационных формантов. Однако в современном языкознании, с развитием функциональной грамматики, когнитивной лингвистики и терминоведения, первостепенное значение приобретает глубокий анализ семантической и функциональной активности словообразовательных аффиксов, их деривационной валентности и роли в формировании новых лексико-семантических категорий.

Семантическая активность словообразовательных аффиксов в туркменском языке проявляется в их

способности модифицировать исходное значение корневой морфемы, формируя новые понятия с разной степенью абстракции. Именные аффиксы (такие как -lyk/-lik, -çy/-çi, -syz/-siz, -ja/-je) и глагольные деривационные форманты (например, -la/-le, -lan/-len, -laş/-leş, -dyr/-dir) обладают высокой продуктивностью и образуют разветвленные словообразовательные гнезда. Например, аффикс -lyk/-lik демонстрирует широкую полисемию, образуя существительные со значением отвлеченных понятий, качества, пространства, институций и материальных объектов. Анализ функционирования данных формантов показывает, что их семантическая выделимость строго подчиняется законам вокального и консонантного сингармонизма, а также функционально-стилистическим требованиям контекста.

Функциональная активность аффиксальных морфем особенно ярко проявляется в сфере современного терминостроительства и динамического развития научного, технического и общественно-политического стилей туркменского языка. В эпоху независимости и активной модернизации образования словообразовательные аффиксы стали главным внутренним ресурсом для создания национальной научной терминологии. Путем аффиксации от исконно тюркских корней формируются точные эквиваленты международных научных понятий в области математики, химической технологии, ветеринарии, агрономии и информатики. Более того, при адаптации заимствованной лексики именно словообразовательные аффиксы туркменского языка обеспечивают органическую интеграцию иноязычных основ в морфологическую систему языка-реципиента.

В заключение следует отметить, что словообразовательные аффиксы туркменского языка представляют собой динамичную, саморазвивающуюся систему, определяющую богатство и выразительность национального языка. Изучение их семантического потенциала и функциональных особенностей способствует не только углублению теоретического тюркского языкознания, но и совершенствованию практики преподавания туркменского языка и составления академических словарей. В последующих разделах статьи будут подробно рассмотрены конкретные модели именной и глагольной деривации, проанализированы количественные показатели продуктивности аффиксов и даны рекомендации по их систематизации.

Список использованной литературы:

1. Аннануров, А.А. (2020). Морфологическая структура и словообразование современного туркменского языка. Санкт-Петербург: Лань.
2. Дмитриев, Н.К. (2021). Строй тюркских языков: Аффиксация и грамматическая семантика. Москва: Инфра-М.
3. Бердиев, Р. Б., & Сапаров, М. К. (2020). Семантическая активность и продуктивность аффиксов в огузских языках. Москва: Академический проект.

© Велиев Ю., Аннагелдиева С., Сазакова Г., 2026

УДК 811.111'373.43:004.9

Старцев С.С.
Студент 1 курса РТУ МИРЭА, г. Москва, РФ
Научный руководитель: Кравец О. С.
ассистент кафедры иностранных языков РТУ МИРЭА, г. Москва, РФ

АНГЛОЯЗЫЧНЫЙ СЛЕНГ ВИДЕОИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ: СЛОВООБРАЗОВАНИЕ И КОММУНИКАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается английский сленг видеоигровой индустрии. Цель исследования —

выделить основные способы образования игровых сленгизмов и определить их функции в коммуникации. На основе описательного и контекстуально-семантического анализа рассматриваются сокращения, переосмысление общеупотребительных слов и оценочная лексика. Показано, что игровой сленг обеспечивает краткость общения и выражает принадлежность к сообществу.

Ключевые слова:

английский язык, видеоигры, геймерский сленг, словообразование, семантика, интернет-коммуникация, локализация.

Видеоигры давно стали не только формой досуга, но и отдельной коммуникативной средой, в которой участники регулярно создают и переосмысливают языковые единицы. Особенно заметен этот процесс в многопользовательских играх: игрокам требуется быстро передавать сведения о действиях команды, изменениях игровой ситуации и поведении соперников. Поэтому английский геймерский сленг включает как короткие условные обозначения, так и слова с узкоспециальными или эмоционально окрашенными значениями. Его изучение важно для лексикологии, прагматики и перевода цифрового контента [1, с. 67–70]. Исследования русскоязычных игровых сообществ также описывают влияние английских единиц на русский язык [3], однако в настоящей работе внимание сосредоточено на их значениях и функциях в английском употреблении.

Цель настоящей работы — описать некоторые способы образования английского игрового сленга и показать, какие задачи он решает в общении игроков. Материалом послужили 15 распространённых единиц, рассматриваемых в англоязычной игровой коммуникации и в исследованиях по геймерскому сленгу: GG, AFK, OP, noob, carry, farm, feed, grind, loot, nerf, buff, clutch, tryhard, toxic и respawn. Использованы описательный, структурно-словообразовательный и контекстуально-семантический методы. Работа имеет качественный характер: она направлена на классификацию значений и функций, а не на подсчёт частотности слов во всём игровом Интернете.

Прежде всего необходимо разграничивать игровую терминологию и сленг. Термин обычно называет элемент механики или устойчивое понятие игры, тогда как сленговая единица может дополнительно передавать оценку, эмоцию или отношение к собеседнику. При этом граница между категориями подвижна: выражение, возникшее в неформальном чате, со временем может стать общепонятным обозначением игрового действия. Исследователи английского геймерского сленга также отмечают его связь с интернет- и молодёжной коммуникацией, а также различия между лексикой отдельных игровых жанров [1, с. 69–71].

Первая заметная группа — сокращения и аббревиатуры. GG образовано от good game и обычно употребляется в конце матча как краткая реакция на его завершение. AFK (away from keyboard) сообщает, что игрок временно отсутствует или не может отвечать. OP (overpowered) характеризует персонажа, предмет или способность как чрезмерно сильные по сравнению с игровым балансом. Такие единицы экономят время и хорошо подходят для чата, где длинное сообщение может отвлечь участника от происходящего. Вместе с тем смысл сокращения зависит от ситуации: GG может выражать уважение к сопернику, но в конфликтном контексте способно восприниматься иронически.

Вторая группа связана с переносом значения общеупотребительных слов. Например, farm в обычном английском языке ассоциируется с фермерским хозяйством, но в играх обозначает повторяющиеся действия ради получения опыта, валюты или предметов. Feed в ряде командных игр означает не просто «кормить», а регулярно погибать или предоставлять противнику преимущество. Carry может обозначать игрока, который вносит решающий вклад в победу команды. В подобных случаях новое значение формируется благодаря метафорическому переносу и закрепляется внутри игрового контекста [1, с. 69–71].

Отдельный интерес представляет переход слов между частями речи — конверсия. В игровом

дискурсе nerf употребляется не только как существительное, обозначающее ослабление персонажа или объекта, но и как глагол: to nerf a weapon — «ослабить оружие». Аналогично buff может означать усиление игровых характеристик и использоваться в выражении to buff a character. Подобные конструкции компактны и удобны для обсуждения обновлений, баланса и решений разработчиков. Они демонстрируют, что игровая лексика не ограничивается созданием новых слов: уже существующие формы получают специальные значения и новые грамматические функции.

По коммуникативной функции можно выделить лексику, описывающую действия и стратегии (farm, grind, loot), оценивающую уровень мастерства и поведение (noob, tryhard, toxic), а также обозначающую ход или результат матча (carry, clutch, GG). Слово noob указывает на неопытного игрока и, в зависимости от интонации и ситуации, может быть нейтральным обозначением новичка или оскорбительной оценкой [5]. Это показывает, что словарного перевода не всегда достаточно: для понимания сленгизма необходимо учитывать, кто его произносит, кому он адресован и в какой момент игрового взаимодействия используется.

Игровой сленг выполняет и социальную функцию. Совместное владение лексикой позволяет игрокам быстрее понимать сообщения, узнавать «своих» и демонстрировать знакомство с правилами сообщества. При этом эмоциональная окраска может усиливать как сотрудничество, так и конфликт: короткая оценка способна поддержать команду, но может также обвинять участника в ошибке. Поэтому сленг нельзя рассматривать только как набор удобных сокращений. Он представляет собой инструмент групповой идентичности и управления межличностной дистанцией в цифровой среде.

Для видеоигровой индустрии данный языковой слой важен не только в пользовательских чатах, но и при создании локализаций, субтитров, рекламных материалов и контента для стриминговых платформ. Исследования перевода игровых сленгизмов отмечают, что неформальная лексика в локализации требует выбора с учётом аудитории и ситуации, а механическое воспроизведение жаргона не всегда уместно [2; 4]. Переводчику необходимо сохранить не только предметное значение слова, но и его тон: дружеский, иронический, соревновательный или агрессивный. Кроме того, единица, естественная для англоязычного чата, может не иметь столь же устойчивого эквивалента в другом языке.

Таким образом, английский сленг видеоигровой индустрии формируется за счёт сокращений, семантического переноса и конверсии, а его основные функции связаны с ускорением коммуникации, оценкой игровых действий и выражением принадлежности к сообществу. Его лексика подвижна: значение слова может меняться в зависимости от жанра, обновления игры и коммуникативного контекста. Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенная классификация помогает точнее понимать англоязычные игровые сообщения и учитывать прагматический смысл сленга при переводе. Для дальнейшего изучения темы перспективно сопоставить употребление одних и тех же единиц в разных жанрах игр и в речи игроков, разработчиков и стримеров.

Список использованной литературы:

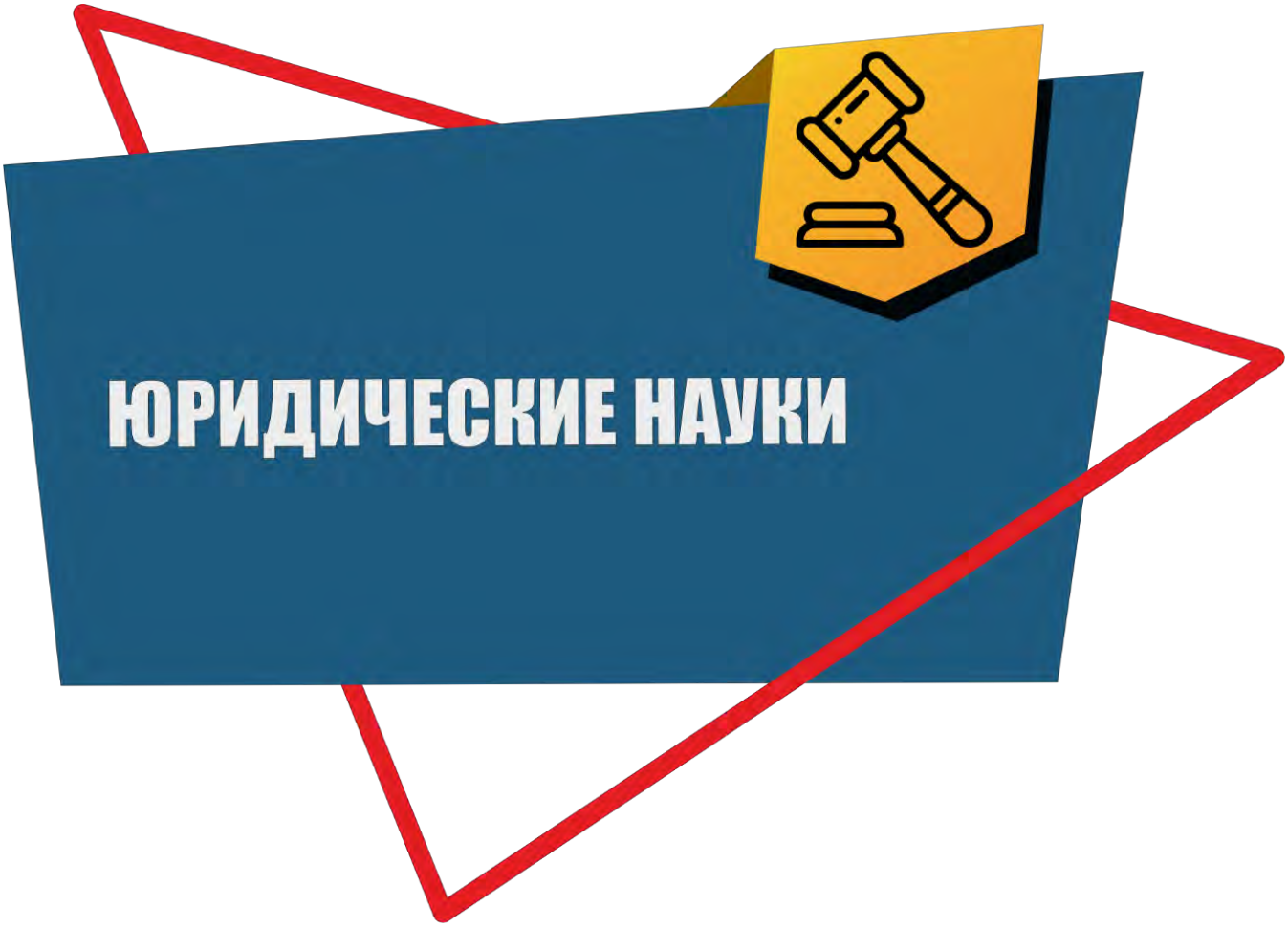
1. Павельєва А.К., Лобко І.О. Англомовний сленг гравців у комп’ютерні ігри // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. 2021. № 3 (341). С. 67–75. DOI: 10.12958/2227-2844-2021-3(341)-67-75. URL: https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/8364/9.%20Pavelieva%2C%20Lobko.pdf?isAllowed=y&sequence=1 (дата обращения: 14.10.2026).

2. Пищерская Е.Н. Способы адаптации англоязычной игровой лексики (геймерского сленга) в русском языке // Russian Linguistic Bulletin. 2023. № 6 (42). DOI: 10.18454/RULB.2023.42.9. URL: https://rulb.org/archive/6-42-2023-june/10.18454/RULB.2023.42.9 (дата обращения: 14.10.2026).

3. Хайбуллова М.В., Козина А.Д. Игровой сленг: влияние видеоигр на русский язык // Technology and Language. 2023. Т. 4, № 1 (10). С. 60–74. DOI: 10.48417/technolang.2023.01.05. URL: https://soctech.spbstu.ru/article/2023.10.5/ (дата обращения: 14.10.2026).

4. Черноусов В.А., Акай О.М. Актуализация использования игровых сленгизмов при переводе видеоигр // Филология и человек. 2024. № 2. DOI: 10.14258/filichel(2024)2-10. URL: https://journal.asu.ru/pm/article/view/14848 (дата обращения: 14.10.2026).
5. Cambridge Dictionary. Noob. URL: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/noob (дата обращения: 14.10.2026).

© Старцев С.С., 2026


ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 340.13(757.0)

Merdanov H.
lecturer,
Orazgulyyev H.
lecturer,
Garlyyeva A.
student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Bagshyyeva O.
lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

LEGISLATION OF TURKMENISTAN: LEGAL FRAMEWORK, DEVELOPMENT STAGES, AND MODERN REFORMS

Abstract

This article examines the historical evolution, constitutional foundations, codification structure, and modern reform trajectories of the legislation of Turkmenistan. It analyzes the fundamental role of the Constitution of Turkmenistan as the supreme law, the systematic hierarchy of legal acts, the codification of civil, criminal, economic, and administrative branches, and the implementation of international legal standards within the domestic framework. Furthermore, the paper discusses digital legislative integration, legal guarantees for foreign investment, environmental regulation, and the long-term significance of legal modernization for national sovereignty and socio-economic prosperity.

Keywords:

legislation of Turkmenistan, constitutional law, legal reforms, codification, legal framework, judicial system.

The legal system of any sovereign nation serves as the foundational pillar supporting its governance, economic stability, social cohesion, and international relations. Since attaining independence, Turkmenistan has established a robust, comprehensive, and modern national legal framework meticulously designed to safeguard national sovereignty, protect human rights and freedoms, and regulate dynamic socio-economic transformations. The legislation of Turkmenistan represents a harmonious synthesis of universally recognized principles of international law, modern democratic standards, and rich historical legal traditions unique to the Turkmen people. Understanding the structure, developmental milestones, and contemporary reform trajectories of Turkmenistan's legislative system is essential for legal scholars, policymakers, and international partners operating within the country's legal space.

At the apex of Turkmenistan's legal hierarchy stands the Constitution of Turkmenistan, originally adopted in 1992 and systematically updated through fundamental constitutional reforms to reflect evolving social realities and state governance requirements. As the supreme law of the state, the Constitution establishes the democratic, law-governed, and secular foundations of Turkmenistan, guarantees fundamental human rights and civil liberties, defines the separation of executive, legislative, and judicial powers, and secures the permanent neutral status of the nation—a status officially recognized by United Nations General Assembly resolutions. All laws, presidential decrees, parliamentary resolutions, and administrative regulations issued by state bodies must strictly conform to constitutional principles. The legislative power is exercised by the national parliament (Mejlis of Turkmenistan), which bears primary responsibility for drafting, evaluating, and enacting new legislative acts, reviewing international treaties, and ensuring the continuous modernization of the legal code.

The national legislation is organized into a well-structured hierarchy of statutory acts and specialized codes that govern every facet of legal, political, and socio-economic life. The primary branches of law are systematically

codified, encompassing the Civil Code, Criminal Code, Labor Code, Land Code, Tax Code, Customs Code, Water Code, and Family Code of Turkmenistan, alongside statutory legislation regulating administrative offenses, corporate governance, and environmental protection. In recent years, under state modernization strategies, the national legislative framework has undergone extensive reform focused on several strategic priorities: digitizing public administration and judicial processes, strengthening legal protections for foreign and domestic investments, expanding social security guarantees, and introducing rigorous environmental standards aligned with global climate initiatives. Furthermore, accordance with the Constitution, international treaties and agreements ratified by Turkmenistan form an integral part of the national legal system, taking precedence over domestic statutory provisions if conflicts arise.

In conclusion, the legislation of Turkmenistan provides a stable, dynamic, and forward-looking legal environment that guarantees state sovereignty and fosters sustainable socio-economic development. By maintaining constitutional integrity, deepening legal codification, and integrating digital governance, Turkmenistan continues to strengthen its legal foundations. The subsequent sections of this article will examine empirical data on legislative codification, evaluate specific constitutional mechanisms, and outline policy recommendations for enhancing judicial transparency and legal education.

References:

1. Babaev, A. K. (2021). Constitutional Law of Turkmenistan: Foundations and Modern Development. Ashgabat: Ylym Publishing.
2. Durdyev, M. S. (2020). Fundamentals of the Legislation of Turkmenistan and International Law. Saint-Petersburg: Lan Publishing.
3. Timiryazev, I. A. (2020). Methodology of Teaching Natural Sciences and Scientific Language in Secondary Schools. Moscow: Infra-M.
4. Annayev, T. P. (2023). Civil and Economic Law of Turkmenistan: Codification and Judicial Practice. Moscow: Infra-M.
5. Semyonov, O. V. (2024). Comparative Law and Modern Legislative Reforms in Central Asia. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.

© Merdanov H., Orazgulyyev H., Garlyyeva A., Bagshyyeva O., 2026

UDC 340.13

Merdanov H., lecturer,
Orazgulyyev H., lecturer,
Myratberdiyev M., student,
International Horse Breeding Academy named after Aba Annaev
Bagshyyeva O., lecturer,
Berdimuhamet Annayev Pedagogical Secondary Vocational School

LEGISLATIVE REFORMS AND THE DEVELOPMENT OF THE LEGAL SYSTEM IN MODERN TURKMENISTAN

Abstract

This article examines the strategic directions, legislative reforms, and structural development of the legal system in modern Turkmenistan. It analyzes the constitutional foundation of legislative updates, the integration of digital legal mechanisms, the modernization of socio-economic and environmental codes, and the alignment of national statutes with international legal standards. Furthermore, the paper explores the role of parliamentary

legislative processes, legal guarantees for foreign investment, judicial enforcement, and the long-term impact of legal modernization on national sovereignty and sustainable socio-economic growth.

Keywords:

legislative reforms, legal system of turkmenistan, constitutional development, legal modernization, digital governance, statutory codification.

The legal system of modern Turkmenistan has entered a transformative era characterized by rapid statutory updates, structural modernization, and institutional adaptation. As the nation advances its socio-economic infrastructure, expands international trade partnerships, and transitions toward digital governance, the national legal framework must continuously adapt to regulate emerging social, economic, and technological realities. Legal reform is not merely an administrative exercise; it serves as the foundational driver for state sovereignty, civil stability, economic diversification, and sustainable human development. In modern Turkmenistan, legislative updates are guided by constitutional mandates, national economic strategies, and a firm commitment to universally recognized principles of international law, ensuring that the legal system remains both robust and flexible in a rapidly changing world.

At the core of ongoing legislative reforms is the constitutional evolution of Turkmenistan. The Constitution of Turkmenistan, as the supreme legal document, provides the overarching framework for all statutory innovations. Constitutional amendments enacted in recent years have reinforced the protection of fundamental civil rights, optimized the division of legislative and executive powers, expanded the role of local self-governance, and solidified Turkmenistan's internationally recognized policy of permanent neutrality. Under these constitutional guidelines, the national parliament (Mejlis of Turkmenistan) actively drafts, evaluates, and enacts new legislative acts designed to streamline economic regulation, strengthen social security nets, and enhance public administration efficiency. This systematic legislative activity ensures that every law enacted maintains absolute harmony with the supreme constitutional mandate.

A primary focus of current legislative updates in Turkmenistan is the modernization of economic, financial, and environmental codes to support a dynamic, multi-faceted economy. Recent reforms have introduced key amendments to the Civil Code, Tax Code, Customs Code, and Land Code, creating favorable legal conditions for private entrepreneurship, foreign direct investment, and public-private partnerships. Furthermore, legislative initiatives heavily emphasize environmental protection and ecological sustainability. Laws governing water management, land conservation, energy efficiency, and renewable energy adoption have been systematically updated to align with global environmental standards and international climate frameworks. Concurrently, the legal framework is being rapidly adapted to accommodate digital technology—establishing clear statutory definitions and legal guarantees for electronic signatures, digital administrative services, cybersecurity, and e-commerce.

Despite these significant legislative achievements, the practical implementation of legal reforms presents ongoing pedagogical and administrative requirements. Effective statutory enforcement requires continuous professional development for judges, prosecutors, lawyers, and civil servants, alongside enhanced legal literacy programs for the general public. Furthermore, legal educational institutions must continually update their curricula to align with newly enacted statutes and digital legal platforms.

References:

1. Babaev, A. K. (2021). Constitutional Law of Turkmenistan: Foundations and Modern Development. Ashgabat: Ylym Publishing.

2. Durdyev, M. S. (2020). Fundamentals of the Legislation of Turkmenistan and International Law. Saint-Petersburg: Lan Publishing.

3. Timiryazev, I. A. (2020). Methodology of Teaching Natural Sciences and Scientific Language in Secondary Schools. Moscow: Infra-M.

4. Ministry of Justice of Turkmenistan. (2023). State Register of Legal Acts of Turkmenistan: Online Legal Database. Ministry of Justice of Turkmenistan. Available online: https://minjust.gov.tm (accessed on October 18, 2026).
5. Semyonov, O. V. (2024). Comparative Law and Modern Legislative Reforms in Central Asia. Saint-Petersburg: Polytechnic University Press.

© Merdanov H., Orazgulyyev H., Myratberdiyev M., Bagshyyeva O., 2026

УДК 343.352

Володина М.А.
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского» (СГУ)
г. Саратов, РФ
Научный руководитель: Громов В.Г.
доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного права и криминологии ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского» (СГУ)
г. Саратов, РФ

СИСТЕМА МЕР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ВЗЯТОЧНИЧЕСТВУ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается система мер противодействия взяточничеству в Российской Федерации, включающая профилактические, уголовно-правовые, административно-правовые, гражданско-правовые и дисциплинарные средства.

Ключевые слова:
взяточничество, противодействие коррупции, конфискация имущества, общее покровительство по службе, уголовная ответственность.

Во взяточничестве наиболее характерная форма коррупции, когда должностное лицо обменивает властные полномочия на имущественную выгоду. Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» (п. 2 ст. 1) включает в противодействие коррупции её профилактику, борьбу с ней и минимизацию её последствий. Данная деятельность осуществляют все субъекты права, а сами меры носят комплексный характер [4, с. 48].

Число закрепленных фактов получения взятки (ст. 290 Уголовного кодекса Российской Федерации, далее – УК РФ) выросло с 5020 в 2021 г. до 7610 в 2024 г., дачи взятки (ст. 291 УК РФ) — с 4499 до 6749 [3, с. 214–215]. Надо учитывать, что рост регистрации представляет скорее активность правоохранительных органов, чем реальную динамику, поскольку «латентность взяточничества обусловлена правовой природой тезиса «одно преступление – два преступника»» [3, с. 213]. Так автор М.В. Лелетовой, взяточничество «выявляется не более 1-2% от реально существующего» [2, с. 116]. В связи с чем одно лишь ужесточение санкций не компенсирует низкую вероятность наказания.

Профилактику гарантируют обязанности служащих декларировать доходы, имущество и расходы (ст. 8, 8.1 Федерального закона № 273-ФЗ), уведомлять о склонении к коррупции (ст. 9) и урегулировать

конфликт интересов (ст. 11). Согласно Федеральному закону от 3 декабря 2012 г. № 230-ФЗ (ст. 17), который позволяет обращать в доход государства имущество, законность приобретения которого не подтверждена. Так декларирование существенно осложнило совершение коррупционных преступлений [1, с. 100].

Ответственность имеет многоотраслевой характер. Статья 19.28 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях закрепляет для юридических лиц штраф не менее одного миллиона рублей в случаи шестилетней сроке давности [4, с. 50–51].

Так статья 575 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ) закрепляет дарение служащим обычных подарков стоимостью до трёх тысяч рублей, но согласно п. 6 ч. 1 ст. 17 Федерального закона от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» запрещает получать подарки в связи с исполнением обязанностей независимо от стоимости. Данная несогласованность облегчает маскировку вознаграждения. Увольнение в связи с утратой доверия (ст. 59.2 Федерального закона № 79-ФЗ) не требует доказывания состава преступления [4, с. 52].

Уголовно-правовая основа системы составляют ст. 290, 291, 291.1 и 291.2 УК РФ. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 324-ФЗ ввёл ответственность за мелкое взяточничество и распространил ст. 290 УК РФ на передачу взятки по указанию должностного лица иному лицу, решив проблему «семейной взятки» [2, с. 121]. Предмет взятки продолжает ограничивать имущественные блага, поэтому трудоустройство или фиктивный диплом остаются за пределами состава [2, с. 120–121].

Взятку зачастую маскируют под подарок, однако она, по словам М.В. Лелетовой, «не является ни «обычным подарком», ни подарком вообще» [2, с. 120]. Критерием дифференциации служит не стоимость блага, а его обусловленность действиями по службе либо общим покровительством или попустительством. Ограничения последних понятий остаются размытыми: по делу о получении должностным лицом ИФНС 2 750 000 руб. за обещание избавить организацию от выездных проверок суд первой инстанции признал взятку полученной за общее попустительство, а апелляционная инстанция за общее покровительство по службе. Данный суд убрал из обвинения плату за подготовку возражений на акты проверок, так как это не входило в полномочия осуждённой. [2, с. 122–123].

Рассматривая практику назначения наказания, она, несомненно, остаётся очень мягкой, так в 2024 г. из 27 729 осуждённых за коррупционные преступления 595 лицам наказание назначено ниже низшего предела, 5453 — штраф, 2736 — условное осуждение [3, с. 217].

В рассмотренном деле за взятку в особо крупном размере назначено 6 лет лишения свободы учитывая нижний предел санкции ч. 6 ст. 290 УК РФ в 8 лет, а также исключительным обстоятельством по ст. 64 УК РФ признано наличие малолетнего ребёнка, не уменьшающее общественную опасность деяния.

Ю.А. Мололкина считает пожизненное лишение права занимать должности и обязательную конфискацию [3, с. 218], а Ю.А. Грачев и соавторы необходимое заключение под стражу при взятке свыше 1 млн руб. и конфискацию имущества членов семьи [1, с. 103]. Безальтернативный арест противоречит ст. 97, 99 и 108 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее – УПК РФ) и принципу соразмерности (ч. 3 ст. 55 Конституции Российской Федерации), а изъятие имущества непричастных лиц — ч. 3 ст. 104.1 УК РФ.

Конфискация доходов от взяточничества необходима, она данная процедура редко применяется (860 лиц из 27 тыс. осуждённых [3, с. 217]) объясняется возвратом денег, переданных в ходе оперативного эксперимента, владельцу по ч. 3 ст. 81 УПК РФ, как и произошло в рассмотренном деле.

В.Е. Халиулин и А.А. Шаповалов считают, что «карательный настрой в борьбе с коррупцией не может быть наиболее эффективным» [4, с. 54]. Это подтверждает роль примечания к ст. 291 УК РФ, освобождающего от ответственности взяткодателя, который добровольно сообщил о преступлении: именно такое заявление позволило раскрыть рассмотренное дело.

В заключение, слабость системы указывает не мягкостью санкций, а латентностью, пробелами в

круге субъектов и низкой результативностью имущественных мер. Перспективными имеются согласования ст. 575 ГК РФ со ст. 17 Федерального закона № 79-ФЗ, уточнение разъяснений Пленума о покровительстве и попустительстве, повышение требований к мотивировке применения ст. 64 УК РФ и развитие финансовых расследований в связке с изъятием необоснованных активов.

Список использованной литературы:

1. Грачев Ю.А., Никишкин А.В., Ветрова Е.В. Меры по противодействию коррупции в Российской Федерации на современном этапе развития // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2019. – № 4 (84). – С. 99-106.
2. Лелетова М.В. Совершенствование законодательства и правоприменительной практики в области борьбы со взяточничеством как одна из гарантий экономической безопасности России // Вестник Нижегородской академии МВД России. – 2008. – № 1 (8). – С. 115-124.
3. Мололкина Ю.А. Совершенствование уголовно-правовых средств противодействия взяточничеству // Вестник науки. – 2025. – № 10 (91). – Том 2. – С. 212-219.
4. Халиулин В.Е., Шаповалов А.А. Современные методы противодействия коррупционным правонарушениям // Вестник Саратовской государственной юридической академии. – 2019. – № 1 (126). – С. 47-54.

© Володина М.А., 2026

УДК 340

Надирян А.А.
магистрант 2 курса юридический факультет
Сочинский филиал ВГУЮ (РПА Минюста России)
г. Сочи, РФ

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА: СОБЛЮДЕНИЕ, ИСПОЛНЕНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Аннотация

Статья посвящена анализу основных форм реализации права: соблюдения, исполнения, использования, применения. Рассматриваются признаки, критерии разграничения, взаимодействие. Соблюдение характеризовано как пассивная форма, исполнение – как активная, использование – как реализация субъективных прав, применение – как властная деятельность компетентных органов. Необходимость системного подхода к правореализации обосновывается.

Ключевые слова:
реализация права, соблюдение, исполнение, использование, применение, правомерное поведение, субъективные права.

Nadiryan A.A
2nd year Master's student
at the Law Faculty of the Sochi Branch
VSU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)
Sochi

THE MAIN FORMS OF REALIZATION OF THE LAW: OBSERVANCE, EXECUTION, USE, AND APPLICATION

Abstract

The article is devoted to the analysis of the main forms of law implementation: observance, compliance, use, and application. Examined in the article are their characteristics, criteria for differentiation, and interaction. Observance is characterized as a passive form, compliance as an active form, use as the realization of subjective rights, and application as the authoritative activity of competent bodies. The article substantiates the necessity of a systematic approach to law implementation.

Keywords:

Law implementation encompasses forms of law implementation, observance, compliance, use, application, lawcompliant behavior, subjective rights, legal obligations, law enforcement.

Процесс воплощения правовых предписаний – реализация права в фактическом поведении участников общественных отношений. В теории права выделены четыре основные формы реализации: соблюдение, исполнение, использование, применение.

Посредством соблюдения реализованы нормы запрета: они устанавливают недопустимость определенного поведения под угрозой наказания. Соблюдение не требует от субъекта активных действий при воздержании от противоправного посягательства.

Эффективность соблюдения – зависимость от уровня правосознания граждан, авторитета закона, неотвратимости наказания.

Нормативная основа соблюдения сформирована запрещающими нормами уголовного, административного, конституционного права, нормами иных отраслей права.

Примером служит статья 25 Конституции Российской Федерации, закрепляющая неприкосновенность жилища [1]. Конституционный Суд Российской Федерации в постановлении от 19.04.2023 № 19-П подтвердил соразмерность мер ответственности за несоблюдение запретов вреду, обеспечение баланса частных, публичных интересов [4].

В частности Пискунова А.В. отмечает, что «соблюдение нормы права связано с непосредственным осуществлением субъектами своих субъективных прав, юридических обязанностей.

Тогда утверждают, что право соблюдено. Соответственно, возникновение правоотношения – это лишь первый этап процесса соблюдения нормы права» [8, с. 21].

Исполнение – активная форма реализации права при активных действиях субъекта по обязывающим правовым нормам. Исполнение обусловлено обязательным государственно-властным характером правовых норм, поддерживается принудительной силой государства. Для исполнения предусмотрена конкретная юридическая обязанность, требуются активные действия субъекта.

«Активное поведение субъектов: они совершают действия, предписанные юридическими нормами, выполняют возложенные на них обязанности к активному поведению» [6, с. 49].

Нормативная основа исполнения сформирована обязывающими нормами налоговой, гражданской, трудовой, иных отраслей права. Согласно пункту 1 статьи 45 НК РФ, налогоплательщик самостоятельно исполняет обязанность по уплате налога.

Неисполнение – основание принудительного взыскания [3]. В гражданском праве закреплено надлежащее исполнение обязательств статьей 309 ГК РФ [2]. Пленум Верховного Суда РФ в постановлении от 22.11.2016 № 54 «О некоторых вопросах применения общих положений Гражданского кодекса Российской Федерации об обязательствах и их исполнении» разъяснил порядок исполнения обязательств, включая встречное исполнение, исполнение третьим лицом [5].

Использование представляет собой форму реализации права, при которой субъект по своему усмотрению использует предоставленные ему юридические возможности. В отличие от соблюдения,

исполнения использование охватывает реализацию субъективных прав, то есть осуществление возможностей, предоставленных управомочивающими нормами.

Характерной чертой использования является свободное волеизъявление субъекта: он может воспользоваться правом или воздержаться от его использования.

Калюга А.В. подчеркивает: «использование правовых норм – такая форма реализации норм права, которая состоит в совершении действий, дозволенных правовыми предписаниями, и осуществляется субъектами права по своей воле и в своих интересах» [7, с. 242].

Рассмотренные формы тесно взаимосвязаны между собой. В реальной действительности субъект реализует права через соблюдение запретов, исполнение обязанностей.

Например, предприниматель реализует право на предпринимательскую деятельность при исполнении налоговых обязанностей, соблюдении запретов на недобросовестную конкуренцию. Кооперация элементарных форм создает более сложные, комплексные формы – договорную, правоприменительную.

Разграничение форм помогает квалифицировать поведение, определять ответственность. При системном подходе целостен механизм правореализации, эффективность которого зависит от качества правовых норм, уровня правосознания, неотвратимости ответственности.

Таким образом, основные формы реализации права такие как: соблюдение, исполнение, использование и применение отличаются содержанием и нормативным регулированием.

В совокупности образован целостный процесс механизма правореализации, воплощающий правовые предписания в жизнь.

Список использованной литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Официальный текст Конституции РФ, включающий новые субъекты Российской Федерации - Донецкую Народную Республику, Луганскую Народную Республику, Запорожскую область и Херсонскую область, опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации http://pravo.gov.ru, 06.10.2022.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 10.06.2026) // «Собрание законодательства РФ», 05.12.1994, № 32, ст. 3301.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 04.08.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2026) // «Российская газета», № 148-149, 06.08.1998.
4. Постановление Конституционного Суда РФ от 19.04.2023 № 19-П «По делу о проверке конституционности части первой и пункта «в» части второй статьи 178 Уголовного кодекса Российской Федерации, а также пункта 1 примечаний к данной статье в связи с жалобой гражданина С.Ф. Шатило» // Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru, 21.04.2023.
5. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 22.11.2016 № 54 «О некоторых вопросах применения общих положений Гражданского кодекса Российской Федерации об обязательствах и их исполнении» // «Российская газета», № 275, 05.12.2016.
6. Бошно, С. В. Реализация права. Правоприменение / С. В. Бошно, А. В. Шевченко // Право и современные государства. – 2023. – № 5. – С. 47-58.
7. Калюга, А. В. Использование как форма реализации права при осуществлении субъективных прав / А. В. Калюга // Сибирские юридические студенческие чтения: Материалы XXI международной научной конференции студентов, посвященной 25-летию Сибирского юридического университета, Омск, 19 мая 2023 года. – Омск: Сибирский юридический университет, 2024. – С. 241-244.
8. Пискунова, О. В. Соблюдение как непосредственная форма реализации права / О. В. Пискунова // Право. Законодательство. Личность. – 2023. – № 1(36). – С. 18-22.

© Надирян А.А., 2026

УДК 340

Надирян А.А.
магистрант 2 курса юридический факультет
Сочинский филиал ВГУЮ (РПА Минюста России)
г. Сочи, РФ

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРАВА КАК ОСОБАЯ ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВА

Аннотация

В научной статье рассматривается применения права как особой формы реализации права, проблем, связанных с ним. Рассматривают признаки правоприменительной деятельности, ее отличие от соблюдения, исполнения, использования. Основные проблемы выявлены: пробелы, коллизии в законодательстве, ошибки квалификации, неисполнение судебных решений. В статье обосновывается необходимость совершенствования процессуальных гарантий, повышения эффективности правоприменения.

Ключевые слова:

применение права, правоприменительная деятельность, реализация права, проблемы правоприменения, пробелы в праве, коллизии, ошибка, процессуальные гарантии, законность.

Nadiryan A.A
2nd year Master's student
at the Law Faculty of the Sochi Branch
VSU (RPA of the Ministry of Justice of Russia)
Sochi

PROBLEMS OF APPLYING THE LAW AS A SPECIAL FORM OF LAW IMPLEMENTATION

Abstract

The article is devoted to the analysis of the application of law as a specific form of law implementation and the problems associated with it. The distinctive features of law enforcement activities are examined, along with their differences from compliance, execution, use. Identified among the main problems are gaps and conflicts in legislation, classification errors, corruption risks, noncompliance with court decisions. The analysis substantiates the need to improve procedural guarantees, increase the effectiveness of law enforcement.

keywords:

the application of law, law enforcement activities, the implementation of law, problems in law enforcement, gaps in the law, conflicts, judicial error, procedural guarantees, legality, concern the effectiveness of justice.

В механизме правового регулирования отведено центральное место применению права как особой форме реализации права. Если соблюдение, исполнение, использование осуществлены непосредственно самими субъектами права, то применение предполагает властное вмешательство компетентного государственного органа или должностного лица. Форма обеспечивает перевод абстрактных правовых норм в конкретные правовые отношения, гарантируя защиту прав от нарушений, применение мер юридической ответственности. Вместе с тем правоприменительная деятельность сопряжена с целым комплексом проблем, которые снижают ее эффективность, порождают неопределенность в правовом регулировании.

Применение права охватывает комплексную властно-правовую деятельность уполномоченных

субъектов по реализации правовых норм в конкретных жизненных обстоятельствах. В применении права выявлены специфические признаки. В правоприменительной деятельности осуществляют применение права органы или должностные лица. Органы или должностные лица наделены функциями государственной власти. Решения – обязательные для исполнения документы для всех адресатов. Согласно статье 6 Федерального конституционного закона от 31.12.1996 № 1-ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации», постановления судов после вступления в законную силу обязательны для всех без исключения органов государственной власти, местного самоуправления, общественных объединений, должностных лиц, физических, юридических лиц [2].

Как отмечает Чугреев Д.А. «применение норм права происходит в определенной последовательности, в установленном законе порядке, образуя подразделяемый на стадии процесс применения норм права. Правоприменительная деятельность, осуществляемая различными органами детализирована, основывается на ряде принципов, результатом правоприменения является вынесение правоприменительного акта, оформляемого в соответствии с определенными, установленными законом требованиями» [6, с. 286].

Календжян Д.К. отмечает, что «применение права облает рядом признаков, которые, характеризуют его как деятельность государственных органов по реализации своих полномочий, следовательно, как одну из форм реализации права. Об этом говорят особенности реализации права как обусловленность конкретными жизненными обстоятельствами, нормированность процедуры правоприменения» [4, с. 148].

Вторым признаком становится особый субъектный состав правоприменения: суды, органы прокуратуры, следствия, дознания, налоговые органы, иные компетентные субъекты. Граждане, организации не действуют в качестве правоприменителей.

Третьим признаком выступает процессуальная форма: правоприменительная деятельность осуществляется в строго установленном законом порядке, который детально регламентирует последовательность действий, их содержание, сроки и оформление.

К четвертому признаку отнесена направленность на принятие индивидуального правоприменительного акта – приговора, решения, постановления, определения.

Наконец, применение права не ограничено механическим применением нормы: правоприменитель осуществляет сложную мыслительную деятельность. Она охватывает установление фактических обстоятельств, выбор, толкование правовой нормы.

Одной из ключевых проблем правоприменительной деятельности – пробелы в законодательстве. При определении пробела выявлено отсутствие правовой нормы, регулирующей общественное отношение, которое объективно нуждается в правовом опосредовании. Наличие пробелов вынуждает правоприменителя прибегать к аналогии закона, аналогии права, что не всегда обеспечивает единообразие практики. В случае отсутствия норм права, регулирующих спорное отношение, в статье 11 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации определен порядок разрешения спора: применение норм права, регулирующих сходные отношения, разрешение дела исходя из общих начал смысла законодательства при отсутствии норм [1]. Применение аналогии требует от суда высокой квалификации, риск судебной ошибки не исключен.

Не менее острой проблемой остаются коллизии между нормами различных нормативных правовых актов. Противоречие – коллизия между двумя или более правовыми нормами, регулирующими одно общественное отношение. Наличие коллизий порождает неопределенность в выборе подлежащей применению нормы, возникновение условий для произвольного усмотрения правоприменителя. При преодолении коллизий предусмотрены специальные правила: приоритет нормы, обладающей большей юридической силой, приоритет специальной нормы перед общей, приоритет нормы, принятой позднее. Не всегда правила однозначно разрешают коллизию. Обращение в вышестоящие судебные инстанции становится необходимым.

Существенной проблемой является недостаточная определенность правовых норм. Использование оценочных понятий без раскрытия содержания, таких как «существенный вред», «явное неуважение», «грубое нарушение», создает риск различного толкования одних тех же норм разными правоприменителями. Отсутствие в законодательстве, в интерпретационных актах высших судебных органов четких критериев использования оценочных категорий – причина нестабильности судебной практики, снижения предсказуемости правоприменительных решений.

Лановая Г.М. отмечает, что «На практике применяемые нормы правоприменителем не реализованы. Реализацию обеспечивают адресаты вынесенного им акта. Более того, наличие правоприменительного акта еще не означает реализации нормы, на основании которой он издан, не предопределяет ее. Например, в ситуации, когда истец не будет требовать с ответчика взыскания, установленного решением суда, или в ситуации, когда лицо, признанное судом виновным в совершении преступления, скроется, уклонится от отбывания наказания, нереализованной остается норма права [5, с. 65].»

Проблема неисполнения судебных решений, решений Конституционного Суда Российской Федерации также заслуживает особого внимания. В предусмотренные сроки не всегда исполнены вступившие в законную силу судебные акты своевременно, в полном объеме, что фактически обесценивает судебную защиту как важнейшую гарантию реализации права. Обеспечение жильем детей-сирот, социальные выплаты, исполнение обязательств перед гражданами – сферы особой остроты проблемы. Неисполнение окончательных решений Конституционного Суда, обязательных на всей территории страны, подрывает основы конституционной законности. В частности, правительство не исполнило постановление от 14.05.2015 № 9-П: внесенный в 2015 году законопроект длительное время находился без движения, а в 2023 году был отклонен, сведений о подготовке нового законопроекта нет [3].

Преодоление выявленных проблем требует комплексного подхода для повышения качества законотворческой деятельности посредством обязательной оценки регулирующего воздействия нормативных актов, устранения пробелов, коллизий, обеспечения системной согласованности законодательства. Усиление процессуальных гарантий, обеспечение единообразия судебной практики становится важным направлением. В этих целях Верховным Судом Российской Федерации разработан законопроект о наделении Пленума дополнительным полномочием по заслушиванию докладов председателей нижестоящих судов по вопросам учета обязательных для них руководящих разъяснений Пленума, правовых позиций Президиума Верховного Суда.

Цифровая трансформация правоприменительной деятельности также способствует повышению эффективности. Внедрение электронного судопроизводства, систем автоматического распределения дел, видеоконференцсвязи, аудиопротоколирования снижает судебную нагрузку, обеспечивает доступность правосудия, повышает прозрачность правоприменительных процедур. Для повышения эффективности правоприменения предусмотрены развитие институтов общественного контроля, повышение правовой культуры населения, совершенствование процедур мониторинга права.

Применение права имеет особую форму реализации права с властным характером, особым субъектным составом, процессуальной формой, направленностью на принятие индивидуального правоприменительного акта. В правоприменительной деятельности выявлены проблемы: пробелы, коллизии в законодательстве, недостаточная определенность правовых норм, коррупционные риски, неисполнение судебных решений, решений Конституционного Суда. Преодоление проблем – комплексный подход, включающий повышение качества законотворчества, усиление процессуальных гарантий, цифровую трансформацию правоприменения, развитие институтов общественного контроля: только синхронное воздействие на все элементы правовой системы обеспечивает подлинную эффективность правоприменительной деятельности, реализацию права в целом.

Список использованной литературы:

1. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации» от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 04.08.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2026) // «Собрание законодательства РФ», 18.11.2002, № 46, ст. 4532.
2. Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 № 1-ФКЗ (ред. от 04.08.2026) «О судебной системе Российской Федерации» // «Российская газета», № 3, 06.01.1997.
3. Постановление Конституционного Суда РФ от 14.05.2015 № 9-П «По делу о проверке конституционности пункта 5 статьи 11 Закона Российской Федерации «О статусе судей в Российской Федерации» в связи с запросом Президиума Верховного Суда Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 18.05.2015.
4. Календжян, Д. К. Применение права как особая форма его реализации: понятие, признаки и основания / Д. К. Календжян // Инновационная наука. – 2024. – № 6-1. – С. 146-149.
5. Лановая, Г. М. Соотношение реализации права и его применения: вопросы теории / Г. М. Лановая // Право и политика: история и современность : Материалы Одиннадцатой международной научно-практической конференции, Омск, 15–16 мая 2025 года. – Омск: Омская академия МВД России, 2025. – С. 63-67.
6. Чугреев, Д. А. Применение права в судебной системе, как особая форма его реализации / Д. А. Чугреев, О. А. Пугина // Актуальные вопросы современной науки: теория, методология, практика, инноватика : Сборник научных статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, Уфа, 17 ноября 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2023. – С. 285-288.

© Надирян А.А., 2026

УДК 34

Пупыкина М.А.
Студент
Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева
г. Воронеж, Россия

СРАВНЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОПРОСОВ ЗАЩИТЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ В РОССИИ И В КИТАЕ

Аннотация

В работе разъясняются значение законодательного регулирования института защиты права собственности, а также сходства и различия в данной сфере между законодательством РФ и КНР.

Ключевые слова:

защита права собственности, законодательное регулирование, правоприменение, сходства и различия, правовая система, практика правоприменения.

Тема защиты права собственности, как и любых правовых споров неразрывно связана с законодательным регулированием данной правовой сферы. Поэтому в настоящей работе предлагается сравнить законодательное регулирование данного института в РФ и в КНР, найти сходства и различия, указать, каким образом данные аспекты связаны с особенностями государственной и общественной

системы, а также сравнить примеры из судебной практики.

Например, в параграфе 2 ГК РФ указаны условия, при которых сделка может быть признана недействительной, а в параграфе 3 Гражданского кодекса Китайской Народной Республики, наоборот, указаны условия действительности сделки. Также недействительность сделки, совершенной лицом в состоянии, в котором оно не способно понимать значение своих действий или руководить ими регулируется статьей 177 ГК РФ. В пункте 1 указано, что сделка, совершенная гражданином, хотя и дееспособным, но находившимся в момент ее совершения в таком состоянии, когда он не был способен понимать значение своих действий или руководить ими, может быть признана судом недействительной по иску этого гражданина либо иных лиц, чьи права или охраняемые законом интересы нарушены в результате ее совершения. То есть, любая сделка, совершенная гражданином в таком состоянии, может быть признана недействительной. Статьей 151 ГК КНР эта ситуация регулируется так: в случаях, когда одна из сторон сделки воспользовалась, в частности, стечением тяжелых обстоятельств, в которых оказалась другая сторона, или ее неспособностью понимать значение своих действий, в результате чего была совершена сделка на очевидно невыгодных условиях (кабальная сделка), потерпевшая сторона сделки вправе потребовать от народного или третейского суда ее отмены. То есть, здесь указываются два важных, с точки зрения применения данной нормы, факта, подлежащего доказыванию. Во-первых, это факт использования ответчиком положением истца, в котором он не мог осознавать значение своих действий и контролировать их, что доказывает недобросовестность ответчика. Во-вторых, это очевидность невыгодных условий сделки, которые истец, находясь в состоянии, в котором он может осознавать значение своих действий и руководить ими, мог бы избежать. В данном случае российское законодательство дает более обобщенное регулирование данного условия недействительности сделки, а китайское – более узкое, с указанием на необходимость доказывания конкретных обстоятельств, указывающих на недобросовестность ответчика, которые имеют практическое значение и в применении российского законодательства. Такое регулирование исключает возможность признания недействительной сделки, если истец заявляет, что он находился в состоянии, в котором он не мог осознавать значение своих действий и руководить ими с целью получения выгоды от недействительности сделки. В соответствии с китайским законодательством, такое состояние истца должно быть очевидным для ответчика и только тогда оно может быть основанием для признания сделки недействительной.

Что касается непосредственно права собственности, ГК РФ регулирует три вида собственности: государственная, муниципальная и частная. Глава 5 ГК КНР регулирует государственную, коллективную и частную собственность. Если перечень объектов, составляющих государственную собственность в КНР и в РФ практически аналогичен, то в понимании общей (коллективной) собственности есть некоторые различия, связанные прежде всего с различиями в социальной структуре. Во-первых, в российском праве есть понятие долевой собственности. В китайском праве такого понятия нет, а значит, не урегулирован объем ответственности каждого участника коллектива за принадлежащее этому коллективу имущество. Также в статье 262 ГК КНР указано, что право собственности в отношении имущества, принадлежащего коллективу, в частности, земель и лесов, гор, земель пастбищ, необрабатываемых земель и прибрежной полосы, осуществляется в соответствии со следующими правилами:

1) право собственности в отношении имущества, принадлежащего коллективу в селе, осуществляется в соответствии с законом сельскохозяйственной коллективной организацией уровня села или сельским комитетом от имени указанного коллектива;

2) право собственности в отношении имущества, принадлежащего двум или более коллективам в селе, осуществляется в соответствии с законом каждой сельскохозяйственной коллективной организацией уровня села или каждой сельской общиной от имени указанных коллективов;

3) право собственности в отношении имущества, принадлежащего крестьянскому коллективу в волости, поселке, осуществляется сельскохозяйственной коллективной организацией уровня волости,

поселка от имени указанного коллектива.

В российском же законодательстве в принципе отсутствует связь коллектива и руководства населенного пункта, на территории которого он находится. Только администрация субъекта РФ, в соответствии с ФЗ «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации», при необходимости, может воздействовать на организации.

Однако, стоит отметить и некоторые сходства в правовом регулировании защиты права собственности. Например, в главе 20 ГК РФ указаны и регулируются все способы защиты права собственности: виндикационный иск; истребование имущества от добросовестного приобретателя; расчеты при возврате имущества из чужого незаконного владения; защита прав собственника от нарушений, не связанных с лишением владения; защита прав владельца, не являющегося собственником. Это говорит о стремлении законодателя урегулировать данную сферу общественных отношений в полной мере, в то время, как китайское законодательство, учитывая особенности социалистического строя, в принципе, так же, как и российское, предусматривает общие принципы защиты права собственности, в чем, собственно и заключается сходство, но не конкретизирует обстоятельства нарушения. Например, что касается негаторного иска, в соответствии со статьей 236 ГК КНР, в случаях, когда имеются препятствия в осуществлении вещного права или могут возникнуть такие препятствия, правообладатель может потребовать устранить указанные препятствия или устранить опасность. С одной стороны, такое регулирование охватывает более широкий круг случаев нарушения, с другой стороны в процессе защиты права собственности могут возникнуть вопросы, связанные с отсутствием нормативного регулирования конкретных обстоятельств.

Для сравнения можно также рассмотреть некоторые случаи из китайской судебной практики. Например, в соответствии с Гражданским судебным решением Народного суда средней ступени города Сиань провинции Шэньси от 18 октября 2024 года, В деле Shaanxi Sijichun v. Apu (2024) собственник (истец) продал недвижимость, покупатель оплатил и получил владение, но регистрация перехода права собственности не была завершена из-за арестов. Суды обеих инстанций отказали в виндикации, указав, что покупатель является законным владельцем с «правом ожидания вещного права», а ответчики, арендующие у покупателя, — также законными владельцами. Истец, сохранивший формальное титульное право, не может вытеснить фактического владельца через ст. 235 ГК КНР. По сути, здесь применен принцип добросовестности ответчика, который характерен также и для подобной процедуры в российской судебной практике и урегулирован статьей 302 ГК РФ. То есть, если при наличии конкретного законодательного регулирования спора, связанного с защитой права собственности суд, ввиду наличия нормативной базы, выносит более обоснованное решение, то при отсутствии такого регулирования, суд имеет больше свободы в принятии решения, что действительно может быть полезным, учитывая специфику народных судов в Китае.

В российской практике также встречаются споры с добросовестным приобретателем. Например соответствии с определением Верховного Суда РФ от 30 мая 2017 г. по делу № 50-КГ17-6, прокурор г. Омска в интересах муниципального образования и неопределённого круга лиц обратился в суд с иском к Кудинскому Р.А. об истребовании земельного участка из чужого незаконного владения, возложении обязанности передать участок и исключении записи из ЕГРП. ВС РФ отменил состоявшиеся постановления и направил дело на новое рассмотрение, указав на существенные нарушения норм материального и процессуального права. Суд сослался на то, что Департамент имущественных отношений заключил договор купли-продажи, что свидетельствует о его воле в передаче права собственности, а также о добросовестности приобретателя.

Таким образом, сравнение нормативного регулирования и судебной практики двух различных правовых систем дает понять, что даже если политическая и социальная системы двух государств в корне различаются, основные принципы права остаются одинаковыми, потому что, если в государстве

существуют три основных вида собственности, суд, рассматривая споры о праве собственности, так или иначе, придет к этим основополагающим принципам.

Список использованной литературы:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой 1 октября 1994 года.;
2. Гражданский кодекс Китайской Народной Республики (Ербахаев Е.А., Ван Чжихуа, Чжао Лиго; отв. ред. перевода профессор Ван Чжихуа) (второе изд., перераб. и доп.). - "Проспект", 2025 г.;
3. Гражданское судебное решение Народного суда средней ступени города Сиань провинции Шэньси от 18 октября 2024 года;
4. Определение Верховного Суда РФ от 30 мая 2017 г. по делу № 50-КГ17-6.

© Пупыкина М.А., 2026

УДК 34

Тозлян Р.Р.,
2 курс магистратуры факультета высшего образования,
Сочинского филиала ВГУЮ (РПА Минюста России)
Научный руководитель: Палкин А. Г.
кандидат юридических наук,
Сочинский филиал ВГУЮ (РПА Минюста России).
г. Сочи, РФ

ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация

В работе исследуется эволюция политической системы РФ в период 2020–2025 гг. Затрагиваются аспекты конституционных преобразований, партийного строительства, федеративных отношений и диалога государства с социумом. Акцент сделан на механизмах адаптации к санкциям и внедрении цифровых технологий в электоральные процессы. Сделан вывод о складывании гибридной модели, где формальные демократические процедуры сочетаются с усилением исполнительной вертикали.

Ключевые слова:

политическая система, конституционная реформа 2020 года, партийная система, федерализм, публичная власть, политический режим, цифровизация выборов.

Изучение политической системы РФ на текущем этапе (2020–2025 гг.) является крайне актуальным в силу трех основных причин, которые в совокупности сформировали уникальные условия для политического развития.

Первая причина связана с масштабными институциональными изменениями, запущенными конституционной реформой. Всенародное голосование по поправкам (июнь-июль 2020 г.), показавшее явку 67,97% и уровень поддержки 77,92%, сформировало новую конфигурацию публичной власти. В основной закон была введена категория «единая система публичной власти» (ст. 132), что привело к встраиванию местного самоуправления в общую государственную вертикаль. Дальнейшее развитие этих норм в законодательстве существенно сместило баланс полномочий в пользу федерального центра. По оценке О.Г. Румянцева, данные поправки изменили саму суть государственной власти, усилив черты суперпрезидентской модели.

Вторая причина — беспрецедентное внешнее давление, пик которого пришелся на период после февраля 2022 г. Если в начале 2022 г. насчитывалось порядка 2,7 тыс. ограничительных мер, то к январю 2025 г. их число достигло почти 20 тыс. Это потребовало от системы экстренной мобилизации и ускоренного импортозамещения. Например, ФЗ от 14.07.2022 № 271-ФЗ создал правовую основу для использования исключительно отечественного программного обеспечения в ГАС «Выборы».

Третья причина заключается в стремительной цифровизации политических процессов. Если в 2020 г. дистанционное электронное голосование (ДЭГ) тестировалось только в двух регионах, то к выборам 2024 г. оно охватило 25 субъектов, предоставив возможность голосовать более 40% избирателей. К марту 2024 г. была внедрена многоуровневая криптографическая защита, которая, по данным Минцифры, позволила отразить свыше 200 тыс. хакерских атак.

Целью данной работы является определение ключевых характеристик и проблемных точек политической системы России в 2020–2025 гг.

Институциональные изменения и конституционная реформа. Фундаментом системы остается Конституция 1993 г. Триггером изменений стало Послание Президента от 15 января 2020 г. Законодательный процесс прошел стремительно: уже 23 января законопроект был принят в первом чтении (432 голоса), а 11 марта — в третьем (383 голоса), с учетом резонансной поправки В. Терешковой. Постановление КС РФ от 16.03.2020 № 6-П подтвердило легитимность поправок. Институт президентства не только сохранил, но и укрепил свои позиции. Ю.И. Скуратов акцентирует внимание на проблеме разделения властей при столь значительной концентрации полномочий у главы государства. О.Н. Кармастина указывает на феномен «скрытых полномочий», которые создают разрыв между конституционными нормами и практикой «ручного управления». Парламент, несмотря на формальное расширение контрольных функций, по мнению О.Е. Зуева и И.В. Бахлова, не приобрел реального политического веса.

Партийная система и выборы. Электоральный цикл 2021 г. (выборы в Госдуму VIII созыва) стал проверкой на прочность: впервые применялся трехдневный формат и ДЭГ в семи регионах. В парламент прошли пять партий, включая «Новых людей» (5,35%). «Единая Россия» получила 49,82% по списку и конституционное большинство.

Федеративное устройство. Россия остается асимметричной федерацией. Реформа 2020 г. закрепила принцип единой системы публичной власти. Закон № 414-ФЗ расширил инструменты влияния президента на губернаторов (например, через механизмы «предупреждений» и «выговоров»). Финансовая автономия регионов снижается: медианная доля трансфертов составляет 39,5%, а собственных налогов осталось три. Важнейшим событием стало вхождение новых субъектов (сентябрь 2022 г.) и последующая перенарезка округов для выборов 2026 г., утвержденная ЦИК в апреле 2025 г. В научной среде дискуссия колеблется от критики федерализма как угрозы целостности (В. Мартьянов) до защиты его как инструмента сохранения многообразия (Е. Гриценко).

Адаптация к внешним вызовам. К началу 2026 г. число санкций превысило 31,5 тыс. Адаптация идет через импортозамещение (переход на отечественный блокчейн) и «корпоративную мобилизацию» элит. Однако к 2025–2026 гг. эта модель столкнулась с вызовами: инфляция и сокращения на предприятиях снижают базу управляемого электората перед выборами 2026 г. Концептуально курс закреплен в Указе № 229 от 31.03.2023 о «государстве-цивилизации», что означает отказ от интеграции в западные модели.

Политическая система РФ в 2020–2025 гг. показала высокую адаптивность. Конституционная реформа укрепила вертикаль власти, но породила и внутренние противоречия: сужение публичности, рост отчуждения и эрозию традиционных механизмов мобилизации. Дальнейшая стабильность будет зависеть от способности системы решать социально-экономические проблемы. Выборы в Госдуму 2026 г. станут ключевым тестом на прочность данной модели.

Список использованной литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок от 14.03.2020 № 1-ФКЗ) // СЗ РФ. 2020. № 11. Ст. 1416.
2. Румянцев О.Г. Конституционная реформа 2020 года и трансформация природы государственной власти в России // Конституционное и муниципальное право. 2024. № 3. С. 12–25.
3. Скуратов Ю.И. Институт президентства в системе разделения властей: теоретико-правовой анализ // Российский юридический журнал. 2024. № 5. С. 34–48.
4. Кармастина О.Н. «Скрытые полномочия» главы государства: конституционная теория и политическая практика // Сравнительное конституционное обозрение. 2024. № 2 (147). С. 56–72.
5. Авакьян С.А. Конституционная реформа 2020 года и развитие российского парламентаризма // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. 2023. № 4. С. 3–18.
6. Медушевский А.Н. Реконституционализация как стратегия: российская модель легитимности в постсоветский период // Общественные науки и современность. 2024. № 1. С. 45–62.
7. Мартьянов В.С. Российская Федерация: между постимперией и отложенной нацией // Полития: Анализ. Хроника. Прогноз. 2025. № 2 (117). С. 71–101.

© Тозлян Р.Р., 2026

УДК 34

Тозлян Р.Р.
2 курс магистратуры факультета высшего образования,
Сочинского филиала ВГУЮ (РПА Минюста России)
Научный руководитель: Палкин А.Г.
кандидат юридических наук,
Сочинский филиал ВГУЮ (РПА Минюста России).
г. Сочи, РФ

ПУБЛИЧНАЯ ВЛАСТЬ В ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ: АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЦЕНТРА И РЕГИОНОВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация

В статье рассматривается трансформация взаимоотношений между федеральным центром и субъектами РФ после конституционной реформы 2020 года. Исследуется феномен «асимметричной централизации», при котором формальная унификация институтов публичной власти сочетается с неформальными практиками «ручного управления» и институциональными исключениями для лояльных регионов.

Ключевые слова:

публичная власть, единая система публичной власти, централизация, федерализм, конституционная реформа 2020 года, асимметричная централизация, ручное управление.

Вопрос поиска оптимального соотношения централизации и децентрализации государственного управления выступает одним из ключевых для любой федерации. В российских условиях, характеризующихся колоссальной площадью территории, многонациональным составом населения и исторически сложившейся неоднородностью конституционно-правового статуса субъектов, данная

проблема обретает особую остроту. Период с мая 2000 года по настоящее время ознаменовался курсом на последовательное укрепление вертикали власти. Тем не менее, как свидетельствует практика, меры по централизации, будучи эффективными в вопросах восстановления единого правового поля, отнюдь не привели к упрощению системы отношений между центром и регионами — напротив, они способствовали ее усложнению и повышению степени неопределенности.

Ключевым рубежом в указанном процессе выступила конституционная реформа 2020 года. Закон РФ о поправке к Конституции от 14 марта 2020 года № 1-ФКЗ, поддержанный на общероссийском голосовании 1 июля 2020 года, закрепил в статье 132 Основного закона конструкцию «единая система публичной власти». Данная, казалось бы, сугубо юридическая новация обозначила принципиальный поворот от закрепления автономии уровней власти к признанию их функционального единства и иерархической соподчиненности. Следующим шагом стало принятие Федерального закона от 21 декабря 2021 года № 414-ФЗ «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации», который окончательно перевел взаимодействие центра и регионов из договорной плоскости в русло конституционно закрепленной системы.

Среди институциональных механизмов централизации, сформировавшихся с 2000 года, следует выделить: учреждение федеральных округов и института полномочных представителей (13 мая 2000 года), реформу Совета Федерации (5 августа 2000 года), трансформацию порядка замещения губернаторских должностей (отмена выборов 1 января 2005 года и их возвращение 2 мая 2012 года с сохранением «президентского фильтра»), а также финансовую централизацию, поставившую большинство субъектов в зависимость от федеральных трансфертов.

Однако эмпирические данные обнаруживают парадокс: на фоне формальной унификации институтов фактическая асимметрия не только сохраняется, но и усиливается. В научной литературе фиксируется феномен «асимметричной централизации», концептуализированный в трудах О.В. Аксёновой (2025) и С.Н. Шкеля (2025). Анализ муниципальной реформы 2020-2025 годов показывает, что ряду регионов удалось сохранить двухуровневую модель местного самоуправления отнюдь не по экономическим причинам, а в силу политического веса губернатора и уровня электоральной лояльности. Складывается негласный контракт: центр не применяет санкций за отступления от унификации в обмен на гарантированную лояльность и высокие показатели «Единой России» на выборах.

Неотъемлемым элементом системы стала практика «ручного управления». Пандемия COVID-19 (2020 год) и специальная военная операция (с 2022 года) рельефно обнажили логику централизации: кадровые решения в регионах согласовываются с федеральным центром, функционируют Центры управления регионами (ЦУРы), а вице-премьеры федерального правительства закреплены в качестве кураторов федеральных округов. Новацией последнего времени стало создание подразделений БАРС при участии региональных властей (в частности, батальоны «Ливадия» и «Конвой» в Крыму), что формирует нестандартную конфигурацию, при которой региональные лидеры обретают дополнительные рычаги влияния.

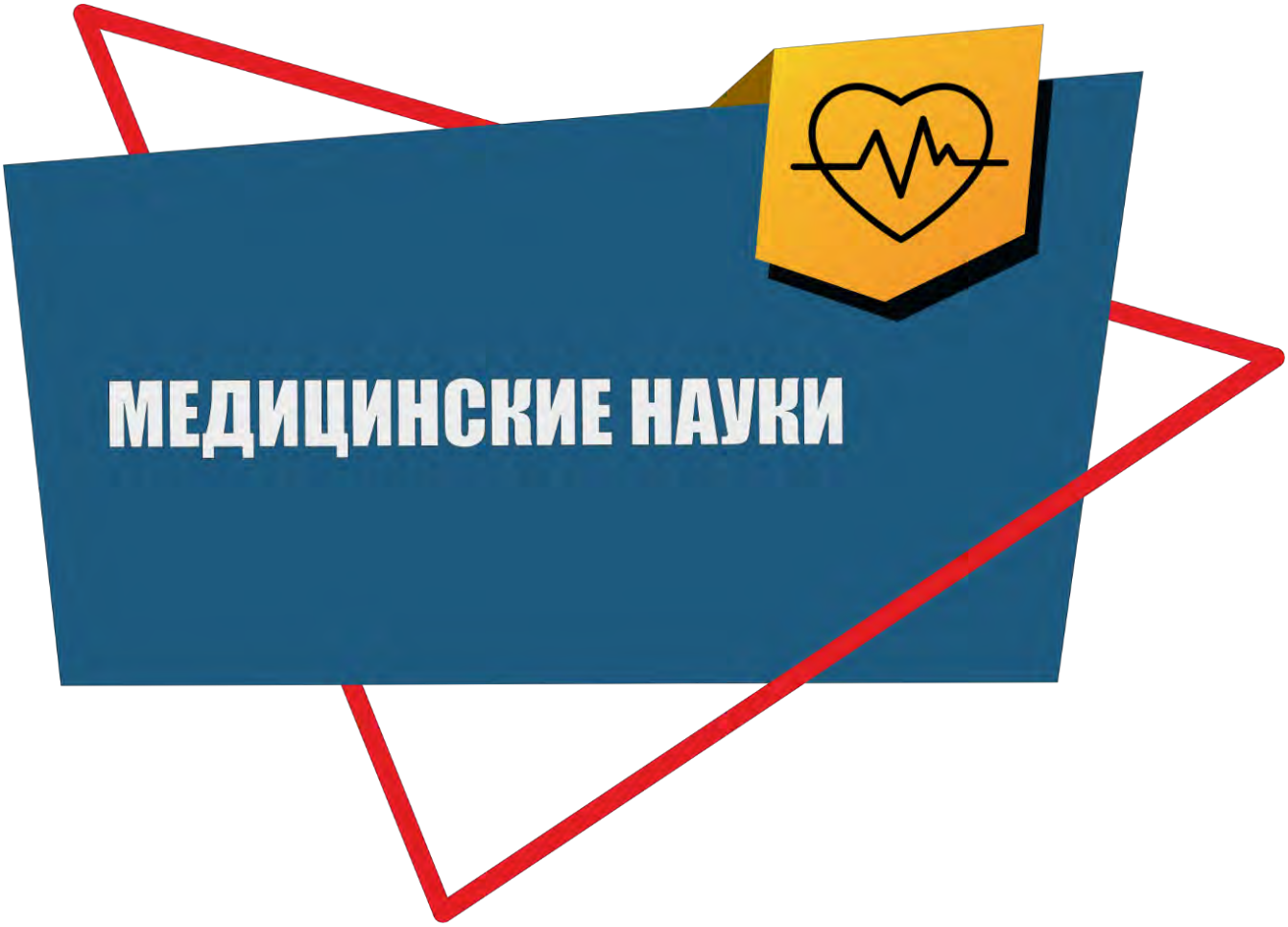
Таким образом, иерархическая модель территориального контроля демонстрирует меньшую стабильность и предсказуемость, нежели предполагали ее создатели. Централизация продуцирует новые формы асимметрии, а формальные институты дополняются неформальными практиками. Кризисные ситуации всякий раз вынуждают изобретать очередные механизмы «ручного управления», обеспечивающие сиюминутный эффект, но подрывающие системную устойчивость в долгосрочной перспективе.

Список использованной литературы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: http://pravo.gov.ru.

2. Закон РФ о поправке к Конституции РФ от 14.03.2020 № 1-ФКЗ «О совершенствовании регулирования отдельных вопросов организации и функционирования публичной власти» // Собрание законодательства РФ. — 2020. — № 11. — Ст. 1416.
3. Федеральный закон от 21.12.2021 № 414-ФЗ «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. — 2021. — № 52 (ч. I). — Ст. 8973.
4. Аксёнова О.В. Жесткость централизации как видимость: региональная специфика и пределы управляемости / О.В. Аксёнова // Вестник Института социологии. — 2025. — № 2 (49). — С. 112-128.
5. Бусыгина И.М. Институциональная динамика межбюджетных отношений в условиях централизации: новые тренды региональной политики России / И.М. Бусыгина // Сравнительная политика. — 2024. — Т. 15. — № 3. — С. 45-62.
6. Романчук И.С. «Ручное управление» в системе публичной власти: риски и последствия / И.С. Романчук // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. — 2025. — Т. 11. — № 3. — С. 156-172.
7. Шкель С.Н. Асимметричная централизация: логика выборочных реформ на местном уровне в современной России / С.Н. Шкель // Полития: Анализ. Хроника. Прогноз. — 2025. — № 3 (118). — С. 58-79.

© Тозлян Р.Р., 2026


МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК: 616.13-004.6:616.12-008.331.1

Shulha K.V.
PhD in Medical sciences, Associate Professor,
Grodno State Medical University, Belarus, Grodno
Yogarathnam L.
6th-year medical student of
Grodno State Medical University, Belarus, Grodno
Musik P.S.
6th-year medical student of
Grodno State Medical University, Belarus, Grodno

NOVEL BIOMARKERS OF NONSPECIFIC INFLAMMATION AND ATHEROSCLEROSIS DEVELOPMENT IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND SLEEP APNEA

Annotation

Patients with arterial hypertension and obstructive sleep apnea had statistically significant higher levels of new biomarkers of systemic inflammation (neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, monocyte-to-lymphocyte ratio, systemic immune-inflammation index, systemic inflammation response index, and aggregate index of systemic inflammation. The marker threshold values were higher than those linked to the onset of atherosclerosis, which is obviously significant in terms of the emergence of cardiovascular problems. Therefore, it is possible to anticipate cardiovascular events in individuals with hypertension and sleep apnea by analyzing full blood count values, including computed indices and ratios.

Keywords:

obstructive sleep apnea, hypertension, biomarkers, inflammation.

Introduction. Arterial hypertension (AH) and obstructive sleep apnea (OSA) frequently coexist and act synergistically to increase cardiovascular risk [1]. Hypertension is reported in approximately 35–80% of patients with OSA, while approximately 40–50% of patients with hypertension also have OSA; this association appears to become stronger with increasing OSA severity [2]. Recurrent upper-airway obstruction in OSA causes intermittent hypoxia, sleep fragmentation, and sympathetic activation, which contribute to oxidative stress, endothelial dysfunction, elevated blood pressure, and accelerated atherogenesis [3].

Persistent low-grade systemic inflammation is considered an important mechanism linking OSA, hypertension, and atherosclerotic disease. OSA-related intermittent hypoxia can activate inflammatory pathways, increase oxidative stress, and promote vascular injury and atherosclerosis [4]. Inflammation also contributes to endothelial dysfunction, plaque formation, and thrombosis, thereby supporting the progression of cardiovascular disease [5].

Complete blood count-derived inflammatory indices provide inexpensive and widely available surrogate measures of systemic inflammation. These include the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), platelet-to-lymphocyte ratio (PLR), monocyte-to-lymphocyte ratio (MLR), systemic immune-inflammation index (SII), systemic inflammation response index (SIRI), and aggregate index of systemic inflammation (AISI) [6]. NLR, PLR, SII, and SIRI have shown promise as prognostic markers in inflammation-related conditions. Recent studies have demonstrated interest in systemic inflammation biomarkers in oncology, cardiovascular pathology (atherosclerosis, arterial hypertension, acute and chronic coronary syndromes), as well as OSA. [7, 8]. However, relatively few studies have specifically assessed these composite hematological indices in patients with both AH and OSA or examined their association with OSA severity. Determining whether these indices are elevated in the comorbid AH–OSA population, and whether they exceed thresholds previously associated with atherosclerosis,

may improve cardiovascular risk stratification.

Purpose of the study. To investigate systemic biomarkers of nonspecific inflammation and atherosclerosis development in patients with AH and OSA.

Materials and methods. The study was carried out in Grodno, Republic of Belarus, at Municipal Clinical Hospital No. 2. If they satisfied the predetermined inclusion and exclusion criteria, patients with AH and OSA (n=80) were consecutively included. Severe ENT pathology (polyps, nasal mucosal hypertrophy, retrognathia or micrognathia), sleeping pill use, pregnancy, mental illness, chronic ischemic heart disease (angina pectoris above functional class II), circulatory failure beyond stage C, non-coronary myocardial disease, decompensated chronic internal organ disease, systemic inflammatory diseases, cancer, active infection, recent analgesic use, and a history of bleeding or surgery were among the exclusion criteria. Combination antihypertensive medication, which included calcium channel blockers, thiazide and thiazide-like diuretics, and angiotensin II receptor antagonists was administered to all patients while their heart rates and blood pressure were monitored. The SOMNOchek mini device (Loewenstein Medical [Weinmann], Germany) was used to evaluate OSA. Apnea-Hypopnea Index (AHI) scores were used to categorize the severity of OSA as mild (5–14.9), moderate (15–29.9), and severe (≥30). The degree of OSAS was evaluated using the AHI, which is the average number of apnea and hypopnea episodes per hour of sleep. All participants were split into three groups: Group 1 (n = 43; patients with AH and mild-to-moderate OSA (apnea-hypopnea index (AHI) < 30)), Group 2 (n = 12; patients with AH and severe OSA (AHI ≥ 30)), and a control group (n = 25; patients only with AH, without sleep apnea (AHI ≤ 5). The groups were similar in terms of weight (p = 0.3), age (p = 0.1), and gender composition (p = 0.1). Routine blood tests and baseline blood samples were obtained at the time of admission. The formulas for the calculated inflammation indices are as follows: SIRI = (neutrophil count × monocyte count) / lymphocyte count; LMR = lymphocyte count / monocyte count); SII = (platelet count × neutrophil count) / lymphocyte count); AISI = (neutrophils × platelets × monocyte) / lymphocytes; NLR = neutrophil count / lymphocyte count; PLR = platelet count / lymphocyte count); MLR [7]. Non-parametric statistical methods were used to process the obtained data. All statistical tests were conducted with a significance level set at 0.05.

Results of the study. The evaluated indices (SIRI, SII, AISI, NLR, PLR, and MLR) showed statistically significant differences between the groups under investigation (Kruskal-Wallis test, $p<0.05$). Pairwise comparisons showed that there were differences between Group 1 and the control group (Mann-Whitney U test, $p<0.05$) and between Group 2 and the control group (Mann-Whitney U test, $p<0.05$). The threshold levels for systemic inflammation indices associated with atherosclerosis were SIRI >1.05, SII >368, and AISI >248, as reported by Shvarts et al.. In our study, these values were noted in patients who also had OSA and AH.

The AHI and both SIRI and AISI were positively correlated, according to Spearman correlation analysis (Spearman's rho = 0.42, $p<0.05$). Our findings are consistent with those of Yildiz Ucar et al., who found that NLR, SII, SIRI, and PIV were significantly higher in patients with severe obstructive sleep apnea than in those with mild or moderate disease [8]. Additionally, our research revealed a moderate correlation ($p<0.05$) between SIRI and MLR and male gender, indicating that an inflammatory response may be involved in the pathophysiology of atherosclerosis in males with AH and OSA.

Conclusions. According to our findings, patients with AH and OSA had statistically significant higher levels of new biomarkers of systemic inflammation. These markers threshold values were higher than those linked to the onset of atherosclerosis, which is obviously significant in terms of the emergence of cardiovascular problems. When these comorbid diseases are present, males are more likely than women to experience an inflammatory response. Therefore, it is possible to anticipate cardiovascular events in individuals with hypertension and sleep apnea by analyzing full blood count values, including computed indices and ratios.

Literature:

1. The pathogenesis of OSA-related hypertension: what are the determining factors? / D'Elia L. [et al.] // Sleep Medicine Reviews. 2024;75:101905. doi:10.1016/j.smrv.2024.101905.

2. Obstructive sleep apnea and cardiometabolic disease: obesity, hypertension, and diabetes / Tasali E. [et al.] // Circ Res. 2025. T.15. Vol. 137(5). P 764-787. doi: 10.1161/ CIRCRESAHA.125.325676.
3. The association of obstructive sleep apnea and hypertension / Patel A.R. [et al.] // Cureus. 2019. T 7; 11(6). P. 4858. doi: 10.7759/cureus.4858.
4. Impact of obstructive sleep apnea on cardiovascular health: a review ⁄Lacedonia D. [et al] // Journal of Clinical Medicine. 2024;13(21):6560. doi:10.3390/jcm13216560.
5. Oxidative and inflammatory mechanisms induced by intermittent hypoxia leading to vascular alterations in rodents: a systematic review and meta-analysis / Adrien Reveyaz [et al.] // Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2026. ID 9967028. 14 P. doi: 10.1155/omcl/9967028.
6. Unraveling the clinical significance and prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, systemic immune-inflammation index, systemic inflammation response index, and delta neutrophil index: An extensive literature review⁄ Osman M., Alzubaidi S., Alharbi R. [et al.] // Cureus. 2024; 16(1):e52130. doi:10.7759/cureus.52130.
7. Association of novel biomarkers of systemic inflammation with atherosclerosis and its severity⁄Shvarts V.A., Talibova S.M., Sokolskaya M.A. [et al.] // Russian Journal of Cardiology. 2024;29(8):6025. doi:10.15829/1560-4071-2024-6025.
8. Ucar Y., Yonar A. Evaluation of inflammatory markers in obstructive sleep apnea syndrome // Science Progress. 2025; 108(3) :00368504251365874. doi:10.1177/00368504251365874.

© Shulha K.V., Yogarathnam L., Musik P.S., 2026

УДК 61

Аннаева О. М.
Преподаватель кафедры микробиологии
Туркменский Государственный медицинский университет имени МыратаГаррыева
Туркменистан, Ашхабад

ЗНАЧЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ У ДЕТЕЙ

Аннотация

Нормальная микрофлора организма ребёнка играет важную роль в формировании иммунной системы, поддержании обмена веществ и обеспечении устойчивости к патогенным микроорганизмам. Особое значение имеет микробиота кишечника, состав которой изменяется с рождения и зависит от способа родоразрешения, характера вскармливания, питания, применения антибиотиков и окружающей среды. В статье рассматриваются основные функции нормальной микрофлоры, особенности её формирования в детском возрасте, влияние на пищеварение и иммунитет, а также факторы, способные нарушать микробное равновесие. Отдельное внимание уделяется профилактике нарушений микробиоты и значению рационального применения антибактериальных препаратов.

Ключевые слова:
нормальная микрофлора, микробиота, дети, кишечник, иммунитет,
пищеварение, пробиотики, дисбиоз, антибиотики.

Annaeva O. M.
Teacher of the Department of Microbiology
Myrat Garryev Turkmen State Medical University
Turkmenistan, Ashgabat

THE IMPORTANCE OF NORMAL MICROFLORA IN CHILDREN

Abstract

Normal human microflora plays an important role in the development of the immune system, maintenance of metabolism, and protection against pathogenic microorganisms in children. The intestinal microbiota is particularly important, and its composition changes from birth depending on delivery mode, feeding practices, diet, antibiotic exposure, and environmental factors. This article examines the main functions of normal microflora, its development during childhood, its effects on digestion and immunity, and factors that may disrupt microbial balance. Particular attention is given to preventing microbiota disturbances and promoting the rational use of antibacterial drugs.

Keywords:

normal microflora, microbiota, children, intestine, immunity, digestion, probiotics, dysbiosis, antibiotic.

Понятие и особенности нормальной микрофлоры у детей

Нормальная микрофлора, или микробиота, представляет собой совокупность микроорганизмов, обитающих на коже и слизистых оболочках человека. У детей она включает бактерии, вирусы, грибы и другие микроорганизмы, взаимодействующие с организмом хозяина. Наиболее разнообразная микробиота формируется в кишечнике, однако важные микробные сообщества присутствуют также в полости рта, на коже и в дыхательных путях. Состав микробиоты изменяется по мере роста ребёнка и зависит от питания, возраста, состояния здоровья и воздействия лекарственных препаратов. Нормальная микрофлора участвует в пищеварении, синтезе отдельных витаминов, поддержании защитных барьеров и регуляции иммунных реакций. Её сбалансированное развитие является одним из важных факторов здоровья ребёнка.

Формирование микрофлоры в раннем детстве

Формирование микробиоты начинается в ранний период жизни и особенно активно происходит в первые годы. На её развитие влияют условия рождения, контакт с окружающей средой, грудное или искусственное вскармливание, введение прикорма и последующее расширение рациона. Грудное молоко содержит не только питательные вещества, но и олигосахариды, способствующие росту определённых полезных кишечных бактерий. По мере введения разнообразных продуктов увеличиваются богатство и функциональные возможности микробиоты кишечника. В первые годы жизни её состав относительно изменчив, постепенно приобретая характеристики, более типичные для взрослого организма. На этот процесс также влияют инфекции, антибиотикотерапия и условия проживания. Правильное питание и обоснованное применение лекарств помогают поддерживать нормальное развитие микробных сообществ.

Роль нормальной микрофлоры в пищеварении и обмене веществ

Кишечная микробиота участвует в расщеплении некоторых компонентов пищи, которые не полностью перевариваются собственными ферментами человека. Особенно важна ферментация пищевых волокон, в результате которой образуются короткоцепочечные жирные кислоты, включая ацетат, пропионат и бутират. Эти соединения служат источником энергии для клеток кишечника и участвуют в регуляции местных воспалительных процессов и обмена веществ. Микроорганизмы также влияют на превращение желчных кислот и участвуют в метаболизме различных пищевых компонентов. Некоторые представители микробиоты способны синтезировать витамины, включая витамин К и отдельные витамины группы В, однако вклад микробного синтеза в обеспечение потребностей ребёнка неодинаков. Поэтому нормальная микрофлора дополняет, но не заменяет полноценное питание.

Список использованной литературы:

1.Kliegman R. M., St. Geme J. W., Blum N. J., Shah S. S., Tasker R. C., Wilson K. M., eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.

2. Mestecky J., Strober W., Russell M. W., Kelsall B. L., Cheroutre H., Lambrecht B. N., eds. Mucosal Immunology. 4th ed. London: Academic Press; 2015.
3.Kleinman R. E., Greer F. R., eds. Pediatric Nutrition. 8th ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2019.
4.Abbas A. K., Lichtman A. H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
© Аннаева О.М., 2026

УДК 61

Гараева Дженнет
Преподаватель кафедры микробиологии
Туркменский Государственный медицинский университет имени Мырата Гаррыева
Туркменистан, Ашхабад

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСБАКТЕРИОЗА У ДЕТЕЙ, ЕГО ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Аннотация

В статье рассматриваются причины нарушения состава кишечной микробиоты у детей, основные факторы риска, клинические проявления, методы диагностики, профилактика и современные подходы к лечению. Особое внимание уделяется влиянию антибактериальных препаратов, особенностей питания, кишечных инфекций и возраста ребёнка на формирование микробного сообщества. Описываются принципы рационального питания, грудного вскармливания и обоснованного применения пробиотиков. Подчёркивается, что термин «дисбактериоз» не всегда обозначает самостоятельное заболевание, поэтому лечение должно быть направлено на установленную причину симптомов, а не только на изменение результатов анализа микрофлоры.

Ключевые слова:
дисбактериоз, кишечная микробиота, дети, кишечная микрофлора, антибиотики, пробиотики, профилактика, лечение, пищеварение.

Garayeva Jennet
Lecturer of the Department of Microbiology
Myrat Garryyev Turkmen State Medical University
Turkmenistan, Ashgabat

CAUSES OF INTESTINAL DYSBIOSIS IN CHILDREN, ITS PREVENTION AND TREATMENT

Abstract

This article examines the causes of alterations in the intestinal microbiota in children, the main risk factors, clinical manifestations, diagnostic approaches, prevention, and current treatment strategies. Particular attention is given to the effects of antibiotics, dietary patterns, intestinal infections, and age on the development of the intestinal microbial community. The principles of balanced nutrition, breastfeeding, and the appropriate use of probiotics are discussed. The article emphasizes that the term “dysbiosis” does not always describe an independent disease; therefore, treatment should target the established cause of symptoms rather than changes in microbiota test results alone.

Keywords:
dysbiosis, intestinal microbiota, children, intestinal microflora, antibiotics, probiotics, prevention, treatment, digestion.

Понятие и причины возникновения дисбактериоза у детей

Дисбактериозом традиционно называют нарушение состава и функциональной активности нормальной кишечной микробиоты. В современной медицине чаще используется термин «дисбиоз». Кишечная микробиота включает разнообразные микроорганизмы, участвующие в пищеварении, обмене веществ и формировании иммунной защиты. У детей её состав изменяется в зависимости от возраста, питания, состояния здоровья и условий окружающей среды. Одной из наиболее распространённых причин временных изменений микробиоты является применение антибиотиков, которые могут воздействовать не только на возбудителей инфекции, но и на чувствительные бактерии кишечника. Дополнительными факторами выступают кишечные инфекции, резкие изменения рациона, хронические заболевания пищеварительной системы и недоношенность. Однако обнаружение изменений микробного состава само по себе не доказывает наличие заболевания.

Основные факторы риска нарушения кишечной микрофлоры

К факторам риска относятся необоснованная антибиотикотерапия, несбалансированное питание, перенесённые гастроэнтериты и некоторые заболевания кишечника. В раннем детстве важную роль играют особенности вскармливания и постепенное введение прикорма. Грудное молоко содержит олигосахариды, которые способствуют развитию определённых групп полезных бактерий. При этом искусственное вскармливание само по себе не является заболеванием или доказательством нарушения микробиоты. Избыточное употребление продуктов с низкой пищевой ценностью и недостаток пищевых волокон могут уменьшать разнообразие субстратов, доступных кишечным микроорганизмам. На микробиоту также способны влиять госпитализация, стрессовые воздействия и хронические заболевания. Значение каждого фактора зависит от возраста ребёнка, продолжительности воздействия и общего состояния организма.

Клинические проявления и возможные осложнения

Изменения кишечной микробиоты могут сопровождаться вздутием живота, повышенным газообразованием, изменением частоты и консистенции стула, дискомфортом в животе и диареей. Однако эти симптомы неспецифичны и могут возникать при пищевой непереносимости, кишечных инфекциях, запорах и других заболеваниях. У грудных детей особенности стула, срыгивания и газообразование нередко связаны с нормальным созреванием пищеварительной системы. Поэтому нельзя устанавливать диагноз дисбактериоза исключительно по внешнему виду кала. При длительной диарее, выраженной боли, крови в стуле, повторной рвоте или недостаточной прибавке массы тела необходимо обследование. У маленьких детей особенно важно своевременно выявлять обезвоживание. В большинстве случаев изменения микробиоты являются обратимыми, но основное заболевание, вызвавшее симптомы, может требовать специфического лечения.

Список использованной литературы:

1.Kliegman R. M., St. Geme J. W., Blum N. J., Shah S. S., Tasker R. C., Wilson K. M., eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
2.Kleinman R. E., Greer F. R., eds. Pediatric Nutrition. 8th ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2019.
3.Jameson J. L., Fauci A. S., Kasper D. L., Hauser S. L., Longo D. L., Loscalzo J., eds. Harrison’s Principles of Internal Medicine. 21st ed. New York: McGraw Hill; 2022.
4.Kliegman R. M., Lye P. S., Bordini B. J., Toth H., Basel D., eds. Nelson Pediatric Symptom-Based Diagnosis. Philadelphia: Elsevier; 2018.

© Гараева Д., 2026

УДК 617

Козловский Д.А.
Студент 5 курса педиатрического факультета
Научный руководитель: Ковальчук В.И.
д.м.н, профессор
ГрГМУ
г. Гродно, РБ

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНИ ПАЙРА

Аннотация

Болезнь Пайра - врождённая аномалия строения толстой кишки. Её ключевые признаки — удлинение и смещение книзу поперечной ободочной кишки при одновременном высоком и фиксированном положении селезёночного угла. Такое сочетание приводит к образованию стойкого перегиба. У детей данная особенность вызывает длительные запоры и повторяющиеся болевые эпизоды. Распознать патологию непросто: её клиническая картина неспецифична, и её часто ошибочно относят к иным гастроэнтерологическим заболеваниям[1, с. 21-24].

Ключевые слова:

болезнь Пайра, селезёночный угол, стойкий перегиб, запоры.

Цель исследования

Описать клиническую картину болезни Пайра у детей и оценить диагностическую значимость инструментальных методов обследования.

Материалы и методы

Проведён ретроспективный разбор медицинских карт 51 ребёнка, у которого диагноз «болезнь Пайра» был подтверждён и которые проходили лечение в стационаре Гродненской областной детской клинической больницы. Повторно в больницу попали 13 детей. Анализировались жалобы пациентов, сведения анамнеза, результаты объективного осмотра, а также данные ирригографического исследования, используя контрастное вещество (бария-сульфат). Ирригография выполнялась всем детям по расширенной схеме: снимки делали в прямой и боковой проекциях и в вертикальном положении. Эффективность терапии оценивали, опираясь на клиническую картину и результаты контрольной ирригографии, проведённой спустя полгода после завершения лечения.

Результаты и обсуждение

В выборке преобладали девочки — 34 (66,7%); мальчиков было 17 (33,3%). Распределение по возрасту: 1–5 лет — 9 детей (17,6%), 6–10 лет — 9 (17,6%), 11–15 лет — 23 (45,2%), 16 лет и старше — 10 (19,6%). У 64% детей длительность симптомов к моменту верификации диагноза составляла от 1 года до 5 лет. Задержка стула беспокоила всех пациентов. По длительности запоров дети распределились следующим образом: до 3 суток — 18 (35,29%), 4–5 суток — 14 (27,45%), 6–8 суток — 13 (25,49%), 8–10 суток — 6 (11,76%). Эпизоды каломазания (энкопрез) отмечены у 13 детей (25,49%). Болевой синдром различной локализации выявлен у 29 пациентов (56,86%): в левой подвздошной области — у 13 (25,49%), в правой подвздошной — у 4 (7,8%), в области пупка — у 3 (5,9%), в мезогастрии — у 4 (7,84%), в правом подреберье — у 1 (1,96%). Всем детям выполняли ирригографию по расширенному протоколу (прямая и боковая проекции в положении лежа, а также в вертикальном положении). Опущение поперечной ободочной кишки выявлено у 19 пациентов (37,25%): до уровня L1–L3 — у 9 (17,64%), L4–L5 — у 8 (15,69%), S1–S3 — у 2 (3,92%).

Среди сопутствующих заболеваний преобладал долихоколон — 27 случаев (52,94%). Самое частое осложнение Болезни Пайра - спастическим колитом — 18 детей (35,29%).

Полученные данные согласуются с результатами других исследований, в которых болезнь Пайра чаще выявляется у девочек и нередко сочетается с долихоколоном и спастическим колитом. Преобладание детей старшего возраста в выборке объясняется тем, что клинические проявления нарастают постепенно, и лишь при значительном нарушении пассажа содержимого ребёнок попадает в стационар.

Диагностические методы

Ведущую роль в диагностике болезни Пайра играет— ирригография. Наиболее информативна методика в трёх проекциях: лежа на спине в прямой и боковой проекциях, а также в вертикальном положении. Такое сочетание позволяет оценить не только положение поперечной ободочной кишки и её перегиб, но и степень её опущения. Дифференциальную диагностику проводят с функциональными запорами, долихосигмой, болезнью Гиршпрунга, синдромом раздражённого кишечника. Ключевым отличием болезни Пайра служит характерное сочетание удлинения и опущения поперечной ободочной кишки с высоким фиксированным положением селезёночного угла.

Лечебная тактика

Изначально всем больным подбиралась терапия без хирургического вмешательства. Она включала коррекцию рациона, постановку очистительных клизм, занятия лечебной физкультурой, массаж и приём слабительных средств. Дополнительно применялись препараты для снятия спазмов и улучшения ферментативной активности. У основной части детей сразу по завершении лечебного курса интенсивность абдоминальных болей заметно снизилась, а дефекация нормализовалась. Однако у 17 пациентов консервативное лечение никаких результатов не дало, следовательно, им потребовалась операция. Основаниями для планового хирургического вмешательства при синдроме Пайра выступали: осложнённое течение заболевания (болевой синдром, не поддающийся купированию, формирование каловых камней, сопровождающееся вторичным энкопрезом), а также сохранение симптоматики и её усиление на фоне годичной консервативной терапии. У одного ребёнка произвели резекцию поперечно-ободочного отдела кишечника, используя метод Н.Л. Куща. Техника резекции поперечной ободочной кишки по специальной методике: срединная лапаротомия, мобилизация и резекция средней части поперечной ободочной кишки в пределах сфинктера Гирша справа и Пайра — Штрауса слева, с наложением прямого анастомоза. Поперечная ободочная кишка перемещается вместе с анастомозом под основание мобилизованной желудочно-ободочной связки, которой прикрывают кишку вместе с анастомозом, а свободный край ее подшивается под кишкой к заднему листку брюшины, с захватом фасциальных листков заднебоковых отделов брюшной стенки в поперечном направлении с таким расчетом, чтобы левый и правый углы кишки оставались закругленными. По описанной методике Н. Л. Куща прооперировал 23 больных. Летальных исходов не было. У 2 больных (из числа первых оперированных) имели место явления анастомозита, что заставило включить в комплекс послеоперационной терапии внутритканевой электрофорез с гепарином. В дальнейшем подобных осложнений не наблюдалось. А 16 пациентам была выполнена лапароскопическое низведение селезёночного изгиба. Послеопераciooных осложнений всех прооперированных пациентов не было.

Список использованной литературы:

1. Камилова А.Т., Эргашев Н.Ш., Нурматова Н.С., Геллер С.И. Синдром Пайра как причина хронических болей в животе у детей // Педиатрия. Consilium Medicum. — 2020. — № 2. — С. 21–24.

©Козловский Д.А., 2026


ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 636. 09

Богдалова К.Д.
студент кафедры ветеринарной медицины,
АГУ им. В.Н. Татищева

ДЕЙСТВИЕ ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ, РАСПРОСТРАНЁННЫХ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ, НА ОРГАНИЗМ ВЕРБЛЮДА

Аннотация

В работе рассмотрено действие ядовитых растений Астраханской области на организм верблюда (Camelus bactrianus и Camelus dromedarius). Проанализирован видовой состав токсичной флоры региона, наиболее опасной для верблюдов при пастбищном содержании. Особое внимание уделено механизму токсического действия алкалоидов, гликозидов и других биологически активных веществ анабазиса безлистного (Anabasis aphylla), веха ядовитого (Cicuta virosa) и гармалы обыкновенной (Peganum harmala). Показано, что анабазин действует никотиноподобно, блокируя н-холинорецепторы; цикутотоксин вызывает ГАМК-антагонистический судорожный эффект; алкалоиды гармалы ингибируют моноаминоксидазу; эуфорбин и дитерпеноиды молочаев обладают местно-раздражающим и кардиотоксическим действием. Описаны клинические проявления интоксикаций, патологоанатомические изменения в желудочно-кишечном тракте, сердечно-сосудистой и нервной системах, а также факторы тяжести отравления (сезонность, доза, индивидуальная чувствительность). Предложены меры профилактики отравлений и первой помощи при поедании верблюдами ядовитых растений в полупустынной зоне Астраханской области.

Ключевые слова:
ядовитые растения, Астраханская область, верблюды, пастбищные токсикозы, алкалоиды, профилактика отравлений.

Abstract

The paper examines the effect of poisonous plants from the Astrakhan region on the camel (Camelus bactrianus and Camelus dromedarius). The species composition of the toxic flora of the region, which is most dangerous for camels when they are kept on pasture, has been analysed. Special attention has been paid to the mechanism of the toxic action of alkaloids, glycosides and other biologically active substances from Anabasis aphylla (leafy anabasis), Cicuta virosa (poison hemlock) and Peganum harmala (common harmala). It has been shown that anabasine has a nicotine-like effect, blocking nicotinic cholinergic receptors; cicutoxin causes a GABA-antagonistic convulsive effect; harmala alkaloids inhibit monoamine oxidase; euphorbin and diterpenoids of milkweeds have local irritant and cardiotoxic effects. The clinical manifestations of intoxication, pathoanatomical changes in the gastrointestinal tract, cardiovascular and nervous systems, as well as factors affecting the severity of poisoning (seasonality, dose, individual sensitivity) are described. Measures to prevent poisoning and provide first aid for camels that have eaten poisonous plants in the semi-desert zone of the Astrakhan Region have been proposed.

Key words:
Poisonous plants, Astrakhan Region, camels, pasture toxicosis, alkaloids, prevention of poisoning.

В Астраханской области верблюды часто страдают от ядовитого растения - анабазиса безлистного. Когда на пастбищах становится мало еды, голодные животные начинают его есть. Это очень опасно, так как в растении содержится много анабазина - яда, который действует на организм почти как никотин. В результате верблюды получают серьезные отравления, которые могут быть смертельно опасны.

Вех ядовитый (цикута) – это многолетник из семейства Зонтичных, который предпочитает влажные места: берега рек, каналы и дельту Волги. Растение крайне опасно, так как его корневище содержит до 0,5% цикутотоксина - мощного нейротоксина, вызывающего тяжелые судороги. Для верблюдов этот цветок представляет смертельную угрозу: в периоды засухи или паводков, когда другой пищи не хватает, животные вынуждены поедать всё подряд, что часто приводит к их гибели.

Гармала обыкновенная (семейство селитрянковых) - ядовитый многолетник, распространенный в астраханских степях. Токсичность растения обусловлена содержанием β-карболиновых алкалоидов (до 5% в семенах), которые блокируют жизненно важные ферменты. Попадая в организм животных, эти вещества вызывают интоксикацию, сопровождающуюся лихорадкой и дисфункцией органов. Несмотря на то, что скот инстинктивно избегает гармалу, она остается опасным фактором при дефиците кормов или случайном скашивании вместе с сеном.

Специфика клинических проявлений при интоксикации растительными ядами детерминирована ботанической принадлежностью токсиканта и характером его воздействия на патофизиологические процессы в организме.

Отравление анабазисом безлистным развивается стремительно: первые признаки дают о себе знать уже через полчаса-час. Сначала пострадавший испытывает сильное возбуждение, обильное слюноотделение и учащенное сердцебиение. Затем присоединяются дрожь в теле, нарушение координации движений и паралич, который постепенно распространяется снизу вверх. В конечном итоге наступает удушье, приводящее к летальному исходу. При вскрытии обнаруживаются серьезные изменения: поражение сердечной мышцы, переполнение сосудов кровью и отек головного мозга.

Отравление вехом ядовитым протекает стремительно: скрытый период составляет лишь 15-30 минут. Вначале наблюдается обильное слюнотечение, абдоминальные боли, расширенные зрачки, затем - выраженные судороги с переходом в кому. Летальный исход обусловлен асфиксией вследствие паралича дыхательной мускулатуры на фоне церебрального отёка. Вскрытие выявляет тяжёлый отёк головного мозга, точечные геморрагии и деструкцию нейронов.

Отравление гармалой обыкновенной отличается вариабельностью проявлений. Острая форма протекает с психомоторным возбуждением или угнетением ЦНС, диспепсией, тахикардией, гипертермией, тремором и судорогами. Хроническая - с прогрессирующим угнетением, потерей массы тела, гепато- и нефропатией. Патоморфологически выявляются дистрофия паренхимы печени и почек, мелкоочаговые кровоизлияния в головном мозге.

Предотвращение отравлений верблюдов ядовитыми растениями опирается на три основных принципа, каждый из которых закрывает свой спектр задач:

Ограждение стада от ядовитой растительности базируется на разумной постановке хозяйства. Оно охватывает ротацию пастьбы на засорённых территориях ради их восстановления, усиленный рацион в весенний и осенний сезоны, когда опасность интоксикаций особенно высока, а также надёжное водообеспечение и непременную изоляцию самых уязвимых категорий - молодняка и супоросных маток.

Ветеринарно-просветительская работа нацелена на выработку у персонала умений гербологической диагностики (идентификации ядовитой флоры) и овладение протоколами экстренного реагирования при интоксикациях.

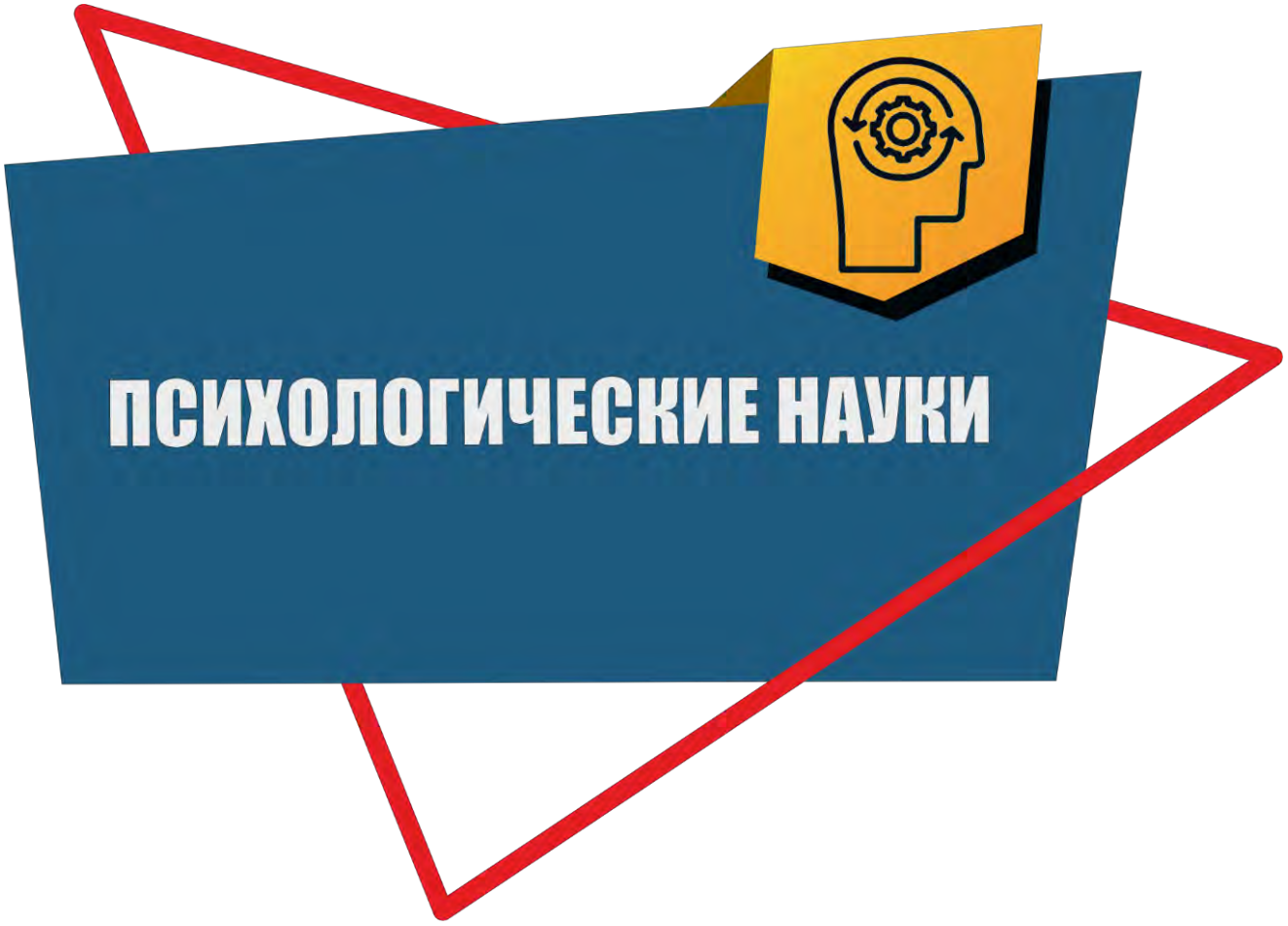
Экстренная помощь при интоксикациях объединяет два направления: эвакуацию яда из пищеварительного тракта и патогенетическую коррекцию нарушенных функций.

Установление видового спектра ядовитых растений этого региона и осмысление фармакодинамики их активных метаболитов образуют основополагающую базу для своевременного распознавания, успешного лечения и предупреждения интоксикаций у верблюдов, которых содержат в полупустынной зоне Астраханской области.

Список использованной литературы:

1. Ананьев Л. Ю., Смирнова Л. А., Жуленко В. Н., Таланов Г. А., Цвирко И. П. Ветеринарная токсикология: учебник для СПО. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2024. - 299 с.
2. Вильнер А. М. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ленинград: Колос, 1966. - 448 с.
3. Герцева К. А., Кулаков В. В., Киселева Е. В., Никулова Л. В., Британ М. Н. Фитотоксикозы животных. Ядовитые растения, вызывающие преимущественно поражение сердца. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя: учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2022. - 104 с.
4. Гусынин И. А. Токсикология ядовитых растений. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Сельхозгиз, 1962. - 376 с.
5. Дмитриева С. И., Игловиков В. Г., Конюшков Н. С., Раменская В. М. Растения сенокосов и пастбищ: альбом. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Колос, 1982. - 247 с.
6. Дударь А. К. Ядовитые и вредные растения лугов, сенокосов, пастбищ. - Москва: Россельхозиздат, 1971. - 104 с.
7. Дударь А. К. Ядовитые растения лугов и пастбищ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Россельхозиздат, 1980. - 128 с.
8. Дымова Т. В., Русакова Е. Г. Кормовые и ядовитые растения пастбищ Астраханской области: учебное пособие. - Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010. - 112 с.
9. Журба О. В., Дмитриев М. Я. Лекарственные, ядовитые и вредные растения: учебное пособие. - Москва: КолосС, 2006. - 509 с.
10. Коробов А. В., Бушукина О. С., Сбитнева М. Н. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии: учебник. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2007. - 255 с.
11. Кречетович Л. М. Ядовитые растения, их польза и вред. - Москва; Ленинград: Сельхозгиз, 1931. - 316 с.
12. Мальцев В. С., Гущин В. Н. Ветеринарная токсикология с основами токсикологии: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Квадро, 2020. - 320 с.
13. Надежкин С. Н., Кузнецов И. Ю. Полезные, вредные и ядовитые растения. – Москва: КноРус, 2010. - 248 с.
14. Пилипенко В.Н., Лактионова Е.В., Кашинская Т.Ю. Флора дельты Волги: систематический список сосудистых растений. - Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2014. - 96 с.
15. Чижевская В.А., Журба О.В., Бурба К.В. Лекарственные, ядовитые и вредные растения: учебное пособие. - Москва: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина, 1999. - 62 с.

© Богдалова К.Д., 2026


ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК-159.9

Антонова О.Е.,
магистрант 3 курса БГПУ им. М. Акмуллы,
г. Уфа, РФ
Научный руководитель: Макушкина О. М.,
канд. психол. наук, доцент БГПУ им. М. Акмуллы,
г. Уфа, РФ

ВЗАИМОСВЯЗЬ СЕКСУАЛЬНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ И УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ БРАКОМ У ЖЕНЩИН 35-50 ЛЕТ

Аннотация

Цель исследования заключалась в установлении взаимосвязи сексуально-поведенческой адаптации и удовлетворённости браком у женщин 35-50 лет. В исследовании приняли участие 60 замужних женщин. Использованы опросник социально-психологической и сексуально-поведенческой адаптации супругов Д. Л. Буртянского, В. В. Кришталя и опросник удовлетворённости браком В. В. Столина, Т. Л. Романовой, Г. П. Бутенко. Применены описательная статистика и ранговый корреляционный анализ Спирмена. Получена положительная связь сексуально-поведенческой адаптации с удовлетворённостью браком. Положительная взаимосвязь сохраняется при анализе вопросов, непосредственно характеризующих сексуальное взаимодействие супругов. Результаты показывают значимость субъективной оценки сексуальных отношений в общей оценке брака, но не позволяют определить причинное направление связи.

Ключевые слова

удовлетворённость браком, сексуально-поведенческая адаптация, супружеские отношения, женщины среднего возраста, сексуальное благополучие.

THE RELATIONSHIP BETWEEN SEXUAL-BEHAVIORAL ADJUSTMENT AND MARITAL SATISFACTION IN WOMEN AGED 35–50

Abstract

The study examined the association between sexual-behavioral adjustment and marital satisfaction among 60 married women aged 35-50. The Burtansky-Krishtal questionnaire of socio-psychological and sexual-behavioral adjustment and the Stolin-Romanova-Butenko Marital Satisfaction Questionnaire were used. Descriptive statistics and Spearman rank correlations were calculated. Sexual-behavioral adjustment correlated positively with marital satisfaction. The association remained significant for the items directly assessing sexual interaction. These findings support an association between women’s perceptions of sexual relationships and their overall evaluations of marriage but do not establish causality

Keywords:

marital satisfaction, sexual-behavioral adjustment, marital relationships, middle-aged women, sexual well-being.

Удовлетворённость браком отражает то, насколько супружеские отношения отвечают представлениям и ожиданиям человека о совместной жизни. Это не только оценка распределения

обязанностей или бытовых условий, но и общее эмоциональное отношение к своему союзу. В.В. Столин, Т.Л. Романова и Г.П. Бутенко рассматривают удовлетворённость браком как целостное переживание, которое проявляется в оценках партнёра, семейных ситуаций и перспектив отношений [4].

В исследованиях семейного благополучия внимание уделяется эмоциональной близости, коммуникации, согласованности жизненных установок и особенностям совместной жизни. В работе В. М. Карповой, С. В. Ляликовой и А. И. Антонова показано, что субъективное благополучие супругов связано с характеристиками семейного контекста и не сводится исключительно к индивидуальным особенностям [2]. При этом сексуальная сторона супружества остаётся отдельной областью отношений, оценка которой может как совпадать с общим отношением к браку, так и существенно от него отличаться.

Связь сексуальной сферы и качества партнёрских отношений рассматривается в исследованиях сексуальной коммуникации. Метаанализ А.Б. Мэллори, включивший 93 исследования, выявил положительные взаимосвязи качества сексуальной коммуникации как с сексуальной удовлетворённостью, так и с удовлетворённостью отношениями [5]. Хотя сексуальная коммуникация и сексуально-поведенческая адаптация не являются тождественными понятиями, эти данные позволяют рассматривать согласованность ожиданий и поведения супругов как один из существенных аспектов брачных отношений.

В отечественной сексологической традиции для анализа супружеской совместимости предложен опросник Д. Л. Буртянского и В. В. Кришталя. Он позволяет рассматривать социально-психологические и сексуально-поведенческие характеристики взаимодействия в конкретных областях супружеской жизни [3]. Методика использовалась, в частности, в опубликованном исследовании В. В. Калашниковой, где оценка супружеской адаптации рассматривалась наряду с другими показателями психоэмоционального состояния [1].

Представляет интерес, насколько субъективная оценка сексуального взаимодействия связана с общей удовлетворённостью браком у женщин среднего возраста. На этом этапе семейной жизни сексуальные отношения существуют в контексте сложившегося совместного опыта, привычных способов общения и семейных обязанностей. Однако наличие такой связи необходимо проверять эмпирически, а не выводить только из общих представлений о благополучном браке.

Цель исследования: выявить взаимосвязь сексуально-поведенческой адаптации и удовлетворённости браком у женщин 35-50 лет.

Методика и организация исследования. В исследовании приняли участие 60 замужних женщин в возрасте от 35 до 50 лет (M = 38,30; SD = 4,01). Продолжительность брака составляла от 3 до 30 лет (M = 10,23; SD = 6,36). Обработка проводилась по индивидуальным анкетам; супруги участниц опрос не проходили. Поэтому результаты характеризуют восприятие отношений женщинами и не могут использоваться как независимая оценка согласованности ответов обоих партнёров.

Для оценки удовлетворённости браком применялся опросник В. В. Столина, Т. Л. Романовой, Г. П. Бутенко, включающий 24 утверждения. Общий показатель рассчитывался по ключу методики в диапазоне от 0 до 48 баллов; большие значения отражают более высокую удовлетворённость браком [4].

Характеристики супружеской адаптации изучались с помощью опросника Д. Л. Буртянского, В. В. Кришталя, содержащего 17 вопросов [3]. В настоящем анализе основное внимание уделено сексуально-поведенческому блоку. В качестве дополнительного, более узкого показателя использованы вопросы, посвящённые соответствию сексуального поведения супруга ожиданиям женщины до, во время и после полового контакта. Для контекстного сопоставления также рассмотрены социально-психологический блок и оценка социальных ролей супруга.

Связи между показателями определялись с помощью рангового коэффициента Спирмена (r_s);

применялась двусторонняя проверка значимости. Критерием статистической значимости принят уровень $p < 0,05$.

Результаты исследования. Для проверки гипотезы был проведён корреляционный анализ Спирмена между удовлетворённостью браком и показателями адаптации. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Взаимосвязи показателей супружеской адаптации с удовлетворённостью браком по В. В. Столину (n = 60)

Показатель адаптации	r_s	p
Сексуально-поведенческая адаптация	0,53	< 0,001
Сексуальное взаимодействие (вопросы 13-15)	0,52	< 0,001
Социально-психологическая адаптация	0,70	< 0,001
Оценка социальных ролей супруга	0,46	< 0,001

Положительная корреляция сексуально-поведенческой адаптации с удовлетворённостью браком составила $r_s = 0,534$ при $p < 0,001$. В пределах обследованной группы женщины, оценивавшие сексуальное взаимодействие с супругом более благоприятно, как правило, выше оценивали и супружеские отношения в целом. Связь имеет умеренную выраженность. При использовании только вопросов 13-15 получен близкий результат ($r_s = 0,516$; $p < 0,001$), что дополнительно подтверждает связь именно субъективного соответствия сексуального поведения ожиданиям женщины с общей удовлетворённостью браком. Наиболее сильной в данном наборе показателей оказалась связь социально-психологической адаптации с удовлетворённостью браком ($r_s = 0,705$; $p < 0,001$). Этот результат закономерен с содержательной точки зрения: эмоциональное отношение к супругу, сходство взглядов и оценка совместной жизни входят в широкий контекст супружеской удовлетворённости. Поэтому указанную корреляцию следует рассматривать с учётом частичного смыслового пересечения измеряемых характеристик. Оценка социальных ролей супруга также положительно связана с удовлетворённостью браком ($r_s = 0,459$; $p < 0,001$), хотя эта взаимосвязь несколько слабее.

Полученные результаты указывают на то, что сексуальное взаимодействие не является изолированной стороной супружества. Его оценка связана с тем, как женщина воспринимает отношения в целом, но эта связь не сводится к полному совпадению показателей. В частности, у женщин с близкими значениями удовлетворённости браком могли встречаться разные оценки сексуально-поведенческого блока.

Таким образом, сексуальное благополучие целесообразно рассматривать как самостоятельную, хотя и взаимосвязанную с общим качеством отношений, область семейного функционирования.

Список использованной литературы:

1. Калашникова В.В. Социально-психологическая адаптация мужчин и женщин, страдающих атопическим дерматитом // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 4 (242). С. 259-264.

2. Карпова В.М., Ляликова С.В., Антонов А.И. Факторы субъективного благополучия супругов: социологический анализ // Научный результат. Социология и управление. 2025. Т. 11. № 2. С. 102-119.

3. Кришталь В.В., Агишева Н.К. Психодиагностика и психотерапевтическая коррекция сексуальной дисгармонии супружеской пары: учебное пособие. М.: ЦОЛИУВ, 1985. 138 с.

4. Столин В.В., Романова Т.Л., Бутенко Г.П. Опросник удовлетворенности браком // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 1984. № 2. С. 54-60.

5. Mallory A.B. Dimensions of Couples' Sexual Communication, Relationship Satisfaction, and Sexual Satisfaction: A Meta-Analysis // Journal of Family Psychology. 2022. Vol. 36. № 3. P. 358-371.

© Антонова О.Е., 2026

УДК 159.9.072.432

Васюк С.С.
магистрант 3 курса факультета психологии ИГУ,
г. Иркутск, РФ
Научный руководитель: Ярославцева И.В.
Доктор психологических наук, профессор
Иркутский государственный университет,
г. Иркутск, РФ

ВЗАИМОСВЯЗЬ СИТУАТИВНОЙ ТРЕВОГИ И СИМПТОМАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ: ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Аннотация

Актуальность. ЕГЭ остаётся выраженным стрессогенным фактором юношеского возраста, одновременно актуализирующим психологический и соматический компоненты тревожного реагирования. Связь ситуативной тревоги (СТ) и соматических жалоб у старшеклассников в период подготовки к итоговой аттестации изучена недостаточно; малые выборки ограничивают надёжность выводов.

Цель — изучить динамику связи СТ и симптоматической нагрузки (SSS-8) у старшеклассников при подготовке к ЕГЭ и оценить влияние психологического консультирования с элементами КПТ на характер этой связи.

Выборка и методы. 28 старшеклассников (экспериментальная группа n = 14, контрольная n = 14), три среза (Т0, Т1, Т2). Использованы шкала Спилбергера—Ханина (СТ, ЛТ, ОТ) и SSS-8; статистика: ρ Спирмена, U-критерий Манна—Уитни, критерий Фридмана, критерий Вилкоксона.

Результаты. На исходном этапе связь СТ и SSS-8 положительна в обеих группах: в контрольной значима (ρ = 0,55), в экспериментальной нет (ρ = 0,43). В экспериментальной группе оба показателя снижаются к Т2, в контрольной возрастают (различия значимы, $p < 0,001$, $r = 0,85$). Теснота связи СТ и SSS-8 в экспериментальной группе описательно снижается к Т2 (0,43 → 0,52 → 0,25), но при n = 14 различия коэффициентов не проверялись и трактуются как предварительная тенденция; в контрольной связь стабильна (0,55 → 0,42 → 0,43). При объединении выборок возникает парадокс Симпсона — завышение корреляции до 0,68 за счёт межгрупповых различий.

Выводы. СТ и соматическая симптоматика связаны умеренной, статистически неустойчивой в подгруппах связью. Консультирование с элементами КПТ сопровождается согласованным снижением тревоги и соматических жалоб. Динамика связи СТ и SSS-8 в экспериментальной группе может предварительно рассматриваться как признак развития интероцептивной осознанности.

Ключевые слова:

ситуативная тревога, соматические симптомы, SSS-8, старшеклассники, ЕГЭ, экзаменационный стресс, когнитивно-поведенческая терапия, интероцептивная осознанность, парадокс Симпсона, корреляционный анализ.

Vasyuk S.S.
3rd-year master’s student of ISU,
Irkutsk, Russia
Research Supervisor: **Yaroslavtseva I.V.,**
Doctor of Psychological Sciences, Professor
Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation

RELATIONSHIP BETWEEN SITUATIONAL ANXIETY AND SYMPTOMATIC BURDEN IN HIGH SCHOOL STUDENTS: AN EMPIRICAL STUDY

Abstract

Background. The Unified State Exam (USE) remains a pronounced stressor in adolescence, simultaneously activating the psychological and somatic components of the anxiety response. The relationship between situational anxiety (ST) and somatic complaints in high school students during preparation for final assessment has been insufficiently studied; small samples limit the reliability of conclusions.

Objective — to study the dynamics of the relationship between ST and symptomatic burden (SSS-8) in high school students preparing for the USE and to assess the effect of psychological counseling with elements of cognitive-behavioral therapy (CBT) on the character of this relationship.

Sample and Methods. The study involved 28 high school students (experimental group n = 14, control group n = 14), examined at three time points (T0, T1, T2). The Spielberger–Khanin scale (ST, TA, GA) and the SSS-8 were used; statistical processing included Spearman's ρ, the Mann–Whitney U test, the Friedman test, and the Wilcoxon test.

Results. At baseline, the relationship between ST and SSS-8 was positive in both groups: in the control group it was significant (ρ = 0.55), while in the experimental group it was not (ρ = 0.43). In the experimental group, both indicators decreased by T2, whereas in the control group they increased (differences significant, $p < 0.001$, r = 0.85). In the experimental group, the strength of the ST–SSS-8 association descriptively decreased by T2 (0.43 → 0.52 → 0.25); however, at n = 14, differences between the coefficients were not statistically tested and should be interpreted as a preliminary trend. In the control group, the association remained stable (0.55 → 0.42 → 0.43). When the samples were pooled, Simpson's paradox emerged — an artificial inflation of the correlation (to 0.68) due to between-group differences.

Conclusions. ST and somatic symptomatology are linked by a moderate association that is statistically unstable within the subgroups. Counseling with CBT elements is accompanied by a coordinated decrease in anxiety and somatic complaints. The dynamics of the ST–SSS-8 association in the experimental group may be preliminarily interpreted as a sign of developing interoceptive awareness.

Keywords:

situational anxiety, somatic symptoms, SSS-8, high school students, Unified State Exam, exam stress, cognitive-behavioral therapy, interoceptive awareness, Simpson's paradox, correlation analysis.

Введение

Единый государственный экзамен занимает особое место в системе итоговой аттестации российских школьников: от его результатов зависят дальнейшая образовательная траектория, профессиональное самоопределение и, во многом, самооценка выпускника. Закономерно, что подготовка к ЕГЭ сопровождается выраженным эмоциональным напряжением; по наблюдениям исследователей, работающих со старшеклассниками в предэкзаменационный период, повышенные показатели тревожности характерны для значительной части выпускников, а сама тревожность выступает предсказуемой, ситуационно обусловленной реакцией на значимое событие жизненного цикла [1, с. 6].

Тревога традиционно рассматривается в рамках когнитивно-поведенческой модели как многокомпонентный феномен, объединяющий когнитивные, эмоциональные, поведенческие и телесные составляющие тревожного эпизода [11, с. 2]. Телесные реакции — учащённое сердцебиение, головные боли, нарушения сна, мышечное напряжение — не сопутствуют тревоге эпизодически, а являются её неотъемлемой частью, поскольку тревожная реакция запускает выраженную активацию вегетативной нервной системы [7, с. 4]. Вместе с тем вопрос о том, насколько тесно и насколько устойчиво во времени связаны субъективно переживаемая тревога и объективированная соматическая симптоматика, остаётся

дискуссионным: одни авторы фиксируют высокие корреляции тревожных и соматических шкал, другие — умеренные, что указывает на частичную автономность соматического компонента тревожного реагирования [10, с. 3; 9, с. 60].

Одним из наиболее употребимых инструментов оценки соматической нагрузки является краткая восьмипунктовая Шкала соматических симптомов SSS-8, разработанная B. Gierk с соавторами на основе общенациональной выборки взрослого населения Германии [8, с. 400]. Инструмент демонстрирует устойчивые психометрические свойства при кросс-культурной адаптации: в частности, надёжность и факторная однородность SSS-8 подтверждены на иранской [9, с. 62], корейской [16, с. 817], бразильской [13, с. 4] и российской выборках [2, с. 12]. При этом в большинстве валидизационных исследований корреляция суммарного балла SSS-8 с показателями тревоги и депрессии носит умеренный, а не сильный характер [10, с. 5], что согласуется с представлением о соматическом компоненте тревоги как относительно самостоятельном измерении, не сводимом напрямую к уровню субъективного тревожного переживания.

Для оценки собственно ситуативной тревожности в отечественной практике традиционно используется адаптированная Ю.Л. Ханиным русскоязычная версия шкалы Ч. Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory, STAI), различающая ситуативную (реактивную) и личностную тревожность [3, с. 3]. Несмотря на давность адаптации, методика сохраняет удовлетворительные психометрические характеристики и продолжает уточняться на современных выборках: в частности, показана двухфакторная структура шкал СТ и ЛТ, обусловленная разнонаправленностью прямых и обратных пунктов опросника [3, с. 4], а также подтверждена факторная и гендерная инвариантность русскоязычной версии шкалы личностной тревожности на масштабной студенческой выборке [6, с. 2].

Связь экзаменационной тревожности и психосоматических проявлений неоднократно становилась предметом эмпирических исследований, преимущественно на выборках студентов. Так, в исследовании М.А. Мищенчук и Е.В. Моргуль, выполненном на выборке студентов-медиков, выявлены умеренные статистически значимые корреляции между уровнем ситуационной тревожности в период экзаменационной сессии и частотой головной боли (ρ = 0,547), мигрени (ρ = 0,533), боли в животе (ρ = 0,393) и других соматических жалоб [4, с. 105]. Аналогичные закономерности отмечаются и в зарубежной литературе: обзор C. Williamson с соавторами показывает, что тревожность, связанная с оцениванием (test anxiety), остаётся распространённой и клинически значимой проблемой среди студентов медицинских специальностей и сопровождается соматическими и поведенческими проявлениями [15, с. 493]. При этом систематический Кокрейновский обзор эффективности когнитивно-поведенческой терапии тревожных расстройств у детей и подростков демонстрирует, что КПТ-ориентированные вмешательства приводят к статистически значимому и клинически ощутимому снижению тревожной симптоматики [11, с. 6], что делает правомерным вопрос о том, сопровождается ли такое снижение параллельной динамикой соматических жалоб.

Отдельного внимания заслуживает вопрос о механизмах, опосредующих связь тревоги и соматизации. В качестве одного из таких механизмов рассматривается интероцептивная осознанность — способность точно воспринимать, дифференцировать и адекватно интерпретировать внутренние телесные сигналы. Экспериментальные данные показывают, что искажённое или гипербдительное восприятие физиологического возбуждения характерно для тревожных расстройств и поддаётся модификации в ходе когнитивно-поведенческой терапии: у детей с социальной тревожностью восприятие телесного возбуждения становится более точным и менее катастрофизирующим после курса КПТ [7, с. 8]. Сходным образом показано, что интероцептивные способности неоднородны и включают по меньшей мере точность, чувствительность и осознанность как относительно независимые компоненты, различное сочетание которых по-разному связано с алекситимией и тревожностью [14, с. 5]. Наконец, у взрослых с алекситимией и непереносимостью неопределённости — чертами, тесно ассоциированными с

тревожным реагированием, — обнаружена более высокая выраженность соматических симптомов независимо от наличия расстройства аутистического спектра [12, с. 7], что подчёркивает трансдиагностический характер связи между переработкой телесных сигналов и соматизацией.

Наконец, при анализе связи двух переменных на объединённых, статистически неоднородных выборках существует методический риск получения артефактных результатов, известный как парадокс Симпсона: корреляция, вычисленная на объединённых данных, может существенно отличаться — вплоть до противоположного знака или силы — от корреляций, вычисленных раздельно в каждой из подгрупп, если подгруппы различаются по средним значениям переменных. Данный эффект особенно вероятен в психологических исследованиях с малым объёмом выборки, где статистическая значимость подгрупповых коэффициентов труднодостижима, а исследователь может быть склонен объединять данные ради увеличения мощности анализа.

Практическая значимость изучения данной проблематики связана с задачами психологического сопровождения выпускников: результаты подобных исследований могут использоваться школьными и вузовскими психологами для скрининга групп риска, построения адресных программ психологической помощи и оценки эффективности консультативной работы, в том числе при подготовке к государственной итоговой аттестации [1, с. 11].

Таким образом, несмотря на накопленный массив данных о связи тревожности и соматической симптоматики, для подростковой выборки в естественных условиях подготовки к ЕГЭ, с повторными измерениями и контрольной группой, эмпирических данных недостаточно. Настоящее исследование ставило своей целью восполнить этот пробел.

Исследовательский вопрос: какова динамика связи ситуативной тревоги (СТ) и соматических симптомов (SSS-8) у старшеклассников в период подготовки к ЕГЭ и изменяется ли эта связь под влиянием психологического консультирования с элементами КПТ?

На основании теоретического анализа были сформулированы следующие гипотезы.

Н1. Ситуативная тревога и соматические симптомы связаны положительно на всех этапах исследования; однако из-за малого объёма подгрупп статистическая значимость этой связи может достигаться не во всех подгруппах и не на всех этапах.

Н2. Психологическое консультирование с элементами КПТ сопровождается статистически значимым снижением как ситуативной тревоги, так и соматической симптоматики по сравнению с контрольной группой, в которой ожидается рост обоих показателей.

Н3 (поисковая). В экспериментальной группе ожидается нелинейная динамика связи СТ и SSS-8: временное усиление на промежуточном этапе и ослабление к завершению консультирования. Ввиду малого объёма выборки гипотеза проверяется описательно. Нелинейный характер в Т1 может быть интерпретирован как признак развития интероцептивной осознанности.

Н4. Анализ объединённой выборки без разделения на группы может приводить к артефактному завышению корреляции по сравнению с раздельным анализом подгрупп (парадокс Симпсона).

Методы исследования

Выборка. В исследовании приняли участие 28 учащихся 11-х классов, обучающихся в МБОУ СОШ № 23 г. Иркутска. В рамках квазиэкспериментального лонгитюдного плана с тремя срезами участники были разделены на две группы по 14 человек: экспериментальную (Э), участники которой проходили курс психологического консультирования с элементами КПТ, и контрольную (К), с которой на протяжении всего периода исследования целенаправленная психологическая работа не проводилась.

Дизайн исследования. Использован квазиэкспериментальный план с тремя срезами: исходная диагностика (Т0, 17.01.2026, до начала консультирования), промежуточный срез (Т1 – 18.04.2026, после 6 консультативных сессий) и итоговый срез (Т2 – 30.05.2026, после 12 сессий). Работа с экспериментальной группой строилась в соответствии с традиционной трёхэтапной структурой КПТ-вмешательства при

тревожных расстройствах, включающей психообразование, отработку практических навыков когнитивной перестройки и поведенческой саморегуляции, а также элементы профилактики рецидива тревожных реакций [5, с. 3].

Методики.

1. Шкала ситуативной и личностной тревожности Ч. Спилбергера в адаптации Ю.Л. Ханина (STAI) — 40 пунктов, образующих две субшкалы по 20 пунктов: ситуативной (реактивной) тревожности и личностной тревожности. Общая тревожность (ОТ) рассчитывается как суммарный показатель по обеим субшкалам. Методика сохраняет удовлетворительную внутреннюю согласованность и факторную структуру при использовании на современных российских выборках, включая подростковый и юношеский возраст [6, с. 6].

2. Шкала соматических симптомов SSS-8 — восемь пунктов, оценивающих выраженность типичных соматических жалоб (боли в спине, животе, конечностях, головные боли, боли в груди или одышка, головокружение, усталость, нарушения сна) за последние 7 дней [8, с. 400]. Суммарный балл варьирует от 0 до 32; методика демонстрирует однофакторную структуру и удовлетворительную надёжность ($\alpha = 0,73–0,81$) в кросс-культурных исследованиях [9, с. 61; 13, с. 5], в том числе на русскоязычной выборке ($\alpha = 0,76$) [2, с. 14].

Помимо ситуативной тревоги (СТ) и соматической симптоматики (SSS-8), в анализ включены показатели личностной тревожности (ЛТ) и общей тревожности (ОТ), вычисляемой как суммарный показатель по шкале STAI. Это позволяет оценить, в какой степени консультирование затрагивает не только актуальное состояние, но и устойчивую диспозицию, а также интегральный уровень тревожности.

Статистическая обработка. Учитывая малый объём выборки и отсутствие уверенности в нормальности распределения, использовались непараметрические методы. Для оценки связи СТ и SSS-8 применялся коэффициент ранговой корреляции ρ Спирмена — на каждом этапе, отдельно в подгруппах и на объединённой выборке. Для оценки динамики внутри каждой группы использовался критерий Фридмана (три связанных среза); для попарных сравнений срезов — критерий Вилкоксона. Для сравнения групп на каждом срезе и по величине изменения $\Delta = T2 - T0$ применялся U-критерий Манна — Уитни; размер эффекта рассчитывался как $r = Z / \sqrt{N}$. Уровень значимости — $p < 0,05$. Критические значения ρ: n = 14 — 0,538; n = 28 — 0,377.

Исследование проводилось с соблюдением принципов добровольного участия и информированного согласия несовершеннолетних участников и их законных представителей; конфиденциальность данных обеспечивалась их обезличиванием на этапе статистической обработки.

Результаты

Описательные статистики динамики СТ, ЛТ, ОТ и SSS-8

Средние значения и стандартные отклонения показателей ситуативной тревоги, личностной тревоги, общей тревоги и соматической симптоматики на трёх этапах исследования по группам представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика СТ, ЛТ, ОТ и SSS-8 (M ± SD)

Группа	Шкала	T0	T1	T2
Э (n=14)	СТ	44,93 ± 11,83	36,93 ± 9,34	33,07 ± 7,79
Э (n=14)	ЛТ	52,50 ± 7,66	50,50 ± 7,77	50,36 ± 7,29
Э (n=14)	ОТ	48,71 ± 9,13	43,71 ± 7,34	41,71 ± 6,47
Э (n=14)	SSS-8	14,43 ± 5,81	11,21 ± 4,93	9,57 ± 3,11
К (n=14)	СТ	44,43 ± 10,63	48,50 ± 10,56	52,71 ± 9,78
К (n=14)	ЛТ	48,29 ± 8,50	48,71 ± 8,43	49,71 ± 7,44
К (n=14)	ОТ	46,36 ± 8,80	48,61 ± 8,77	51,21 ± 7,98
К (n=14)	SSS-8	14,07 ± 5,64	14,57 ± 5,67	16,79 ± 5,21

Критерий Фридмана показал статистически значимую динамику по всем четырём шкалам в обеих

группах. В экспериментальной группе: СТ — χ^2_F(2) = 26,14, p < 0,001; SSS-8 — χ^2_F(2) = 24,14, p < 0,001; ОТ — χ^2_F(2) = 24,71, p < 0,001; ЛТ — χ^2_F(2) = 8,71, p = 0,013. В контрольной группе: СТ — χ^2_F(2) = 26,14, p < 0,001; SSS-8 — χ^2_F(2) = 20,14, p < 0,001; ОТ — χ^2_F(2) = 22,71, p < 0,001; ЛТ — χ^2_F(2) = 14,57, p < 0,001

Как видно из таблицы 1, в экспериментальной группе показатель ситуативной тревоги последовательно снижался — с 44,93 ± 11,83 балла на Т0 до 33,07 ± 7,79 балла на Т2, то есть более чем на 11 баллов. Параллельно снижался и показатель соматической симптоматики SSS-8 — с 14,43 ± 5,81 до 9,57 ± 3,11 балла, что соответствует переходу из категории «средняя» в категорию «низкая» степень выраженности соматических жалоб согласно принятым градациям шкалы [8, с. 401]. В контрольной группе, напротив, оба показателя демонстрировали устойчивый рост: ситуативная тревога увеличилась с 44,43 ± 10,63 до 52,71 ± 9,78 балла, а SSS-8 — с 14,07 ± 5,64 до 16,79 ± 5,21 балла. Сопряжённость динамики СТ и SSS-8 — синхронное снижение в экспериментальной группе и синхронный рост в контрольной — согласуется с результатами психосоматического единства тревожного реагирования [7, с. 3; 11, с. 5].

Попарные сравнения (критерий Вилкоксона)

Как видно из таблицы 2, попарные сравнения (критерий Вилкоксона) подтвердили, что в экспериментальной группе снижение СТ, SSS-8 и ОТ значимо на всех трёх интервалах (Т0–Т1, Т1–Т2, Т0–Т2; p < 0,05), тогда как для ЛТ значимое снижение достигается только к Т0–Т1 и Т0–Т2, а на интервале Т1–Т2 динамика отсутствует (p = 0,83). В контрольной группе рост показателей значим на всех интервалах для СТ, ОТ и ЛТ; для SSS-8 рост на Т0–Т1 незначим (p = 0,23), но становится значимым к Т1–Т2 и Т0–Т2. Это усиливает аргумент о том, что ЛТ — более устойчивая диспозиция, менее чувствительная к краткосрочному вмешательству.

Таблица 2

Попарные сравнения (критерий Вилкоксона)

Шкала	Группа	Т0–Т1	Т1–Т2	Т0–Т2
SSS-8	Э	0,004 ↓	0,021 ↓	< 0,001 ↓
SSS-8	К	0,23	0,012 ↑	0,004 ↑
СТ	Э	< 0,001 ↓	0,012 ↓	< 0,001 ↓
СТ	К	0,008 ↑	0,011 ↑	< 0,001 ↑
ЛТ	Э	0,041 ↓	0,83	0,048 ↓
ЛТ	К	0,048 ↑	0,041 ↑	0,002 ↑
ОТ	Э	< 0,001 ↓	0,034 ↓	< 0,001 ↓
ОТ	К	0,012 ↑	0,023 ↑	< 0,001 ↑

Сравнение динамики показателей между группами

Для статистической проверки значимости различий в динамике показателей между группами были рассчитаны величины изменения Δ (Т2 − Т0) и проведено их сравнение с помощью U-критерия Манна — Уитни. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение динамики (Δ = Т2 − Т0) между группами

Шкала	Δ Э	Δ К	U	p	r
СТ	−11,86	+8,28	0	< 0,001	0,85
SSS-8	−4,86	+2,72	0	< 0,001	0,85
ОТ	−7,00	+4,85	0	< 0,001	0,85
ЛТ	−2,14	+1,42	27,5	≈ 0,001	0,61

Различия в динамике показателей между группами статистически значимы по всем четырём шкалам. По ситуативной тревоге, соматической симптоматике и общей тревоге значение U = 0 указывает на полное разделение рангов: все 14 значений Δ в экспериментальной группе оказались ниже всех 14 значений Δ в контрольной, что соответствует максимально возможному контрасту и большому размеру эффекта (r = 0,85). В частности, по шкале СТ ΔЭ составила −11,86 балла против ΔК = +8,28 балла, по шкале SSS-8 — ΔЭ = −4,86 балла против ΔК = +2,72 балла (p < 0,001 в обоих случаях). По личностной тревоге эффект

также значим, но менее выражен (U = 27,5; p ≈ 0,001; r = 0,61), что объясняется устойчивостью личностной тревожности как диспозиции.

Сравнение групп на каждом срезе. На этапе T0 группы статистически не различались ни по одной шкале (p > 0,05), что подтверждает корректность исходного уравнивания. На этапе T1 появились значимые различия по СТ (U = 32,5; p ≈ 0,003) и ОТ (U = 50,0; p ≈ 0,030); по SSS-8 различия находились на уровне тенденции (U = 59,0; p ≈ 0,073), по ЛТ — отсутствовали (p ≈ 0,87). К этапу T2 различия стали высокозначимыми по СТ (U = 9,0; p < 0,001), SSS-8 (U = 19,0; p < 0,001) и ОТ (U = 28,5; p ≈ 0,001), тогда как по ЛТ по-прежнему отсутствовали (p ≈ 0,52). Это подтверждает, что эффект консультирования нарастает постепенно и в первую очередь затрагивает состояние, а не диспозицию.

Корреляционный анализ связи СТ и SSS-8

Значения коэффициента ранговой корреляции ρ Спирмена между показателями ситуативной тревоги и соматической симптоматики на каждом этапе исследования, раздельно по группам и на объединённой выборке, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Корреляции между СТ и SSS-8 (ρ Спирмена)

Группа	T0	T1	T2
Э (n=14)	0,43	0,52	0,25
К (n=14)	0,55*	0,42	0,43
Объединённая (n=28)	0,47*	0,54*	0,68*

Примечание: * — p < 0,05. Критические значения: n=14 — 0,538; n=28 — 0,377.

На исходном этапе (T0) корреляции в обеих группах были умеренными и сопоставимыми по величине: ρ = 0,43 в экспериментальной и ρ = 0,55 в контрольной группе. С учётом коэффициента детерминации (ρ^2) это означает, что ситуативная тревога объясняет примерно 18–30% дисперсии соматических жалоб, тогда как оставшаяся часть дисперсии обусловлена иными факторами — индивидуальной висцеральной чувствительностью, вегетативной реактивностью, алекситимией и особенностями интероцептивной переработки [14, с. 6; 12, с. 8]. Важно подчеркнуть методическое ограничение: за исключением контрольной группы на этапе T0 (ρ = 0,55), ни один из подгрупповых коэффициентов (n = 14) не достигает критического значения 0,538 и не является статистически значимым на уровне отдельной подгруппы. Значимыми оказываются корреляции на объединённой выборке (n = 28), для которой критическое значение ниже — 0,377. Однако с учётом малого объёма подгрупп и множественных сравнений коэффициент ρ = 0,55 также следует интерпретировать с осторожностью. Этот факт сам по себе является важным методическим уроком: при работе с малыми клиническими и учебными выборками умеренные по величине, но содержательно значимые связи могут не достигать формального порога статистической значимости, что требует осторожности при интерпретации отрицательных результатов.

Разнонаправленная динамика корреляций в группах представляет особый исследовательский интерес. В экспериментальной группе связь между СТ и SSS-8 на этапе T1 несколько усиливается (ρ = 0,52) по сравнению с T0 (ρ = 0,43), а затем снижается до ρ = 0,25, что ниже порога значимости для n = 14. Это различие следует рассматривать как описательную тенденцию, а не как статистически подтверждённое изменение силы связи. Возрастание корреляции на промежуточном этапе может отражать своего рода «этап осознания»: в ходе психообразовательного компонента консультирования участники начинают отчётливее замечать и вербализовать связь между собственными переживаниями и телесными сигналами, что временно повышает согласованность самоотчётов по обеим шкалам. Последующее снижение корреляции к T2, напротив, может интерпретироваться как результат развития интероцептивной осознанности: участники научаются дифференцировать тревогу как эмоциональное переживание и телесные симптомы как относительно самостоятельный процесс, вследствие чего

жёсткость связи между двумя каналами самоотчёта снижается [7, с. 9; 14, с. 7]. В контрольной группе, не получавшей консультативного воздействия, корреляция оставалась относительно стабильной на всём протяжении исследования (0,55 → 0,42 → 0,43), что согласуется с отсутствием целенаправленного воздействия на паттерны переработки тревоги и телесных сигналов.

Парадокс Симпсона при анализе объединённой выборки

При объединении данных обеих групп в единую выборку (n = 28) корреляция между СТ и SSS-8 на этапе Т2 достигает 0,68 — величины, статистически значимой и превышающей любой из подгрупповых коэффициентов на этом же этапе (0,25 в экспериментальной и 0,43 в контрольной группе). Формально это означает, что связь переменных в объединённой выборке выглядит более тесной, чем в каждой из её составляющих подгрупп по отдельности, — классический пример парадокса Симпсона. Механизм эффекта в данном случае прозрачен: к Т2 группы максимально разошлись по уровню обоих показателей (в Э группе оба показателя низкие, в К — оба высокие), поэтому объединение данных фактически добавляет в выборку выраженную межгрупповую компоненту дисперсии, не связанную с индивидуальной изменчивостью внутри каждой группы. Полученная объединённая корреляция 0,68 отражает не более тесную индивидуальную связь тревоги и соматизации, а различие средних уровней показателей между группами, обусловленное фактом участия в консультировании. Методический вывод из этого наблюдения однозначен: анализ связи СТ и SSS-8 в подобных дизайнах необходимо проводить раздельно по группам, поскольку объединение данных без учёта группового фактора создаёт риск артефактного завышения силы связи.

Обсуждение

Полученные результаты в целом согласуются с когнитивно-поведенческой моделью тревоги, рассматривающей телесные реакции как неотъемлемый компонент тревожного эпизода [11, с. 2; 7, с. 2]. Гипотеза Н1 подтверждается лишь частично: направление связи положительное во всех точках измерения, однако статистическая значимость достигнута только в контрольной группе на Т0 и на объединённой выборке. В остальных подгрупповых случаях коэффициенты не достигают порога значимости для n = 14. Это согласуется с представлением о соматическом компоненте тревоги как относительно самостоятельном измерении, не сводимом напрямую к субъективному переживанию тревоги. Вместе с тем сила этой связи в настоящем исследовании (ρ = 0,25–0,55) была умеренной, а не высокой, что также соответствует данным валидизационных исследований SSS-8, в которых корреляции с тревожными и депрессивными шкалами, как правило, не превышают средних значений [9, с. 61; 16, с. 818]. Умеренный характер связи указывает на относительную самостоятельность соматического компонента тревожного реагирования: значительная доля вариативности соматических жалоб объясняется факторами, не сводимыми к субъективно переживаемой тревоге, — индивидуальными различиями в интероцептивной чувствительности, алекситимии, привычных паттернах соматизации дистресса [12, с. 7; 14, с. 6]. Практическим следствием этого наблюдения является тезис о том, что психологическая работа с тревогой не должна ограничиваться исключительно когнитивным реструктурированием катастрофических интерпретаций, но должна включать и работу с телесным компонентом — в частности, развитие способности точно воспринимать и дифференцировать телесные сигналы.

Гипотеза Н2 подтверждается и существенно расширяется: согласованное снижение в экспериментальной группе и рост в контрольной обнаружены не только по СТ и SSS-8, но и по ОТ и ЛТ. При этом размер эффекта по СТ, SSS-8 и ОТ одинаково велик (r = 0,85), тогда как по ЛТ он средний (r = 0,61). Это указывает на то, что консультирование с элементами КПТ в первую очередь снижает актуальное состояние тревоги и соматическую нагрузку, тогда как устойчивая личностная диспозиция менее чувствительна к краткосрочному вмешательству. Результат согласуется с данными систематического Кокрейновского обзора, демонстрирующего эффективность когнитивно-поведенческой терапии в снижении тревожной

симптоматики у детей и подростков [11, с. 7], и расширяет эти данные на менее изученный аспект — параллельную динамику соматической нагрузки. Показательно, что в отсутствие целенаправленного психологического сопровождения (контрольная группа) оба показателя не оставались стабильными, а демонстрировали неблагоприятную динамику роста, что подчёркивает не нейтральный, а потенциально усугубляющийся характер предэкзаменационного стресса при естественном течении событий — наблюдение, согласующееся с представлениями о кумулятивном характере экзаменационного стресса, нарастающего по мере приближения даты испытания [1, с. 7; 15, с. 494].

Гипотеза H3 (поисковая) получила лишь описательное подтверждение: в экспериментальной группе коэффициенты корреляции CT и SSS-8 демонстрируют нелинейную динамику (0,43 → 0,52 → 0,25). Однако при n = 14 различия между коэффициентами статистически не проверялись, поэтому этот результат следует трактовать как предварительную тенденцию, требующую проверки на большей выборке. Если тенденция подтвердится, она может свидетельствовать о развитии интероцептивной осознанности: временное усиление связи на этапе психообразования сменяется более дифференцированным восприятием тревоги и телесных сигналов. Подобная нелинейная динамика согласуется с представлением о поэтапном характере психотерапевтической работы с телесным компонентом тревоги: на начальных этапах психообразование закономерно повышает субъективную связанность переживаний тревоги и телесных ощущений в сознании клиента (эффект осознавания), тогда как на более поздних этапах, по мере отработки навыков саморегуляции и развития интероцептивной осознанности, тревога и телесные симптомы начинают восприниматься и регулироваться более дифференцированно [7, с. 9]. Это согласуется с данными о неоднородности интероцептивных способностей: точность восприятия телесных сигналов, чувствительность к ним и осознанное их интерпретирование представляют собой относительно независимые процессы, каждый из которых может изменяться под влиянием целенаправленного вмешательства [14, с. 5–6]. С клинической точки зрения ослабление корреляции в данном случае следует трактовать не как разрыв связи тревоги и телесных ощущений, а как признак более зрелой, дифференцированной их переработки — благоприятный, а не тревожный сигнал.

Отдельного обсуждения заслуживает обнаруженный парадокс Симпсона (гипотеза H4). Полученный результат — искусственное завышение корреляции на объединённой выборке относительно каждой из подгрупп — представляет собой не только содержательную, но и методическую находку, имеющую значение далеко за пределами настоящего исследования. В прикладных психологических и педагогических исследованиях, особенно выполняемых на малых выборках учащихся, соблазн объединить данные экспериментальной и контрольной групп ради увеличения статистической мощности анализа весьма велик. Настоящие данные наглядно демонстрируют, что такое объединение может приводить к качественно иным, вводящим в заблуждение выводам о силе связи переменных. Обнаруженный эффект структурно аналогичен классическим примерам парадокса Симпсона, неоднократно описанным в статистической литературе применительно к медицинским и социальным данным: когда группы сравнения различаются по уровню анализируемых переменных, объединённая корреляция отражает преимущественно межгрупповые, а не внутригрупповые различия. Практическая рекомендация, вытекающая из этого наблюдения, состоит в обязательном раздельном анализе подгрупп при наличии в дизайне исследования группового фактора, даже если это связано с потерей статистической мощности и трудностью достижения формальной значимости.

Отдельного внимания заслуживает динамика ЛТ. В экспериментальной группе она снизилась статистически значимо (p = 0,013 по Фридману), но размер эффекта оказался средним (r = 0,61), а на интервале T1–T2 динамика отсутствовала (p = 0,83). В контрольной группе ЛТ, напротив, значимо возросла (p < 0,001). Это согласуется с представлением о ЛТ как относительно устойчивой диспозиции, менее чувствительной к краткосрочному вмешательству, чем ситуативная тревога. Тем не менее сам факт значимого снижения ЛТ в экспериментальной группе и её роста в контрольной указывает на то, что

консультирование могло оказать не только симптоматическое, но и профилактическое воздействие.

Ограничения исследования

Основным ограничением настоящей работы является малый объём выборки (n = 14 в каждой группе), что закономерно снижает статистическую мощность подгрупповых корреляционных сравнений и не позволяет уверенно исключить влияние случайных колебаний на характер динамики коэффициентов корреляции, в особенности на промежуточном этапе T1. Кроме того, использование только самоотчётных методик (STAI и SSS-8) не позволяет разграничить собственно физиологические соматические реакции и их субъективную интерпретацию, что могло бы быть уточнено при включении объективных психофизиологических показателей (вариабельности сердечного ритма, кожно-гальванической реакции). Наконец, естественный, а не строго контролируемый характер консультативного вмешательства ограничивает возможности причинных выводов об эффективности именно КПТ-компонента консультирования в сравнении с иными неспецифическими факторами психологической поддержки. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется увеличение объёма выборки, включение объективных психофизиологических индикаторов соматической нагрузки, а также использование специализированных методик интероцептивной осознанности [14, с. 8] для прямой проверки гипотезы об опосредующей роли данного конструкта в динамике связи тревоги и соматизации.

Дополнительными ограничениями настоящей работы являются отсутствие поправки на множественные сравнения, что повышает риск ошибки I рода при большом числе корреляционных проверок, а также отсутствие статистической проверки различий между коэффициентами корреляции: при n = 14 мощность такого сравнения крайне низка, поэтому динамика ρ рассматривается лишь описательно. Кроме того, корреляционный дизайн не позволяет делать причинных выводов о связи ситуативной тревоги и соматической симптоматики, а квазиэкспериментальный характер исследования ограничивает возможности причинных заключений об эффективности именно КПТ-компонента консультирования в сравнении с неспецифическими факторами психологической поддержки.

Заключение

Результаты проведённого эмпирического исследования позволяют сформулировать следующие выводы.

1. Между ситуативной тревогой и соматическими симптомами (SSS-8) наблюдается положительное направление связи на всех этапах исследования. Статистически значимой она была в контрольной группе на T0 и на объединённой выборке; в остальных случаях коэффициенты не достигали порога значимости.

2. Сила выявленной связи является умеренной, а не сильной, что указывает на относительную самостоятельность соматического компонента тревоги и необходимость его отдельного учёта в психологической работе.

3. Психологическое консультирование с элементами КПТ сопровождается статистически значимым согласованным снижением ситуативной тревоги, соматической симптоматики и общей тревожности, тогда как при естественном течении предэкзаменационного периода без психологической поддержки все эти показатели закономерно возрастают. По личностной тревоге эффект также значим, но менее выражен, что объясняется её устойчивостью как диспозиции.

4. В экспериментальной группе коэффициенты корреляции СТ и SSS-8 описательно демонстрируют нелинейную динамику (0,43 → 0,52 → 0,25); из-за малого объёма выборки этот результат имеет статус предварительной тенденции и не может считаться статистически подтверждённым. В то же время подобная динамика может отражать развитие интероцептивной осознанности участников экспериментальной группы.

5. В контрольной группе коэффициенты корреляции остаются на уровне умеренных; значимым является только ρ = 0,55 на этапе T0, остальные коэффициенты не достигают порога значимости для n = 14. В то же время относительно стабильная динамика (0,55 → 0,42 → 0,43) согласуется с отсутствием

целенаправленного психологического воздействия на паттерны переработки тревоги и телесных сигналов.

6. Анализ связи СТ и SSS-8 на объединённой выборке без учёта группового фактора приводит к артефактному завышению корреляции (парадокс Симпсона) и, следовательно, требует обязательного раздельного анализа подгрупп в исследованиях подобного дизайна.

7. По всем четырём шкалам (СТ, SSS-8, ОТ, ЛТ) различия в динамике между группами статистически значимы. Наиболее выраженный эффект — по СТ, SSS-8 и ОТ (U = 0; r = 0,85); по ЛТ эффект средний (U = 27,5; r = 0,61).

8. Сравнение групп на каждом срезе показало, что на Т0 группы не различались; на Т1 появились значимые различия по СТ и ОТ; к Т2 различия стали высокозначимыми по СТ, SSS-8 и ОТ. По ЛТ различия между группами отсутствовали на всех этапах, что подтверждает устойчивость ЛТ как диспозиции, менее чувствительной к краткосрочному вмешательству, чем ситуативная тревога и соматическая симптоматика.

Практическая значимость полученных результатов состоит в возможности их использования школьными и вузовскими психологами при организации скрининга старшеклассников группы риска по уровню предэкзаменационной тревожности, при построении адресных программ психологической помощи с акцентом не только на когнитивном реструктурировании, но и на развитии интероцептивной осознанности, а также при оценке эффективности консультативной работы в динамике.

Список использованной литературы:

1. Баринова О.В., Джабарова О.Э. Стратегии преодоления тревожности старшеклассниками в период подготовки к экзаменам // Вестник ТвГУ. Серия «Педагогика и психология». – 2019. – № 1(46). – С. 6–12.

2. Золотарева А.А. Факторная структура русскоязычной версии Шкалы соматических симптомов-8 (SSS-8) // Консультативная психология и психотерапия. – 2022. – Т. 30, № 3. – С. 8–20.

3. Мерзляков Д.Е. Оценка внутренней согласованности и факторной валидности опросника ситуативной и личностной тревожности Ч. Спилбергера // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2024.

4. Мищенчук М.А., Моргуль Е.В. Психосоматические проявления тревожности в экзаменационный период у студентов-медиков // Сборник научных статей студентов и молодых учёных / Ростовский государственный медицинский университет. – Ростов-на-Дону, 2024. – С. 103–106.

5. Патриарка Дж. [и др.]. Проведение когнитивно-поведенческой терапии с детьми и подростками с тревожными расстройствами // Клиническая и специальная психология. – 2022. – Т. 11, № 2.

6. Тихомирова [и др.]. Адаптация русскоязычной версии Шкалы личностной тревожности (STAI-T) на выборке студентов вузов // Вестник практической психологии образования. – 2025. – Т. 22, № 4.

7. Asbrand J., Schulz A., Heinrichs N., Tuschen-Caffier B. Biased perception of physiological arousal in child social anxiety disorder before and after cognitive behavioral treatment // Clinical Psychology in Europe. – 2020. – Vol. 2, № 2. – Article e2691.

8. Gierk B., Kohlmann S., Kroenke K., Spangenberg L., Zenger M., Brähler E., Löwe B. The Somatic Symptom Scale-8 (SSS-8): A brief measure of somatic symptom burden // JAMA Internal Medicine. – 2014. – Vol. 174, № 3. – P. 399–407.

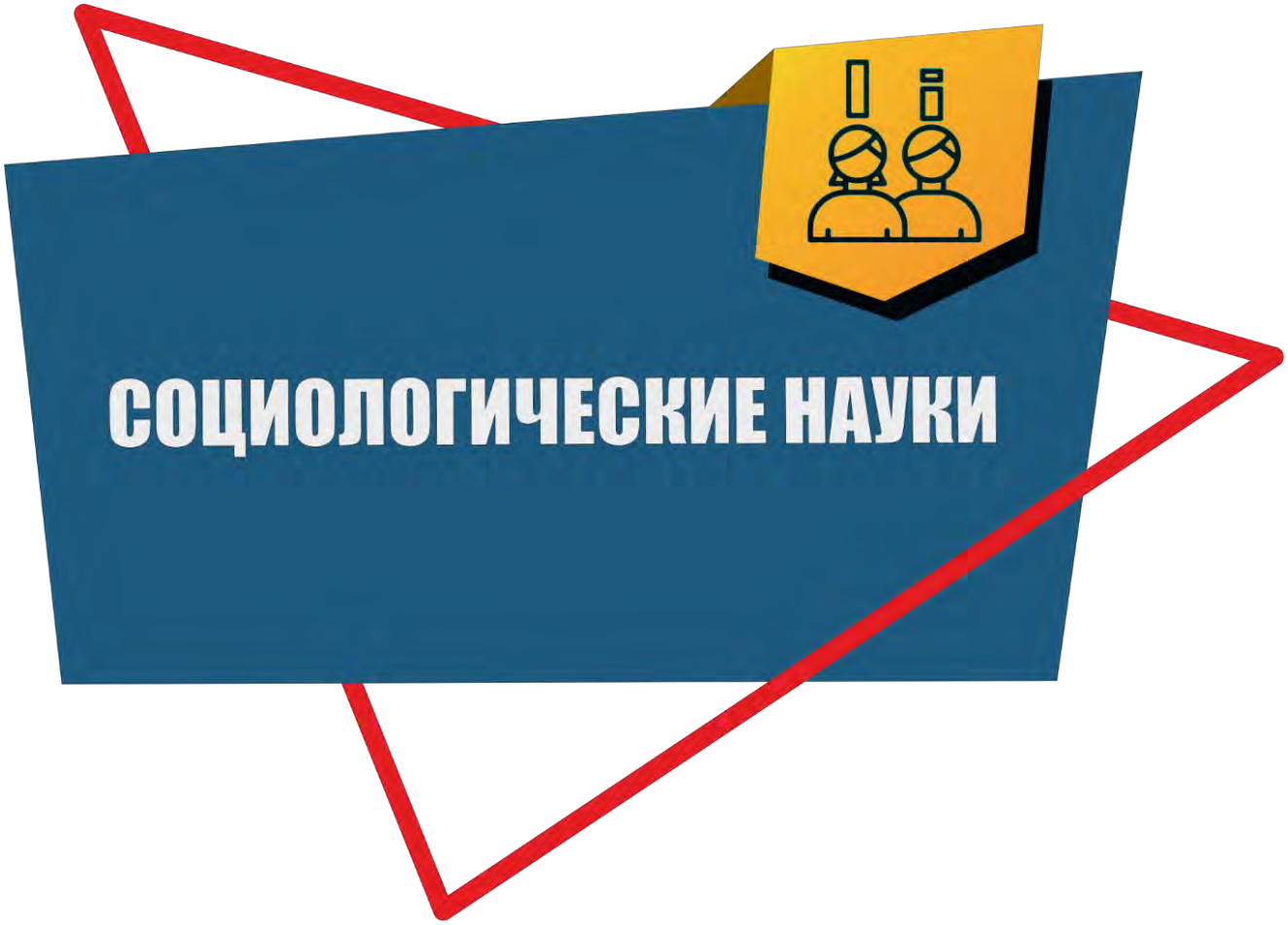
9. Goodarzi M., Ahmadi S.M., Asle-Zaker Lighvan M., Rahmati F., Molavi R., Mohammadi M. Investigating the psychometric properties of the 8-item Somatic Symptom Scale in non-clinical sample of Iranian people // Journal of Practice in Clinical Psychology. – 2020. – Vol. 8, № 1. – P. 57–64.

10. Häuser W., Hausteiner-Wiehle C., Henningsen P., Brähler E., Schmalbach B., Wolfe F. Prevalence and overlap of somatic symptom disorder, bodily distress syndrome and fibromyalgia syndrome in the German general population: a cross sectional study // Journal of Psychosomatic Research. – 2020. – Vol. 133. – Article 110111.

11. James A.C., Reardon T., Soler A., James G., Creswell C. Cognitive behavioural therapy for anxiety disorders in children and adolescents // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2020. – Issue 11. – Art. № CD013162.

12. Larkin F., Ralston B., Dinsdale S.J., Kimura S., Hayiou-Thomas M.E. Alexithymia and intolerance of uncertainty predict somatic symptoms in autistic and non-autistic adults // Autism. – 2022.
13. Pollo C.F., Meneguin S., Miot H.A., de Oliveira C. Translation, cultural adaptation and validation of the Somatic Symptom Scale-8 (SSS-8) for the Brazilian Portuguese language // BMC Primary Care. – 2022. – Vol. 23, № 1. – Article 222.
14. Scarpazza C., Zangrossi A., Huang Y.-C., Sartori G., Massaro S. Disentangling interoceptive abilities in alexithymia // Psychological Research. – 2021.
15. Williamson C., Wright S.T., Beck Dallaghan G.L. Test anxiety among US medical students: a review of the current literature // Medical Science Educator. – 2024. – Vol. 34, № 2. – P. 491–499.
16. Yang C.M., Hwang K.S., Lee S.Y., Seo J.S., Jang S.H. Reliability and validity of the Korean version of Somatic Symptom Scale-8 // Psychiatry Investigation. – 2020. – Vol. 17, № 8. – P. 814–821.

© Васюк С.С., 2026


СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 316.346.32-053.6

Чибидин А.С.
специалист государственного автономного учреждения
Ямало-Ненецкого автономного округа «Методологический центр «Ямолод»,
преподаватель-исследователь,
г. Салехард, РФ

МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СФЕРЕ ВОСПИТАНИЯ — ПЕРВОЕ КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИК СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация

Представлено первое общероссийское исследование межведомственного взаимодействия в сфере воспитания детей и молодёжи. Методы: контент-анализ, категоризация, сравнительный анализ, ранжирование 462 практик из регионов России. Выявлены разрыв между участием ведомств (78%) и нормативным закреплением (12% прямых ссылок на НПА), концентрация координации в органе по делам молодёжи (70,4%), отсутствие совместного бюджетирования и оценки эффективности. Предложены направления повышения эффективности взаимодействия.

Ключевые слова

межведомственное взаимодействие, сфера воспитания, молодёжная политика, координация, субъекты Российской Федерации, нормативно-правовое обеспечение, координационные органы, целевые аудитории.

Chibidin A.S.
Methodological Center «Yamolod», Salehard, Russian Federation
teacher; researcher

INTERDEPARTMENTAL INTERACTION IN THE SPHERE OF EDUCATION — THE FIRST COMPREHENSIVE STUDY OF PRACTICES OF THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract

The first all-Russian study of interdepartmental interaction in the sphere of education of children and youth is presented. Methods: content analysis, categorization, comparative analysis, ranking of 462 practices from the regions of Russia. The gap between the participation of departments (78%) and its regulatory consolidation (12% of direct references to legal acts), the concentration of coordination in the youth affairs body (70.4%), the absence of joint budgeting and efficiency evaluation are revealed. Directions for improving the efficiency of interaction are proposed.

Keywords:

interdepartmental interaction, sphere of education, youth policy, coordination, subjects of the Russian Federation, regulatory support, coordinating bodies, target audiences.

Введение. В рамках национального проекта «Молодёжь и дети», реализуемого с 2025 года и рассчитанного на период до 2030 года, предусмотрена разработка единого порядка межведомственного взаимодействия при реализации молодёжной политики. Площадкой для выработки решений выступает комиссия Государственного совета Российской Федерации по направлению «Молодёжь и дети», которую возглавляет губернатор Ямало-Ненецкого автономного округа Артюхов Д.А.

Для получения объективной картины текущего состояния межведомственного взаимодействия в сфере воспитания комиссией Государственного совета были направлены два официальных письма в адрес субъектов Российской Федерации. Первое письмо (от 26 февраля 2026 года № 89/01-04/3616) касалось

координационных органов и механизмов взаимодействия. Второе письмо (от 26 июня 2026 года № 89/01-04/12267) запрашивало описание практик и инструментов межведомственного взаимодействия по шести различным направлениям.

Обработка и анализ данных, предоставленных субъектами Российской Федерации, осуществлялись Методологическим центром «Ямолод».

Обзор литературы. Анализ научных публикаций за последние годы показывает, что тема межведомственного взаимодействия в сфере воспитания не получила комплексного освещения. Имеющиеся работы можно условно разделить на несколько проблемных блоков.

Первый блок — исследования молодёжной политики как института. Смирнов [17] анализирует молодёжную политику и воспитательную деятельность в российских университетах, указывая на противоречия между воспроизводством советской модели воспитания и задачей развития субъектности студента. Князькова и Власова [11] рассматривают институционализацию новых приоритетов государственной молодёжной политики. Андронова и Семочкина [2] описывают российские модели взаимодействия органов государственной власти и молодёжных объединений. Шатохина [21] приводит исторические параллели межведомственного взаимодействия библиотек, показывая, что координационные формы существовали ещё в советский период.

Второй блок — работы о молодёжи как субъекте политики. Самаркина, Мирошниченко и Мальцев [15] на примере Краснодарского края показывают избирательность молодёжной политики в пользу «талантливой» и «социально активной» молодёжи. Сосновская и Левина [18] через акторно-сетевую теорию описывают акторов политической социализации молодёжи. Гришаева и Шамаев [6] изучают политическое участие молодёжи в цифровой среде. Киреева и Филиппов [10] исследуют проблемы участия молодёжи в политической коммуникации.

Третий блок — работы о межведомственном взаимодействии как таковом. Беляев и Гнездова [3] систематизируют определения межведомственного взаимодействия, демонстрируя отсутствие единого нормативно закреплённого подхода. Свиридова и Лях [16] описывают типовые проблемы межведомственного взаимодействия в социальной сфере: отсутствие единой стратегической цели, разрозненность информационных систем, нехватка специалистов с компетенциями проектной координации. Кочетков [12] ставит вопрос о необходимости повышения статуса федерального органа по делам молодёжи для эффективной координации. Брайнес [4] анализирует понятие «воспитание» в контексте образовательной и молодёжной политики, указывая на отсутствие чёткой институциональной границы между этими сферами. Ростиславский [14], Ежова и Гапоник [7], Ижко [9] рассматривают отдельные аспекты межорганизационного взаимодействия.

Четвёртый блок — работы о политическом сознании и ценностях молодёжи. Галас [5] исследует политическое сознание и поведение молодёжи в условиях турбулентности миропорядка. Омельченко и Лисовская [13] рассматривают молодёжную повестку через мнения экспертов. Елисеев и Матвеева [8] сопоставляют международные стандарты и национальные традиции в формировании молодёжной политики. Алексеёнок [1] на основе всероссийского социологического исследования выделяет основные направления совершенствования молодёжной политики.

Таким образом, имеющиеся работы носят преимущественно теоретический или фрагментарный характер и затрагивают отдельные аспекты (вузы, некоммерческие организации, цифровую среду, исторические параллели), но не дают целостной картины межведомственного взаимодействия в сфере воспитания, тем более по всем субъектам Российской Федерации.

Настоящее исследование восполняет этот пробел.

Постановка задач. В рамках исследования были поставлены следующие задачи:

1. Определить типовой перечень органов публичной власти, участвующих в межведомственном взаимодействии в сфере воспитания детей и молодёжи.

2. Выявить органы публичной власти, наиболее часто выступающие координаторами межведомственного взаимодействия.

3. Описать типовые целевые аудитории практик, включая выпадающие группы.

4. Оценить уровень нормативно-правового обеспечения реализации практик.

5. Оценить уровень соответствия практик установленным направлениям и инструментам на основе системы показателей.

6. Провести ранжирование субъектов Российской Федерации по уровню соответствия практике межведомственного взаимодействия.

7. Описать типовые направления деятельности, состав участников и целевые аудитории межведомственных координационных органов.

8. Выявить наличие в субъектах Российской Федерации совместных планов воспитательной работы для нескольких органов исполнительной власти.

9. Описать типовой перечень тем, аудиторий, составов участников и координаторов межведомственных проектов.

Цель и новизна. Цель статьи — представить результаты исследования практик межведомственного взаимодействия в сфере воспитания, полученные на основе анализа данных, предоставленных субъектами Российской Федерации.

Научная новизна определяется тем, что впервые на общероссийском уровне проведён систематический анализ практик межведомственного взаимодействия в сфере воспитания, охватывающий широкий круг органов публичной власти, целевых аудиторий, нормативно-правовых оснований и координационных механизмов.

Методология. Источники данных. Основу исследования составили данные, полученные по двум официальным письмам комиссии Государственного совета Российской Федерации, направленным в адрес субъектов Российской Федерации:

письмо от 26 февраля 2026 года № 89/01-04/3616 — запрос о координационных органах и механизмах межведомственного взаимодействия;

письмо от 26 июня 2026 года № 89/01-04/12267 — запрос о практиках и инструментах межведомственного взаимодействия.

По состоянию на момент обработки данных (август – начало сентября 2026 г.) ответы были получены от 82 субъектов Российской Федерации. Пять регионов не предоставили ответов ни на одно из двух писем. Один регион направил файл, не соответствующий теме запроса. Один регион прислал данные значительно позже – после общей обработки данных, в связи с этим в общем массиве по всем задачам не рассматривался, но в полном перечне представлен (основные таблицы переданы Госсовету, Росмолодёжи). Часть регионов представила данные только по одному из двух писем. Дополнительно использовался отдельный свод координационных органов по трём регионам (данные не от регионов).

Наличие или отсутствие ответа от региона рассматривалось как один из индикаторов состояния межведомственного взаимодействия.

База исследования. Итоговая база включает 462 практики. В процессе обработки удалены дословные дубли, исключены некорректные позиции. Практикой считалась отдельная строка таблицы ответа региона с заполненным полем «Краткое описание практики».

База сформирована из трёх типов источников: основной массив данных — файлы-таблицы в формате .xlsx/.xls;

Некоторые данные были выверены вручную, так как 7 регионов направили информацию в формате PDF или DOCX без стандартной (изначально заданной) таблицы; 5 регионов, прислали ответ в свободном текстовом формате.

Методы. Методологическую основу составили общенаучные методы познания (анализ, синтез, обобщение, систематизация), специальные методы (контент-анализ, категоризация, сравнительный анализ, ранжирование), а также авторские методологические разработки [19; 20].

Контент-анализ применялся для выявления ключевых категорий в текстах практик. Процедура включала первичное кодирование, категоризацию (группировку по семантическому сходству),

операционализацию категорий и подсчёт частот.

Категоризация органов-участников осуществлялась методом поиска по ключевым словам. В результате анализа текстов практик было выделено 33 категории органов, которые в дальнейшем использовались как единый набор для классификации. Аналогичный подход применялся для координаторов, целевых аудиторий и участников проектов.

Оценка нормативно-правового обеспечения осуществлялась по трём уровням строгости критерия: мягкий (упоминание), средний (акт опознаваем по названию), строгий (прямая ссылка на текст акта).

Оценка соответствия практик установленным направлениям и инструментам проводилась на основе 16 показателей. Исходно контрольный список содержал 26 показателей, однако 10 из них были исключены ввиду недостаточной полноты ответов регионов.

Ранжирование субъектов Российской Федерации осуществлялось на основе 16 показателей. Регионы распределены по трём группам: удовлетворительная (≥50%), промежуточная (25–49,9%), неудовлетворительная (<25% или частичный ответ).

Верификация данных осуществлялась исследователем вручную с использованием методологии применения алгоритм-ассистента [20], включающей кросс-проверку результатов различными нейросетевыми моделями и минимизация ошибок алгоритмической обработки. Технологическая база исследования соответствовала Методологическому стандарту базовых исследовательских инструментов [19]: использовалась российская операционная система (РЕД ОС), офисный пакет (Р7 Офис), цифровые платформы для видеоконференцсвязи (Яндекс Телемост, МТС Линк) и иное российское программное обеспечение.

Ограничения. Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Пять субъектов Российской Федерации не предоставили ответов ни на одно из двух писем; один регион направил файл, не соответствующий теме запроса; часть регионов ответила только на одно из двух писем. Это означает, что полученная картина отражает состояние межведомственного взаимодействия в 82 регионах, предоставивших данные, и не может быть механически экстраполирована на все субъекты Российской Федерации.

Не во всех файлах в практиках заполнены поля «Субъекты взаимодействия», «Координатор практики», «Целевые аудитории», поэтому соответствующие задачи рассчитывались на меньшей базе. Регионы направляли данные в разных форматах (xlsx, xls, PDF, DOCX, свободный текст), часть данных извлекалась из связного текста вручную.

Категоризация проводилась методом поиска по ключевым словам; разные формулировки одного и того же органа или аудитории могли быть отнесены к разным категориям.

Только 12% практик содержат прямую ссылку на текст нормативного правового акта, в остальных случаях наличие НПА фиксировалось по упоминанию.

462 практики представляют собой не исчерпывающий перечень всех практик межведомственного взаимодействия в стране, а выборку, сформированную на основе ответов регионов.

Результаты. Задача 1. Типовой перечень органов-участников межведомственного взаимодействия. Первая задача была направлена на определение того, какие органы публичной власти фактически участвуют в межведомственных практиках в сфере воспитания. Анализ проводился на основе поля «Субъекты взаимодействия», заполненного в 432 практиках из 462.

В результате категоризации было выделено 33 типа органов. Фрагмент перечня представлен в таблице 1. Безусловным лидером по частоте участия выступает орган по делам молодёжи — он фигурирует в 338 практиках, что составляет 78% от числа практик с заполненным полем. Второе место занимает орган в сфере образования (250 практик, 58%), третье — орган в сфере культуры (177 практик, 41%). Органы физической культуры и спорта, социальной защиты и здравоохранения упоминаются примерно в четверти практик каждый. Помимо традиционных участников, в выборке присутствуют категории, участие которых в воспитательной повестке неочевидно: органы местного самоуправления (49 практик), орган экономического развития (43), орган промышленной политики (45). Зафиксированы и

единичные случаи, например комиссия по делам несовершеннолетних и защите их прав при администрации Краснодарского края — широкая межведомственная комиссия по профилактике, в составе которой присутствуют представители МВД, ФСИН и ФСБ (рис. 1).

Таблица 1

Типовой перечень органов-участников (топ-15)

№	Тип органа	Практик	% от практик
1	Орган по делам молодёжи	338	78,2%
2	Орган в сфере образования	250	57,9%
3	Орган в сфере культуры	177	41,0%
4	Орган физической культуры и спорта	143	33,1%
5	Орган в сфере социальной защиты	109	25,2%
6	Орган в сфере здравоохранения	108	25,0%
7	Орган в сфере труда и занятости	100	23,1%
8	Правительство региона (без конкретизации)	85	19,7%
9	Орган информационной политики	57	13,2%
10	НКО / общественные объединения	55	12,7%
11	Орган туризма	52	12,0%
12	Органы местного самоуправления	49	11,3%
13	Орган промышленной политики	45	10,4%
14	Орган по внутренней политике	44	10,2%
15	Орган экономического развития	43	10,0%

Одна практика может привлекать несколько типов органов одновременно, поэтому сумма процентов по категориям закономерно превышает 100%. Это означает, что межведомственное взаимодействие представляет собой сложную сеть (рис. 1), в которой один орган может участвовать в десятках практик одновременно.



Рисунок 1 — Структура участия органов публичной власти в межведомственных практиках

Пояснение к рисунку 1: толщина связи — условная частота совместного участия в одних практиках. Центр — орган по делам молодёжи. Первая орбита — крупные участники (образование, культура, спорт, соцзащита, здравоохранение, труд, правительство). Вторая орбита — средние участники. Третья орбита — единичные (юстиция/ЗАГС, кадровая служба, уполномоченный по правам ребёнка, ФСИН, военный комиссариат, Росгвардия, ФСБ, природа и экология).

Задача 2. Рейтинг органов-координаторов. Вторая задача была направлена на выявление органов, наиболее часто выступающих координаторами (ответственными исполнителями) практик. Анализ проводился на основе поля «Координатор практики», заполненного в 388 практиках из 462.

Результаты показывают, что орган по делам молодёжи выступает координатором в 273 практиках, что составляет 70,4% от числа практик с заполненным полем. Второе место занимает орган в сфере образования с показателем 13,4% (52 практики). Остальные ведомства — социальная защита, цифровое развитие, экономика — имеют доли менее 2–3% (табл. 2).

Таблица 2

Рейтинг органов-координаторов (топ-10)

№	Орган-координатор	Практик	Доля
1	Орган по делам молодёжи	273	70,4%
2	Орган в сфере образования	52	13,4%
3	Орган в сфере социальной защиты	9	2,3%
4	Правительство региона	7	1,8%
5	Орган цифрового развития и связи	6	1,5%
6	Орган экономического развития	6	1,5%
7	Орган информационной политики	5	1,3%
8	Орган в сфере культуры	5	1,3%
9	Комиссия по делам несовершеннолетних (КДН)	4	1,0%
10	Орган в сфере труда и занятости	4	1,0%

Наблюдается существенный разрыв между первой и второй позициями. Фактически орган по делам молодёжи выполняет роль ключевого координатора почти в трёх четвертях всех практик.

При этом единичные категории координаторов представляют собой разные типы исключений. В одних случаях это формальное председательство в совете по должности, в других — владение сквозным административным механизмом (орган финансов — бюджетирование, кадровая служба — госслужба). Например, в Омской области Министерство финансов координирует практику «Поддержка социально значимых инициатив», включающую гранты на обустройство территорий возле молодёжных объектов, проведение молодёжных мероприятий и создание молодёжных центров.

Высокая концентрация координации в руках одного ведомства сама по себе не свидетельствует ни о силе, ни о слабости системы. Сопоставление практик, координируемых органом по делам молодёжи, с практиками других координаторов не выявило значимых различий ни по доле практик с идентифицируемыми реквизитами акта (57,1 % против 55,7 %), ни по доле прямых ссылок на текст акта (12,8 % против 16,5 %). Не различается и число обязывающих инструментов у регионов, где орган по делам молодёжи имеет министерский статус, и у регионов, где он имеет статус департамента, комитета или управления. Иными словами, дефицит закрепления не объясняется рангом координатора.

Задача 3. Целевые аудитории практик. Третья задача была направлена на выявление целевых аудиторий, на которые рассчитаны практики, включая редкие и выпадающие группы. Анализ проводился на основе поля «Аудитории практики», заполненного в 386 практиках из 462.

Было выделено 25 категорий аудиторий (табл. 3). Стоит отметить, что существуют категории, которые выявлены не были, например, дети-сироты и многодетные семьи. По возрастному признаку самая частая формулировка — «молодёжь 14–35 лет» (общая) — встречается в 148 практиках (38,3%). Среди конкретных возрастных подгрупп лидирует 18–24 года (23,6%), затем 14–17 лет (21,0%) и 25–35 лет (15,0%).

Таблица 3

Целевые аудитории практик (топ-15)

№	Целевая аудитория	Практик	% от практик
1	Студенты вузов	164	42,5%
2	Молодёжь 14–35 лет (общая)	148	38,3%
3	Школьники	127	32,9%
4	Учащиеся колледжей / СПО	119	30,8%
5	Молодёжь сельской местности	118	30,6%
6	Молодёжь крупных городов	106	27,5%
7	Возрастная подгруппа 18–24 года	91	23,6%
8	Молодёжь малых городов	89	23,1%
9	Работающая молодёжь	81	21,0%
10	Возрастная подгруппа 14–17 лет	81	21,0%
11	Молодёжь NEET (не учатся и не работают)	72	18,7%
12	Возрастная подгруппа 25–35 лет	58	15,0%
13	Иное / нестандартная формулировка	48	12,4%
14	Участники СВО и их дети	27	7,0%
15	Молодые семьи	23	6,0%

Отдельно выделены категории, которые можно отнести к социально значимым. Участники СВО и их дети встречаются в 27 практиках (7,0%), молодые семьи — в 23 практиках (6,0%). Такие категории, как дети с ограниченными возможностями здоровья и дети-мигранты, практически отсутствуют (по 0,3%).

Избирательность целевых аудиторий в пользу «талантливой» и «социально активной» молодёжи — это не случайность выборки, а документированный паттерн. Исследования Самаркиной, Мирошниченко и Мальцева [15] показывают, что институциональные механизмы молодёжной политики систематически смещены в сторону тех групп, которые создают репутационный эффект или, наоборот, рисковое давление. Уязвимые группы (дети-сироты, многодетные семьи, дети с ОВЗ) выпадают из поля зрения по разным причинам.

Задача 4. Уровень нормативно-правового обеспечения практик. Четвёртая задача была направлена на оценку того, насколько практики закреплены нормативными правовыми актами и можно ли эти акты проверить. Анализ проводился на основе полей «Закреплено НПА» и «Реквизиты НПА».

Результаты показывают, что 76% практик содержат упоминание какого-либо нормативного правового акта. Однако только 12% практик дают прямую ссылку на текст акта. Это означает, что в большинстве случаев наличие НПА фиксируется по упоминанию, но проверить его существование и релевантность невозможно.

Для более точной оценки были введены три уровня строгости критерия: мягкий (НПА упомянут в любой форме — номер, дата, название), средний (акт назван и может быть опознан по названию), строгий (прямая ссылка на текст акта). По направлениям картина сильно различается (табл. 4).

Таблица 4

Уровень НПА-обеспечения по направлениям

№	Направление	Мягкий критерий	Опознаваемо по названию	Прямая ссылка
1	НКО / общественные объединения	95,3%	48,8%	20,9%
2	Добровольчество / волонтёрство	88,3%	25,0%	13,3%
3	Здоровый образ жизни	81,5%	25,9%	18,5%
4	Патриотическое воспитание	80,2%	29,6%	7,4%
5	Гражданское воспитание	80,0%	36,7%	10,0%
6	Профориентация / трудоустройство	74,4%	32,6%	16,3%
7	Духовно-нравственное воспитание	71,4%	32,1%	7,1%
8	Профилактика правонарушений	67,4%	21,7%	0,0%
9	Международное взаимодействие	55,0%	22,5%	7,5%

Разрыв между «мягким» и «строгим» критерием составляет от 3 до 12 раз. Направление «Профилактика правонарушений» демонстрирует 0% прямых ссылок, хотя 67,4% практик упоминают НПА. Это не означает отсутствие нормативной базы — у 31 из 46 практик есть точные реквизиты акта (номер, дата), но без URL. Регионы часто указывают, что практика имеет НПА, но проверить это в некоторых случаях невозможно.

Отсутствие единого нормативного определения межведомственного взаимодействия [3] усугубляет ситуацию: регионы вынуждены самостоятельно определять, что считать «взаимодействием», и выбирают наиболее безопасный вариант — сослаться на нормативную базу «в целом».

Задача 5. Соответствие практик установленным направлениям и инструментам. Пятая задача была направлена на оценку уровня соответствия практик направлениям и инструментам межведомственного взаимодействия, которые определяет Федеральное агентство по делам молодёжи.

Оценка проводилась на основе 16 показателей. Исходно контрольный лист содержал 26 показателей, однако 10 из них были исключены из оценки ввиду недостаточной полноты ответов регионов. Для каждого из 16 показателей фиксировалось наличие («да») или отсутствие («нет») подтверждения в ответе региона (табл. 5).

Таблица 5

Уровень охвата по 16 показателям (все показатели связаны с межведомственным направлением)

№	Показатель	% от оцененных
1	Совместные мероприятия с участием нескольких субъектов	90%
2	Назначены ответственные должностные лица	81%
3	Координационный орган при высшем должностном лице	78%
4	Интегрировано в государственные/муниципальные программы	47%
5	Единая информационная система / портал	38%
6	Есть практики по иным направлениям	38%
7	Развита система наставничества	34%
8	Созданы рабочие группы по направлениям	26%
9	Распространение информации через СМИ и соцсети	26%
10	Утверждён порядок межведомственного взаимодействия	25%
11	Заключены соглашения о взаимодействии	25%
12	Курсы повышения квалификации для специалистов	24%
13	Используются цифровые технологии	22%
14	Утверждён план межведомственного взаимодействия	19%
15	Выделены средства на межведомственные проекты	15%
16	Открытость / актуальность информации на сайтах	13%

Наиболее высокие показатели: совместные мероприятия с участием нескольких субъектов (90%), назначены ответственные должностные лица (81%), координационный орган при высшем должностном лице (78%). Наиболее низкие: выделены средства на межведомственные проекты (15%), открытость информации на сайтах (13%).

Даже в регионах-лидерах показатели оценки невысокие. Система оценки межведомственного взаимодействия не развита даже там, где есть другие инструменты. Регионы отчитываются о количестве мероприятий, но не об эффективности взаимодействия. Например, показатель «выделены средства на межведомственные проекты» подтверждён только в 15% случаев, а «открытость информации на сайтах» — в 13%.

Задача 6. Ранжирование субъектов Российской Федерации. Шестая задача была направлена на ранжирование субъектов Российской Федерации по уровню соответствия практике межведомственного взаимодействия в сфере воспитания. Перечень строился на основе 16 показателей, описанных в предыдущей задаче.

Регионы распределены по трём группам, а также выделены особые случаи (табл. 6).

Таблица 6

Распределение регионов по уровню соответствия

Группа	Количество регионов	Характеристика
Удовлетворительная (≥50%)	18	Закрывают существенную часть проверяемых инструментов
Промежуточная (25–49,9%)	35	Есть заметный задел, но есть куда расти
Неудовлетворительная (<25% или частичный ответ), включая:	36	Требуется системная поддержка
– Не ответили ни на одно письмо	5	Приравнены к нижней границе шкалы
– Особый случай	1	Файл не по теме запроса

Лидеры — это не всегда регионы с большим числом практик (табл. 7). Московская область имеет 17 практик, но высокий показатель (11 из 16). Это означает, что качество важнее количества: регион может иметь мало практик, но они будут хорошо задокументированы и институционально оформлены.

Таблица 7

Лидеры (топ-10)

Регион
Иркутская область
Камчатский край
Московская область
Пермский край
Нижегородская область
Республика Марий Эл
Ямало-Ненецкий автономный округ
Волгоградская область
Воронежская область
Мурманская область

Задача 7. Направления, состав и аудитории координационных органов. Седьмая задача была направлена на описание направлений деятельности, состава участников и аудиторий региональных координационных органов.

Было насчитано 548 координационных органов. Самое частое направление — взаимодействие с «Движением Первых» — 37,6% органов (табл. 8). Однако это, по сути, федеральное направление: во всех регионах созданы такие советы в соответствии с поручением. Поэтому высокий процент отражает не инициативу регионов, а выполнение требования. Следом идут общие вопросы молодёжной политики (20,4%), патриотическое воспитание (11,7%), добровольчество (7,5%) и профилактика (4,4%).

Таблица 8

Направления деятельности координационных органов (топ-10)

№	Направление	Органов	% от органов
1	Взаимодействие с «Движением Первых»	206	37,6%
2	Общие вопросы молодёжной политики	112	20,4%
3	Патриотическое воспитание	64	11,7%
4	Добровольчество / волонтёрство	41	7,5%
5	Профилактика правонарушений / КДН	24	4,4%
6	Духовно-нравственное воспитание	21	3,8%
7	Студенческое самоуправление / студотряды	20	3,6%
8	Международное / межнациональное взаимодействие	10	1,8%
9	Организация отдыха и оздоровления детей	8	1,5%
10	Общее руководство воспитательной работой (штабы, коллегии)	7	1,3%

Пояснение к таблице 8. Показаны 10 наиболее частых направлений из 15. Не включены: 5 менее упоминаемых категорий (11 органов) и категория «не классифицировано» (59 органов, 10,8%). Один орган

может иметь несколько направлений одновременно, поэтому сумма по всем категориям не равна и не обязана быть равна базе (548).

В составе участников (табл. 9) лидируют орган по делам молодёжи (65,3%) и образование (56,3%), а также «Движение Первых» (36,7%) и культура (36,5%). Правительство региона присутствует в трети органов (33,6%).

Таблица 9

Состав участников координационных органов (топ-10)*

№	Участник	Органов	% от базы
1	Орган по делам молодёжи	356	65,3%
2	Орган в сфере образования	307	56,3%
3	«Движение Первых»	200	36,7%
4	Орган в сфере культуры	199	36,5%
5	Правительство региона	183	33,6%
6	Орган физической культуры и спорта	176	32,3%
7	Территориальный орган МВД России	104	19,1%
8	Орган в сфере социальной защиты	85	15,6%
9	НКО / общественные объединения	83	15,2%
10	Главы муниципальных образований	79	14,5%

*Расчёт произведён на базе 545 координационных органов (из общих 548). 3 органа исключены из расчёта состава участников в связи с некорректным/неполным заполнением соответствующего поля в исходных данных региона.

Что касается аудиторий, то здесь чаще всего «дети» (44,7%) или «молодёжь 14–35» (35,4%), что говорит либо о широком охвате в плане целевой аудитории, либо о малой работе с конкретными целевыми аудиториями (табл. 10).

Таблица 10

Целевые аудитории координационных органов**

№	Аудитория	Органов	% от базы
1	Дети (общая формулировка)	240	44,7%
2	Молодёжь 14–35 лет	190	35,4%
3	Дети и молодёжь совместно	58	10,8%
4	Школьники / обучающиеся	37	6,9%
5	Всё население / без уточнения	36	6,7%
6	Дети/несовершеннолетние узкого возраста	28	5,2%
7	Студенты	19	3,5%
8	Несовершеннолетние (иная формулировка)	18	3,4%
9	Подростки 14–17 лет	16	3,0%
10	Педагоги / специалисты сферы	14	2,6%

** Расчёт произведён на базе 537 координационных органов (из общих 548). 11 органов исключены из расчёта целевой аудитории в связи с отсутствием или некорректным заполнением поля «целевая аудитория» в исходных данных региона.

Задача 8. Наличие совместных планов воспитательной работы. Восьмая задача была направлена на установление того, приняты ли в регионах совместные межведомственные планы воспитательной работы. Поиск проводился по ключевым словам «план» и «воспитание» (и иным аналогичным) в одном фрагменте текста. Было найдено 40 уникальных регионов с хотя бы одним упоминанием. Каждое упоминание проанализировано и отнесено к одной из категорий (табл. 11).

Таблица 11

Категории найденных планов***

№	Категория	Количество регионов	% от 40 найденных
1	A — Комплексный межведомственный план воспитательной работы	10	25,0%
2	B — Узкотематический план, представленный как «межведомственный» / «комплексный»	12	30,0%
3	D — План одного ведомства	2	5,0%
4	E — Общая фраза без названия конкретного документа	14	35,0%

***Категоризация проводилась по 6 категориям (A–F); категория C («широкий план молодёжной политики в целом») по итоговому решению объединена с категорией A ввиду тесной взаимосвязи сфер воспитания и молодёжной политики. В таблице дополнительно учитывается категория F — «ложное совпадение / не относится к вопросу» (2 региона, 5,0%), не представляющая содержательного интереса.

Двенадцать регионов из 89 (13,5%) представили узкотематические планы как «межведомственные» или «комплексные».

Низкий показатель может отражать не отсутствие совместной работы, а её документирование в категориях образовательного, а не межведомственного планирования [4].

Задача 9. Межведомственные проекты. Девятая задача была направлена на выявление межведомственных проектов с подтверждённым участием нескольких органов и описание их типового профиля (табл. 12–14).

Всего в ответах регионов выявлено 75 практик с собственным названием проекта; из них 44 (из 26 регионов) подтверждены как межведомственные. Критерии отбора: проект имеет собственное название (например, «Армата»), и в нём участвуют как минимум два типа органов.

Таблица 12

Типовые темы межведомственных проектов

№	Тема проекта	Проектов	% от проектов
1	Профориентация / трудоустройство	8	18,2%
2	Патриотическое воспитание	6	13,6%
3	Профилактика правонарушений и деструктива	6	13,6%
4	Международное / межнациональное взаимодействие	4	9,1%
5	Здоровый образ жизни	3	6,8%
6	Гражданское воспитание	2	4,5%
7	Молодёжные общественные объединения / НКО	2	4,5%
8	Добровольчество / волонтёрство	1	2,3%
9	Духовно-нравственное воспитание	1	2,3%

+иные (тема не определена)

Таблица 13

Типовой состав участников межведомственных проектов

№	Тип участника	Проектов	% от проектов
1	Орган по делам молодёжи	31	70,5%
2	Орган в сфере образования	24	54,5%
3	Орган в сфере культуры	11	25,0%
4	Орган в сфере здравоохранения	7	15,9%
5	Правительство региона	7	15,9%
6	Орган в сфере труда и занятости	7	15,9%
7	Орган в сфере социальной защиты	6	13,6%
8	Орган физической культуры и спорта	5	11,4%
9	Органы местного самоуправления	5	11,4%
10	Орган экономического развития	3	6,8%

Таблица 14

Типовые координаторы межведомственных проектов

№	Координатор	Проектов	% от проектов
1	Орган по делам молодёжи	23	52,3%
2	Орган в сфере образования	7	15,9%
3	Правительство региона	2	4,5%
4	Орган в сфере труда и занятости	2	4,5%
5	Орган цифрового развития и связи	2	4,5%

+ прочее / не указано

Типовой профиль межведомственного проекта: тема — профориентация или патриотическое воспитание; аудитория — студенты вузов или молодёжь 14–35 лет; участники — орган по делам молодёжи и орган в сфере образования; координатор — орган по делам молодёжи.

Пример: Белгородская область, военно-патриотические сборы «Армата» — мероприятие для объединения студенческой молодёжи. Темы: гражданское и патриотическое воспитание. Аудитория: молодёжь 14–35 лет, школьники, учащиеся СПО. Участники: орган по делам молодёжи и орган в сфере образования. Координатор: орган по делам молодёжи.

Только 39% регионов имеют хотя бы один подтверждённый межведомственный проект с участием двух и более ведомств. Реальная межведомственность — пока редкость, а не норма.

Обсуждение. Проведённое исследование позволяет сформулировать ряд содержательных выводов о системных особенностях межведомственного взаимодействия в сфере воспитания.

Разрыв между участием и закреплением. Орган по делам молодёжи фигурирует в 78% практик, выступает координатором в 70,4% случаев, однако только 12% практик содержат прямую ссылку на текст нормативного правового акта, а финансовое партнёрство практически не подтверждено. Этот разрыв имеет структурную природу: координация всегда имеет цену, и участники должны смириться со снижением автономии в обмен на доступ к ресурсам партнёра. В условиях, когда бюджетные полномочия жёстко закреплены за конкретными ведомствами, а механизмы «складывания» ресурсов разных главных распорядителей бюджетных средств отсутствуют, финансовое партнёрство становится структурно труднодостижимым. Регионы охотно участвуют в совместных мероприятиях (широкое, необязывающее вовлечение), но значительно реже фиксируют это участие в НПА, соглашениях или совместных планах (узкое, обязывающее оформление), поскольку именно вторая форма требует реальной проработки.

Дефицит обязывающих механизмов, а не дефицит статуса координатора. Высокая концентрация координации в руках органа по делам молодёжи (70,4%) при низкой доле обязывающих инструментов не объясняется рангом этого органа. Проверка на уровне практик и регионов показала: практики органа по делам молодёжи закрепляются нормативно не реже, чем практики других координаторов; министерский статус органа не связан с числом обязывающих инструментов; наличие координационного органа при высшем должностном лице также не повышает вероятность их применения. Узкое место — не полномочия координатора, а отсутствие механизмов, которые сделали бы совместные обязательства выгодными или неизбежными для всех участников. К таким механизмам относятся: совместное бюджетирование двух и более главных распорядителей бюджетных средств, единая система показателей эффективности, обязательные соглашения между органами. Ни один из этих механизмов в ответах регионов не подтверждён: совместное финансирование — 0 %, единая система показателей — 8,8 %, соглашения между органами — 25,0 %.

«Невидимая инфраструктура». Только 6% практик упоминают механизмы совместного использования материально-технической базы, а система финансового и ресурсного партнёрства практически не описаны. При этом в практиках участвуют образование (250 практик), культура (177), спорт (143) — у них огромная инфраструктура: школы, библиотеки, спортзалы, дома культуры. Фактическое использование этой инфраструктуры для межведомственных проектов, вероятно, происходит, но оно не

систематизировано и не отражено в отчётности. Инфраструктурные вопросы решаются «по факту», без регламентов. Координация остаётся на уровне мероприятий, а не на уровне планирования ресурсов. Это классический пример «невидимого ресурса»: то, что работает «по умолчанию», не попадает в отчётность.

Избирательность целевых аудиторий. Аудитории различных людей: с ограниченными возможностями здоровья, детей-сирот, многодетных семей практически отсутствуют в практике межведомственного взаимодействия. Это не случайность выборки, а документированный паттерн. Исследования Самаркиной, Мирошниченко и Мальцева [15] прямо называют это «избирательностью молодёжной политики» — институциональные механизмы и целевые форматы государственной молодёжной политики систематически смещены в сторону «талантливой», «социально активной» и (отдельно) «девиантной» молодёжи. Гипотетически, менее заметные уязвимые группы выпадают из поля зрения именно потому, что не создают ни репутационного эффекта (в отличие от «талантливой» молодёжи), ни рискового давления (в отличие от «девиантной»).

Понятийная неопределённость «воспитания». Низкий охват по задаче 8 (только 10 регионов показали комплексные совместные планы воспитательной работы в строгом понимании) может частично отражать не отсутствие совместной работы по существу, а понятийную неопределённость. Брайнес [4] показывает, что само понятие «воспитание» в современной государственной политике не имеет чёткой институциональной и понятийной границы между сферой образования (где оно традиционно закреплено методически) и молодёжной политикой (где оно — одно из направлений). Отсюда следует осторожный, но важный вывод: низкий показатель может отражать не отсутствие совместной работы, а то, что в регионах эта работа документируется в категориях образовательного, а не межведомственного планирования, и поэтому не попадает под формальные критерии поиска.

«Ошибка выжившего». Применение принципа «ошибки выжившего» позволяет увидеть ещё один пласт проблем. В отчётность попадают только те практики, которые регионы сочли нужным описать. Мы не видим ни неудачных попыток, ни неформальных взаимодействий, ни практик, которые «не дожили» до отчётности. Гипотетически, систематически «не выживают» в отчётности практики без яркого бренда или формального лидера; практики, где координация была ситуативной, а не институционализированной; практики, которые не дали быстрого и измеримого результата; практики, связанные с неформальными договорённостями между ведомствами.

Заключение и рекомендации.

В системе межведомственного взаимодействия в сфере воспитания сложилось устойчивое ядро участников: орган по делам молодёжи, орган в сфере образования, орган в сфере культуры и орган физической культуры и спорта. Это ядро может быть закреплено как базовый стандарт при разработке единого порядка взаимодействия. Орган по делам молодёжи является ключевым координатором межведомственного взаимодействия: он выступает в этой роли в 70,4% практик. При этом концентрация координации в одном ведомстве не связана с уровнем нормативного закрепления практик: практики этого координатора закрепляются не реже практик других ведомств, а министерский статус органа и наличие координационного органа при высшем должностном лице не увеличивают число обязывающих инструментов. Основной дефицит — не в ранге координатора, а в отсутствии совместного бюджетирования, общих показателей эффективности и обязательных соглашений между участниками.

Сохраняется значительный разрыв между участием органов в практиках (78%) и нормативно-правовым закреплением этого участия (12% прямых ссылок на НПА). Только 25% регионов утвердили порядок межведомственного взаимодействия, 19% — план взаимодействия. 15% регионов подтвердили выделение средств внутри одного ведомства на практику, которая заявлена как межведомственная. При этом совместное бюджетирование двух и более главных распорядителей бюджетных средств (единый бюджет, софинансирование, соглашение о совместных расходах) не подтверждено в целом.

Система оценки эффективности межведомственного взаимодействия фактически отсутствует.

Единый механизм обмена статистикой подтверждён в 4% случаев, обратная связь от молодёжи — в 12%. Приведённые показатели рассчитаны по полному, так называемому, чек-листу (26 показателей) и не входят в подвыборку из 16 показателей, применяемую для ранжирования регионов (раздел «Методология»).

Целевые аудитории практик характеризуются избирательностью: уязвимые группы (дети-сироты, многодетные семьи, дети с ограниченными возможностями здоровья) практически отсутствуют. Только 39% регионов имеют хотя бы один подтверждённый межведомственный проект с участием двух и более ведомств.

На основе проведённого анализа возможно предложить модель повышения эффективности межведомственного взаимодействия, включая совершенствование кадрового обеспечения, инфраструктуры, администрирования. Также возможно сформировать систему оценки эффективности межведомственного взаимодействия в сфере воспитания, сформировать порядок внедрения расширенной практики межведомственного взаимодействия по воспитанию.

Перспективы дальнейших исследований. Проведённое исследование имеет ряд ограничений, которые одновременно указывают направления для дальнейшей работы. Мониторинг динамики — целесообразно проведение повторного исследования для оценки изменений в состоянии межведомственного взаимодействия и эффективности внедрённых механизмов.

Ключевой перспективный ориентир работы — флагманский проект межведомственного взаимодействия в сфере воспитания «Школа Ямолод», который задаёт тренд для межведомственного воспитания. Автор выражает искреннюю благодарность директору Департамента молодёжной политики ЯНАО Хайруллину Н.Р. за развитие первой в России единой модели воспитания и формирования профессиональных навыков детей и молодёжи, ставшей, в частности, ориентиром данного исследования.

Благодарности. Исследование проведено в согласовании с Росмолодёжью и комиссией Государственного совета РФ по направлению «Молодёжь и дети». Автор благодарит коллег за содействие в сборе и обработке данных.

Список использованной литературы:

1. Алексеёнок А.А. Основные направления совершенствования молодежной политики: социологический анализ результатов всероссийского исследования // Среднерусский вестник общественных наук. 2021. Т. 16, № 5. С. 30–40. DOI: 10.22394/2071-2367-2021-16-5-30-40. EDN: ANBEPI.

2. Андронова И.В., Семочкина Е.В. Российские модели взаимодействия органов государственной власти и молодежных объединений // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. 2021. Т. 21, № 4. С. 442–446. DOI: 10.18500/1818-9601-2021-21-4-442-446. EDN: HQRQMY.

3. Беляев И.С., Гнездова Ю.В. Анализ российских систем межведомственного взаимодействия // Становление и развитие предпринимательства в России. Курск: Университетская книга, 2023. С. 28–31. EDN: YBKARD.

4. Брайнес А.А. Воспитание в контексте российской образовательной и молодежной политики: к вопросу об определении понятий // Южно-российский журнал социальных наук. 2023. Т. 24, № 1. С. 65–77. DOI: 10.31429/26190567-24-1-65-77. EDN: IWJJUS.

5. Галас М.Л. Особенности политического сознания и поведения российской молодежи в условиях турбулентности миропорядка // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2023. Т. 13, № 1. С. 111–121. DOI: 10.26794/2226-7867-2023-13-1-111-121. EDN: VAHCNA.

6. Гришаева С.А., Шамаев П.А. Политическое участие молодежи в цифровой среде // Цифровая социология. 2022. Т. 5, № 1. С. 25–35. DOI: 10.26425/2658-347X-2022-5-1-25-35. EDN: LYEJMG.

7. Ежова А.К., Гапоник В.В. Межфункциональная и межорганизационная логистическая координация // Логистика – Евразийский мост. Красноярск: КрасГАУ, 2025. С. 159–162. EDN: WEPPPQ.

8. Елисеев А.Л., Матвеева Е.С. Международные стандарты и национальные традиции в формировании

современной молодёжной политики России // Вестник государственного и муниципального управления. 2022. Т. 11, № 2. С. 34–46. DOI: 10.22394/2225-8272-2022-11-2-34-46. EDN: BHTMCS.

9. Ижко А.А. Искусство совместной работы: лучшие практики взаимодействия госорганов и НКО // Биоразнообразие, современное природопользование и экологическое благополучие. Пенза: ПГАУ, 2025. С. 142–145. EDN: SYBEEM.

10. Киреева О.Ф., Филиппов И.М. Молодежное лидерство: проблемы участия молодежи в политической коммуникации // Коммуникология. 2022. Т. 10, № 1. С. 98–106. DOI: 10.21453/2311-3065-2022-10-1-98-106. EDN: HPWPJC.

11. Князькова Е.В., Власова Т.Е. Институционализация новых приоритетов государственной молодёжной политики в России: условия, вызовы, решения // Среднерусский вестник общественных наук. 2023. Т. 18, № 1. С. 59–71. DOI: 10.22394/2071-2367-2023-18-1-59-71. EDN: VQWMCX.

12. Кочетков А.В. Государственная молодежная политика: поиск интегративной модели управления // Наука. Культура. Общество. 2023. Т. 29, № 3. С. 120–135. DOI: 10.19181/nko.2023.29.3.7. EDN: XYTXEY.

13. Омельченко Е.Л., Лисовская И.В. Молодежь как барометр будущего? Молодежная повестка в современной России сквозь мнения экспертов по молодежной политике // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2022. № 2(168). С. 66–92. DOI: 10.14515/monitoring.2022.2.2078. EDN: XIXVYB.

14. Ростиславский А.А. Анализ государственной поддержки межорганизационных взаимоотношений // Теория и практика управления в современных условиях. СПб.: СПбУТУиЭ, 2024. С. 486–491. EDN: KPTOJQ.

15. Самаркина И.В., Мирошниченко И.В., Мальцев С.С. Лидеры и ведомые: молодежная политика в представлениях ее участников на примере Краснодарского края // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. 2022. Т. 24, № 4. С. 856–882. DOI: 10.22363/2313-1438-2022-24-4-856-882. EDN: LLANJB.

16. Свиридова В.Б., Лях Ю.А. Проблемы и решения в реализации межведомственного взаимодействия в социальной сфере // Архонт. 2024. № 11(50). С. 11–17. EDN: EMDYII.

17. Смирнов В.А. Молодёжная политика и воспитательная деятельность в российских университетах: этапы развития и ключевые противоречия // Высшее образование в России. 2023. Т. 32, № 5. С. 9–20. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-5-9-20. EDN: ADRDWX.

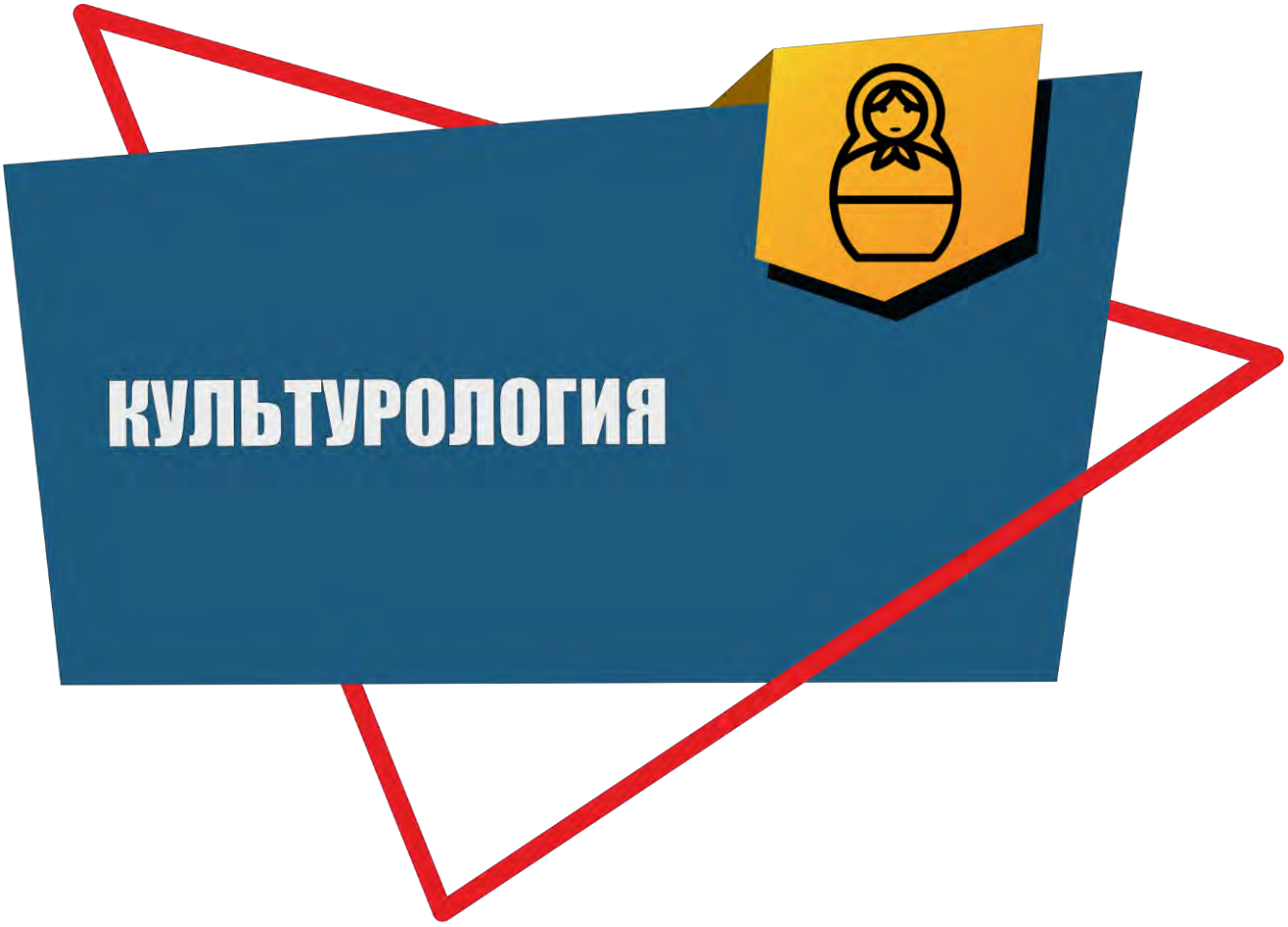
18. Сосновская А.М., Левина С.А. Акторы политической социализации молодежи // Управленческое консультирование. 2024. № 5(185). С. 228–243. DOI: 10.22394/1726-1139-2024-5-228-243. EDN: SVSSXY.

19. Чибидин А.С. Методологический стандарт базовых исследовательских инструментов // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. 2025. № 3(45). С. 77–84. EDN: WBYFDP.

20. Чибидин А.С. Методология применения алгоритм-ассистента в научных исследованиях: верификация данных и оптимизация исследовательских процессов // Инновационная наука. 2025. № 6-2. С. 76–81. EDN: MXCNTX.

21. Шатохина Н.З. Межведомственное взаимодействие библиотек: исторические параллели // Девятнадцатые Денисьевские чтения. Орёл: ОГИК, 2023. С. 19–27. EDN: BHZSEK.

© Чибидин А.С., 2026


КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 008:316.752:725.94(470.620-21Анапа)

Пуганова А.Л.,
студентка 2 курса факультета гуманитарного образования
ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный институт культуры»,
г. Краснодар, РФ
Научный руководитель: Дмитриева А. В.,
канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный институт культуры»,
г. Краснодар, РФ

ПАМЯТНИКИ АНАПЫ КАК КУЛЬТУРНЫЙ КОД СОЦИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ

Аннотация

В статье рассматривается, как памятники Анапы передают социальные ценности и формируют городскую идентичность. На материале Горгиппии, Русских ворот, военных мемориалов, памятных знаков В.А. Будзинскому и матери Марии выявлены ценности труда, служения, милосердия и исторической ответственности.

Ключевые слова:

Анапа; памятники; культурный код; социальные ценности; культурная память; городская идентичность; наследие.

Анапа обычно воспринимается прежде всего как курорт. Такой образ понятен, но он сужает представление о городе: за пляжами и сезонной инфраструктурой остаётся почти незаметной история территории, где последовательно существовали Синдская гавань, античная Горгиппия, средневековые поселения, османская крепость и российский город. Памятники позволяют увидеть эту историческую глубину в повседневном пространстве. Поэтому памятник можно понимать как часть культурного кода, то есть системы знаков, через которую люди узнают значимые для сообщества ценности.

Цель статьи состоит в том, чтобы определить, какие социальные ценности выражают наиболее известные памятники Анапы и почему их воздействие не всегда становится частью повседневного опыта жителей и гостей города. Материалом послужили исторические исследования об Анапе и Горгиппии, краеведческие издания, сведения официального сайта муниципалитета, а также работы о культурной памяти города. Использованы историко-культурный и сравнительный подходы: каждый объект рассматривается как элемент общего городского текста. Память становится общественно значимой, когда памятник связывается с рассказом, музейной работой, церемонией или личным опытом [9, с. 27–31; 10].

Археологический музей-заповедник «Горгиппия» задаёт самый глубокий слой этого кода. Раскопанные улицы, фундаменты домов, мастерские, винодельни, надписи и предметы быта показывают не отвлечённую древность, а устроенную городскую жизнь. Исследования Е.М. Алексеевой и И.Т. Кругликовой позволяют увидеть Горгиппию как крупный центр Северо-Восточного Причерноморья, включённый в торговые и культурные связи Боспорского царства [1; 5, с. 3–6]. Для современной Анапы этот памятник важен не только возрастом. В нём выражены ценности созидательного труда, обмена, открытости и общественного порядка. Особенно значимо, что древний город находится не за пределами Анапы, а под её современными кварталами. Настоящее буквально построено над прошлым, поэтому любое новое строительство становится вопросом ответственности перед наследием.

Вместе с тем образ Горгиппии выявляет первую серьёзную проблему. Античное наследие легко превратить в красивый туристический знак: использовать древнее название в вывесках, рекламе и названиях жилых комплексов, не объясняя содержания этого образа. В таком случае культурный код

упрощается до бренда. Книги об истории Анапы показывают более сложную картину, где город развивался благодаря встрече разных народов, хозяйственных укладов и культур [1; 2; 4; 5]. Поэтому ценность Горгиппии состоит в опыте многовекового взаимодействия и уважении ко всем историческим слоям города.

Такую же многозначность имеют Русские ворота. Они являются сохранившейся частью османской крепости конца XVIII века, но название и позднейшая мемориальная функция связывают объект с русскими воинами, погибшими при штурмах Анапы [3; 4]. В одном сооружении соединились память о военном противостоянии, переходе города в состав Российской империи и след османского периода. Культурный смысл ворот нельзя свести только к победе одной стороны. Их материальная форма напоминает, что границы и принадлежность территории менялись, а современный город вырос из сложной истории контактов и конфликтов. Поэтому этот памятник передаёт ценности мужества и служения Отечеству, но одновременно требует исторической честности: уважение к подвигу не должно превращаться в стирание предшествующего слоя культуры.

Военные мемориалы Анапы образуют следующий смысловой пласт. Вечный огонь, братские захоронения, Аллея Славы и стела «Город воинской славы» закрепляют память о защитниках и освободителях города. Здесь социальные ценности выражены особенно ясно: это долг, взаимная ответственность, готовность защищать других и признание цены мирной жизни. Сила таких мест связана не только с архитектурой. Имена на плитах возвращают истории личное измерение, а возложения цветов и встречи поколений превращают памятник в пространство общего действия [6; 9, с. 27–31]. Без этих действий мемориал постепенно становится привычной частью ландшафта, мимо которой проходят, не читая имён. Значит, сохранность камня ещё не равна сохранности памяти.

Памятный знак Владимиру Адольфовичу Будзинскому раскрывает менее очевидную, но важную для Анапы ценность общественного служения. Врач, организатор курортного дела и городской голова участвовал в превращении небольшого приморского города в лечебный курорт. Его деятельность объединяла медицинское знание, предприимчивость и заботу о развитии территории; памятник был установлен в 1998 году к столетию курорта [4; 7]. В культурном коде города фигура Будзинского означает, что любовь к малой родине выражается в создании полезных учреждений. Для современной Анапы этот смысл особенно актуален: курортная экономика получает общественную ценность тогда, когда служит здоровью, доступности городской среды и качеству жизни постоянных жителей, а не только сезонной прибыли.

Памятный знак Елизавете Юрьевне Пиленко, известной как мать Мария, вводит в городскую память личный нравственный выбор. Её жизнь была связана с Анапой, литературой, общественной деятельностью, помощью нуждающимся и участием во французском Сопротивлении. В 1991 году, к столетию со дня её рождения, в городе установили памятный знак [8; 11]. Этот объект выражает милосердие не как чувство, а как действие, связанное с риском и ответственностью за другого человека. Рядом с военными монументами он расширяет представление о героизме: защищать человеческое достоинство — значит спасать преследуемых, разделять чужую боль и принимать последствия собственного выбора.

Сопоставление этих памятников показывает, что культурный код Анапы строится не вокруг одной идеи. Горгиппия говорит о труде, обмене и исторической глубине; Русские ворота — о мужестве и сложной судьбе пограничного города; военные мемориалы — о жертве и долге памяти; образ Будзинского — о созидательном служении; память о матери Марии — о сострадании и ценности человеческой жизни. Вместе они создают систему социальных ориентиров. Однако в реальном городском пространстве эти смыслы существуют неравномерно: одни объекты включены в официальные церемонии, другие известны в основном музейным работникам и краеведам, а часть воспринимается туристами лишь как фон для фотографии.

Корень проблемы находится в разрыве между сохранением объекта и передачей его значения. Можно отреставрировать памятник, установить табличку и включить его в экскурсионный маршрут, но этого недостаточно, если человек не понимает, какое отношение прошлое имеет к его собственной жизни. Курортный характер Анапы усиливает этот разрыв: значительная часть людей находится в городе временно, а исторический центр конкурирует с развлекательной средой. Возникает соблазн представить наследие быстро, ярко и без противоречий. Но упрощённый рассказ лишает памятник главного: способности ставить вопросы о цене развития, границах ответственности, отношении к иной культуре и выборе человека в критической ситуации.

Для сохранения культурного кода необходим переход от показа отдельных объектов к связному рассказу о городе. Такой маршрут может объединять Горгиппию, Русские ворота, военные мемориалы, памятные знаки Будзинскому и матери Марии не только по принципу близости, но и по ценностным темам. Краткие тексты и цифровые материалы должны объяснять вопрос, который памятник обращает к современному человеку. Важны школьные исследования семейной и городской памяти, работа с книгами об Анапе, встречи с краеведами, аудиомаршруты и обсуждение спорных страниц прошлого. Тогда житель или гость города становится не потребителем готового образа, а участником его осмысления [2; 9, с. 27–31; 10].

Памятники Анапы образуют культурный код только при условии, что общество умеет его читать и передавать. Их ценность заключается не в количестве, возрасте или внешней выразительности, а в связи с поступками людей и опытом разных эпох. Городская память становится живой, когда древнее наследие воспитывает ответственность, воинский мемориал возвращает имена, история курорта напоминает о служении общему благу, а судьба матери Марии заставляет задуматься о личной ответственности за другого. Сохранить этот код — значит сделать его нравственным собеседником настоящего.

Список использованной литературы:

1. Алексеева Е. М. Античный город Горгиппия. Москва: Эдиториал УРСС, 1997. 560 с.

2. Баклыков Л.И., Чащин В.С., Валиев В.А. Синдия. Синдская Гавань — столица государства синдов. Краснодар: Советская Кубань, 2010. 122, [2] с. ISBN 978-5-7221-0883-8.

3. Исторический памятник «Русские ворота» // Официальный сайт муниципального образования город-курорт Анапа. URL: https://anapa-official.ru/gorod/pamjatniki-i-dostoprimechatelnosti-anapy/istoricheskij-pamjatnik-russkie-vorota/ (дата обращения: 08.10.2026).

4. Константинов В. А. Анапа: путешествие в прошлое. Анапа, 2009. 139 с. ISBN 978-5-9901634-1-6.

5. Кругликова И. Т. Синдская гавань. Горгиппия. Анапа. 2-е изд., доп. Москва: Наука, 1977. 88 с., 8 л. ил.

6. Мемориал у Вечного огня // Официальный сайт муниципального образования город-курорт Анапа. URL: https://anapa-official.ru/gorod/pamjatniki-i-dostoprimechatelnosti-anapy/memorial-u-vechnogo-ognja/ (дата обращения: 08.10.2026).

7. Памятный знак Владимиру Адольфовичу Будзинскому // Официальный сайт муниципального образования город-курорт Анапа. URL: https://anapa-official.ru/gorod/pamjatniki-i-dostoprimechatelnosti-anapy/pamjatnyj-znak-vladimiru-adolfovichu-budzinskomu/ (дата обращения: 08.10.2026).

8. Памятный знак матери Марии // Официальный сайт муниципального образования город-курорт Анапа. URL: https://anapa-official.ru/gorod/pamjatniki-i-dostoprimechatelnosti-anapy/pamjatnyj-znak-materi-marii/ (дата обращения: 08.10.2026).

9. Ревякина Н.П., Сахарова Е.Е. Прагматика памяти в пространстве города // Научный альманах стран Причерноморья. 2025. Т. 11, № 2. С. 27–31. DOI: 10.23947/2414-1143-2025-11-2-27-31.

10. Федотова Н. Г. Культурная память города : монография. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2023. ISBN 978-5-89896-898-4. DOI: 10.34680/978-5-89896-898-4/2023.memory.

11. Шустов А. Н. Анапа: перекрестки легендарных судеб. Москва; Феодосия: Издательский дом «Коктебель», 2025. 479 с. ISBN 978-5-9500575-9-5.

© Пуганова А.Л., 2026


НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 556.18:551.583(575.4)

Амандурдыев Г.
преподаватель,
Бегмырадова Г.
студентка
Туркменский Сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова
Довлетова Х.
преподаватель,
Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

АДАПТАЦИЯ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В АРИДНЫХ ЗОНАХ

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы адаптации к глобальному изменению климата и внедрения методов устойчивого управления водными ресурсами в условиях аридных и субаридных экосистем. На примере региона Центральной Азии исследуются гидрологические риски, вызванные потеплением климата, усилением аридности и дефицитом поверхностных вод. Анализируются водосберегающие гидротехнические технологии, методы цифрового мониторинга орошения, рециркуляция коллекторно-дренажных вод и фитомелиоративные стратегии борьбы с опустыниванием. Предложены межсекторальные рекомендации по обеспечению водной и экологической безопасности в аридных зонах.

Ключевые слова:

аридные зоны, изменение климата, устойчивое управление водными ресурсами, водосберегающие технологии, капельное орошение, экологическая безопасность.

В XXI веке глобальное изменение климата превратилось в один из наиболее критических вызовов для устойчивого социально-экономического развития и экологической стабильности человечества. Наиболее остро негативные последствия климатических сдвигов проявляются в аридных и субаридных регионах планеты, характеризующихся естественным дефицитом атмосферных осадков, высоким уровнем испаряемости и ограниченностью возобновляемых источников пресной воды. В условиях ускоряющегося повышения среднегодовых температур, учащения экстремальных засух, тало-ледниковой деградации речных бассейнов и снижения объема стока главных трансграничных артерий аридные территории сталкиваются с нарастающим риском дезертификации (опустынивания), деградации почвенного покрова и истощения подземных водоносных горизонтов. В связи с этим разработка и внедрение эффективных адаптационных стратегий, а также переход к устойчивому интегрированному управлению водными ресурсами (ИУВР) становятся государственным приоритетом для обеспечения продовольственной, экологической и национальной безопасности.

Интегрированное управление водными ресурсами в аридных условиях опирается на комплексный, межсекторальный подход, объединяющий современные гидротехнические инновации, экологический мониторинг и рациональное водопользование в аграрном секторе. Поскольку орошаемое земледелие выступает основным потребителем пресной воды в аридных регионах (на долю которого приходится до 85–90% общего водозабора), ключевым вектором адаптации является глубокая модернизация ирригационной инфраструктуры. Переход от традиционного поверхностного затопления чеков и открытых земляных каналов к закрытым трубопроводам, облицованным магистральным каналам, системам капельного, субповерхностного и мелкодисперсного дождевания позволяет сократить фильтрационные

потери воды на 30–50%. Кроме того, внедрение автоматизированных систем цифрового учета водоподачи, датчиков влажности почвы и спутникового дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) обеспечивает точное дозирование поливов в соответствии с актуальными физиологическими потребностями сельскохозяйственных культур.

Важным направлением адаптации выступает также диверсификация источников водоснабжения и повторное использование нетрадиционных водных ресурсов. В аридных зонах стратегическое значение приобретают технологии опреснения солоноватых подземных вод, очистка и повторное использование коллекторно-дренажных и очищенных коммунально-бытовых сточных вод для технических и агролесомелиоративных нужд. Параллельно с гидротехническими мерами критическую роль играют фитомелиоративные и агроэкологические стратегии: создание защитных лесополос, закрепление подвижных песков галофитной растительностью (такой как саксаул, черкез, кандым) и внедрение засухоустойчивых, солеустойчивых сортов сельскохозяйственных культур. Данные меры способствуют снижению ветровой эрозии почв, улучшению микроклимата и сохранению почвенной влаги.

В заключение следует подчеркнуть, что гармоничное сочетание инновационных водосберегающих технологий, научно обоснованного агроэкологического планирования и укрепления водохозяйственных институтов составляет основу климатической устойчивости аридных территорий. В последующих разделах статьи будут детально проанализированы математические модели баланса подземных вод, оценены показатели эффективности капельного орошения и представлены рекомендации по совершенствованию нормативно-правовой базы водопользования.

Список использованной литературы:

1. Семенов, М.Е., & Костина, Т.В. (2020). Адаптация сельского хозяйства к изменению климата в Центральной Азии. Москва: Инфра-М.
2. IPCC. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
3. Рахманов, Б. К., & Сапаров, А. М. (2022). Водосберегающие технологии и гидротехника в аридных зонах. Москва: Академический проект.

© Амандурдыев Г., Бегмырадова Г., Довлетова Х., 2026

УДК 502.51

Атабиева Ф.А.,
кандидат химических наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Высокогорный геофизический институт», КБР, г. Нальчик
Отарова А.С.
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Высокогорный геофизический институт», КБР, г. Нальчик

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В РЕКАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Аннотация

Наиболее распространенными загрязнителями поверхностных вод являются соединения тяжелых металлов. Водоемы и водотоки испытывают значительную антропогенную нагрузку, которая выражается

в поступлении загрязненных сточных вод из различных источников. Тяжелые металлы, оставаясь токсичными даже в следовых количествах, оказывают негативное влияние на водные экосистемы и организм человека. В воду изучаемых рек (Баксан, Малка, Терек, Нальчик, Урвань в среднем и нижнем течении) за счет выветривания горных пород поступают разнородные металлосодержащие соединения. Источником поступления минеральных форм азота в воду рек являются смывы бытовых свалок, промышленные стоки с предприятий пищевой промышленности, АЗС и фермерских хозяйств. Целью данного исследования является пространственно-временная изменчивость содержания загрязняющих веществ в воде ледниковых рек и грунтового питания Центрального Кавказа с учетом влияния техногенных и природных источников загрязнения.

Ключевые слова:

реки, загрязненность, концентрация, соединения тяжелых металлов,
неорганические соединения азота.

Тяжелые металлы – широко распространенные промышленные загрязнители. В водоемы они поступают из естественных источников (горных пород, поверхностных слоев почвы и подземных вод), а также со сточными водами многих промышленных предприятий. Тяжелые металлы как микроэлементы постоянно встречаются в естественных водоемах. Содержание нитритов и аммония является важным показателем химического состава вод рек, вода которых используются при проведении экологической оценки и нормировании качества природных вод.

Объектом данного исследования являлись реки Баксан, Малка, Терек, Нальчик, Урвань.

Истоки рек Баксан, Малка, Терек расположены в ледниках Главного Кавказского и Бокового хребтов. Исток р. Нальчик находится на Северном склоне Скалистого хребта и представляет собой родник, расположенный на высоте 2660 м над уровнем моря. Долина р. Урвань расположена на предгорной равнине. Начало реки находится на высоте 580 метров над уровнем моря.

Отбор проб воды проводился на каждой реке в двух постоянных створах. Створ I для каждой реки располагался в предгорной зоне (среднее течение), а створ II - в равнинной части (нижнее течение). Отборы проб воды проведены 7 раз (в зимнюю межень, во время половодья – на подъеме, пике и спаде; во время летней межени – при наименьшем расходе и прохождении дождевого паводка и осенью). За рассматриваемый период (2021г.) было отобрано 154 проб воды.

При отборе проб фиксировали время, температуру воздуха и воды, прозрачность воды, минерализацию. Пробы отбирали в полиэтиленовые емкости и хранили в холодильнике при температуре от +2 до +5о С.

Концентрации растворенных форм соединений тяжелых металлов определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) с применением электротермической атомизации с использованием спектрометра «МГА-915М» [1]. Концентрацию ионов аммония определяли потенциометрическим методом с использованием ионоселективного электрода с твердой мембраной. В качестве электрода сравнения использовался хлорид-серебряный электрод. Нитритные ионы определяли спектрофотометрическим методом [2].

Целью данного исследования является сезонная изменчивость содержания загрязняющих веществ в воде ледниковых рек и грунтового питания Центрального Кавказа с учетом влияния техногенных и природных источников загрязнения.

Оценка сезонной изменчивости рассмотрена для тех загрязняющих веществ концентрации, которых превышают ПДК на примере ледниковых рек Баксан, Малка, Терек и рек грунтового питания Нальчик и Урвань.

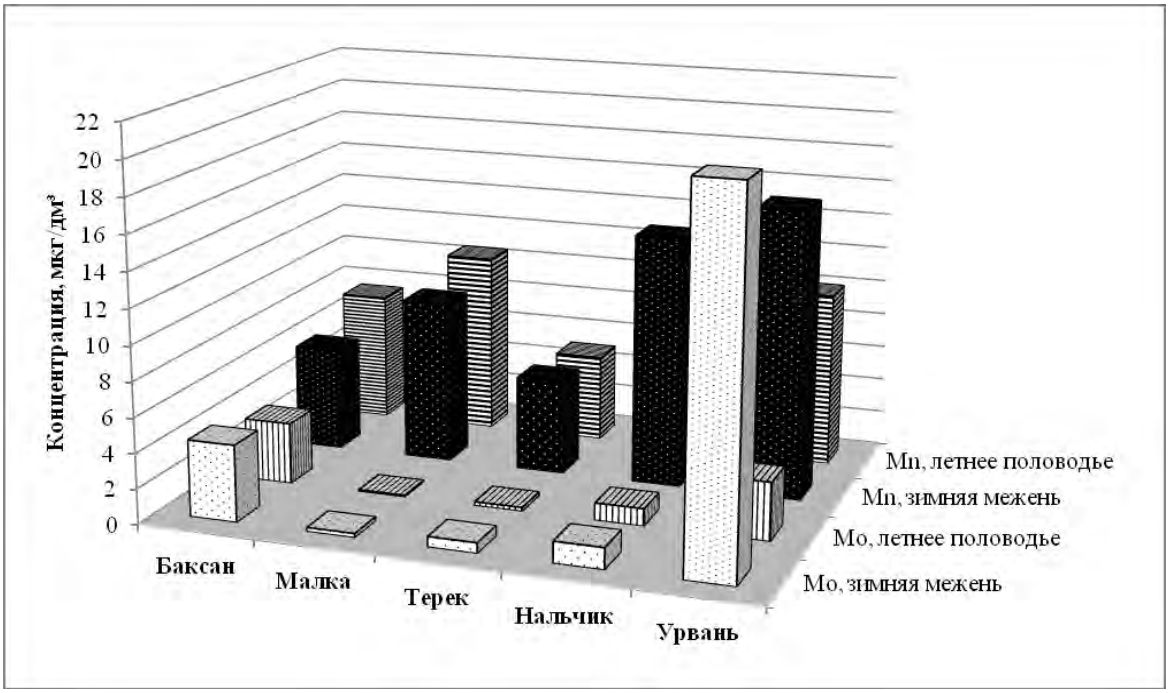


Рисунок 1 – Сезонные концентрации марганца и молибдена в среднем течении рек в 2021г.

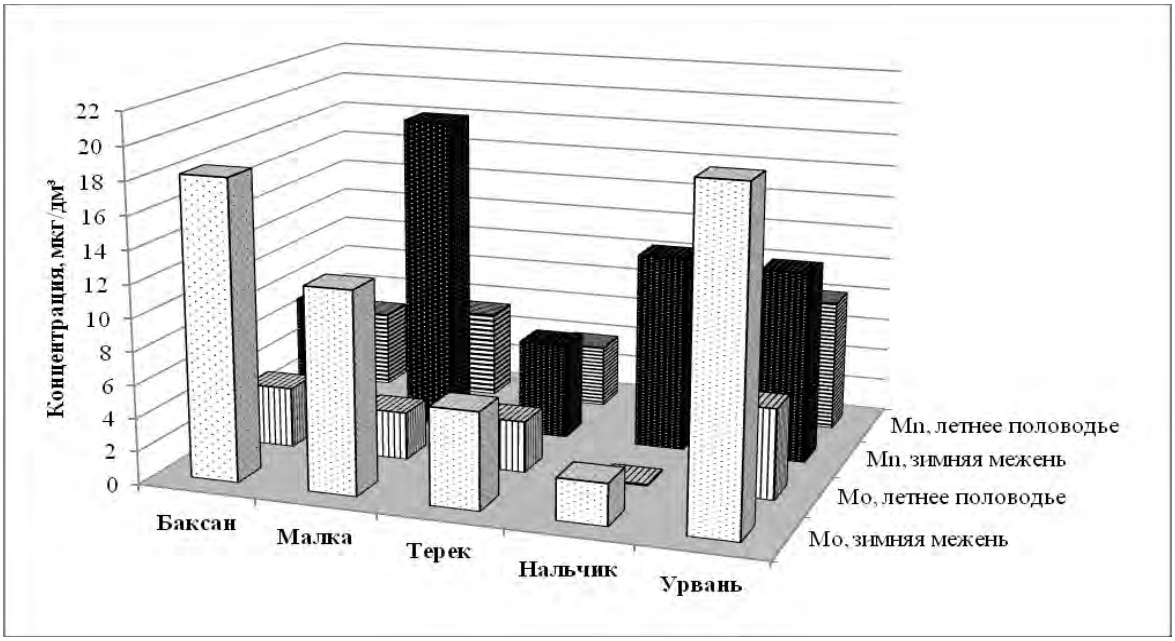


Рисунок 2 – Сезонные концентрации марганца и молибдена
в нижнем течении рек в 2021 г.

При анализе сезонной изменчивости концентраций соединений молибдена и марганца (рис.1-2) выявлено, что в летнее половодье эти показатели в основном имеют более низкие значения, чем в зимнюю межень, как в среднем течении рек, так и в нижнем. Регулярные превышения ПДК по нитритному и аммонийному ионам наблюдаются в воде почти всех рек, но какой-либо закономерности не обнаружено (рис.3-4)

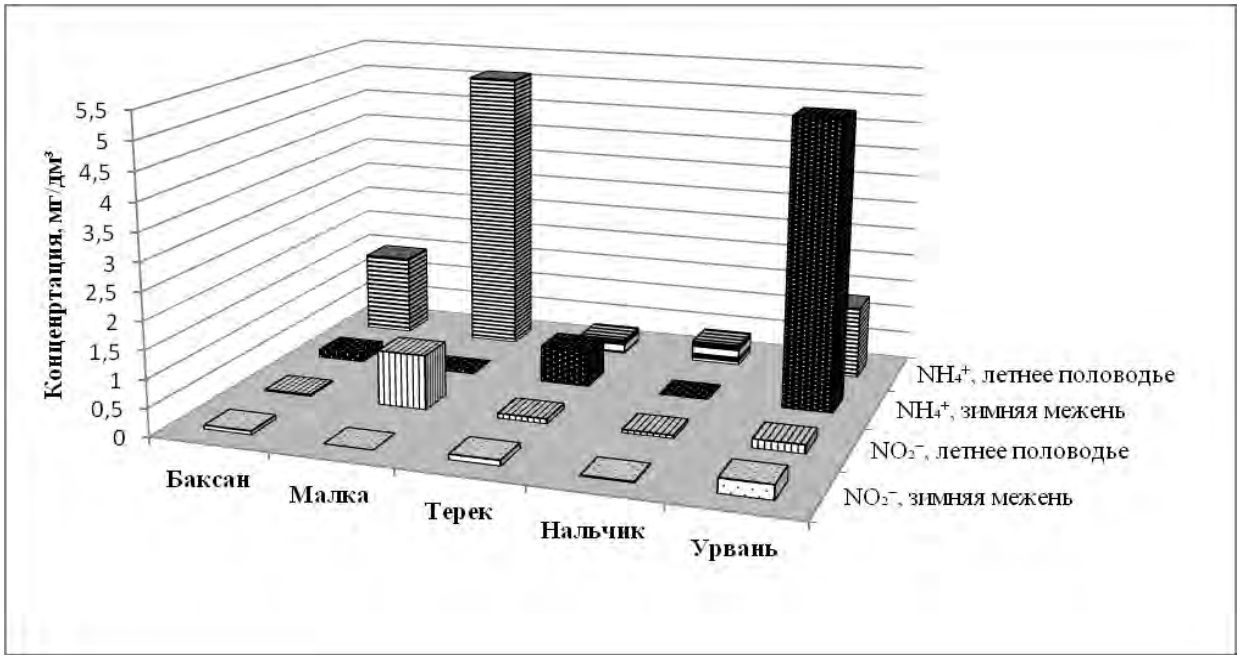


Рисунок 3 – Сезонные концентрации аммонийного и нитритного ионов в среднем течении рек в 2021 г.

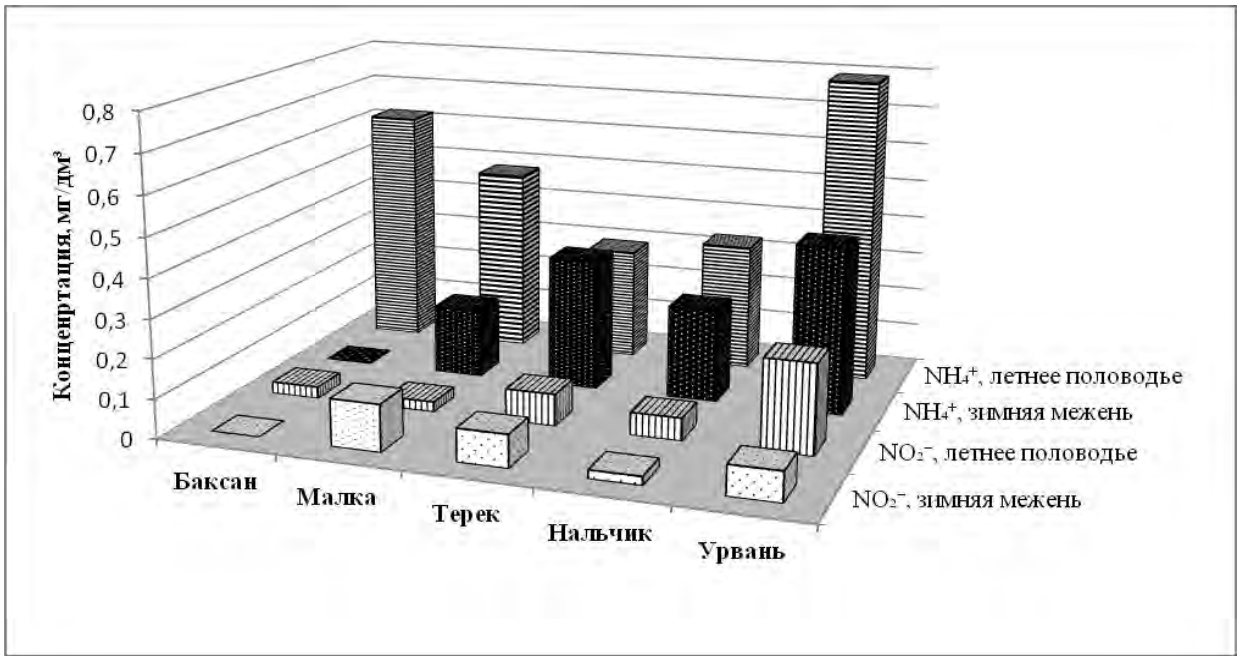


Рисунок 4 – Сезонные концентрации аммонийного и нитритного ионов в нижнем течении рек в 2021 г.

Таким образом, выявлено, что в летнее половодье уровни содержания соединений металлов в основном имеют более низкие значения, чем в зимнюю межень, как в среднем течении рек, так и в нижнем. По неорганическим соединениям азота какой-либо закономерности не обнаружено.

Список использованной литературы:

1. ПНД Ф 14.1:2.253-09 (М01-46-2013) Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентраций Al, Ba, Be, V, Fe, Cd, Co, Li, Mn, Cu, Mo, As, Ni, Sn, Pb, Se, Sr, Ti, Cr, Zn в пробах природных и сточных вод атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией с использованием атомно-абсорбционного спектрометра модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД – М., 2009. 36 с.

2. Унифицированные методы мониторинга фонового загрязнения природной среды / Под ред. Ф.Я. Ровинского. – М.: Гидрометеоиздат, 1986. – 90 с.
3. Дьяченко В.В. Геохимия и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа: дис. док. географ. наук: 25.00.23. Новороссийск, 2004. 326 с.

© Атабиева Ф.А., Отарова А.С., 2026

УДК 502.51

Атабиева Ф.А.,
кандидат химических наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Высокогорный геофизический институт»,
КБР, г. Нальчик
Отарова А.С.
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Высокогорный геофизический институт»,
КБР, г. Нальчик

ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ ПРИТОКОВ БАССЕЙНА Р. ТЕРЕК

Аннотация

Целью данной работы является оценка особенностей воды рек бассейна р. Терек (Нальчик, Шалушка, Куркужин) по содержанию растворенных форм соединений тяжелых металлов и минеральных форм азота. В стационарных условиях в отобранных пробах воды рек Куркужин, Шалушка, Нальчик, Лескен атомно-абсорбционным методом с использованием спектрометра с электротермической атомизацией «МГА-915М» определены концентрации растворенных форм соединений Cr, Ni, Mo, Mn, Zn, Pb, Ag, Cu, Cd. Концентрацию нитратных ионов и ионов аммония определяли потенциометрическим методом с использованием ионоселективных электродов с твердой мембраной. В качестве электрода сравнения использовался хлорид-серебряный электрод. Нитритные ионы определяли спектрофотометрическим методом. Данные получены в ходе полевых исследований, проведенных в 2024 году. Проведен анализ уровня содержания соединений тяжелых металлов Cr, Ni, Mo, Mn, Zn, Pb, V, Cd, Cu и неорганических соединений азота NO2-, NO3-, NH4+, в воде рек бассейна р. Терек (Куркужин, Шалушка, Нальчик, Лескен) с преобладанием грунтового питания.

Ключевые слова:
реки, загрязненность, концентрация, соединения тяжелых металлов, неорганические соединения азота.

Тяжёлые металлы в поверхностных водах – серьёзная экологическая проблема, поскольку они не разрушаются, а лишь перераспределяются между компонентами водоёма, накапливаясь в донных отложениях и попадая в пищевые цепи. Их присутствие может быть как результатом естественных процессов, так и следствием антропогенного воздействия. Уровень содержания тяжелых металлов в поверхностных водах рек с преобладанием грунтового питания изучен недостаточно в отличие от рек с преобладанием ледникового питания [1]. Целью данной работы является оценка особенностей воды рек бассейна р. Терек (Куркужин, Шалушка, Нальчик, Лескен) по содержанию растворенных форм соединений тяжелых металлов и неорганических соединений азота.

Отбор проб воды проводился в постоянных створах (таблица 1).

Таблица 1

Перечень пунктов отбора проб воды рек Центрального Кавказа, 2024 год

Водный объект, (длина)	Расстояние от истока, км	с.ш., в.д.	Пункт отбора	Местоположение створа
1	2	3	4	5
р. Куркужин (65 км)	40	43.775639 43.424446	с. Куба–Таба	0,2 км выше села
	64	43.806146 43.751889	с. Карагач	0,5 км до устья
р. Шалушка (44 км)	20	43.513969 43.555728	с. Шалушка	напротив села
	34	43.56038543.700786	пост ДПС, сады	мост по трассе
р. Нальчик (45 км)	30	43.464673 43.595142	г. Нальчик	мкр-н Долинск
	43	43.503528 43.682406	с. Нартан	0,5 км до устья
р. Лескен (61 км)	38	43.37394143.954478	с. Лескен	напротив села
	61	43.496389 44.065278	ст. Александровская	после станицы

В стационарных условиях в отобранных пробах воды рек Нальчик, Шалушка, Куркужин, Лескен атомно-абсорбционным методом с использованием спектрометра с электротермической атомизацией «МГА-915М» определены концентрации растворенных форм соединений Cr, Ni, Mo, Mn, Zn, Pb, Ag, Cu, Cd [2]. Концентрацию нитратных ионов и ионов аммония определяли потенциометрическим методом с использованием ионоселективных электродов с твердой мембраной. В качестве электрода сравнения использовался хлорид-серебряный электрод. Нитритные ионы определяли спектрофотометрическим методом [3]. Данные получены в ходе полевых исследований, проведенных в 2024 году.

Результаты измерений в виде средних значений и диапазонов колебаний концентраций загрязняющих веществ в воде рек приведены в таблице 2.

Таблица 2

Средние значения концентраций загрязняющих веществ и их диапазоны в воде рек с преобладанием грунтового питания в среднем и нижнем течении в 2024 году

Показатель	Среднее течение		Нижнее течение		ПДК
	Xср	Xmin-Xmax	Xср	Xmin-Xmax	
	р. Нальчик				
Cr, мкг/дм3	0,56	0,16-0,97	0,65	0,09-1,83	20, мкг/дм3
Ni, мкг/дм3	2,16	0,58-6,86	3,64	0,45-11,54	10, мкг/дм3
Mo, мкг/дм3	1,44	0,32-4,49	2,31	0,55-4,05	1, мкг/дм3
Mn, мкг/дм3	10,76	4,84-26,61	13,46	7,06-23,02	10, мкг/дм3
Zn, мкг/дм3	1,18	0,89-1,69	1,81	0,74-3,11	10, мкг/дм3
Pb, мкг/дм3	2,23	1,41-3,62	3,13	0,93-5,3	6, мкг/дм3
Ag, мкг/дм3	0,31	0,18-3,60	0,32	0,06-0,50	-
Cu, мкг/дм3	1,55	0,49-2,93	2,41	0,71-3,71	1, мкг/дм3
Cd, мкг/дм3	0,11	0,02-0,43	0,08	0,05-0,14	1, мкг/дм3
NO2-, мг/дм3	0,05	0,036-0,081	0,05	0,021-0,073	0,08, мг/дм3
NO3-, мг/дм3	32,31	29,10-49,0	37,94	25,4-43,6	40, мг/дм3
NH4+, мг/дм3	0,33	0,18-0,90	0,37	0,12-0,79	0,5, мг/дм3
	р. Лескен				
Cr, мкг/дм3	0,30	0,28-0,92	0,39	0,18-1,19	20, мкг/дм3
Ni, мкг/дм3	1,65	0,46-5,60	2,20	1,03-4,05	10, мкг/дм3
Mo, мкг/дм3	0,98	0,32-3,09	2,57	0,62-8,05	1, мкг/дм3
Mn, мкг/дм3	10,23	3,77-29,90	7,66	5,76-23,10	10, мкг/дм3
Zn, мкг/дм3	1,56	0,64-3,61	2,18	0,995-6,995	10, мкг/дм3
Pb, мкг/дм3	3,02	1,8-5,61	1,92	1,56-3,05	6, мкг/дм3
Ag, мкг/дм3	0,25	0,15-0,69	0,31	0,37-0,61	-

Показатель	Среднее течение		Нижнее течение		ПДК
	Xср	Xmin-Xmax	Xср	Xmin-Xmax	
Cu, мкг/дм3	1,61	0,75-2,99	1,81	0,84-4,30	1, мкг/дм3
Cd, мкг/дм3	0,09	0,005-0,32	0,07	0,07-0,16	1, мкг/дм3
NO2-, мг/дм3	1,86	0,02-12,90	0,02	0,017-0,029	0,08, мг/дм3
NO3-, мг/дм3	19,87	0,03-43,60	8,25	6,51-14,75	40, мг/дм3
NH4+, мг/дм3	0,11	0,10-0,20	0,20	0,18-0,42	0,5, мг/дм3
	р. Шалушка				
Cr, мкг/дм3	0,70	0,34-1,08	0,66	0,13-1,55	20, мкг/дм3
Ni, мкг/дм3	3,12	1,74-9,44	4,02	0,6-8,35	10, мкг/дм3
Mo, мкг/дм3	1,77	0,30-7,59	2,56	0,47-5,17	1, мкг/дм3
Mn, мкг/дм3	9,11	2,06-19,83	20,59	7,82-74,24	10, мкг/дм3
Zn, мкг/дм3	2,24	1,23-5,22	1,85	0,86-3,15	10, мкг/дм3
Pb, мкг/дм3	2,72	0,8-5,55	3,58	1,26-6,50	6, мкг/дм3
Ag, мкг/дм3	0,42	0,17-0,76	0,42	0,39-0,63	-
Cu, мкг/дм3	2,90	1,32-6,17	3,01	0,49-6,60	1, мкг/дм3
Cd, мкг/дм3	0,13	0,04-0,23	0,09	0,02-0,17	1, мкг/дм3
NO2-, мг/дм3	0,03	0,02-0,03	0,05	0,029-0,063	0,08, мг/дм3
NO3-, мг/дм3	39,80	12,9-86,0	29,08	12,9-67,0	40, мг/дм3
NH4+, мг/дм3	0,14	0,13-0,23	0,46	0,12-0,62	0,5, мг/дм3
	р. Куркужин				
Cr, мкг/дм3	0,97	0,30-2,29	1,04	0,39-3,32	20, мкг/дм3
Ni, мкг/дм3	3,90	1,68-8,71	2,35	0,41-6,85	10, мкг/дм3
Mo, мкг/дм3	4,64	0,75-5,02	4,90	2,84-6,93	1, мкг/дм3
Mn, мкг/дм3	42,49	24,16-68,27	14,53	6,27-21,25	10, мкг/дм3
Zn, мкг/дм3	1,63	1,05-2,69	1,89	0,72-3,71	10, мкг/дм3
Pb, мкг/дм3	2,52	0,20-3,55	2,15	1,15-3,69	6, мкг/дм3
Ag, мкг/дм3	0,29	0,13-0,42	0,38	0,23-0,57	-
Cu, мкг/дм3	2,70	0,67-5,55	2,46	0,75-7,19	1, мкг/дм3
Cd, мкг/дм3	0,06	0,01-0,095	0,08	0,02-0,19	1, мкг/дм3
NO2-, мг/дм3	0,56	0,07-1,12	0,62	0,019-0,086	0,08, мг/дм3
NO3-, мг/дм3	50,40	16,90-98,40	60,63	19,34-134,0	40, мг/дм3
NH4+, мг/дм3	2,38	0,23-4,52	0,44	0,14-0,96	0,5, мг/дм3

Как следует из таблицы 2 максимальные значения средних концентраций в воде рек с преобладанием грунтового питания обнаружены: молибдена и марганца в воде р. Куркужин 4,64 мкг/дм3и 42,49 мкг/дм3 соответственно; меди 3,01 мкг/дм3 в воде р. Шалушка.

За 2024 год в воде рек максимальное значение концентрации нитритных ионов 1,86 мг/дм3 (23,3 ПДКрх) отмечено в воде р. Лескен; аммонийных ионов 2,93 мг/дм3 (5,9 ПДКрх) и 2,38 мг/дм3 (4,76 ПДКрх) в воде рек Урвань и Куркужин соответственно.

Концентрация нитратных ионов в воде рек за исследуемый год находится в пределах нормы, за исключением рек Урвань и Куркужин ПДК, которых составило соответственно 1,2 и 1,5.

В бассейнах рек источником поступления неорганических соединений азота являются смывы с бытовых свалок, фермерских хозяйств и сбросы сточных вод. В основном наблюдается тенденция увеличения концентраций соединений азота вниз по течению рек. Для исследуемых рек бассейна Терек средние концентрации соединений марганца, молибдена и меди превышают единые общефедеральные нормативы качества воды (ПДКрх).

Список использованной литературы:

1.Атабиева Ф.А., Отарова А.С. Пространственно-временная изменчивость уровня содержания тяжелых металлов в реках Центрального Кавказа // Международный научный журнал Инновационная наука. 2023. № 10-2. С. 82-86. ISSN 2410-6070.

2. Методика выполнения измерений массовых концентраций Al, Ba, Be, V, Fe, Cd, Co, Li, Mn, Cu, Mo, As, Ni, Sn, Pb, Se, Sr, Ti, Cr, Zn в природных и сточных водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией «МГА-915». – М., 2009. 36 с.

3.Унифицированные методы мониторинга фонового загрязнения природной среды / Под ред. Ф.Я. Ровинского. – М.: Гидрометеоиздат, 1986. – 90 с.

© Атабиева Ф.А., Отарова А.С., 2026

УДК 581.9:581.63:502.172(575.4)

Байрамов М.
студент,
Мырадов Д.
студент,
Туркменский Сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова
Мырадова А.
преподаватель,
Педагогическая средняя профессиональная школа имени Бердымухамеда Аннаева

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА МЕСТНОЙ ФЛОРЫ

Аннотация

В статье анализируются актуальные проблемы сохранения фиторазнообразия, оценка популяционного статуса и современные методы экологического мониторинга дикорастущих лекарственных растений аридных и горно-аридных экосистем. На примере дикорастущей флоры исследуются антропогенные и климатические факторы деградации естественных зарослей ценных видов, таких как Peganum harmala, Artemisia, Glycyrrhiza glabra, Thymus transcaspicus и Mentha asiatica. Рассматриваются инновационные методики комплексного мониторинга, включая применение геоинформационных систем (ГИС), дистанционного зондирования Земли, попутно-экологического картирования и ресурсов инвентаризации дикорастущих фиторесурсов для разработки эффективных стратегий устойчивого природопользования и национальной фармацевтической независимости.

Ключевые слова:
лекарственные растения, фиторазнообразие, экологический мониторинг,
аридная флора, охрана природы, гис-технологии, ресурсоведение.

Сохранение биологического разнообразия и устойчивое рациональное использование растительных ресурсов относятся к числу важнейших приоритетов современной экологической науки и государственной политики в области охраны окружающей среды. В аридных, пустынных и горно-аридных экосистемах дикорастущая флора обладает уникальным генофондом, сформировавшимся в условиях экстремальных факторов внешней среды — высокой инсоляции, резких температурных колебаний и дефицита влаги. Особую ценность в составе местной флоры представляют дикорастущие лекарственные растения, являющиеся естественным источником биологически активных веществ (алкалоидов, флавоноидов, эфирных масел, глицирризиновой кислоты, фитонцидов), широко применяемых в научной медицине, фармакологии и традиционных фитотерапевтических практиках. Однако в последние десятилетия естественные популяции ценных видов дикорастущих фиторесурсов испытывают возрастающее комплексное воздействие как со стороны неблагоприятных климатических изменений, так и в результате интенсивной антропогенной нагрузки.

Основными факторами, способствующими истощению естественных запасов и снижению ареалов распространения дикорастущих лекарственных видов, выступают глобальное потепление, усиление аридности климата, фрагментация природных ландшафтов, а также бессистемный, ненормированный сбор сырья и бессменный перевыпас скота в местах их произрастания. Для таких важнейших представителей местной флоры, как *Peganum harmala* (узэрлик), виды рода *Artemisia* (полынь), *Glycyrrhiza glabra* (солодка голая), *Thymus transcaspicus* (чабрец транскаспийский) и *Mentha asiatica* (мята азиатская), нарушение структуры природных популяций приводит не только к снижению их воспроизводительного потенциала, но и к деградации целых растительных сообществ. В связи с этим разработка и внедрение непрерывного системного экологического мониторинга становится научным фундаментом для оценки жизненности популяций, нормирования допустимых объемов заготовок сырья и своевременного введения охранных мероприятий.

Современный экологический мониторинг местной лекарственной флоры опирается на интеграцию традиционных маршрутно-полевых ботанических методов и новейших цифровых технологий. Применение геоинформационных систем (ГИС) и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) со спутников позволяет оперативно картировать ареалы произрастания ценных фиторесурсов, оценивать динамику их проективного покрытия и контролировать сукцессионные процессы на обширных труднодоступных территориях. Параллельно с этим проводится ценотический и популяционный анализ, включающий определение плотности особей, возрастной структуры, семенной продуктивности и биохимического состава активных соединений в зависимости от эколого-ценотических условий произрастания. Подобный системный подход дает возможность выделять ключевые ботанические территории, подлежащие приоритетной охране, а также создавать научные предпосылки для введения ценных дикорастущих видов в культуру методом плантационного выращивания.

Список использованной литературы:

1. Бабаев, А. Г., & Зайцев, В. И. (2021). Экология, биомелиорация и восстановление засоленных земель аридных зон. Санкт-Петербург: Лань.
2. Бабаев, А. Г., & Зайцев, В. И. (2021). Экология и растительные ресурсы аридных зон: Мониторинг и охрана. Санкт-Петербург: Лань.
3. Рахманов, Б. К., & Сапаров, А. М. (2022). Дикорастущая лекарственная флора: Популяционный анализ и охрана генофонда. Москва: Академический проект.

© Байрамов М., Мырадов Д., Мырадова А., 2026