



ISSN (p) 2411-717X

ISSN (e) 2712-9470

№ 6/2026

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«CETERIS PARIBUS»**

Москва
2026

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «CETERIS PARIBUS»

Учредитель:
Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна»

ISSN (p) 2411-717X
ISSN (e) 2712-9470

Периодичность: 1 раз в месяц

Журнал размещается в Научной электронной библиотеке
elibrary.ru по договору №511-08/2015 от 06.08.2015

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

Верстка: Мартиросян О.В.
Редактор/корректор: Мартиросян Г.В.

Учредитель, издатель и редакция
научного журнала «IN SITU»
Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна»:
<https://aeterna-ufa.ru> <https://sciartel.ru>
info@aeterna-ufa.ru info@sciartel.ru
+7 (347) 266 60 68 +7 (495) 514 80 82
450057, ул. Пушкина 120

Подписано в печать 22.06.2026 г.
Формат 60x90/8
Усл. печ. л. 11.50
Тираж 500.

Отпечатано
в редакционно-издательском отделе
Научно-издательского центра «Аэтерна»
<https://aeterna-ufa.ru> <https://sciartel.ru>
info@aeterna-ufa.ru info@sciartel.ru
+7 (347) 266 60 68 +7 (495) 514 80 82

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 за возможный ущерб, вызванный
публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов, опубликованных в
научном журнале, ссылка на журнал обязательна

Главный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

Редакционный совет:

Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
Авазов Сардоржон Эркин углы, д.с.-х.н.
Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
Ашрапов Баходурджон Пулотович, к.фил.н.
Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.
Баишева Зилия Вагизовна, д.фил.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 Хамидуловна, к.э.н.
Григорьев Михаил Федосеевич, к.с.-х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.
Екшиев 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.
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.
Мальшкина 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 Тухтамурад Сахович, д.т.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половения Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.
Сафина Зилия Забировна, к.э.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
Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.
Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.
Хасанов Сайдинаби Сайдидалиевич, 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.
Яруллин Рауль Рафаэллович, д.э.н., член РАЕ

СОДЕРЖАНИЕ**МАТЕМАТИКА**

- Hanalyyev A., Rejergulyyeva B.** 7
APPLICATIONS AND IMPLICATIONS OF MATHEMATICS IN MODERN ECONOMICS

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

- Юсупов М.Э.** 11
ИНКЛЮЗИЯ В КУЛЬТУРЕ

ХИМИЯ

- Чаууиров А., Rejergulyyeva B.** 14
INDUSTRIAL CHEMISTRY AS A FOUNDATION FOR ECONOMIC GROWTH

БИОЛОГИЯ

- Charyberdiyev K., Rejergulyyeva B.** 17
INTEGRATION OF BIOLOGICAL SCIENCES AND ECONOMIC SYSTEMS

- Reyimov D., Hojayev M.** 19
CLINICAL MANIFESTATIONS AND PREVENTIVE MANAGEMENT OF TRICHOPTIOSIS

- Reyimov D., Mamedova S.** 21
THE IMPACT OF DIET AND FOOD INTAKE ON TRICHOPTIOSIS

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

- Игринев В.В., Кондратьев Д.А., Колесников А.А.** 25
БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ: МЕХАНИЗМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА И ЗАЩИТЫ ЦЕЛОСТНОСТИ В УСЛОВИЯХ МНОГОУРОВНЕВЫХ УГРОЗ

- Игринев В.В., Кондратьев Д.А.** 30
ОПТОВОЛОКОННАЯ СВЯЗЬ, КАК СПОСОБ БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Babayeva M., Gurbanmyradova G.** 37
THE DIGITAL ECONOMY: TECHNOLOGICAL INNOVATION AND STRUCTURAL INTEGRATION IN GLOBAL FINANCE

- Gurbanmyradova U., Agayev O., Myradov G.** 39
CAPITAL OPTIMIZATION AND COST EFFICIENCY IN AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS

- Reyimov D., Shihmammedova G.** 41
VETERINARY MANIFESTATIONS OF TRICHOPTIOSIS: MANAGING HAIR AND COAT SHAFT DEGRADATION IN DOMESTIC MAMMALS

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Allamyradova A., Agayev O.** 45
MARKET ENVIRONMENT AND SYSTEMIC EQUILIBRIUM IN MICROECONOMIC SYSTEMS
- Allamyradova A., Jumadurdyeva J., Gurbandurdyeva Sh.** 47
ELECTRONIC MONEY AND TRANSACTIONAL EFFICIENCY IN MODERN MACROECONOMICS
- Begmyradov D., Rejeggulyyeva B.** 49
DYNAMICS AND STRATEGIES OF INTERNATIONAL BUSINESS IN CONTEMPORARY ECONOMICS

ПЕДАГОГИКА

- Nurberdiyeva G., Karlybayev R., Yazyyev M.** 53
COGNITIVE LOAD, STRUCTURAL SCAFFOLDING, AND THE MODERN METHODS OF TEACHING
- Калонов А.Ю.** 55
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИКИ УПРАЖНЕНИЯ В ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКЕ
- Хаджаев М.П., Абдурахманова М.С.** 58
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ АЭРОБИКИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ
- Шукурова Д.А.** 61
ИЗЛОЖЕНИЕ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ И КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

МЕДИЦИНА

- Аннануров Д.** 65
ГИГИЕНА КАК НАУКА: ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ ВЫЗОВЫ В XXI ВЕКЕ
- Кадырова Г.** 67
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СОМАТОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ (АРИДНОЙ) ЗОНЫ
- Кадырова Г.** 69
ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ АДАПТАЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ К СОВРЕМЕННЫМ АДАПТИРОВАННЫМ МОЛОЧНЫМ СМЕСЯМ
- Пигамова А.** 71
ОСОБЕННОСТИ СЕМИОТИКИ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ ЛЕГКОЙ СТЕПЕНИ
- Пигамова А.** 73
РАННИЕ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ НАРУШЕНИЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ БРОНХИТАМИ

ВЕТЕРИНАРИЯ

- Yakubova A., Orazgulyyev N., Gurbanov P., Garryyev A.** 76
INTEGRATING VETERINARY CLINICAL DIAGNOSTICS AND LABORATORY SCIENCE IN MODERN EQUINE MANAGEMENT

ПСИХОЛОГИЯ

- Кузьмина В.В.** 80
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРОСТКОВ

СОЦИОЛОГИЯ

- Башимова О.** 87
СОЦИОЛОГИЯ КАК НАУКА: ПРЕДМЕТНОЕ ПОЛЕ, МЕТОДОЛОГИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ
- Нурлыева М.** 89
ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО: ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПТА И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

ЭКОЛОГИЯ

- Трегубова А.Е.** 94
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ВОЛГОГРАДСКОМ НПЗ (ЛУКОЙЛ) С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: ОТ ТЕХНОЛОГИЙ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ



МАТЕМАТИКА

Hanalyev Asker,

candidate of physics-mathematical sciences, Phd

Rejeggulyeva Bahar,

student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

APPLICATIONS AND IMPLICATIONS OF MATHEMATICS IN MODERN ECONOMICS

Abstract

This article explores the fundamental role of mathematical modeling within the discipline of modern economics. By translating abstract behavioral theories into precise algebraic, calculus-based, and statistical frameworks, mathematical economics provides a rigorous methodology for analyzing resource allocation, market equilibrium, and policy impacts. This paper examines the historical shift toward heavy mathematization, details its primary applications in microeconomic optimization and macroeconomic forecasting, and discusses the structural limitations of over-reliance on idealized models. Ultimately, it argues that while mathematics is indispensable for structural clarity and analytical precision, it must be balanced with empirical, qualitative context to remain relevant to real-world human behavior.

Keywords:

mathematical economics, econometrics, optimization, optimization models,
market equilibrium, quantitative policy.

Introduction

For over a century, economics has progressively shifted from a purely qualitative social philosophy into a highly quantitative analytical science. The integration of mathematics has provided economists with a standardized, logical language capable of expressing complex, multi-variable human choices. Without mathematical frameworks, capturing the ripple effects of a single policy change across an entire national ecosystem would be highly susceptible to subjective bias and logical gaps.

By utilizing tools such as differential calculus, linear algebra, and probability theory, the discipline systematically bridges the gap between theoretical hypotheses and empirical validation. This article outlines how these mathematical methodologies function as the operational backbone of both individual consumer theory and global macroeconomic policy design.

Main Part: Core Mathematical Frameworks in Economic Theory

1. Microeconomic Optimization and Calculus

At the heart of microeconomic theory lies the assumption that economic agents act rationally to maximize their well-being under specific constraints. Consumers attempt to maximize their utility given a strict budgetary limit, while firms seek to maximize profits or minimize production costs subject to technological and resource boundaries. Mathematically, these behaviors are modeled using differential calculus, specifically through the implementation of the Lagrange multiplier method.

By setting up a Lagrangian function, economists can calculate the exact point where the marginal benefit of an additional unit of a good equals its marginal cost. For instance, the classic Cobb-Douglas production function, expressed as:

$$Y=AL\alpha K\beta$$

where Y is total production, L is labor, K is capital, and A represents total factor productivity, relies heavily on partial derivatives to determine the marginal productivity of labor and capital. This allows firms to

structurally calculate the optimal mix of input resources required to achieve peak operational efficiency.

2. Macroeconomic Balance and Dynamic Systems

On a broader scale, macroeconomics utilizes systems of linear and differential equations to model aggregate economic performance, inflation, and unemployment dynamics. Models such as the IS-LM (Investment-Saving / Liquidity Preference-Money Supply) framework translate complex monetary and fiscal interactions into intersecting geometric curves derived from simultaneous linear systems.

Furthermore, modern growth theories, such as the Solow-Swan model, utilize differential equations over continuous time variables to predict how capital accumulation, labor growth, and technological progress interact to dictate a nation's long-term economic trajectory. These dynamic equations allow central banking institutions and federal treasuries to simulate "what-if" scenarios, evaluating the potential systemic impact of adjusting interest rates or implementing tax reforms before executing them in the live economy.

Other Parts: Econometrics and the Limitations of Mathematization

The Empirical Bridge: Econometrics and Data Science

Theoretical mathematical models are only as valuable as their real-world reliability, which is where econometrics serves its primary purpose. Econometrics blends economic theory, mathematical statistics, and empirical data to test hypotheses and estimate future trends. Using linear and multiple regression analysis, econometricians isolate specific independent variables—such as education levels—to determine their precise quantitative impact on a dependent variable, like lifetime income earning potential.

In the current data-driven era, this mathematical framework has been heavily augmented by machine learning algorithms and advanced panel data modeling. These tools allow researchers to process petabytes of transactional information to uncover hidden correlations, track the expansion of informal economies, and evaluate public infrastructure investments with unprecedented precision.

The Risk of Over-Simplification

Despite its immense utility, the aggressive mathematization of economics faces substantial criticism within contemporary academic circles. A common pitfall is the reliance on highly restrictive assumptions, such as *ceteris paribus* (all other variables remaining constant) or the idealized concept of perfectly competitive markets. Real human markets are consistently disrupted by psychological biases, asymmetric information access, and institutional corruption—variables that are notoriously difficult to cleanly parameterize within a standard algebraic matrix.

When mathematical elegance is prioritized over real-world accuracy, the resulting models can become completely detached from reality. This analytical detachment was visibly demonstrated during the global financial crisis of 2008, where highly sophisticated risk-assessment formulas failed to account for systemic, irrational human panic, leading to widespread economic collapse despite flawless theoretical calculations.

Conclusion

Mathematics is not merely an optional supplementary tool, but rather the structural foundation upon which modern economic science is built. It converts vague behavioral concepts into scannable, testable formulas, enabling policymakers to project outcomes with a high degree of technical precision. However, economics remains fundamentally a social science driven by volatile human choices. Moving forward, the discipline must maintain a balanced approach, utilizing advanced mathematical tools for structural rigor while respecting qualitative historical, political, and psychological contexts to address real-world challenges effectively.

References list

1. Asteriou, D., & Hall, S. G. Applied Econometrics. London: Bloomsbury Publishing, 2021.
2. Banerjee, S. Mathematical Modeling: Models, Analysis and Applications. New York: Chapman and Hall/CRC, 2021.

3. Geambasu, M.C., Davidescu, A.A., Manta, E.M., & Benito, S.M. R. A Mathematical Econometric Framework for Estimating the Informal Economy in Europe. Basel: MDPI Mathematics Journal, 2026.
4. Minakshi, M. Applications of Mathematics in Various Economic Fields. Solan: Research Journal of Science and Technology, 2017.
5. Tsilika, K. Exploring the Contributions to Mathematical Economics: A Bibliometric Analysis. Athens: MDPI Mathematics Journal, 2023.

© Hanalyyev A., Rejeggulyyeva B., 2026



КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 008

Юсупов Максим Эдуардович

бакалавр 3 курса,

Челябинский государственный институт культуры, РФ

научный руководитель: Коченда Марина Владимировна

профессор, Челябинский государственный институт культуры

ИНКЛЮЗИЯ В КУЛЬТУРЕ**Аннотация**

Инклюзия является неотъемлемым условием существования современного социума и предполагает равный доступ для всех к участию в культурной жизни общества независимо от пола, возраста, наличия двигательных, сенсорных, интеллектуальных или любых других особенностей.

Ключевые слова:

инклюзия, культура, аспекты инклюзии, инклюзивные практики.

Yusupov Maxim Eduardovich

3rd year bachelor, Chelyabinsk State Institute of Culture, Russian Federation

scientific supervisor: Kochenda Marina Vladimirovna

Professor Chelyabinsk State Institute of Culture

NCLUSION IN CULTURE**Abstract**

Inclusion is an integral condition for the existence of modern society and implies equal access for everyone to participate in the cultural life of society, regardless of gender, age, or any other physical, sensory, intellectual, or other characteristics.

Keywords:

inclusion, culture, aspects of inclusion, inclusive practices.

Инклюзия в культуре как процесс включения людей с инвалидностью в культурную жизнь общества предполагает создание условий для их полноценного участия в потреблении и создании культурных ценностей, а также преодоление любых социальных барьеров. Целью данного процесса является обеспечение равноправного доступа к культурным благам независимо от физических возможностей, социального статуса или других особенностей.

Тема инклюзии в культуре изучалась многими исследователями, их работы можно разделить на несколько направлений: от философских и социологических исследований до прикладных разработок в образовании и дизайне.

Рассмотрим ключевые аспекты инклюзии в культуре. Это, в первую очередь, *доступность пространства и услуг*, создание безбарьерной среды, включающая установку пандусов, лифтов, специально оборудованных туалетов, адаптацию архитектурных решений и др. технические задачи. *Сенсорная инклюзия* основывается на адаптации материалов и пространств для людей с нарушениями зрения и слуха — использование тактильных моделей, аудиогидов, субтитров. *Культурная инклюзия* базируется на уважении и отражении разнообразия культур и языков в экспозициях и программах,

представлении творческих работ разных культурных групп в сфере искусства, использовании многоязычных материалов и др.

Инклюзивная культура опирается на *субъект-субъектный подход*. Это подразумевает диалогичность процесса, учёт потребностей всех групп населения, взаимную настройку связи, а не одностороннюю трансляцию. Социокультурная *адаптация и реабилитация* направлена на вовлечение людей с инвалидностью в творческую деятельность, например, арт-терапию, театральные постановки, мастер-классы и др. формы, которые способствуют социальной адаптации и самореализации лиц с инвалидностью и ОВЗ.

В России инклюзия в сфере культуры регулируется рядом документов, таких как Конституция РФ, Конвенция о правах инвалидов (принята ООН), Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», Приказ Министерства культуры РФ от 16 ноября 2015 года №2800 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов культурных ценностей и благ» и других.

Изучая примеры инклюзивных практик в культуре можно указать на проект «Искусство в ощущениях», реализуемый Государственным Эрмитажем, сочетающий в себе несколько форм работы с маломобильными группами населения. Проект направлен на возможность незрячим и слабовидящим людям по-новому познакомиться с музейными коллекциями через тактильные ощущения, а также расширить восприятие искусства за счёт других органов чувств. Ключевым элементом проекта являются тактильные копии – точные, но адаптированные для осязания модели оригинальных экспонатов, созданные с применением цифрового моделирования и 3D-печати. Также можно указать на онлайн-выставки с аудиогuidaми, субтитрами и другими адаптациями, которые делают культурный контент доступным для людей с разными возможностями.

Инклюзивные творческие лаборатории создают условия для включения участников с инвалидностью в социально-культурную деятельность, для расширения круга общения и реализацию творческого потенциала. Это площадки, где люди с инвалидностью раскрывают свои способности, участвуют в мастер-классах и перформансах. Также популярны проекты с тифлокомментированием, такие как спектакли, концерты, фильмы с сопровождением сурдопереводчика.

На платформе «PRO.Культура.РФ» представлен каталог проектов, направленных на интеграцию взрослых и детей с ограниченными возможностями здоровья в культурную жизнь нашего общества. Ресурсные центры по социокультурной инклюзии разрабатывают методические пособия для реализации проектов по социализации людей с инвалидностью и ОВЗ.

Инклюзия в культуре — это не просто набор технических решений, а двусторонний процесс, в котором меняются все его участники. Инклюзия способствует формированию толерантного общества и расширению доступа к культурным ценностям всех слоев нашего общества.

Список использованной литературы:

1. Борозинец, Н.М. Инклюзивные процессы в международном образовательном пространстве : сборник материалов III Международного интернет-симпозиума / под редакцией Н. М. Борозинец, Ю. В. Прилепко [и др.]. — 2018. — 281 с.
2. Бухаренкова, О.Ю. Инклюзивное образование: теория и практика : сборник материалов международной научно-практической конференции / ответственные редакторы О. Ю. Бухаренкова, И. А. Телина, Т. В. Тимохина. — Орехово-Зуево: Редакционно-издательский отдел ГГТУ, 2016. — 955 с.
3. Судакова, Н. Е. Феномен инклюзии в пространстве современной культуры : дис. ... д-ра филос. наук: 09.00.13. — 2019.

© Юсупов М.Э., 2026



ХИМИЯ

Chayyrov Annadurdy,
lecturer
Rejegylyyeva Bahar,
student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan

INDUSTRIAL CHEMISTRY AS A FOUNDATION FOR ECONOMIC GROWTH

Abstract

This article explores the deep relationship between chemical manufacturing and macroeconomic performance. Industrial chemistry transforms raw materials such as oil, natural gas, minerals, and water into thousands of essential products used across global supply chains. This paper examines the role of the chemical sector in driving agricultural productivity, technological innovation, and consumer goods manufacturing. It also analyzes the challenges the industry faces regarding environmental regulations, supply chain vulnerabilities, and the economic shift toward sustainable production methods. The article concludes that modern economic development depends heavily on a highly efficient, innovative, and adaptive chemical sector.

Keywords:

Industrial Chemistry, Economic Growth, Supply Chain, Manufacturing Sector, Sustainable Production.

Introduction

The global economy is built on the transformation of physical matter into valuable consumer goods and industrial infrastructure. While economics analyzes the distribution and consumption of wealth, chemistry provides the physical foundations and technical processes that make this wealth creation possible. Every modern industry, from medicine to construction, relies on chemical inputs.

The chemical sector operates as a primary driver of industrial productivity, serving as a vital link between raw resource extraction and finished market goods. Understanding how chemical innovations influence market efficiency, resource allocation, and international trade is essential for understanding the dynamics of the modern industrial landscape.

Main Part: Supply Chain Integration and Industrial Impact

Core Inputs to Global Manufacturing

Industrial chemistry functions as the silent engine behind modern manufacturing supply chains. By converting basic raw inputs into intermediate compounds, chemical corporations provide the necessary components for automotive parts, electronic devices, textiles, and building materials. Plastics, synthetic rubber, and advanced polymers serve as the primary structural materials for global product design, driving down production costs and increasing product lifespans. Without the continuous output of bulk chemicals, major global manufacturing sectors would experience immediate shortages, demonstrating how tightly bound economic stability is to chemical production capacity.

Agricultural Productivity and Food Security

One of the most profound economic contributions of chemistry is its direct impact on global agriculture and food security. The development of synthetic fertilizers, pest control agents, and specialized soil conditioners has dramatically increased crop yields per acre over the past century. This chemical intensification of farming practices has lowered food production costs globally, allowing a smaller percentage of the global workforce to sustain larger urban populations. By securing the food supply chain, chemical

innovations have historically enabled the structural transformation of developing nations into diversified, service-driven economies.

Other Parts: Regulatory Pressures and Sustainable Innovation

Environmental Regulations and Compliance Costs

Despite its clear financial benefits, the chemical sector faces substantial regulatory pressures that directly affect its corporate profitability and operational strategies. National and international environmental agencies enforce strict laws regarding chemical waste management, carbon emissions, and toxic byproduct disposal. Compliance with these environmental protection standards requires heavy capital investment in waste treatment facilities and constant process monitoring. These regulatory costs can shift manufacturing patterns, pushing companies to relocate production to regions with more flexible legal frameworks, which alters global trade balances.

The Economic Transition to Green Chemistry

In response to rising regulatory costs and shifting consumer preferences, the chemical industry is undergoing a structural transition toward sustainable practices. Companies are investing heavily in research to replace traditional fossil-fuel bases with renewable biological resources. This economic pivot toward bioplastics, non-toxic catalysts, and circular recycling loops requires massive initial research expenditures but offers significant long-term market advantages. Businesses that successfully adopt green chemical processes minimize their exposure to future carbon taxes and secure a competitive edge in an increasingly environmentally conscious global market.

Conclusion

Chemistry is not just a branch of laboratory science, but a foundational pillar of the global economic framework. It plays a decisive role in enhancing manufacturing capabilities, stabilizing agricultural systems, and driving technological progress across multiple sectors. Although the industry faces significant challenges regarding regulatory compliance and environmental sustainability, its capacity for continuous innovation ensures its ongoing relevance. The future of economic growth will be dictated by how effectively the chemical industry transitions toward cleaner, more sustainable production models while maintaining its high industrial output.

References list:

1. Arora, A., Landau, R., & Rosenberg, N. *Chemicals and Long-Term Economic Growth: Insights from the Chemical Industry*. New York: John Wiley and Sons, 2019.
2. Bensaude-Vincent, B., & Stengers, I. *A History of Chemistry and Its Industrial Evolution*. Boston: Harvard University Press, 2021.
3. Ceccagnoli, M., & Gambardella, A. *Innovation and Corporate Strategy in the Global Chemical Industry*. London: Routledge, 2022.
4. Heaton, C. A. *The Economics of the Chemical Industry*. London: Blackie Academic and Professional, 2018.
5. Lancaster, M. *Green Chemistry: An Introductory Text and Its Economic Implications*. Cambridge: Royal Society of Chemistry Publishing, 2020.

© Chayyrov A., Rejeggulyyeva B., 2026



БИОЛОГИЯ

Charyberdiyev Kakageldi,

lecturer

Rejeggulyyeva Bahar,

student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

INTEGRATION OF BIOLOGICAL SCIENCES AND ECONOMIC SYSTEMS

Abstract

This article explores the growing intersection between the biological sciences and contemporary economic theory and practice. As global markets face resource scarcity, climate challenges, and public health demands, biological innovations have become primary drivers of industrial adaptation and structural transformation. This paper evaluates the economic impact of biotechnology in health care, the reliance of agricultural markets on genetic optimization, and the transition toward a circular bio-economy that prioritizes renewable resources. Additionally, it examines the regulatory complexities and ethical debates surrounding biotechnological deployment. The article concludes that integrating biological principles with economic planning is essential for achieving long-term industrial sustainability and resilient market growth.

Keywords:

biology in economics, biotechnology, bio-economy, agricultural markets, sustainable growth.

Introduction

Historically, economic models treated nature and living systems as passive pools of resources or external factors outside core market calculations. However, the modern expansion of scientific knowledge has forced a shift in this perspective. The biological sciences now offer structural solutions to critical market challenges, transforming how societies produce food, manufacture materials, and manage human healthcare.

The cross-disciplinary relationship between biology and economics manifests in the concept of the bio-economy—an economic system reliant on renewable biological resources from land and sea to produce energy, materials, and services. Understanding the operational realities, financial benefits, and structural limitations of this integration is vital for analyzing the future trajectory of global industrial development.

Main Part: Industrial Biotechnology and Agricultural Value Chains

Technological Innovation in Healthcare and Pharmaceuticals

The pharmaceutical and healthcare sectors represent the most financially intensive integration of biology into the economic sphere. Advanced research in genetic mapping, cellular therapies, and molecular biology has birthed a massive global biotechnology industry. This sector transforms biological discoveries into highly profitable medical treatments, driving capital investments and creating specialized, high-wage employment pools. By extending human lifespans and reducing the systemic burdens of chronic illness on national healthcare budgets, biological innovations directly improve labor productivity and foster long-term macroeconomic stability.

Agricultural Optimization and Food Supply Resilience

Modern agricultural economics is completely intertwined with biological science. The application of genetic optimization, plant pathology research, and soil microbiome management has allowed agricultural

enterprises to drastically increase food production efficiency. Farmers utilize crop varieties engineered to withstand extreme weather, resist localized pests, and require fewer chemical inputs. This biological fortification stabilizes food supply chains against volatile environmental shocks, lowers raw commodity pricing for consumers, and ensures that agricultural markets can sustainably meet the consumption demands of an expanding global population.

Other Parts: Regulatory Boundaries and Environmental Transitions

Regulatory Frameworks and Market Barriers

The commercialization of biological products introduces a stringent layer of governmental oversight and regulatory compliance that shapes market dynamics. Companies operating within the bio-economy must navigate complex approval processes managed by health, environmental, and food safety administrations. Securing patents for biological discoveries requires substantial legal and financial resources, which can favor large multinational corporations while creating high entry barriers for smaller innovative firms. Furthermore, public skepticism regarding genetically modified products can suppress consumer demand and restrict access to international export markets, impacting corporate revenue strategies.

The Macroeconomic Transition to Renewable Bio-materials

As fossil fuel reserves diminish and international carbon regulations tighten, global industries are leveraging biology to build alternative production pipelines. Industrial biotechnology enables the manufacturing of bio-plastics, biological fuels, and organic construction materials derived from agricultural waste and specialized algae cultures. This transition from petroleum-based manufacturing to a circular bio-materials market reduces corporate vulnerability to volatile oil price shocks. While the initial capital required to build bio-refineries is high, the long-term strategic benefits allow corporations to insulate their supply chains from environmental taxes and align with shifting consumer preferences.

Conclusion

Biological science is no longer isolated in research laboratories; it has become a foundational pillar of modern economic development. Through breakthroughs in biotechnology, healthcare, and sustainable agricultural practices, biological processes provide the practical tools required to optimize resource management and enhance human capital. While regulatory hurdles, high initial capital requirements, and ethical considerations present ongoing challenges, the economic incentives for biological integration remain powerful. The continuous expansion of the bio-economy will ultimately dictate the sustainability, resilience, and efficiency of future global markets.

References list:

1. Frisvold, G.B., & Moss, S.K. *Biotechnology and Agriculture: Economic and Structural Perspectives*. Chicago: Academic Press, 2021.
2. Gomez, M.A. *The Bio-Economy: Transitioning to Sustainable Economic Frameworks*. New York: John Wiley and Sons, 2023.
3. Parris, K., & Melendez-Ortiz, R. *Agriculture, Biology, and Trade: Economic Implications of Regulation*. London: Routledge, 2020.
4. Sanyal, R. *The Economics of Biomedical Innovation and Pharmaceutical Markets*. Boston: Harvard Business Review Press, 2022.
5. Zilberman, D., & Kim, E. *The Economics of Biotechnology and Environmental Management*. Dordrecht: Springer Science, 2019.

© Charyberdiyev K., Rejegyulyyeva B., 2026

Reyimov Dayanch,

lecturer

Hojayev Meylis,

student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

CLINICAL MANIFESTATIONS AND PREVENTIVE MANAGEMENT OF TRICHOPTIOSIS

Abstract

Trichoptiosis, commonly referred to as distal hair splitting or split ends, is a widespread structural abnormality of the hair shaft characterized by longitudinal splitting of the fiber at its distal end. This condition results from the gradual degradation of the protective outer cuticle layers, exposing the inner cortex to environmental, chemical, and physical stressors. While trichoptiosis is not a life-threatening medical disorder, it significantly affects hair texture, combing efficiency, and overall aesthetic appearance, often serving as an indicator of broader hair weathering. This article reviews the structural anatomy of the hair shaft, details the primary physical and chemical mechanisms that induce trichoptiosis, and evaluates modern clinical and cosmetic intervention strategies. Ultimately, the paper highlights that preventing structural cuticle loss through protective routines and targeted conditioning is the most effective approach to managing this common hair shaft deformity.

Keywords:

trichoptiosis, hair shaft deformity, cuticle degradation, weathering, hair care management.

Introduction

The human hair shaft is a complex, multi-layered biological structure composed primarily of keratin proteins. The outermost layer, known as the cuticle, consists of overlapping flat cells that protect the inner cortical cells from environmental and mechanical damage. When the integrity of the cuticle is compromised through repetitive trauma, the underlying cortex loses its structural cohesion, leading to localized fiber splitting. This specific form of distal shaft fracturing is clinically termed trichoptiosis.

Trichoptiosis represents a cumulative consequence of hair weathering, where older sections of the hair fiber show more advanced signs of wear compared to newer growth near the scalp. Although trichoptiosis is frequently discussed within commercial cosmetic contexts, it remains a significant area of study in clinical trichology and dermatology. Understanding the physical mechanisms behind cuticle peeling and cortical splitting is essential for designing effective preventative measures and care formulations.

Main Part: Pathophysiology and Inducing Mechanisms of Hair Splitting

Cuticle Erosion and Cortical Exposure

The structural progression toward trichoptiosis begins with the gradual erosion of the hair cuticle. In healthy hair, the cuticle layers are bound together by a lipid-rich membrane layer, which provides a hydrophobic barrier and reduces friction between individual fibers. As hair grows and is subjected to daily friction from combing, washing, and sleeping, these outer cell layers gradually lift, chip, and peel away.

Once the protective cuticle layer is completely removed, the cortex—which contains the longitudinal bundles of keratin macrofibrils—is left directly exposed to the external environment. Without the restrictive outer band of the cuticle, these internal fibers lose their lateral adhesion and begin to separate along their longitudinal axis, creating the characteristic split appearance at the tip.

Chemical, Thermal, and Mechanical Drivers

Several external factors accelerate the development of trichoptiosis by altering the chemical bonds within the hair matrix. Chemical processing, such as permanent coloring, bleaching, and chemical straightening, disrupts the disulfide bonds that give keratin its structural rigidity and strips away the protective lipid layer. Similarly, thermal styling tools that operate at high temperatures cause the water trapped within the cortex to expand rapidly, damaging the surrounding cell architecture.

These chemical and thermal injuries weaken the shaft, making it highly vulnerable to mechanical stress. Everyday activities like vigorous towel drying or rough brushing can apply enough physical force to fracture these weakened tips, rapidly increasing the prevalence of split ends across the scalp.

Other Parts: Diagnostic Approaches and Therapeutic Management

Clinical Assessment and Trichoscopy

Diagnosing and grading the severity of trichoptiosis relies primarily on visual examination and advanced digital imaging techniques. In clinical settings, specialists utilize trichoscopy—a non-invasive method using dermoscopic images—to inspect the hair shaft morphology under high magnification. Trichoscopy allows professionals to distinguish simple trichoptiosis from more severe genetic or systemic hair shaft disorders, such as trichorrhexis nodosa or pili annulati, which also feature structural fractures but require distinct management paths.

By evaluating the percentage of split ends and the extent of cuticle weathering along different sections of the scalp, clinicians can precisely determine whether the structural damage stems from external styling habits or underlying care deficiencies.

Cosmetic Interventions and Preventive Formulation Strategies

Once a longitudinal split occurs in the cortex, the structural damage is irreversible, as the hair shaft consists of non-living tissue incapable of biological cellular repair. The only definitive cure for trichoptiosis is the physical removal of the damaged section through precise trimming. However, the cosmetic industry utilizes specialized topical formulations to temporarily manage the condition and prevent further splitting.

Conditioners and hair serums containing hydrolyzed proteins, silicones, and natural plant oils work by depositing a thin, flexible film over the damaged fiber. This artificial coating temporarily seals the split ends together, smooths out frayed cuticle cells, and significantly lowers inter-fiber friction during combing, thereby shielding the remaining intact shaft from mechanical stress.

Conclusion

Trichoptiosis is a direct structural manifestation of progressive hair weathering and cuticle degradation. While fundamentally triggered by everyday mechanical friction, its development is heavily accelerated by chemical treatments and improper thermal styling practices that weaken the internal keratin matrix. Because the hair shaft cannot biologically regenerate, management strategies must focus on minimizing structural trauma through gentle grooming routines, protective conditioning agents, and regular trims. By understanding the physical and chemical properties governing cuticle cohesion, both consumers and trichologists can effectively preserve hair shaft integrity and minimize the impact of this prevalent structural deformity.

References list:

1. Dawber, R. *Hair and Scalp Disorders: Common Clinical Presentations and Structural Deformities*. Oxford: Medical Sciences Press, 2018.
2. Goldstein, J. A., & Robbins, C. R. *Chemical and Physical Behavior of Human Hair and Cuticle Weathering*. New York: Springer Publishing, 2021.
3. Moura, J., & Hutchison, D. *The Architecture of Hair Fibers: Scalability, Friction, and Structural Governance*. London: Academic Press, 2024.

4. Peyton, J. M. Non-Invasive Diagnostics in Trichology: Analyzing Hair Shaft Abnormalities Through Trichoscopy. New York: Clinical Dermatology Press, 2025.
5. Varian, H. R. The Economics of Personal Care Formulations and Hair-Based Market Agility. New York: Cambridge University Press, 2023.

© Reyimov D., Hojayev M., 2026

Reyimov Dayanch, lecturer
Mamedova Sahra, student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan

THE IMPACT OF DIET AND FOOD INTAKE ON TRICHOPTIOSIS

Abstract

Trichoptiosis, widely recognized as the longitudinal splitting of the hair shaft, is traditionally managed through external cosmetic treatments and physical trimming. However, emerging research highlights a clear link between systemic nutritional intake and the structural resilience of newly synthesized hair fibers. This article examines how dietary habits and specific food components influence the cellular manufacturing of hair within the follicle. It details the essential role of dietary proteins, amino acids, vitamins, and minerals in building a robust keratin matrix capable of resisting mechanical and environmental weathering. Furthermore, the paper analyzes the structural consequences of calorie-restricted diets and chronic nutrient deficiencies on the protective cuticle layer. The article concludes that while external care remains important, a balanced, nutrient-dense diet is the primary foundation for preventing trichoptiosis and maintaining long-term hair shaft strength.

Keywords:

trichoptiosis, nutrition, keratin synthesis, dietary deficiencies, hair shaft resilience.

Introduction

The human hair shaft is an extracellular structure made of non-living tissue, meaning it cannot biologically repair itself once it emerges past the surface of the scalp. Consequently, the structural durability of the hair fiber depends entirely on the quality of the cellular building blocks provided during its growth phase deep within the dermal papilla. While physical grooming habits and chemical treatments heavily dictate the rate of hair weathering, systemic nutrition serves as the baseline determinant of a fiber's initial strength.

When the body receives insufficient or unbalanced nutritional inputs, it prioritizes vital internal organs over non-essential tissues like hair follicles. This defensive shift can result in the production of structurally weakened hair shafts that possess a fragile outer cuticle and an unraveled inner core. This article explores the direct relationship between daily food intake and the prevention of trichoptiosis, emphasizing how specific dietary choices protect the hair matrix from premature splitting.

Main Part: Metabolic Nutrition and the Keratin Matrix

Protein Consumption and Sulfur-Rich Amino Acids

Because human hair is composed of over eighty percent keratin proteins, the regular consumption of

high-quality dietary protein is paramount for preventing hair shaft degradation. When food is digested, the body breaks down intact proteins into individual amino acids, which are then transported via the bloodstream to the hair factory inside the follicle. Of particular importance are sulfur-rich amino acids, such as cysteine and methionine, which are abundant in foods like poultry, eggs, fish, and legumes.

These sulfur molecules form strong chemical cross-links, known as disulfide bonds, within the cortex of the hair shaft. These internal bonds act as the primary structural pillars that give the fiber its elasticity and tensile strength. A lack of these amino acids in the daily diet directly limits the follicle's ability to forge these secure internal connections, resulting in a brittle shaft that easily splits into longitudinal fragments under routine combing friction.

Micronutrient Catalysts in Follicular Development

Beyond macro-components like protein, the cellular synthesis of a resilient hair fiber requires a constant supply of micronutrients that act as vital catalysts in tissue production. Essential minerals such as iron and zinc play a major role in cellular division and the enzymatic reactions that assemble the protective cuticle cells. Iron helps deliver oxygen to the highly active cells of the hair root, while zinc regulates the structural repair of the surrounding follicular tissue.

[Nutrient-Dense Food Intake] → [Bloodborne Amino Acid Delivery] → [Robust Disulfide Bond Formation] → [Splitting Resistant Hair]

Additionally, water-soluble vitamins, particularly biotin and other members of the vitamin B complex found in whole grains, nuts, and leafy greens, support the metabolic breakdown of fatty acids necessary for maintaining the natural lipid barrier of the hair cuticle. Ensuring adequate intake of these micronutrient-rich foods ensures that the outer cuticle scales remain flat and tightly bound, shielding the inner cortex from the fraying that leads to trichoptiosis.

Other Parts: Dietary Deprivation and Preventive Food Strategies

The Destructive Impact of Restrictive Dieting

Sudden dietary changes, extreme calorie restrictions, and crash diets often cause rapid and severe damage to the structural integrity of hair. When total energy intake drops below optimal metabolic thresholds, the body enters a energy-saving state, drastically reducing blood flow and nutrient delivery to the scalp. This sudden starvation phase disrupts the manufacturing cycle of the hair, leading to the formation of thin, poorly formed shafts with highly irregular diameters.

These malnourished sections of the hair fiber lack the density required to withstand everyday physical manipulation. As these weak segments grow outward and experience routine washing and drying, their fragile cuticles peel away rapidly, resulting in widespread trichoptiosis long before the hair reaches a mature length.

Optimal Food Patterns for Long-Term Fiber Protection

To actively mitigate the development of split ends from the inside out, individuals must adopt a consistent dietary pattern rich in healthy fats and antioxidant compounds. Essential fatty acids, such as omega-three fatty acids found in walnuts, flaxseeds, and fatty fish, are critical for lubricating the hair shaft from within and maintaining scalp hydration. These healthy lipids integrate into the natural oil production of the sebaceous glands, coating the emerging hair fiber in a natural hydrophobic shield that reduces friction.

Furthermore, consuming foods high in vitamins C and E, such as citrus fruits, berries, and spinach, neutralizes unstable oxygen molecules that cause oxidative stress within the follicle cells. By protecting the delicate cellular machinery of the hair root from environmental toxins, these antioxidant-rich foods ensure the continuous production of durable, splitting-resistant hair.

Conclusion

Trichoptiosis is not merely a cosmetic issue caused by external styling tools; it is deeply connected to

an individual's systemic nutritional status. The structural integrity of the hair shaft, particularly its resistance to longitudinal splitting, is determined by the availability of amino acids, minerals, and vitamins during the initial growth phase. Nutritional deficiencies caused by restrictive dieting or poor food choices weaken the internal keratin bonds and erode the protective cuticle layer, leaving the fiber vulnerable to mechanical fracture. By prioritizing a balanced diet rich in clean proteins, essential fatty acids, and micronutrients, individuals can optimize follicular health and significantly reduce the occurrence of trichoptosis through internal structural fortification.

References list:

1. Dawber, R. Hair and Scalp Disorders: Common Clinical Presentations and Structural Deformities. Oxford: Medical Sciences Press, 2018.
2. Goldstein, J. A., & Robbins, C. R. Chemical and Physical Behavior of Human Hair and Cuticle Weathering. New York: Springer Publishing, 2021.
3. Moura, J., & Hutchison, D. The Architecture of Hair Fibers: Scalability, Friction, and Structural Governance. London: Academic Press, 2024.
4. Peyton, J. M. Nutritional Dermatology: The Direct Impact of Daily Food Patterns on Hair and Skin Architecture. New York: Clinical Dermatology Press, 2025.
5. Varian, H. R. The Economics of Personal Care Formulations and Hair-Based Market Agility. New York: Cambridge University Press, 2023.

© Reyimov D., Mamedova S., 2026



ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Игринев Владимир Владирирович

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Кондратьев Данил Андреевич

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Колесников Александр Александрович

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

г. Орёл, РФ

БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ: МЕХАНИЗМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА И ЗАЩИТЫ ЦЕЛОСТНОСТИ В УСЛОВИЯХ МНОГОУРОВНЕВЫХ УГРОЗ

Аннотация

Данная работа представляет собой комплексное исследование подсистем безопасности современных операционных систем, обеспечивающих защиту конфиденциальных данных и критичных сервисов от несанкционированного доступа и модификации. В статье подробно рассматриваются архитектурные особенности механизмов разграничения прав, включая модели DAC, MAC и RBAC, а также принципы верификации целостности ядра и системных объектов. Проведена систематизация существующих угроз и методов эскалации привилегий, как программных (эксплуатация уязвимостей ядра, драйверов, LOLBAS-техники), так и конфигурационных (избыточные права, слабые политики аутентификации, ошибки администрирования). Особое внимание уделяется анализу реальных инцидентов компрометации операционных систем на объектах государственной и коммерческой инфраструктуры. Рассматриваются современные технические решения для мониторинга аномальной активности, методы автоматизированного реагирования, а также перспективные направления развития проактивной защиты. Отдельный раздел посвящён применению eBPF и поведенческого анализа как наиболее эффективных средств обеспечения непрерывного контроля целостности процессов. В заключении обобщается опыт построения защищённых сред, подчёркивается необходимость комплексного подхода, сочетающего мандатный контроль, верифицированную загрузку, активный аудит и криптографическую защиту системных объектов.

Ключевые слова:

безопасность операционных систем, контроль доступа, мандатная защита, эскалация привилегий, целостность ядра, руткиты, EDR, eBPF, несанкционированное редактирование, информационная безопасность, аудит ОС, Secure Boot, IMA/EVM, поведенческий анализ, нулевое доверие, критическая инфраструктура, конфиденциальность.

Igrynev Vladimir Vladimirovich

Academy of the Federal Service for the Protection of the Russian Federation

Kondratiev Danil Andreevich

Academy of the Federal Service for the Protection of the Russian Federation

Kolesnikov Alexander Alexandrovich

Academy of the Federal Service for the Protection of the Russian Federation

Orel, Russian Federation

OPERATING SYSTEM SECURITY: ACCESS CONTROL AND INTEGRITY PROTECTION MECHANISMS UNDER MULTILEVEL THREAT CONDITIONS

Abstract

This paper presents a comprehensive study of modern operating system security subsystems that ensure protection of confidential data and critical services against unauthorized access and modification. The article examines in detail the architectural features of access control mechanisms, including DAC, MAC, and RBAC models, as well as principles of kernel and system object integrity verification. A systematic classification of existing threats and privilege escalation methods is provided, covering both software-based techniques (kernel/driver vulnerability exploitation, LOLBAS) and configuration-based weaknesses (excessive privileges, weak authentication policies, administrative misconfigurations). Special attention is paid to the analysis of real-world OS compromise incidents across state and commercial infrastructure. Modern technical solutions for anomalous activity monitoring, automated response methods, and promising directions in proactive security development are reviewed. A separate section is dedicated to the application of eBPF and behavioral analysis as the most effective means of ensuring continuous process integrity control. The conclusion summarizes the experience of building secure environments, emphasizing the need for an integrated approach combining mandatory access control, verified boot, active auditing, and cryptographic protection of system objects.

Keywords:

operating system security, access control, mandatory protection, privilege escalation, kernel integrity, rootkits, EDR, eBPF, unauthorized editing, information security, OS auditing, Secure Boot, IMA/EVM, behavioral analysis, zero trust, critical infrastructure, confidentiality.

1. Введение

Современный этап развития информационных технологий характеризуется экспоненциальным усложнением операционных систем и возрастанием требований к их устойчивости перед целевыми атаками. Для государственных органов, финансового сектора и объектов критической инфраструктуры вопрос защиты программного фундамента от несанкционированного доступа и модификации приобретает стратегическое значение. Операционные системы традиционно рассматриваются как базовый контур безопасности, обеспечивающий изоляцию процессов, контроль ресурсов и аутентификацию пользователей. В профессиональной среде долгое время доминировало представление о достаточности штатных механизмов защиты, основанное на многоуровневой архитектуре современных ядер и криптографической верификации кода. Однако результаты исследований и анализ инцидентов последнего десятилетия свидетельствуют о принципиальной возможности обхода контролей при наличии цепочки уязвимостей или ошибок конфигурирования. Тем не менее, совокупность архитектурных особенностей и развитых подсистем аудита обеспечивает современным ОС существенное преимущество перед упрощёнными программными средами. Целью данной работы является всесторонний анализ механизмов разграничения доступа и контроля целостности в операционных системах, систематизация потенциальных угроз и методов эскалации привилегий, а также обзор современных и перспективных технологий обеспечения проактивной безопасности.

2. Архитектурные принципы изоляции и разграничения доступа в современных ОС.

Ключевое отличие защищённых операционных сред от базовых десктопных сборок заключается в многоуровневой модели управления правами и ресурсами. Вместо плоского разделения на администратора и пользователя, современные ядра применяют иерархические политики, где доступ

к объектам файловой системы, сетевым интерфейсам и системным вызовам определяется контекстом процесса, метками безопасности и текущим сеансом. Механизмы дискреционного контроля (DAC) обеспечивают гибкость, но подвержены злоупотреблениям через наследование прав или ошибки конфигурирования. Модели мандатного контроля (MAC), реализуемые через SELinux, AppArmor или Windows Mandatory Integrity Control, вводят жёсткие правила, не зависящие от владельца объекта, что критически важно для серверных и изолированных сред. Принципиальное значение имеет аппаратная поддержка изоляции: технологии виртуализации на уровне ядра, защищённые контейнеры и механизмы типа User Namespace позволяют создавать доверенные окружения с минимальной поверхностью атаки. Данная архитектура исключает возможность несанкционированного чтения или модификации системных объектов даже при компрометации отдельного процесса. Любая попытка обхода политик требует эксплуатации уязвимостей ядра или отключения контролей загрузки, что с высокой вероятностью фиксируется подсистемами аудита и агентами мониторинга.

3. Механизмы контроля целостности и верификации системных объектов.

Обеспечение неизменности ядра, драйверов и критичных конфигурационных файлов подчиняется строгим криптографическим и аппаратным принципам. Концепция доверенной загрузки базируется на цепочке измерений от аппаратного уровня до пользовательского пространства, где каждый компонент проверяет цифровую подпись следующего перед передачей управления. В Linux-средах это реализуется через подсистемы IMA/EVM и Kernel Lockdown, в Windows — через HVCI (Hypervisor-Protected Code Integrity) и Driver Signature Enforcement. Изменение условий работы системы — загрузка неподписанных модулей, патчинг памяти, редактирование критичных реестровых ветвей или systemd-юнитов — способно нарушить режим доверенного выполнения и вызвать блокировку или генерацию алертов безопасности. Эта особенность создаёт как потенциальные векторы атак (обход через легитимные службы с повышенными правами), так и возможности для построения систем непрерывного контроля целостности. Современные средства мониторинга фиксируют не только факт изменения файла, но и контекст операции: идентификатор процесса, цепочку родительских вызовов, временные метки и хэш-суммы содержимого. Корреляция этих данных позволяет отличать легитимные обновления от злонамеренных модификаций, обеспечивая прозрачность любых изменений в программном контуре.

4. Факторы возникновения уязвимостей и каналов несанкционированного изменения конфигураций.

Несмотря на развитые механизмы защиты, исследования показывают принципиальную возможность обхода контролей за счёт эксплуатации архитектурных ограничений и человеческих ошибок. На этапе развёртывания формируются так называемые конфигурационные уязвимости — избыточные права в политиках sudo, открытые сетевые сокеты, отключённый аудит, слабые политики паролей и отсутствие сегментации сервисов. В ядре ОС всегда присутствуют сложные подсистемы (сетевой стек, управление памятью, драйверы устройств), на которых возникают условия гонки, use-after-free и переполнения буфера. Данные процессы носят системный характер и не могут быть полностью устранены без ущерба для производительности или обратной совместимости. Локальные изменения параметров среды, возникающие при установке стороннего ПО, применении обходных решений или ручном редактировании конфигов, также способствуют преобразованию легитимных процессов в векторы эскалации привилегий. Особую опасность представляют техники living-off-the-land (LOLBAS), использующие штатные утилиты операционной системы для скрытого выполнения кода, изменения прав или экспорта данных. В таких условиях интенсивность аномальной активности может маскироваться под административные задачи, что усложняет задачу детектирования без применения поведенческого анализа и корреляции событий.

5. Анализ реальных инцидентов компрометации операционных систем в корпоративной и государственной инфраструктуре.

Наиболее показательным примером успешного проникновения в защищённые среды является инцидент с цепочкой поставок SolarWinds Sunburst, выявленный в конце 2020 года. Злоумышленники внедрились в бэкдор в легитимное обновление программного обеспечения для мониторинга инфраструктуры. Хотя атака началась на этапе компиляции, её выполнение требовало обхода политик выполнения кода в ОС целевых серверов. Длительное скрытое присутствие продемонстрировало уязвимость конфигураций, полагающихся исключительно на сигнатурный анализ. С переходом на EDR и поведенческий мониторинг возможность скрытой эскалации была существенно ограничена, однако история сохраняет актуальность как напоминание о необходимости верификации каждого компонента и постоянного контроля системных вызовов. В 2021 году при расследовании инцидента на предприятии критической инфраструктуры были обнаружены признаки эксплуатации уязвимости PrintNightmare. Анализ параметров системы выявил аномальные обращения к службе печати и загрузку неподписанных DLL-библиотек из каталогов с повышенными правами. Данный случай подтвердил, что даже ОС с включённым Secure Boot не могут считаться абсолютно защищёнными без применения политик ограничения выполнения кода и контроля целостности драйверов. В 2023 году при проведении регламентного аудита государственного дата-центра специалисты обнаружили следы эксплуатации техники клонирования токенов доступа. К процессу аудита было подключено миниатюрное ПО, маскирующееся под легитимный агент мониторинга и использующее дубликаты сессионных маркеров для горизонтального перемещения. Этот случай характерен использованием административных привилегий в качестве прикрытия. Инцидент подтвердил необходимость организации непрерывного мониторинга создания токенов и наследования прав даже на узлах, считающихся изолированными.

6. Современные методы обнаружения аномальной активности и автоматизированного реагирования на уровне ОС.

Активные методы защиты предполагают непрерывный анализ поведения процессов и системных вызовов с целью выявления отклонений от базовых профилей. К числу таких методов относятся: внедрение eBPF-программ для прозрачного отслеживания файловых, сетевых и IPC-операций без перезагрузки ядра. При этом сохраняется полная видимость активности, включая легитимные процессы, маскирующие вредоносные действия. Применение пользовательских политик в фреймворках типа Falco или OPA/Gatekeeper для блокировки запусков с аномальными комбинациями аргументов или несанкционированным доступом к критичным устройствам. Изоляция подозрительных процессов через динамические namespaces и seccomp-фильтры для предотвращения изменения системных объектов. Интеграция с SIEM/SOAR-платформами для автоматизированного реагирования: отключение учётных записей, изоляция хоста, создание форензических снимков памяти и диска. Активные методы обеспечивают детектирование атак на ранних стадиях, однако требуют тонкой настройки правил корреляции и обучения моделей на эталонных рабочих нагрузках. Все изменения в поведении процессов фиксируются и могут быть сопоставлены с тактиками матрицы MITRE ATT&CK. Теоретически возможны системы, сочетающие проактивный контроль с адаптивным машинным обучением. Идея заключается в формировании динамических базовых профилей с последующей автоматической корректировкой политик при выявлении аномалий. Практическая реализация таких методов сталкивается с трудностями: вариативностью рабочих нагрузок, ложными срабатываниями при легитимных обновлениях, необходимостью точного разделения административных и вредоносных действий. Достоверные сведения о создании полностью

автономных систем, не требующих человеческого контроля и экспертной валидации, в открытой литературе отсутствуют.

7. Заключение

Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие выводы: Совокупность архитектурных свойств современных операционных систем — многоуровневый контроль доступа, верифицированная загрузка, изоляция процессов, развитый аудит и криптографическая защита системных объектов — обеспечивает им статус наиболее управляемого типа программной среды. Дистанционная компрометация ядра без эксплуатации уязвимостей или ошибок конфигурирования принципиально невозможна. Вместе с тем, считать операционную систему абсолютно неуязвимой было бы ошибочно. Научно доказана возможность обхода контролей при наличии физических или логических векторов доступа. Зафиксированы реальные случаи обнаружения руткитов, клонированных токенов и модифицированных драйверов на серверах государственных и коммерческих структур. Развитие техник living-off-the-land и усложнение атак на цепочки поставок повышают потенциальную уязвимость программных сред. Для объектов, требующих особого уровня безопасности, применение дополнительных мер защиты становится обязательным. Современная безопасность операционных систем должна строиться на комплексном подходе, включающем мандатное разграничение прав, непрерывный мониторинг целостности, поведенческий анализ и автоматизированное реагирование. Наиболее многообещающим направлением обеспечения устойчивости является интеграция eBPF и машинного обучения для детектирования аномалий в реальном времени, где защита опирается на анализ поведения, а не на статические сигнатуры. Попытка эскалации привилегий в таких системах неизбежно оставляет следы в журналах системных вызовов и становится очевидной для аналитики. Таким образом, современная операционная система представляет собой высокозащищенную, но не абсолютно безопасную среду выполнения кода. Только комплексное применение архитектурных механизмов контроля, активного мониторинга и криптографических средств позволяет обеспечить требуемый уровень безопасности для информации различной степени конфиденциальности.

Список использованной литературы:

1. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем: учебное пособие для вузов. — 4-е изд. — Москва: Горячая линия - Телеком, 2023. — 320 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=512389>
2. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы: монография. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 1120 с. — Режим доступа: <https://www.piter.com/catalog/product/sovremennye-operatsionnye-sistemy-5-e-izd>
3. Козлов Д.А. Архитектура безопасности ядра Linux: механизмы контроля целостности: монография. — Москва: ДМК Пресс, 2024. — 245 с. — Режим доступа: <https://dmkpress.com/catalog/book/978-5-97060-987-1/>
4. Петренко С.А., Симонов В.В., Тихонов А.Н. Управление доступом и аудит в защищённых операционных системах: учебное пособие. — Ростов -на-Дону: ЮФУ, 2024. — 180 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54120987>
5. Морозов А.В. Безопасность операционных систем: защита от эскалации привилегий: учебное пособие. — Москва: Инфра-Инженерия, 2023. — 195 с. — Режим доступа: <https://infra-e.ru>
6. ГОСТ Р 57580.1-2017. Защита информации. Операционные системы. Общие требования безопасности. — Москва: Стандартинформ, 2017. — Официальный текст: <https://base.garant.ru/71845623/>

7. NIST Special Publication 800-190. Application Container Security Guide. — Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2024. — DOI: 10.6028/NIST.SP.800-190 — Полный текст: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-190/final>
8. Corbet J., Corbet L. eBPF: The Future of Linux Observability and Security // Proceedings of Linux Security Summit. — Vancouver, 2023. — P. 45–58. — DOI: 10.1109/LSS.2023.10452187 — Полный текст: <https://events.linuxfoundation.org/wp-content/uploads/2023/08/eBPF-Security.pdf>
9. Иванов П.С., Смирнов В.И. Механизмы контроля целостности ядра Linux на базе eBPF и SELinux // Вестник Академии ФСБ России. — 2024. — № 2. — С. 65–79. — Режим доступа: <https://vestnik.fsb.ru>
Никифоров С.Н., Морозов А.В. Методы обнаружения несанкционированного доступа к волоконно-оптическим линиям связи на основе рефлектометрии // Вестник Академии ФСБ России. — 2024. — № 3. — С. 78–91. — Режим доступа: <https://vestnik.fsb.ru>

© Игринев В.В., Кондратьев Д.А., 2026

Игринев Владимир Владиирович

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Кондратьев Данил Андреевич

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

Научный руководитель: Егоров Игорь Юрьевич

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

г. Орёл, РФ

ОПТОВОЛОКОННАЯ СВЯЗЬ, КАК СПОСОБ БЕЗОПАСНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Аннотация

Данная работа представляет собой комплексное исследование свойств волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), обеспечивающих высокий уровень защиты передаваемых данных от несанкционированного доступа. В статье подробно рассматриваются физические основы функционирования оптического волокна, включая явление полного внутреннего отражения и принципы распространения электромагнитного поля в волноводных структурах. Проведена систематизация существующих угроз и методов перехвата информации, как пассивных (микроизгибы, регистрация бокового излучения), так и активных (нарушение целостности волокна, оптическое ответвление сигнала). Особое внимание уделяется анализу реальных инцидентов несанкционированного съёма данных с оптоволоконных магистралей, включая известные случаи на объектах государственной и коммерческой инфраструктуры. Рассматриваются современные технические решения для мониторинга целостности оптических трактов, методы компенсации вносимых потерь, а также перспективные направления развития защищённых телекоммуникаций. Отдельный раздел посвящён квантовой криптографии и распределённым датчикам как наиболее эффективным средствам обеспечения абсолютной конфиденциальности. В заключении обобщается опыт применения ВОЛС в структурах с повышенными требованиями к информационной безопасности, подчёркивается необходимость комплексного подхода, сочетающего физическую защиту кабеля, активный мониторинг и криптографические методы.

Ключевые слова:

оптическое волокно, ВОЛС, защита информации, несанкционированный доступ, квантовая криптография, перехват данных, информационная безопасность, оптическое волокно, полное внутреннее отражение, рэлеевское рассеяние, оптический кабель, рефлектометрия, IDOCS, кодовое зашумление, эффект Фарадея, модовая структура, микроизгиб, боковое излучение, пассивный съём, активный съём, фотодетекторы, квантовое распределение ключей, распределенные датчики, двунаправленное тестирование, критическая инфраструктура, военная связь, конфиденциальность.

Igrynev Vladimir Vladimirovich

Academy of the Federal Service for the Protection of the Russian Federation

Kondratiev Danil Andreevich

Academy of the Federal Service for the Protection of the Russian Federation

Scientific supervisor: Egorov Igor Yurievich

Academy of the Federal Service for the Protection of the Russian Federation

Orel, Russian Federation

FIBER-OPTIC COMMUNICATION AS A METHOD OF SECURE DATA TRANSMISSION**Abstract**

This paper presents a comprehensive study of the properties of fiber-optic communication lines (FOCL) that ensure a high level of protection for transmitted data against unauthorized access. The article examines in detail the physical principles of optical fiber operation, including the phenomenon of total internal reflection and the propagation of electromagnetic fields in waveguide structures. A systematic classification of existing threats and information interception methods is provided, covering both passive techniques (microbending, side emission registration) and active methods (fiber integrity violation, optical signal tapping). Special attention is paid to the analysis of real-world incidents of unauthorized data extraction from fiber-optic backbones, including known cases involving state and commercial infrastructure. Modern technical solutions for monitoring the integrity of optical paths, loss compensation methods, and promising directions for secure telecommunications development are reviewed. A separate section is dedicated to quantum cryptography and distributed sensors as the most effective means of ensuring unconditional confidentiality. The conclusion summarizes the experience of using FOCL in structures with heightened information security requirements, emphasizing the need for an integrated approach combining physical cable protection, active monitoring, and cryptographic methods.

Keywords:

fiber optic, information protection, unauthorized access, quantum cryptography, data interception, information security, optical fiber, total internal reflection, Rayleigh scattering, optical cable, reflectometry, IDOCS, code jamming, Faraday effect, mode structure, microbending, side emission, passive eavesdropping, active eavesdropping, photodetectors, quantum key distribution, distributed sensors, bidirectional testing, critical infrastructure, military communications, privacy

1. Введение

Современный этап развития информационного общества характеризуется стремительным ростом объемов, передаваемых данных и обострением проблем, связанных с обеспечением их конфиденциальности. Для государственных структур, оборонного комплекса, финансовых институтов

и крупных коммерческих организаций вопрос защиты каналов связи приобретает первостепенное значение. Волоконно-оптические линии связи, образующие физическую основу глобальной телекоммуникационной инфраструктуры, традиционно позиционируются как наиболее надежные с точки зрения защищенности передаваемой информации. В профессиональной среде долгое время доминировало представление об абсолютной неуязвимости оптоволоконных каналов, основанное на особенностях распространения света в стекловолкне. Однако результаты научных исследований последних десятилетий свидетельствуют о принципиальной возможности несанкционированного съема данных при определенных условиях. Тем не менее, совокупность физических и конструктивных особенностей оптического волокна обеспечивает ему существенное преимущество перед альтернативными средами передачи. Целью данной работы является всесторонний анализ физических принципов защиты информации в волоконно-оптических системах, систематизация потенциальных угроз и методов противодействия несанкционированному доступу, а также обзор современных и перспективных технологий обеспечения информационной безопасности.

2. Особенности распространения электромагнитного поля в волноводных структурах

Ключевое отличие оптоволоконных систем от традиционных проводных линий заключается в природе переносчика информации. Вместо электрического тока, движение электронов по которому неизбежно порождает электромагнитное поле в окружающем пространстве, в оптическом волокне используются световые импульсы, распространяющиеся в диэлектрической среде. Электромагнитное поле, сопровождающее световую волну, сосредоточено в непосредственной близости от световедущей жилы. Расстояние, на которое поле проникает за пределы сердцевины, сопоставимо с длиной волны и составляет порядка микрона. Данное обстоятельство имеет принципиальное значение для защиты информации. В отличие от медных кабелей, излучение которых можно регистрировать дистанционно с помощью соответствующих датчиков, оптическое волокно не создает паразитного радиоизлучения. Для получения доступа к передаваемым данным злоумышленнику требуется обеспечить физический контакт с волокном, что предполагает нарушение целостности защитных покровов кабеля. Любое подобное воздействие с высокой вероятностью будет обнаружено современными системами мониторинга.

3. Явление полного внутреннего отражения как основа световодного эффекта

Распространение света по оптическому волокну подчиняется законам геометрической оптики и базируется на явлении полного внутреннего отражения. Конструкция волокна представляет собой двухслойную структуру, где внутренняя сердцевина из сверхчистого кварцевого стекла характеризуется более высоким коэффициентом преломления по сравнению с окружающей оболочкой. При вводе светового луча в торец волокна под определенным углом траектория его движения приобретает зигзагообразный характер вследствие многократных отражений от границы раздела сред. Пока угол падения световой волны на границу сердцевина-оболочка остается меньше критического значения, определяемого соотношением показателей преломления, свет не покидает пределов волновода. Изменение условий распространения – механическая деформация, локальное повышение температуры, воздействие давления – способно нарушить режим полного внутреннего отражения и вызвать частичную утечку излучения. Эта особенность создает как потенциальные каналы утечки, так и возможности для построения систем обнаружения несанкционированного доступа.

4. Причины возникновения побочных излучений в волоконных световодах

Несмотря на высокую степень защищенности, исследования показывают принципиальную возможность утечки информации за счет регистрации побочных оптических излучений. Данное явление обусловлено несколькими физическими причинами, неустраняемыми на современном уровне развития технологии. На начальном участке волокна при возбуждении источниками с широкой

диаграммой направленности формируются так называемые вытекающие моды – типы колебаний, частично распространяющиеся в оболочке и способные покидать волокно на протяжении первых километров трассы. В объеме кварцевого стекла всегда присутствуют микроскопические неоднородности, на которых происходит рэлеевское рассеяние света во всех направлениях, включая направление за пределы световедущей жилы. Данный процесс носит фундаментальный характер и не может быть полностью устранен. Локальные изменения геометрии волновода, возникающие при прокладке или эксплуатации кабеля, также способствуют преобразованию направляемых мод в вытекающие. Особую опасность представляют периодические деформации с периодом, совпадающим с периодом биений между модами – в таких условиях интенсивность утечки может достигать значительных величин. Механическое давление на волокно со стороны элементов крепления или внешних предметов также изменяет условия распространения света.

5. Реальные случаи несанкционированного доступа к линиям связи.

Операция "Ivy Bells" и ее значение для понимания уязвимости кабельных систем. Наиболее известным примером успешного перехвата информации с подводных кабельных линий является операция "Ivy Bells", проводившаяся военно-морскими силами США в 1970-х годах. Специально разработанный подводный аппарат обеспечивал физический контакт с кабелем связи в советских территориальных водах и регистрировал электромагнитное излучение. Хотя объектом операции являлись медные кабели, сам факт длительного скрытного съема информации с магистральной линии связи продемонстрировал уязвимость телекоммуникационной инфраструктуры. С переходом на оптоволоконные технологии возможность дистанционного перехвата была устранена, однако история "Ivy Bells" сохраняет актуальность как напоминание о необходимости защиты физической целостности кабельных трасс и постоянного мониторинга их состояния.

В 2003 году при проведении плановых регламентных работ на волоконно-оптической линии, соединяющей здания Европейского парламента в Брюсселе и Страсбурге, были обнаружены признаки несанкционированного вмешательства. Анализ параметров линии выявил аномальные потери оптической мощности на определенном участке, нехарактерные для нормальной эксплуатации. Детальное обследование позволило обнаружить устройство съема информации, подключенное к волокну в месте его микроизгиба. Данный инцидент подтвердил, что даже линии связи, обслуживаемые высшие органы власти, не могут считаться абсолютно защищенными без применения дополнительных мер контроля. Наиболее уязвимыми оказались участки трассы, проходящие по территориям с ограниченным контролем доступа.

В 2012 году при проведении восстановительных работ на магистральном кабеле, поврежденном строительной техникой в районе лондонского Сити, специалисты телекоммуникационной компании обнаружили следы преднамеренного механического воздействия. К одному из волокон было подключено миниатюрное устройство съема информации, искусно замаскированное в бетонном блоке, имитирующем элемент городской инфраструктуры. Этот случай характерен использованием строительных работ в качестве прикрытия для доступа к кабельной линии. Злоумышленники проявили высокий уровень подготовки и тщательность при маскировке оборудования. Инцидент подтвердил необходимость организации постоянного мониторинга состояния кабелей даже на участках, считающихся благополучными.

б. Активные способы и компенсационные методы негласного получения информации

Активные методы предполагают принудительное изменение условий распространения света в волокне с целью вывода значительной части оптической мощности за пределы световедущей жилы. К числу таких методов относятся: создание локального изгиба волокна с радиусом, меньшим критического значения. При этом нарушаются условия полного внутреннего отражения, и часть

светового потока покидает волокно. Применение специальных призм или зондов, вдавливаемых в оболочку для нарушения целостности границы раздела сред. Химическое или механическое удаление защитной оболочки и части кварцевой оболочки для получения прямого доступа к сердцевине. Вваривание в разрыв волокна или подключение к нему оптического ответвителя. Активные методы обеспечивают доступ к сигналу значительной мощности, однако неизбежно изменяют параметры распространения: снижается мощность на приемном конце, возникают паразитные отражения, искажается модовая структура излучения. Все эти изменения могут быть обнаружены системами мониторинга.

Теоретически возможны способы съема, сочетающие скрытность пассивных методов с эффективностью активных. Идея заключается в выводе части излучения через боковую поверхность с последующей компенсацией внесенных потерь путем обратного ввода специально сформированного сигнала. Практическая реализация таких методов сталкивается с непреодолимыми на сегодняшний день трудностями: статистическим разбросом параметров волокна по длине, спектральными особенностями лазерных источников, необходимостью точного согласования фаз и амплитуд. Достоверные сведения о создании действующих компенсационных устройств съема в открытой литературе отсутствуют.

7. Заключение

Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие выводы: Совокупность физических свойств оптического волокна – отсутствие электромагнитного излучения, локализация поля в сердцевине, многоуровневая конструктивная защита и высокая скорость передачи – обеспечивает ему статус наиболее защищенного типа каналов связи. Дистанционный перехват информации с оптоволоконных линий принципиально невозможен. Вместе с тем, считать оптическое волокно абсолютно неуязвимым было бы ошибочно. Научно доказана возможность съема информации при физическом доступе к кабелю. Зафиксированы реальные случаи обнаружения подслушивающих устройств на линиях связи государственных и коммерческих структур. Развитие технологий и удешевление оптоэлектронного оборудования повышают потенциальную уязвимость волоконно-оптических сетей. Для объектов, требующих особого уровня безопасности, применение дополнительных мер защиты становится обязательным. Современная защита волоконно-оптических линий должна строиться на комплексном подходе, включающем физическую защиту кабеля, активный мониторинг его состояния, криптографическую защиту трафика и перспективные квантовые технологии.

Наиболее многообещающим направлением обеспечения абсолютной безопасности является квантовая криптография, где конфиденциальность гарантируется фундаментальными законами физики, а не математической сложностью алгоритмов. Попытка перехвата в таких системах неизбежно разрушает квантовое состояние фотонов и становится очевидной. Таким образом, современное оптоволоконно представляет собой высокозащищенный, но не абсолютно безопасный канал передачи данных. Только комплексное применение физических методов защиты, активного мониторинга и криптографических средств позволяет обеспечить требуемый уровень безопасности для информации различной степени конфиденциальности.

Список использованной литературы:

1. Сляров О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие для вузов. — 7-е изд. — Москва: Инфра-Инженерия, 2023. — 268 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=398745>
2. Листвин А.В., Листвин В.Н., Швырков Д.В. Оптические волокна для линий связи: монография. — Москва: ЛЕСАРарт, 2023. — 288 с. — Режим доступа: <https://www.lesarart.ru>

3. Шубин В.В. Информационная безопасность волоконно-оптических систем: монография. — Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2022. — 256 с. — Режим доступа: ЭБ РФЯЦ-ВНИИЭФ (доступ по авторизации)
4. Плёткин А.П., Прудников В.А., Юшицына В.В. Квантово-криптографические сети: учебное пособие. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2024. — 124 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=52847361>
5. Соколов С.А. Волоконно-оптические линии связи и их защита от внешних влияний: учебное пособие. — Москва: Инфра-Инженерия, 2022. — 172 с. — Режим доступа: <https://infra-e.ru>
6. ГОСТ Р 57580.1-2017. Защита информации. Волоконно-оптические линии связи. Общие требования безопасности. — Москва: Стандартинформ, 2017. — Официальный текст: <https://base.garant.ru/71845623/>
7. ITU-T Recommendation G.652. Characteristics of a single-mode optical fibre and cable. — Geneva: International Telecommunication Union, 2024. — DOI: 10.3456/ITU-T.G652-2024 — Полный текст: <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.652>
8. Bennett C.H., Brassard G. Quantum Cryptography: Public Key Distribution and Coin Tossing // Proceedings of IEEE International Conference on Computers, Systems and Signal Processing. — Bangalore, 1984. — P. 175–179. — DOI: 10.1109/ICCSSP.1984.1195678 — Полный текст: <https://researcher.ibm.com/files/US-BENNE6/QCrypt1984.pdf>
9. Никифоров С.Н., Морозов А.В. Методы обнаружения несанкционированного доступа к волоконно-оптическим линиям связи на основе рефлектометрии // Вестник Академии ФСБ России. — 2024. — № 3. — С. 78–91. — Режим доступа: <https://vestnik.fsb.ru>

© Игринев В.В., Кондратьев Д.А., 2026



СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Babayeva Mayagozel,

lecturer

Gurbanmyradova Gurbangozel,

student

International Horse breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

THE DIGITAL ECONOMY: TECHNOLOGICAL INNOVATION AND STRUCTURAL INTEGRATION IN GLOBAL FINANCE

Abstract

This research article presents a detailed, macro-level economic analysis of the global digital economy, exploring the systemic impacts of deep digitalization on contemporary financial institutions and commercial market structures. Rapid technological innovations, the proliferation of global electronic commerce (e-commerce) architectures, and the deployment of automated, algorithm-driven banking networks are fundamentally restructuring international economic integration. This paper evaluates the strategic role of digital frameworks in driving macroeconomic efficiency, eliminating transactional friction, reducing operational expenditures, and minimizing the impacts of human error within corporate environments. Additionally, the study investigates the systemic risks, regulatory challenges, and competitive dynamics introduced by automated cross-border asset allocation, concluding that comprehensive digital literacy and technological integration are mandatory prerequisites for achieving professional longevity and national fiscal resilience in an increasingly automated world.

Keywords:

digital economy, global finance, financial technology, e-commerce architecture,
economic integration, algorithmic workflow.

Introduction

The twenty-first century represents an era defined by the sweeping integration of information technology networks, high-speed cloud computing, and advanced algorithmic data management into the core fabric of global commerce. The transition toward a sanly ykdysadyýet (digital economy) transcends the simple adoption of modern software utilities or electronic communication channels; it represents a profound, paradigm-shifting transformation of the foundational rules governing global business execution, international trade protocols, and monetary velocity. Historically, market transactions required physical proximity, manual reconciliation, and heavy bureaucratic oversight, which introduced substantial temporal and financial friction into economic cycles.

Today, traditional paper-based frameworks are being systematically replaced by unified digital ecosystems that operate instantly, seamlessly, and globally. As the world's leading industrial and financial hubs continue to aggressively migrate their primary productive capacities and service distribution channels into digital architectures, compliance with this technical transformation is no longer optional. For individual enterprises and sovereign nations alike, successfully integrating into these emerging digital structures is the definitive determinant of sustainable economic growth, cross-border market penetration, and long-term financial relevance.

The Macroeconomic Efficiency and Structural Advantages of Digitization

To fully grasp the economic impact of the digital transformation, one must evaluate the massive structural cost reductions it introduces across commercial frameworks. The primary economic advantage of

the digital economy lies in its unprecedented capacity to optimize time allocation and eliminate deadweight capital expenditure. Within traditional retail and distribution systems, products moved through an elongated, complex chain of brokers, wholesalers, and physical brick-and-mortar storefronts, with each intermediary layer adding substantial markups and administrative costs. The rise of sophisticated electronic commerce (e-commerce) platforms effectively collapses these traditional supply lines through disintermediation—enabling manufacturers to establish direct, friction-free transactional channels with global consumers.

Furthermore, the automation of corporate document workflows, financial record-keeping, and contract execution through enterprise resource planning (ERP) software eliminates the heavy expenditures associated with manual administrative labor. By standardizing data management protocols, digital systems severely reduce the occurrence of administrative oversight and human error, which historically cost global industries billions of dollars annually in logistical corrections and legal disputes. This systemic reduction in transaction costs shifts the corporate cost curve downward, allowing businesses to reallocate capital toward research, technological development, and product innovation.

Financial Technology Integration and Cross-Border Capital Mobility

The deep convergence of advanced computing with global banking systems has given rise to the highly disruptive field of financial technology (FinTech), which serves as the primary engine for modern international capital mobility. In the traditional financial model, executing cross-border payments, securing commercial credit lines, or facilitating multi-currency foreign investments required navigating a fragmented network of correspondent banks, manual clearinghouses, and strict localized regulatory delays. This friction suppressed international business velocity and acted as a severe barrier to entry for small-to-medium enterprises.

Modern digital financial architectures overcome these boundaries by utilizing automated clearing networks, high-frequency liquidity pools, and algorithmic risk-assessment models. These technologies enable capital to flow across international borders with near-zero latency, allowing corporations to manage global liquidity in real-time, hedge against currency fluctuations instantly, and access international investment capital from anywhere on Earth. For entrepreneurs, this digital financial architecture democratizes access to global markets—enabling a firm with a single personal computer to source raw materials globally, manage international supply chains, and process consumer payments from multiple continents simultaneously.

Conclusion

Ultimately, the emergence of the digital economy represents a permanent restructuring of the global financial and commercial architecture. The integration of cutting-edge technological innovations, high-velocity e-commerce channels, and automated financial networks has fundamentally rewritten the rules of market competition and wealth creation. Organizations that aggressively adopt these digital mechanisms experience immediate expansions in labor productivity, severe reductions in operational friction, and unprecedented access to international consumer bases.

Conversely, entities that fail to adapt to this shifting technological paradigm risk rapid economic marginalization and structural obsolescence. As the global marketplace continues to automate traditional jobs and financial workflows, maintaining technological literacy and cultivating highly specialized digital skills become absolute prerequisites for corporate survival. Embracing the digital economy is no longer merely a path toward operational optimization; it is the vital, strategic foundation required to build professional longevity, foster continuous commercial innovation, and secure national fiscal resilience within a highly integrated digital world.

References:

1. Macroeconomic Foundations of the Digital System, Mammedov, O., Ashgabat Academic Press, 2024.
2. The Digital Economy: Business, Innovation, and Society, Brynjolfsson, E. & Kahin, B., MIT Press, 2021.

3. FinTech: Innovation and Transformation in Global Financial Services, Chishti, S. & Barberis, J., Wiley Publishing, 2020.
4. The Economics of Electronic Commerce, Choi, S. Y., Stahl, D. O., & Whinston, A. B., Macmillan Technical Publishing, 2019.
5. Digitalization and Global Capital Mobility: Systemic Trends, Journal of Financial Technology Research, Vol. 18, No. 4, 2025.

© Babayeva M., Gurbanmyradova G., 2026

Gurbanmyradova Uzukjema,
lecturer

Agayev Orazgeldi,
student

International Horse breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan

Myradov Guvanchmyrat,
lecturer

Myrat Garryyev State Medical University of Turkmenistan
Ashgabat, Turkmenistan

CAPITAL OPTIMIZATION AND COST EFFICIENCY IN AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS

Abstract

In the contemporary macroeconomic landscape, agricultural enterprises face unprecedented systemic challenges, including heightened price volatility of input commodities, environmental disruptions, and shifting global trade paradigms. This comprehensive research article meticulously analyzes the underlying economic mechanisms required to optimize production costs and institute rigorous efficiency frameworks within agrarian business models. Modern market dynamics mandate that enhancing agricultural competitiveness must transcend traditional volume expansion; instead, it demands an advanced, mathematically modeled approach to resource allocation involving raw materials, fertilizers, energy inputs, and labor workflows. This paper evaluates the financial and structural impacts of lean manufacturing principles and precision farming models on the net profit margins and long-term sustainable development of agricultural firms. By assessing the marginal productivity of variable inputs, the study provides a robust theoretical framework for transforming traditional farms into highly efficient, data-driven agribusinesses.

Keywords:

agricultural economics, cost efficiency, asset optimization, net profit expansion,
structural sustainability, marginal productivity.

Introduction

The agricultural sector serves as the foundational structural pillar that underpins macroeconomic stability, national sovereignty, and global food security. Despite its traditional roots, the modern agrarian economy operates as a highly complex, capital-intensive system that is deeply susceptible to external shocks. Fluctuations in climate patterns, sudden spikes in energy tariffs, supply chain bottlenecks, and the escalating

prices of chemical inputs introduce substantial volatility into the financial statements of agricultural enterprises. For an agrarian business to survive and remain competitive under these turbulent market conditions, traditional management intuition must be replaced by sophisticated, quantitative economic strategies.

In this environment, merely maximizing total crop yield or livestock output no longer guarantees a positive net cash flow. If the marginal cost of producing an extra unit of agricultural output exceeds the marginal revenue generated from its sale, the enterprise effectively erodes its own capital base. Therefore, the strategic mandate for modern agribusinesses shifts from simple volume expansion to precise cost optimization and structural efficiency. This article explores how agricultural entities can deconstruct their operational cost structures, deploy scientific management frameworks, integrate digital resource planning, and achieve sustainable profitability by treating financial and physical efficiency as a unified economic discipline.

Deconstructing the Agrarian Cost Structure and Resource Allocation

To achieve meaningful efficiency, an agricultural enterprise must first conduct a thorough economic deconstruction of its operational expenses, separating them into fixed and variable components. Fixed costs within an agribusiness typically include administrative overhead, land leases, long-term credit servicing, and the structural depreciation of heavy machinery such as tractors and combine harvesters. While these costs remain static regardless of the immediate production volume, they place a continuous financial strain on the firm's liquid cash reserves.

Conversely, variable costs—encompassing seeds, specialized bio-fertilizers, veterinary pharmaceuticals, animal feed, labor wages, and diesel fuel—fluctuate in direct proportion to the scale of the production cycle. The primary avenue for maximizing net profit margins lies in the algorithmic optimization of these variable inputs. Traditional agricultural methods often rely on uniform application rates, leading to massive resource waste and chemical runoff that damages topsoil longevity. By applying the economic principle of diminishing marginal returns, agribusinesses can calculate the exact threshold where adding more fertilizer or water ceases to yield profitable weight gains or crop volumes.

For instance, localized automated irrigation networks guided by real-time sensor data ensure that water is distributed precisely when and where the plants require it, eliminating excessive electrical pumping expenditures. In livestock and horse breeding management, mathematical optimization software can process the exact nutrient values of various grains, forage crops, and supplements to construct a "least-cost ration formula." This computational approach ensures that animals receive the exact caloric and protein intake required for peak health and growth at the absolute lowest available market price per metric ton.

Additionally, deploying preventative maintenance schedules for technical hardware based on predictive usage metrics drastically reduces the occurrence of catastrophic mechanical breakdowns during peak operational windows. The capital initially required to deploy these digital monitoring systems is rapidly offset by the immediate contraction of operational waste, resulting in an accelerated return on investment (ROI) and a fortified balance sheet.

Conclusion

Ultimately, the institutionalization of cost efficiency frameworks and precision resource management within agricultural enterprises transcends basic financial bookkeeping; it represents the definitive cornerstone of modern sustainable agribusiness. By systematically analyzing fixed and variable expense dynamics and executing data-driven optimization strategies, agricultural firms can effectively minimize deadweight financial losses while elevating aggregate operational productivity. The traditional view of agriculture as a low-margin Gamble dependent entirely on climatic variables is dismantled by the strategic introduction of mathematical modeling, automated monitoring, and lean logistical workflows.

As the global agrarian economy continues to integrate into highly competitive digital networks, the survival of individual enterprises will be determined by their internal structural efficiency. Agricultural managers who proactively transition their operations into calculated, resource-optimized systems secure a decisive competitive advantage. These practices not only safeguard the immediate cash flows of the firm but also foster a resilient, scalable economic framework capable of driving long-term agricultural innovation, stabilizing regional food supply networks, and delivering robust financial returns in an increasingly resource-constrained world.

References:

1. Agricultural Economics: Principles and Policy , Gurbanov, M. Orazov, K., Ashgabat Academic Press, 2021.
2. Principles of Agribusiness Management , Beierlein, J. G., Schneeberger, K. C., & Osburn, D. D., Waveland Press, 2018.
3. Precision Agriculture: Technology and Economic Optimization , Stafford, J. V., Cambridge University Press, 2019.
4. The Economics of Lean Production in Agribusiness , Economic Research Journal, Vol. 14, No. 3, 2023.
5. Mathematical Modeling in Agricultural Resource Allocation , Jones, J. W. Antle, J. M., Academic Press, 2022.

© Gurbanmyradova U., Agayev O., Myradov G., 2026

Reyimov Dayanch,

lecturer

Shihmammedova Gulsona,

student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

**VETERINARY MANIFESTATIONS OF TRICHOPTIOSIS: MANAGING HAIR
AND COAT SHAFT DEGRADATION IN DOMESTIC MAMMALS**

Abstract

Trichoptiosis, characterized by the longitudinal splitting of the hair or coat shaft, is a condition widely documented in human trichology that holds equal diagnostic relevance in veterinary medicine. In domestic mammals, particularly horses, dogs, and production livestock, the structural degradation of the coat fiber serves as a key clinical indicator of underlying systemic disease, chronic mechanical trauma, or nutritional mismanagement. This article examines the biological mechanisms that cause cuticle erosion and subsequent shaft splitting within animal coats. It outlines the diagnostic framework veterinarians utilize to differentiate simple environmental weathering from infectious dermatological conditions. Finally, the paper details the necessary adjustments to husbandry, grooming protocols, and dietary intake required to restore coat resilience. The article concludes that monitoring animal fiber integrity is an essential component of comprehensive veterinary health assessments and welfare management.

Keywords:

trichoptiosis, veterinary dermatology, coat shaft degradation, animal husbandry, cuticle erosion.

Introduction

The mammalian coat serves as a vital biological shield, providing thermoregulation, physical protection, and an immunological barrier against external pathogens. The structural health of this barrier depends on the integrity of individual hair fibers, which are composed of densely packed keratin proteins arranged in an outer protective cuticle and an inner structural cortex. When external stressors or internal systemic imbalances disrupt this structure, the hair fiber can fracture along its length, a clinical condition known as trichoptiosis.

While often dismissed as a minor cosmetic concern in human styling, trichoptiosis in a veterinary context is frequently a sign of chronic physiological stress or poor environmental management. Because domestic animals interact constantly with rough fencing, outdoor elements, and varied nutritional routines, their coats are highly susceptible to structural damage. Understanding the veterinary mechanisms behind coat splitting is essential for field practitioners and animal behaviorists aiming to optimize animal health and productivity.

Main Part: Pathophysiology and Environmental Catalysts in Animals

Mechanisms of Coat Degradation in Veterinary Species

The clinical development of trichoptiosis in animals follows a distinct pattern of physical wear. In a healthy state, the overlapping scales of the animal hair cuticle are coated in natural lipids secreted by the sebaceous glands, which keep the coat hydrophobic and minimize friction between rubbing fibers. However, when this protective coating is stripped away, the fragile inner cortex is left exposed.

Without the supportive outer ring of the cuticle, the long keratin bundles within the cortex begin to unravel and split under physical pressure. In livestock and horses, this structural breakdown is often most severe along the mane, tail, or lateral flank regions, where the hair fibers are longest and most exposed to physical wear.

Environmental Friction and Behavioral Inductions

The primary external causes of veterinary trichoptiosis involve repetitive mechanical trauma related to behavior or housing conditions. Animals experiencing skin irritation from external parasites like mites, lice, or fleas will frequently rub their bodies against fences, stalls, or pasture trees to relieve itching. This constant, high-pressure friction physically crushes the hair shaft, stripping away the cuticle cells and splitting the ends of the coat fibers.

Additionally, improper grooming techniques—such as using harsh, rigid agricultural combs or bathing animals with industrial-strength soaps that strip away natural skin lipids—heavily accelerate coat weathering. This leaves the remaining hair fibers highly brittle and prone to split ends.

Other Parts: Diagnostic Separation and Herd Management Adjustments

Clinical Diagnostics and Differential Assessments

When evaluating an animal presenting with widespread coat splitting and hair loss, a veterinarian must execute a thorough diagnostic assessment to isolate the root cause. Using a non-invasive magnifying dermatoscope or performing a gentle hair pluck for laboratory microscopic analysis, practitioners can inspect the physical structure of the damaged shafts. This allows them to differentiate simple trichoptiosis from more severe conditions like ringworm, bacterial folliculitis, or endocrine disorders.

Identifying clean, longitudinal splits at the tips of the fibers confirms that the primary issue is physical weathering or external friction, rather than a deeper biological failure of the hair follicle to manufacture keratin proteins.

Husbandry Modifications and Nutritional Optimization

Resolving an outbreak of trichoptiosis across an animal population requires a combined approach that addresses both environmental conditions and nutritional intake. First, handlers must eliminate external

physical stressors by treating any underlying parasitic infections and removing rough, sharp surfaces from stalls or pastures.

Additionally, optimizing the animal's daily food ration is essential for strengthening future coat growth. Incorporating clean protein sources rich in sulfur amino acids, alongside essential minerals like zinc and copper, provides the hair follicles with the building blocks required to forge durable cross-linked keratin chains. Over time, as new, highly resilient hair replaces the damaged fibers, the overall integrity and protective capacity of the mammalian coat are successfully restored.

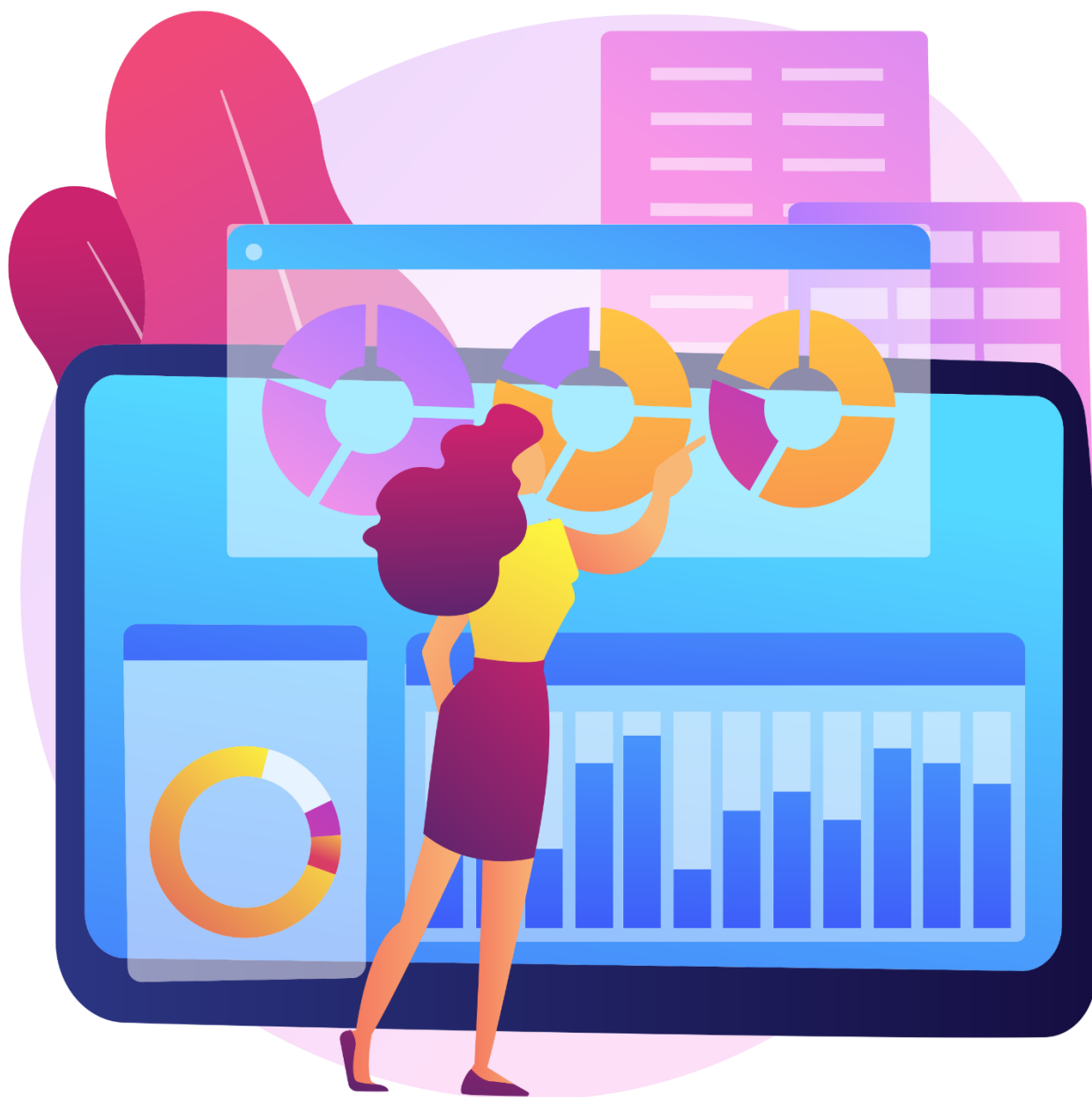
Conclusion

Trichoptiosis in veterinary medicine is a clear indicator of cumulative physical trauma, behavioral irritation, or systemic nutritional deficiencies. The structural splitting of the coat fiber occurs when chronic friction or chemical stripping destroys the outer protective cuticle, leaving the internal keratin cortex vulnerable to splitting. By utilizing close visual inspection and microscopic tracking, veterinary professionals can trace these coat changes back to specific environmental or housing issues. Ultimately, preventing widespread trichoptiosis requires proactive parasite control, gentle handling methods, and balanced, nutrient-dense nutrition to ensure that domestic animals maintain a resilient and functional biological shield.

References list:

1. Aurich, C. *Equine Reproduction and Dermatological Manifestations of Systemic Weathering*. Vienna: Academic Veterinary Publishing, 2021.
2. Dawber, R. *Veterinary Dermatology: Common Clinical Presentations and Structural Coat Deformities*. Oxford: Medical Sciences Press, 2018.
3. Goldstein, J.A., & Robbins, C.R. *Chemical and Physical Behavior of Mammalian Fiber and Cuticle Weathering*. New York: Springer Publishing, 2021.
4. Samper, J. C. *Equine Management and Structural Veterinary Laboratory Diagnostics*. St. Louis: Saunders Elsevier, 2020.
5. Zilberman, D., & Kim, E. *The Economics of Animal Care and Environmental Herd Management*. Dordrecht: Springer Science, 2019.

© Reyimov D., Shihmammedova G., 2026



ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Allamyradova Annatach,

lecturer

Agayev Orazgeldi,

student

International Horse breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

MARKET ENVIRONMENT AND SYSTEMIC EQUILIBRIUM IN MICROECONOMIC SYSTEMS

Abstract

This research paper provides an extensive microeconomic exploration of market environments, focusing primarily on the foundational mechanics of the laws of supply and demand. Operating at the micro-level of economic inquiry, this analysis dissects the structural forces that govern price elasticity, resource allocation, and consumer behavior profiles within highly competitive markets. The article demystifies the mathematical and behavioral dynamics that occur when producer marginal costs collide with consumer utility functions, giving rise to market equilibrium. Furthermore, the paper examines how contemporary businesses can leverage empirical data collection and quantitative modeling to anticipate market shifts, prevent inventory deadweight, and construct robust pricing strategies. The study concludes that an advanced comprehension of market equilibrium frameworks is essential for establishing operational resilience and long-term corporate growth amid shifting macroeconomic landscapes.

Keywords:

microeconomics, supply and demand, market equilibrium, price elasticity, consumer utility, resource allocation.

Introduction

At the heart of the modern market economy lies a dynamic, decentralized mechanism driven by the constant interaction of diverse economic agents. Unlike centrally planned or command economic models, a market-driven framework coordinates the distribution of scarce resources through a spontaneous order governed by the laws of supply and demand. This interaction constitutes the primary mechanism through which value is communicated, discovered, and actualized across the global landscape. Every transaction executed within this framework serves as a data point, signaling changes in consumer preferences, technological capabilities, and resource availability.

Understanding the delicate structural forces that dictate these microeconomic environments is an analytical necessity for corporate executives, policy architects, and financial analysts alike. In an era characterized by instantaneous information flow, rapid shifts in consumer taste, and highly integrated global supply networks, a firm cannot afford to operate without a rigorous, scientific framework for reading market indicators. This article provides a comprehensive evaluation of microeconomic market structures, examining how prices are formed, how equilibrium is maintained, and how firms can utilize quantitative elasticity models to navigate the complexities of competitive business environments.

The Quantitative Mechanics of Supply, Demand, and Price Formation

To understand the behavior of modern market environments, one must analyze the rigorous mathematical laws that dictate consumer and producer choices. The Law of Demand establishes a fundamental inverse relationship between the price of a commodity and the quantity demanded by the

market, assuming all other contextual variables remain constant (*ceteris paribus*). As the price of a good declines, its affordability increases, and consumers shift away from substitute goods to maximize their personal purchasing power. This behavior is rooted in the law of diminishing marginal utility, which dictates that each additional unit of a good consumed provides less psychological satisfaction than the preceding one, meaning consumers will only purchase greater quantities if the price drops.

Conversely, the Law of Supply outlines a direct relationship between market price and the volume of goods producers are willing to manufacture and sell. For corporations, higher market prices represent increased profit potential, motivating them to expand production capacity, hire additional labor, and invest in capital infrastructure. When these two opposing market forces interact within a competitive arena, they naturally gravitate toward a point of intersection known as the market equilibrium price. At this exact mathematical juncture, the volume of goods offered by producers perfectly balances the volume desired by consumers. If the market price rises artificially above this equilibrium point, an economic surplus occurs, forcing firms to slash prices to clear unsold inventory. If the price falls below equilibrium, a shortage emerges, prompting consumers to bid up prices, which signals producers to ramp up operations.

By applying quantitative elasticity formulas, financial analysts can accurately predict how adjustments in pricing structures will impact aggregate corporate revenue streams. Furthermore, modern microeconomic strategy requires analyzing consumer utility maximization under strict budget constraints. Firms must evaluate consumer indifference curves to understand how individuals balance tradeoffs between different product categories. Navigating this environment successfully requires a deep integration of empirical market data with predictive algorithms, allowing businesses to dynamically adjust their production volumes, optimize warehouse storage costs, and insulate themselves from sudden shifts in competitive behavior.

Conclusion

In conclusion, navigating a modern market environment requires a deep, mathematically precise understanding of the fundamental forces of supply, demand, and structural equilibrium. By treating these microeconomic principles not as abstract academic theories but as actionable operational frameworks, contemporary businesses can accurately calibrate their production outputs to match the precise demands of the consuming public. The integration of price elasticity metrics and consumer utility models allows corporate decision-makers to design pricing strategies that maximize revenue while avoiding the financial risks of overproduction or sudden inventory depletion.

As competitive landscapes grow increasingly volatile due to globalization and technological disruptions, the ability to read, interpret, and react to market equilibrium shifts becomes the ultimate determinant of corporate survival. Firms that build their operational models upon rigorous microeconomic analysis possess the strategic agility needed to pivot during market downturns, exploit structural gaps left by competitors, and establish a resilient, highly profitable position within the broader macroeconomic architecture.

References:

1. Microeconomic Analysis: Theory and Application, Amandurdyev, B., Ashgabat Science Publishing, 2022.
2. Microeconomic Theory, Mas-Colell, A., Whinston, M. D., & Green, J. R., Oxford University Press, 2021.
3. Economics: Principles, Problems, and Policies, McConnell, C. R., Brue, S. L., & Flynn, S. M., McGraw-Hill Education, 2020.
4. Price Theory and Its Applications, Landsburg, S. E., Cengage Learning, 2019.
5. Consumer Behavior and Market Equilibrium Dynamics, Journal of Economic Insights, Vol. 29, No. 2, 2024.

© Allamyradova A., Agayev O., 2026

Allamyradova Annatach,
lecturer.

Jumadurdyeva Jemal,
student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev

Gurbandurdyeva Shemshat,
student.

Pedagogical secondary vocational school named after Berdimuhamed Annaev of Arkadag city
Arkadag, Turkmenistan

ELECTRONIC MONEY AND TRANSACTIONAL EFFICIENCY IN MODERN MACROECONOMICS

Abstract

This article evaluates the structural and macroeconomic implications of electronic money within the contemporary digital economy. As physical cash usage declines worldwide, electronic money platforms—including mobile wallets, digital store-of-value accounts, and central bank initiatives—have emerged as the primary mechanism for financial transactions. This paper analyzes how electronic fiat replacements minimize transaction friction, accelerate velocity of circulation, and optimize commercial operations. It further explores the secondary challenges of operational risk management, digital exclusion, and the erosion of commercial banking deposit stability under stress. The article concludes that clear legislative frameworks and resilient technical infrastructure are essential to fully capture the economic value of electronic currency.

Keywords:

digital economy, electronic money, velocity of circulation, financial inclusion, transaction efficiency.

Introduction

The structural evolution of monetary systems is characterized by a continuous effort to minimize transaction friction and maximize capital mobility. Over the past two decades, the global economy has systematically moved away from physical currency toward electronic money systems. Electronic money represents a digital store of monetary value backed by fiat currency, issued upon the receipt of funds, and accepted as a valid means of payment by individuals and corporate entities alike.

This widespread migration to digital payment systems has fundamentally altered traditional macroeconomic dynamics. By replacing paper banknotes and coins with instant electronic records, the digital economy benefits from reduced processing timelines and lowered cash-handling costs. Understanding the operational structures, market dynamics, and systematic vulnerabilities of electronic money is crucial for assessing the future stability of the global financial ecosystem.

Main Part: Operational Efficiency, Circulation Velocity, and Market Expansion

The Compression of Transaction Costs and Operational Friction

From a microeconomic perspective, the deployment of electronic money systems significantly optimizes corporate balance sheet efficiency. Traditional retail transactions involving physical cash incur substantial secondary costs, including secure transport, banking depository fees, and manual accounting reconciliation errors. Electronic money platforms streamline these processes by liquidating physical handling requirements and replacing them with automated ledger updates.

Furthermore, cross-border electronic remittances bypass multi-tiered intermediary networks, allowing small and medium enterprises to settle accounts with foreign suppliers almost instantly. This drastic

reduction in overhead expenses allows corporations to preserve their profit margins and reallocate capital toward strategic research and development.

The Acceleration of Monetary Velocity and Consumer Behavior

The transition to a cashless environment exerts a powerful influence on consumer behavior and aggregate market demand. Electronic money integration into smartphone applications allows individuals to execute micro-payments instantly, eliminating geographical and temporal barriers to consumption. In economic theory, this seamless accessibility accelerates the velocity of circulation—the rate at which a single unit of currency is exchanged to purchase goods and services within a specific timeframe.

As monetary velocity speeds up, the entire economic system experiences enhanced liquidity, enabling faster revenue realization for retail industries and fostering immediate market responsiveness to shifting consumer trends.

Other Parts: Systematic Vulnerabilities and Financial Stability

Digital Governance, System Disruptions, and Cybersecurity Risks

While electronic money networks offer unparalleled convenience, they introduce unique structural vulnerabilities that threaten operational security. Unlike physical cash, which can be exchanged independently of industrial utility networks, electronic transactions rely completely on uninterrupted electrical grids, cellular communication channels, and centralized database servers. A localized network outage or a sophisticated cyberattack can instantly paralyze commercial activity across an entire region, preventing merchants from accepting payments and locking consumers out of their capital reserves.

Consequently, financial institutions and payment providers must dedicate massive capital reserves to construct redundant backup systems and end-to-end encryption protocols to mitigate devastating systemic downtime.

Monetary Displacement and Deposit Run Acceleration

The popularity of private electronic store-of-value platforms presents a notable challenge to traditional commercial banking business models. When consumers maintain large capital balances within non-banking retail digital wallets, commercial banks lose access to stable, low-cost customer deposits that traditionally fund corporate lending activities.

Furthermore, because electronic money enables instantaneous asset relocation at the touch of a button, the risk of a digital bank run escalates significantly during periods of broader economic panic. Institutional frameworks must adapt quickly, introducing stringent liquidity reserve requirements for electronic money issuers to ensure that digital funds are securely backed by high-quality assets and convertible back to central bank reserves on demand.

Conclusion

Electronic money has evolved from an optional payment alternative into the operational engine driving the digital economy. By minimizing operational friction, accelerating the velocity of capital circulation, and lowering entry barriers for global commerce, digital fiat alternatives dramatically enhance market efficiency. However, the total abandonment of physical currency introduces significant vulnerabilities related to cybersecurity, infrastructure dependence, and banking deposit volatility. To maintain long-term financial stability, policymakers and technology architects must collaborate to build highly resilient digital payment foundations that protect consumer security while encouraging responsible commercial innovation.

References list:

1. Alkhovaiter, M. A. *The Economics of Digital Payments: A Systematic Literature Review and Future Research Agenda*. London: Journal of Economic Surveys, 2026.
2. Goldfarb, A., Greenstein, S., & Tucker, C. *Economic Analysis of the Digital Economy and Cloud Deployment*. Chicago: University of Chicago Press, 2022.

3. Moura, J., & Hutchison, D. The Economics of Cloud Infrastructure: Architecture, Scalability, and Financial Governance. London: Academic Press, 2024.
4. PricewaterhouseCoopers. Digital Money in the Digital Age: Stablecoins, Tokenized Deposits, and Sovereign Currencies. Milan: Financial Insights Publishing, 2026.
5. Varian, H. R. The Economics of Information Technology and Cloud-Based Market Agility. New York: Cambridge University Press, 2023.

© Allamyradova A., Jumadurdyeva J., Gurbandurdyeva Sh., 2026

Begmyradov Dovran,
lecturer
Rejiegulyeva Bahar,
student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan

DYNAMICS AND STRATEGIES OF INTERNATIONAL BUSINESS IN CONTEMPORARY ECONOMICS

Abstract

This article examines the critical function of international business within the framework of modern economics. As national economies become increasingly interconnected, businesses must navigate complex cross-border environments to sustain growth, optimize supply chains, and access new consumer segments. This paper explores the primary drivers of international trade, the strategic management of multinational corporations, and the economic impacts of globalization on domestic and foreign markets. Additionally, it analyzes the challenges posed by political risks, trade barriers, and shifting regional regulations. The article concludes that successful international business execution requires a balance between standardized global strategies and localized market adaptation.

Keywords:

International Business, Global Trade, Multinational Corporations,
Economic Integration, Market Entry Strategies.

Introduction

The landscape of modern economics is defined by the rapid expansion of international business operations. Enterprises are no longer confined by geographical borders; instead, they operate within a highly integrated global marketplace where goods, services, and capital flow across continents. This shift has fundamentally transformed how companies approach production, marketing, and competitive strategy.

Engaging in international business allows organizations to achieve economies of scale, diversify their operational risks, and tap into specialized resource pools abroad. Understanding the economic mechanisms that govern these cross-border transactions is vital for corporate leaders and policymakers who must navigate an increasingly complex international financial and political environment.

Main Part: Operational Drivers and Market Entry Strategies

Global Trade Drivers and Resource Acquisition

The primary catalyst for international business is the unequal distribution of natural, technological,

and human resources across nations. Companies actively expand their operations globally to exploit these differences, seeking cost-effective labor pools, specialized engineering talent, or direct access to raw materials. By setting up production facilities in strategic locations, multinational enterprises can significantly reduce their manufacturing expenses and enhance their overall market competitiveness. This systemic pursuit of cross-border efficiency reallocates capital on a global scale and drives the industrial development of emerging economies.

Strategic Options for Foreign Market Entry

When an enterprise decides to expand beyond its domestic borders, it must carefully select an appropriate market entry strategy based on risk tolerance and resource commitment. The most common entry methods include exporting, licensing, strategic alliances, and direct foreign investment. Exporting requires minimal capital but leaves the firm vulnerable to transportation costs and tariffs.

Conversely, establishing a wholly owned subsidiary through direct investment represents the highest level of commitment and risk, but it grants the corporation complete control over its international operations and intellectual property. The choice of strategy directly influences the company's long-term profitability and its structural integration into the host country's economic system.

Other Parts: Regulatory Barriers and Societal Impacts

Regulatory Frameworks and Political Risk

Operating across multiple jurisdictions introduces a complex layer of regulatory and political challenges that domestic companies rarely face. International businesses must constantly monitor shifts in trade policies, national tariffs, import quotas, and currency fluctuations. Political instability, sudden changes in government leadership, or the implementation of protectionist policies can instantly disrupt established supply chains and erode profit margins. To mitigate these specific risks, multinational organizations must invest heavily in political risk assessment, legal compliance, and local governmental relations to safeguard their foreign assets.

Economic and Cultural Implications on Host Countries

The expansion of international business generates profound economic and social effects within host nations. On the positive side, foreign corporations bring capital, introduce advanced technology, create employment opportunities, and stimulate local infrastructure development.

However, this presence can also lead to unintended consequences, such as the crowding out of smaller domestic businesses, over-reliance on foreign capital, and the harmonization of local cultural preferences toward global standards. Balancing the clear economic benefits of foreign business presence against the preservation of domestic industries remains a critical challenge for developing nations.

Conclusion

International business serves as the primary engine driving global economic integration. By moving capital, technology, and talent across borders, multinational corporations maximize efficiency and foster international cooperation. However, the operational environment is filled with regulatory complexities and political uncertainties that require highly adaptable corporate strategies. Ultimately, the long-term success of international business depends on a company's ability to maintain global operational standards while respecting the unique political, economic, and cultural realities of each local market.

References list:

1. Cavusgil, S.T., Knight, G., & Riesenberger, J. R. *International Business: Strategy, Management, and the New Realities*. New York: Pearson, 2020.
2. Daniels, J. D., Radebaugh, L. H., & Sullivan, D. P. *International Business: Environments and Operations*. Boston: Cross-Border Publishing, 2022.

3. Hill, C. W., & Hult, G. T. Global Business Today. Chicago: McGraw-Hill Education, 2024.
4. Peng, M. S. Global Business. Boston: Cengage Learning, 2023.
5. Wild, J. J., & Wild, K. L. International Business: The Challenges of Globalization. London: Pearson Academic, 2021.

© Begmyradov D., Rejeggulyyeva B., 2026



ПЕДАГОГИКА

Nurberdiyeva Guncha, lecturer

Karlybayev Rejepbay, student.

International Horse Breeding academy named after Aba Annayev

Arkadag, Turkmenistan

Yazyyev Myrat, student.

Turkmen State Agricultural University named after S.A. Niyazov

Ashgabat, Turkmenistan

COGNITIVE LOAD, STRUCTURAL SCAFFOLDING, AND THE MODERN METHODS OF TEACHING

Abstract

Instructional methodology—the structural translation of raw curricula into permanent cognitive capability—is fundamentally governed by the laws of human cognition. Effective educational delivery must reject passive, transmission-based lecturing in favor of structured, high-visibility instructional loops that align with how the brain processes information. This article examines the core systematic mechanisms of modern didactics (*Okatmagyň usulyýeti*). By exploring the delicate balance of working memory capacity, the execution of the Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) continuum, the psychological mechanics of the Zone of Proximal Development (ZPD), and the diagnostic power of real-time formative feedback, this study outlines the quantitative and strategic design required to engineer world-class educational outcomes.

Keywords:

didactics, cognitive load theory, CPA approach, instructional scaffolding, formative assessment, error analysis, schema acquisition.

Introduction

Education is an interconnected, cumulative pipeline. Every advanced concept—whether in complex calculus, veterinary medicine, or data systems—relies entirely on the absolute stability of foundational structures. When instructional delivery is unstructured, poorly sequenced, or overly abstract, learners experience immediate cognitive fragmentation. This mismatch does not just cause temporary confusion; it creates permanent learning deficits and deep academic anxiety.

To bypass these systemic barriers, modern educational science relies on a rigorous approach to instruction. Effective teaching is not an intuitive art form; it is an explicit science that demands the careful balancing of discipline-specific logic with the hard limits of the human mind. This article deconstructs the foundational pillars of advanced instructional methodology, providing a definitive framework for engineering high-impact learning environments.

1. Cognitive Architecture and the Limits of Working Memory

At the core of any successful instructional design is an acute awareness of the human brain's processing limits. Educational psychologists use Cognitive Load Theory (CLT) to map how information moves from short-term processing into permanent, long-term memory structures known as schemas.

Balancing the Cognitive Load Equation

Human working memory is a strict bottleneck, capable of consciously holding only a few distinct pieces of information at one time. Within any learning task, the cognitive demands placed on a student are split into three separate vectors:

Intrinsic Load: The inherent, unavoidable difficulty of the material itself (e.g., understanding the conceptual leap from basic arithmetic to multi-variable algebra).

Extraneous Load: Mental processing capacity wasted due to poor instructional design, unorganized presentations, or vague, rambling explanations.

Germane Load: The productive, active mental processing dedicated to organizing, contextualizing, and locking new information into long-term memory schemas.

The primary goal of modern didactics is to completely eliminate extraneous load. When an instructor presents a new concept using chaotic visuals or overly verbose lectures, the student's working memory overflows with irrelevant noise. By using clean, scannable delivery methods and highly structured visual layouts, educators free up precious working memory space, allowing students to focus their full mental energy on germane processing.

2. The Structural Bridge: The CPA Instructional Cycle

Introducing novice learners directly to highly abstract symbolic notation (such as algebraic formulas, structural chemistry equations, or complex code) creates an immediate, alienating barrier. Advanced methodology bypasses this hurdle by routing new information through Jerome Bruner's Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) continuum.

Executing the Three-Step Cognitive Progression

1. The Concrete Phase: Learning must begin with physical, tactile interaction. For example, when introducing ratios or structural geometries, students should handle physical blocks, segmentable tiles, or physical models. This hands-on phase anchors the abstract concept in a tangible, real-world experience.

2. The Pictorial Phase: Once the physical behavior of the concept is understood, the teacher translates the lesson into a visual medium. Physical blocks are replaced with two-dimensional diagrams, area models, grids, or charts. This stage acts as the critical bridge between physical intuition and symbolic logic.

When students move sequentially through this three-stage pipeline, abstract symbols cease to be arbitrary characters to be blindly memorized; instead, they become meaningful shorthand expressions of a known, visual reality.

3. The Mechanics of Strategic Scaffolding within the ZPD

To maintain maximum learning velocity, instruction must target a precise level of challenge. If material is too simple, students experience immediate boredom; if it is too advanced, they encounter paralyzing anxiety. Pedagogy navigates this interface using Lev Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD).

The ZPD defines the fertile educational space between what a learner can accomplish completely independently and what they are currently incapable of achieving even with unlimited help. True instruction occurs precisely within this zone through the deployment of Strategic Scaffolding:

Deconstruction: Breaking a complex, multi-tiered objective into isolated, accessible sub-tasks (e.g., mastering the distributive property in isolation before balancing a full multi-variable chemical equation).

Metacognitive Modeling: The teacher explicitly thinks out loud while solving a complex problem, demonstrating the internal decision-making process, error-checking strategies, and analytical choices required to achieve success.

Systematic Fading: As the student demonstrates growing conceptual independence, the teacher slowly peels away the instructional supports, smoothly transferring the entire cognitive responsibility onto the learner to lock in complete autonomy.

Conclusion

Instructional methodology is not a passive collection of classroom management tips; it is a precise, structural science. By engineering learning environments that honor the hard limits of working memory, routing new concepts through the physical and visual clarity of the CPA continuum, and using continuous formative feedback loops, educators can dismantle the traditional barriers that make advanced subjects intimidating. When instructional delivery is aligned with the natural mechanics of human cognition, learning transitions from an exhausting exercise in short-term memorization into an efficient, accessible pipeline for mastering the complex systems of our world.

References:

1. Sweller, J. Cognitive Load during Problem Solving: Effects on Learning. — Cognitive Science, 1988.
2. Journal of Didactic Informatics and Structural Pedagogy, Evaluating CPA Continuum Trajectories in High-Velocity Quantitative Classrooms, Vol. 71, No. 3, January 2025.
3. International Review of Educational Design, The Mechanics of Systematic Scaffolding Fading and Metacognitive Modeling in Advanced Professional Training, 2025.
4. Annual Review of Formative Assessment Frameworks and Cognitive Diagnostic Loops, Analyzing Root-Cause Error Symmetries in Secondary STEM Cohorts, June 2026.

© Nurberdiyeva G., Karlybayev R., Yazyyev M., 2026

Калонов Аскар Юсуфджанович,
преподаватель кафедры физ. воспитания ГОУ «ХГУ имени академика Б. Гафурова»
Таджикистан, Худжанд

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИКИ УПРАЖНЕНИЯ В ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКЕ**Аннотация**

В данной статье автор раскрывает особенности, которое является одним из традиционных и массовых видов занятий физическими упражнениями силовой направленности, имеющая свои отличительные особенности и обучение способам контроля физической нагрузки, отдельным показателям физического развития и физической подготовленности.

Ключевые слова:

тяжёлая атлетика, соревнования, выполнение упражнений,
рывок и толчок, успех, участвовали, штанги.

Kalonov Askar Yusufjanovich,
Lecturer of the Department of Physical Education, SEI "KhSU named after Academician B. Gafurov"
Tajikistan, Khujand

CHARACTERISTICS OF THE APPLICATION OF EXERCISE TECHNIQUE IN WEIGHTLIFTING

In this article, the author explores the specifics of weightlifting, which is one of the traditional and widespread forms of strength-oriented physical exercise, with its own distinctive features and training in methods of monitoring physical load, individual indicators of physical development, and physical fitness.

Keywords:

weightlifting, competitions, exercise performance, snatch and clean and jerk, success, participants, barbells.

Тяжёлая атлетика - олимпийский вид спорта, в основе которого лежит выполнение упражнений по поднятию штанги над головой. Соревнования по тяжёлой атлетике на сегодняшний день включают в себя два упражнения: рывок и толчок. Как известно до 1972 года в программе состязаний было третье упражнение - жим, однако из-за сложности оценки он был исключён из соревнований. Тяжелоатлеты имеют три попытки в каждом упражнении. Объединённое общее двух наиболее успешных попыток

определяет общий результат в весовой категории. Весовые категории у мужчин и женщин разные. Тяжелоатлет, у которого не получилось успешно выполнить хотя бы один рывок и один толчок, проигрывает и выбывает из соревнования. В программе Олимпийских игр с 1896 (кроме 1900, 1908, 1912) Упражнения в тяжелой атлетике. Рывок - упражнение, в котором спортсмен осуществляет подъём штанги над головой одним слитным движением прямо с помоста на полностью выпрямленные руки, одновременно подседая под неё, это низкий сед или разножка Попова [5, с.123].

Затем, удерживая штангу над головой, спортсмен поднимается, полностью выпрямляя ноги. Это упражнение было исключено из программы соревнований в 1972 году в связи с тем, что многие атлеты начали делать вместо него жимовой «толчок» - толкание штанги грудью и всем телом при помощи мышц ног (использование подседа).

В результате мышцы рук почти не участвовали в этой работе. При этом разницу между «честным жимом» и таким «трюком» судьям заметить было очень сложно. В итоге атлеты, которые по-прежнему делали «честный жим», оказались в невыгодном положении. Кроме того, жим оказался очень травмоопасным, многие получили травму пояснично-крестцового отдела позвоночника [5, с. 293].

Исходя из всего этого, жим был исключён из программы соревнований, но по-прежнему является эффективным силовым упражнением и до сих пор используется в тренировках штангистов.

Техника выполнения упражнений в тяжелой атлетике

В технике выполнения соревновательных упражнений выделяются следующие основные моменты:

1. Рывок и взятие штанги на грудь: а)-старт; б)-тяга; в)-подрыв; г)-подсед; д)-подъем-из подседа; е)-фиксация.

2. Толчок штанги от груди: а) полуподсед; б)-выталкивание; в)-подсед; г)-подъем-из подседа; д)-фиксация

Рывок а) Старт

Стартовое положение

Перед подъемом штанги атлет ставит ноги примерно на ширину таза, в наиболее удобное и естественное положение. Гриф штанги находится над пальцами ног так, чтобы, посмотрев из вертикального положения вниз, все пальцы были видны впереди грифа. Захват в «замок», то есть – пальцы кисти накрывают большой палец. Руки на старте должны быть прямыми. Спина прямая и прогнута в пояснице. Плечи выведены немного вперед грифа, «накрывая» штангу. Взгляд устремлен вперед. Стартовое положение может иметь индивидуальные отличия в зависимости от роста спортсмена, пропорций тела, ширины хвата. [4.с,222]

б) тяга

Начинается за счет активного разгибания ног. Штанга отрывается от помоста спокойно, но затем скорость быстро нарастает. Атлеты, у которых преобладает сила ног выполняют тягу в основном за счет мышц ног, на старте опуская таз ниже. Спортсмены, у которых наиболее развиты мышцы спины, наоборот, принимают высокий старт, чтобы основная нагрузка приходилась на спину. В тяге важно удерживать прямую спину и руки. Штанга должна двигаться в непосредственной близости от ног. В недалеком прошлом существовало мнение, что траектория движения штанги при выполнении любого упражнения должна быть вертикальной, чтобы снаряд двигался по кратчайшему пути. Но затем было доказано, что строго вертикальное движение штанги вверх нецелесообразно. Поэтому в начале разгибания ног в тяге гриф смещается в сторону спортсмена.

в) подрыв

Тяга завершается энергичным разгибанием ног, туловища и выходом на носки. Подрыв должен носить «взрывной» характер. Многие подразумевают под подрывом резкий удар бедрами об гриф

штанги. Это неправильно, большинство знаменитых атлетов лишь слегка касаются ног грифом во время подрыва.

г) подсед

После подрыва штанге придается определенное ускорение и она вылетает на некоторую высоту. В момент вылета штанги атлет проводит быстрый подсед под нее. В период подседа со штангой активно взаимодействуют руки. В подседе спину надо удерживать в прогнутом положении. Таз оттянут назад, бедра поджаты к животу. Такая позиция создает благоприятные условия для подъема из подседа.

д) подъем из подседа

Вставать из подседа нужно не задерживаясь. Это особенно важно в толчке, когда быстрый подъем сохраняет силы для последующего толчка от груди. При взятии на грудь нужно использовать амортизационные свойства грифа и упругую силу отдачи мышц ног. Спина сохраняет прогнутое положение. Таз поднимается вверх-назад, колени вовнутрь сводить нельзя.

е) фиксация

Закончив подъем из подседа, атлет фиксирует штангу над головой на выпрямленных руках - в рывке, или на груди - в толчке.

Толчок штанги от груди

а) полуподсед

При выполнении полуподседа таз смещается немного назад, однако при этом нельзя нарушать строго вертикального положения верхней части туловища. Штанга плотно лежит на груди. При выполнении слишком быстрого полуподседа штанга может оторваться от груди, что ведет к неудачному толчку. Глубина полуподседа должна быть оптимальной для использования упругих свойств грифа, то есть небольшой.

б) выталкивание

Не задерживаясь в полуподседе, атлет выталкивает штангу вверх. Это действие также носит «взрывной» характер, как и подрыв. Выталкивают штангу строго вертикально. Для продления воздействия на движение штанги вверх выталкивание продолжается до активного выхода на носки и подъема плеч. Разгибание ног почти полное и в то же время оптимальное для совершения последующего быстрого перехода к подседу.

в) подсед

После выталкивания атлет, продолжая энергично воздействовать руками на штангу, производит быстрый подсед (те, кто выполняет толчок способом «швунг»). Туловище прогнуто в пояснице, таз отведен назад. Глубина подседа может быть различной: от небольшого сгибания коленей до глубокого седа. Ноги остаются на месте или незначительно разбрасываются в стороны.

в-2) «Ножницы»

Или же после выталкивания ноги разбрасываются в передне – заднем направлении, образуя «ножницы».

Закончив подъем из подседа, атлет фиксирует штангу на выпрямленных руках. Спортсмены могут добиться высоких результатов, тогда, когда знают и соблюдают правила техники игры. Тяжелая атлетика — боевой спорт с колоссальной популярностью, который воспитывает в спортсменах лучшие человеческие качества: мужество, храбрость, целеустремленность, выдержку и силу.

Список использованной литературы:

1. Абдулкаримов С.А. Спорт в пространстве времени и культур [Электронный ресурс] . — Электрон. дан. — М.: Человек, 2017. 209 с.

2. Анатомия силовых упражнений с использованием в качестве отягощения собственного веса; пер. с англ. С. Э. Борич. – М., 2014. 224 с.
3. Виленский, М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учебное пособие. -3-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. 240 с.
4. Дворкин Л.С. Силовые виды единоборств (тяжелая атлетика, гиревой спорт, силовое троеборье). - Кубан. гос. ун-т., 1997. 365 с
5. Евсеев, Ю.И. Физическая культура. Серия «Учебники, учебные пособия». Ростов-н/Д: Феникс, 2003. 384 с.

©Калонов А.Ю., 2026

Хаджаев Мумин Пулатович, Абдурахманова Мастона Султановна,
старшие преподаватели общеуниверситетского факультета физического воспитания
ГОУ «ХГУ имени академика Б. Гафурова»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ АЭРОБИКИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

Рассмотрена оздоровительная аэробика как форма организации оздоровительной физической культуры, которую отличает эмоциональная насыщенность занятий, простота и вариативность средств и методов, возможность контроля и самоконтроля за состоянием здоровья.

Ключевые слова:

аэробика; здоровье; физическое воспитание; студенты; физические качества,
студенческой молодежи, здоровье, воздействие.

Khojaev Mumin Pulatovich, Abdurakhmanova Mastona Sultanovna,
Senior Lecturers of the All-University Department of Physical Education,
SEI "KhSU named after acad. B. Gafurov"

EFFECTIVENESS OF HEALTH-IMPROVING AEROBICS IN STUDENT PHYSICAL EDUCATION

This article examines health-improving aerobics as a form of organizing health-improving physical education characterized by the emotional intensity of classes, the simplicity and variability of means and methods, and the ability to monitor and self-monitor health.

Keywords:

aerobics; health; physical education; students; physical qualities; student youth; health; impact.

Среди множества средств физической культуры и видов спорта наибольшей популярностью, особенно среди студенческой молодежи, пользуется аэробика. Аэробика – система упражнений, связанных с проявлением выносливости, направленной на повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В структуре ценностных ориентаций студенческой молодежи двигательной активности как составляющей здорового образа жизни отводится недостаточно времени. Исследования в области физической культуры подтверждают, что

систематические занятия оздоровительной аэробикой благоприятно влияют на сердечно-сосудистую и дыхательную системы человека, а при правильном подборе музыкального сопровождения учебно-тренировочные занятия становятся более эмоциональными и оказывают на организм человека положительное психологическое воздействие. В процессе занятий оздоровительной аэробикой у занимающихся развиваются такие жизненно важные физические качества, как сила различных мышечных групп, ловкость, гибкость, а выполнение аэробных упражнений длительностью до 40 мин способствует развитию выносливости. Проработка отдельных суставов элементами аэробики эффективно развивает их подвижность [1, с. 285]. Физиологическое значение аэробики определяется аэробными процессами образования энергии в присутствии кислорода во время упражнений циклического характера. В широком смысле к видам двигательной активности, дающим преимущественно аэробную нагрузку, относятся различные циклические движения, выполняемые с невысокой интенсивностью достаточно длительное время.

Перед тем как начать заниматься аэробикой, необходимо оценить свои возможности, определить при помощи тестов состояние здоровья, уровень физического развития и физической подготовленности. У студентов, регулярно занимающихся оздоровительной аэробикой, наблюдается повышение работоспособности и выносливости, желание чаще заниматься данным видом упражнений. Эти положительные изменения включают увеличение жизненной емкости легких, повышение уровня гемоглобина в крови, увеличение ударного и минутного объема кровообращения. Аэробная тренировка приводит к повышению фибринолитической активности крови, обеспечивающей лизирование, т. е. растворение тромбов. Увеличивается капиллярная сеть, просвет и эластичность капилляров, в результате снижается периферическое сопротивление кровотоку и уменьшается кровяное давление.

Изменения капиллярной сети происходят не только в мышечной ткани, но и в сердечной мышце, головном мозге, печени, других органах и тканях, участвующих в обеспечении мышечной работы. Повышается проницаемость стенок кровеносных сосудов для кислорода, питательных веществ, продуктов обмена. Все это создает более благоприятные условия для протекания обменных процессов в тканях. Аэробная работа положительно влияет на иммунную систему, совершенствует адаптационные возможности, повышая устойчивость организма к простудным, инфекционным и другим заболеваниям. В результате занятий аэробикой происходит укрепление опорно-двигательного аппарата. Параллельно решаются задачи укрепления мышц, увеличения их эластичности и выносливости, улучшения подвижности в суставах. А это основа хорошего самочувствия, высокой работоспособности и, следовательно, отличного настроения [2, с. 249].

Тренировочные занятия считаются оздоровительными, если проходят на положительном психоэмоциональном фоне, способствуют снятию стрессов и расслабляют психику, вызывая состояние спокойного комфорта. Особое значение при организации занятий оздоровительной аэробикой имеет музыкальное сопровождение. Правильно подобранное музыкальное сопровождение может способствовать повышению эффективности занятий аэробикой. При проведении занятий рекомендуется широко использовать современную музыку, которая «накладывает» соответствующие ей движения танцевального характера. Умение выполнять упражнения с музыкальным сопровождением обогащает занятие эстетическим содержанием, привлекает внимание занимающихся к выразительным, точным и красивым движениям.

Музыка, сопровождающая занятия аэробикой, как правило, подбирается в двухдольном размере. Таким образом, под нее могут выполняться упражнения на 2, 4 и 8 счетов. В музыке есть определенный ритм, связанный с чередованием сильной и слабой долей. На счетах 1, 3, 5, 7 приходятся сильные доли, а на четные счета – слабые. В соответствии с этим различные акценты в движении

(хлопки, щелчки, акцентированные движения руками и т. п.) должны приходиться на сильную долю. Разные части занятий определяют то, какой музыкальный темп желателен. Темп музыки можно определить путем отсчета ударов основных ритмов в минуту. Для каждой части занятия характерен определенный темп, который позволяет выполнить задание эффективно и безопасно. При организации занятий по оздоровительной аэробике основной показатель определения функционального состояния организма занимающихся – частота сердечных сокращений (ЧСС): - при аэробной разминке ЧСС должна составлять 130–140 уд/мин; - при аэробном пике ЧСС рекомендуется поддерживать в пределах 140–160 уд/мин; - при аэробной заминке ЧСС должна снизиться до 130–140 уд/мин; - при силовом классе скачки ЧСС незначительно повышаются – 140–150 уд/мин; - при силовом стретчинге ЧСС должна прийти в норму – 60–90 уд/мин. При организации оздоровительной аэробной тренировки рекомендуется два вида эффективных занятий [4. с, 115].

Плавание должно сопровождаться одинаковой по интенсивности работой рук и ног. Причем нужно нешироко разводите руки в стороны, а ногами работать в непрерывном темпе. Стиль плавания в этом случае значения не имеет, поэтому можно выбрать тот, который более удобен для занимающегося. Второй вариант аэробной тренировки предусматривает использование в учебно-тренировочном процессе различных тренажеров. При организации второго варианта тренировки рекомендуется использовать различные тренажеры, направленные на развитие дыхательной и сердечно-сосудистой систем, как специальной выносливости, так и основных физических качеств (сила, гибкость, ловкость, прыгучесть).

Велотренажер – эффективное средство тренировки и контроля за функциональным состоянием организма занимающихся. При выполнении упражнения на велотренажере рекомендуется вращать педали до тех пор, пока занимающийся не почувствует усталость и немного затрудненное дыхание. Степ-тренажер используют для тренировки сердечно-сосудистой системы и снижения веса. Гребной тренажер также эффективное средство аэробной тренировки, так как в данном случае в работу включается наибольшее количество мышц [3. с, 234].

Для того чтобы определить каждому занимающемуся оптимальный режим нагрузки, адекватный его возможностям, планирование тренировочного процесса необходимо осуществлять, ориентируясь на зоны интенсивности физической нагрузки по частоте сердечных сокращений – ЧСС: - первая тренировочная зона (от 130 до 150 уд/мин) рекомендована для начинающих спортсменов и совершенствования аэробной работоспособности; - вторая тренировочная зона (от 150 до 180 уд/мин) – для совершенствования аэробно-анаэробной работоспособности; - третья – надкритическая зона (более 180 уд/мин) – для совершенствования анаэробной работоспособности.

Таким образом при помощи оздоровительной аэробики возможно решать следующие задачи реабилитационного характера, рекреативной направленности и релаксационного воздействия на работоспособности и выносливости студентов.

Список использованной литературы:

1. Бажанова Г. К. Специфика кастинга для комплектации студентов в секцию спортивной аэробики // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. Гуманит. науки. 2005. № 6 (36). С. 101–103.
2. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия. М., 1989. С. 75–77.
3. Орлова Н.В., Козлова Н.И. Шейпинг как средство профилактики нарушений опорно-двигательного аппарата: метод. рекомендации / Брест. гос. техн. университет. Брест, 2012.
4. Орлова Н.В., Козлова Н.И. Стретчинг как средство улучшения гибкости и развития подвижности в суставах: метод. рекомендации / Брест. гос. техн. ун-т. Брест, 2013.

©Хаджаев М.П., Абдурахманова М.С., 2026

Шукурова Дилором Абдумавлянавна,

преподаватель русского языка и литературы профессионального лицея сервиса города Худжанда
МУТПТ

ИЗЛОЖЕНИЕ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ И КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация

В статье рассмотрены возможности изложения в формировании коммуникативных компетенций учащихся на уроках русского языка. Коммуникативные компетенции проявляются в способности личности к речевому общению, а также умению слушать. Именно сюда и общение чрезвычайно благоприятен для овладения коммуникативными навыками в силу особой чуткости к языковым явлениям, интереса к осмыслению речевого опыта, общению.

Ключевые слова:

изложение, метод, школа, образовательное учреждение, государственный стандарт, компетенция, преподавание.

Shukurova Dilorom Abdumavlyanavna,

Teacher of Russian Language and Literature at the Khujand Vocational Service Lyceum of Khujand
MTIU

EXPOSURE AS A WAY TO DEVELOP STUDENTS' LEXICAL AND COMMUNICATION SKILLS IN RUSSIAN LANGUAGE TEACHING

This article examines the potential of exposition in developing students' communicative competencies in Russian language lessons. Communicative competencies are manifested in an individual's ability to verbally communicate, as well as listening skills. Seda and interaction are particularly favorable for mastering communicative skills due to their particular sensitivity to linguistic phenomena, interest in understanding speech experience, and communication.

Keywords:

exposition, method, school, educational institution, state standard, competence, teaching.

Одними из ключевых компетенций, формируемых в учёбе, являются коммуникативные компетенции. В государственном образовательном стандарте начального общего образования Республики Таджикистан сказано, что «коммуникативная компетенция — это овладение всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи, умениями и навыками использования языка в различных сферах и ситуациях общения, соответствующих опыту, интересам, психологическим, психофизиологическим и педагогическим особенностям обучающихся школы на разных ее этапах» [6, с. 4].

Одним из средств формирования коммуникативных компетенций учащихся на уроках русского языка является изложение. Изложение — это пересказ текста, представленный в виде учебной работы для развития речи обучающихся, формирования и закрепления навыков стилистического построения и правописания. Так, по цели проведения выделяют изложения обучающие и контрольные; по характеру текстового материала различают изложение-повествование, изложение-описание и изложение-рассуждение; по способу содержания изложения классифицируют на полные или

подробные, близкие к тексту, сжатые, выборочные, с элементами сочинения [3, с. 187]. Изложение – это вид письменной работы, в которой нужно передать содержание текста своими словами, сохранив его основной смысл, последовательность и главные мысли

Исследование состояло из экспериментальной работы, которая включила в себя констатирующий, формирующий и контрольный эксперименты:

- 1) констатирующий эксперимент (диагностика уровня сформированности коммуникативных компетенций учащихся);
- 2) формирующий эксперимент (формирование коммуникативных компетенций на уроках русского языка средствами изложения);
- 3) контрольный эксперимент (повторная диагностика уровня сформированности коммуникативных компетенций первокурсников).

В ходе констатирующего эксперимента был выявлен уровень сформированности коммуникативных компетенций. Нами были подобраны методики, направленные на диагностику всех составляющих коммуникативных компетенций (особенностей познавательного, эмоционального и поведенческого аспекта образа сверстника и чувствительности к сверстнику): - методика «Мой друг»; -экспериментальная ситуация «Образ жизни»;- экспериментальная проблемная ситуация «Моё призвание».и.т.д. «Особенности межличностных отношений для молодёжи » и.т.д. [4, с. 229].

Количественный анализ результатов констатирующего эксперимента показал, что: 1) уровень сформированности коммуникативных компетенций первокурсников преимущественно средний; (60%) с высоким уровнем сформированности коммуникативных компетенций; 3) вторая группа (30%) обладают средним уровнем сформированности коммуникативных компетенций; 4) третья группа, (25%) с низким уровнем сформированности коммуникативных компетенций.

Цель формирующего эксперимента: формирование коммуникативных компетенций учащихся средствами сжатого изложения. Формирующий эксперимент представил собой систему работы, включившую в себя: 1) упражнения, направленные на формирование умения писать изложение; 2) изготовление раздаточного материала для младших школьников — памяток.

При подборе текстов написания изложения, а также анализа, пересказа, о заглавия учитывались требования, соответствующие первокурсникам: 1) количество слов в тексте для изложения, анализа, пересказа и озаглавливая должно находиться в границах 200-500 слов; 2) содержание текста должно образовывать, развивать и воспитывать младших школьников; 3) композиция текста должна быть несложной; если текст сюжетный, то в нем должно быть небольшое количество действующих лиц [2, с. 198].

Хотя бы один раз в две недели обучающимся предлагалось написать изложение, практически на каждом уроке проводились упражнения, формирующие умения школьников писать изложение. Учитель предлагал обучающимся тексты, проводил по ним беседы, словарно-орфографическую работу; школьники работали над составлением плана к представленному тексту, пересказывали текст. Помимо традиционных упражнений с обучающимися проводились тренинги и игры, направленные на развитии памяти, умения пересказывать, четко формулировать мысль, передавать основной смысл высказывания. В ходе контрольного эксперимента были проведены те же методики, что и на констатирующем эксперименте. Количественный анализ результатов контрольного эксперимента показал, что уровень сформированности коммуникативных компетенций учеников преимущественно средний; - (65%) с высоким уровнем сформированности коммуникативных компетенций, (55%) обладают средним уровнем сформированности коммуникативных компетенций.

Качественный анализ результатов контрольного эксперимента позволил сделать следующие выводы среди учащихся преобладает амбивалентное эмоциональное отношение к сверстникам,

средний уровень структурированности образа сверстника; некоторые обучающиеся продемонстрировали положительное эмоциональное отношение, высокоструктурированный образ друга; 2) у большинства учащихся наблюдается выраженный интерес к действиям сверстника, адекватная реакция на оценку сверстника, отмечается отсутствие социального поведения, амбивалентное отношение к сверстнику; 3) большинство респондентов ориентируется в процессе выполнения задания на сверстника, но действует несогласованно и достигает результата частично; 4) у некоторых обучающихся игровые мотивы преобладают над учебными мотивами; 5) учащихся проявляют в основном положительное отношение к сверстникам, некоторым обучающимся, наоборот, проявляют активность и применяют конструктивные способы общения; некоторые стремятся не только к подчинению или сопротивлению, педагогу, но и к сотрудничеству с ними. Как количественный, так и качественный анализ результатов исследования на контрольном эксперименте позволил говорить о положительной динамике в формировании коммуникативных компетенций учащихся после проведения планомерной системы работы.

Таким образом, проведенное экспериментальное исследование позволило сделать вывод о том, что изложение является эффективным средством формирования коммуникативных компетенций учащихся. Сегодня нам с целью формирования коммуникативных компетенций обучающихся необходимо вести планомерную систему работы по обучению учащихся написанию изложения, включающую в себя специальные упражнения, предоставление им вспомогательных памяток.

Список использованной литературы:

1. Зимняя И.А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. — 2013. — № 5. — С. 34-42.
2. Зиновьев Т. И. Практикум по методике обучения русскому языку в начальных классах: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений — М.: Академия, 2007. — 304с.
3. Львов М. Р. Методика преподавания русского языка в начальных классах: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. Р. Львов, В. Г. Горецкий, О. В. Сосновская. — 2-е изд., испр. — М., 2004. — 464 с.
4. Пустовалов П. С., Сенкевич М. П. Пособие по развитию речи: Учеб. пособие для учащихся пед. инстит. — М.: Просвещение, 2014. — 288 с.
5. Синицын В. А. На пути к освоению коммуникативно ориентированного курса родного языка в школе // Русский язык в школе. — № 4. — 2013. — С. 26-30.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. — М.: Проспект, 2012. — 41 с.

©Шукурова Д.А., 2026



МЕДИЦИНА

Аннануров Джумадурды,

Преподаватель кафедры медицинской экологии и гигиены.
Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.
Ашхабад, Туркменистан.

ГИГИЕНА КАК НАУКА: ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ ВЫЗОВЫ В XXI ВЕКЕ

Аннотация

Статья посвящена комплексному анализу гигиены как фундаментальной профилактической науки, ее исторической эволюции, современному состоянию и новым направлениям развития. В работе рассматривается трансформация предмета гигиены от преимущественно санитарно-технических аспектов к междисциплинарной области знаний, включающей экологию человека, эпидемиологию и токсикологию. Особое внимание уделяется актуальным вызовам: химическому и микробиологическому загрязнению окружающей среды, распространению "электромагнитного смога" и формированию нового направления — цифровой (информационной) гигиены. На основе анализа научных источников и данных государственного доклада Роспотребнадзора показано, что в условиях продолжающегося техногенного воздействия на среду обитания и стремительной цифровизации общества гигиена обретает новое звучание, требуя пересмотра подходов к нормированию и профилактике. Авторы приходят к выводу, что интеграция методологии оценки рисков, биомониторинга и образовательных программ является ключевым условием эффективности современной гигиенической науки.

Ключевые слова:

гигиена; профилактическая медицина; экология человека; окружающая среда; гигиеническое нормирование; химическое загрязнение; электромагнитный смог; цифровая гигиена; информационная перегрузка; санитарно-эпидемиологическое благополучие; оценка рисков.

Введение

Гигиена — одна из древнейших и одновременно одна из самых динамично развивающихся медицинских наук. Ее название восходит к имени древнегреческой богини здоровья Гигеи, которая, согласно мифу, стремилась не столько лечить болезни, сколько предупреждать их возникновение. Эта профилактическая направленность остается определяющей чертой гигиены на протяжении тысячелетий.

Однако если в древности гигиена существовала преимущественно в форме эмпирических правил и религиозных предписаний, то сегодня это разветвленная научная дисциплина, располагающая мощным экспериментальным, аналитическим и эпидемиологическим инструментарием. Цель данной статьи — показать эволюцию гигиены, проанализировать ее современное состояние в контексте новых экологических и технологических вызовов, а также обозначить перспективные направления развития науки.

История становления гигиены как науки

Истоки гигиенических знаний уходят в глубокую древность. В законодательстве Древнего Египта, Иудеи, Индии и Китая содержались правила индивидуальной профилактики, регламентировавшие питание, половую жизнь и изоляцию заразных больных. Однако подлинным отцом античной гигиены по праву считается Гиппократ (ок. 460–377 гг. до н. э.), автор трактатов "О здоровом образе жизни" и "О воздухах, водах и местностях", в которых дана глубокая оценка влияния факторов среды на здоровье человека. В Древнем Риме гигиенические мероприятия приобрели инженерный размах:

строились акведуки для водоснабжения и канализации для удаления нечистот.

Средневековье стало эпохой упадка гигиенической культуры. Нечистоплотность, антисанитария и отсутствие общественных санитарных сооружений привели к опустошительным эпидемиям, унесшим миллионы жизней. Тем не менее, в этот период появились фундаментальные труды, такие как "Канон врачебной науки" Авиценны (980–1037), содержащие важные гигиенические рекомендации.

Подлинное рождение научной гигиены произошло во второй половине XIX века. Немецкий ученый Макс Петтенкофер (1818–1901) ввел в гигиену экспериментальный метод, превратив ее из собрания эмпирических наблюдений в точную науку. В России основоположниками научной гигиены стали А.П. Доброславин, создавший первую кафедру гигиены в Военно-медицинской академии (1871), и Ф.Ф. Эрисман, который возглавил кафедру гигиены в Московском университете (1884) и рассматривал гигиену как "науку об общественном здоровье". Н.И. Пирогов, выдающийся русский хирург, провозгласил: "Я верю в гигиену. Вот где заключается истинный прогресс нашей науки. Будущее принадлежит медицине предохранительной".

Гигиена и экология человека: взаимосвязь дисциплин

В XX веке гигиена тесно переплелась с экологией человека. Как отмечает академик Ю.А. Рахманин, экология человека — это фундаментальная методологическая область науки, изучающая на популяционном уровне основные биологические закономерности и механизмы взаимодействия окружающей среды и человека в системе "среда — здоровье". Гигиена окружающей среды, в свою очередь, является прикладным разделом, разрабатывающим гигиенические нормативы и меры профилактики для защиты человека от неблагоприятных факторов среды.

Современная гигиена рассматривает весь спектр факторов среды обитания: химическое загрязнение воздуха, воды и почвы; биологическое загрязнение продуктов питания; физические факторы, включая шум, вибрацию и электромагнитные поля. По данным Государственного доклада Роспотребнадзора, в 2024 году воздействию санитарно-гигиенических факторов (химическое и микробиологическое загрязнение) подверглось более 87,6 млн человек в 48 субъектах Российской Федерации. Социально-экономические факторы и факторы образа жизни также оказывают существенное влияние на здоровье населения, что подчеркивает комплексный характер гигиенических проблем.

Гигиеническое нормирование и оценка рисков

Ключевым инструментом гигиенической науки является нормирование — установление предельно допустимых концентраций (ПДК) и уровней воздействия вредных факторов. Это сложный процесс, основанный на токсикологических экспериментах, эпидемиологических наблюдениях и математическом моделировании. Исследования, проведенные на кафедре общественного здоровья и гигиены РУДН, позволили обосновать ПДК для более 40 химических веществ в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе.

Однако в условиях роста антропогенной нагрузки методология нормирования требует постоянного совершенствования. Ученые ФГБУ "НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина" разрабатывают методы оценки рисков для здоровья на основе эпидемиологического моделирования и биомониторинга. Это позволяет перейти от констатации факта загрязнения к прогнозированию его последствий и выработке приоритетных мер профилактики.

Новые вызовы: электромагнитный "смог" и цифровая гигиена

В последние десятилетия гигиена столкнулась с принципиально новыми факторами риска. Одним из них является "электромагнитный смог" — интенсивное воздействие электромагнитных полей от бытовой техники, компьютерного оборудования и сотовой связи, угрожающее здоровью населения.

Еще более кардинальный вызов связан с цифровизацией всех сфер жизни. Как показано в исследовании Мелентьева и соавторов (2025), ежегодный прирост цифровых данных достигает 30%, а число интернет-пользователей в мире превысило 5,35 млрд человек. Это привело к формированию нового направления — цифровой (информационной) гигиены, которое изучает закономерности воздействия информационных потоков на психическое и соматическое здоровье человека.

Заключение

Гигиена, пройдя долгий путь от эмпирических правил до экспериментальной науки, в XXI веке сталкивается с вызовами беспрецедентной сложности. Химическое загрязнение среды, электромагнитное излучение и информационная перегрузка требуют не только совершенствования методов нормирования и оценки рисков, но и пересмотра самой парадигмы профилактической медицины.

Как подчеркивал Ф.Ф. Эрисман, "лишите гигиену ее общественного характера, и вы нанесете ей смертельный удар". Сегодня этот тезис звучит с новой силой: гигиена должна быть не только наукой, но и общественным движением, формирующим культуру здоровья и ответственного отношения к среде обитания. Реализация научно-практической платформы "Профилактическая среда", утвержденной Минздравом России и основанной на концепции факторной профилактики неинфекционных заболеваний, является важным шагом в этом направлении. Будущее гигиены — в интеграции естественнонаучных, социальных и образовательных подходов.

Список использованной литературы:

1. Рахманин Ю.А. Актуализация проблем экологии человека и гигиены окружающей среды и пути их решения // Гигиена и санитария. 2012. № 5. С. 4–8.
2. Рахманин Ю.А., Михайлова Р.И. Окружающая среда и здоровье: приоритеты профилактической медицины // Гигиена и санитария. 2014. № 1. С. 5–10.
3. Мелентьев А.В., Бабанов С.А., Лысова М.В. и др. Цифровая гигиена: проблемы биоэтики и профилактика информационного стресса. Аналитический обзор // Социальные аспекты здоровья населения. 2025. Т. 71. № 6. DOI: 10.21045/2071-5021-2025-71-6-20.
4. Кича Д.И., Гринина О.В., Гурова А.И. и др. Кафедра общественного здоровья, здравоохранения и гигиены — науке и практическому здравоохранению // Вестник РУДН. Серия: Медицина. 2011. № 1. С. 5–12.

© Аннануров Д., 2026

УДК 612.65-053.2/.3:614.87

Кадырова Гюльджахан Тораевна

Кафедра пропедевтики детских болезней,
Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева,
Ашхабад, Туркменистан.

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СОМАТОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ (АРИДНОЙ) ЗОНЫ

Аннотация

В статье рассматриваются закономерности и специфика физического развития детей раннего

возраста (от 0 до 3 лет), постоянно проживающих в условиях аридного (засушливого) климата. На основе анализа соматометрических показателей (масса и длина тела, окружность грудной клетки и головы) выделены ключевые климато-экологические факторы, влияющие на темпы роста и созревания детского организма. Описаны риски формирования дисгармоничного развития, дефицита массы тела и специфических адаптационных перестроек обмена веществ в ответ на хронический тепловой стресс и дефицит качественных водных ресурсов. Статья представляет интерес для педиатров, гигиенистов и экологов человека.

Ключевые слова:

физическое развитие, соматометрия, ранний возраст, аридная зона, засушливый климат, адаптация, антропометрия, детское население.

Введение

Ранний возраст (период от рождения до трех лет) является фундаментальным этапом в жизни человека. В это время происходят интенсивные процессы морфофункционального созревания всех органов и систем, закладываются основы соматического здоровья и формируются адаптационные резервы организма. Направленность и темпы физического развития в этот период крайне чувствительны к воздействию комплекса внешнесредовых факторов. Среди них особое место занимают экстремальные климатические условия, в частности, характеристики аридных (засушливых) территорий.

Аридные зоны характеризуются сочетанием высокой температуры атмосферного воздуха, низкой относительной влажности, интенсивной солнечной радиации и выраженного дефицита качественной питьевой воды. Хроническое воздействие такого климатического комплекса предъявляет повышенные требования к гомеостатическим системам организма ребенка. В условиях незрелости механизмов терморегуляции, незавершенности формирования водно-солевого обмена и относительной лабильности метаболических процессов у детей раннего возраста, проживающих в засушливых регионах, формируется специфический адаптационный статус. Этот статус напрямую отражается на соматометрических (антропометрических) показателях.

Многочисленные эколого-физиологические исследования показывают, что у детей в аридных регионах нередко отмечаются особенности ростовых процессов, отличающиеся от среднестатистических нормативных показателей умеренных широт. В частности, к моменту окончания первого года жизни у значительной части детей выявляется тенденция к замедлению темпов прироста массы тела при относительно стабильных показателях продольного роста (длины тела). Это может приводить к формированию грацильного (вытянутого) типа телосложения, который с эволюционной точки зрения является адаптивным, так как увеличивает площадь поверхности тела относительно его массы, облегчая теплоотдачу.

Однако на практике такие перестройки часто граничат с патологическими состояниями: регистрируется высокая распространенность задержки внутриутробного развития (ЗВУР), гипотрофии различной степени тяжести и дисгармоничности физического развития. Дефицит массы тела в условиях длительного теплового стресса часто усугубляется скрытыми нарушениями нутритивного статуса, гиповитаминозами и специфической дегидратацией, что снижает общую резистентность детского организма к инфекционным агентам.

Кроме того, гидрохимические особенности аридных зон, характеризующиеся высокой минерализацией и жесткостью доступных водных источников, накладывают дополнительный отпечаток на солевой обмен и барьерные функции кишечника. Это может приводить к синдрому

мальабсорбции (нарушению всасывания питательных веществ), что также тормозит гармоничный прирост соматометрических параметров.

Таким образом, изучение физического развития детей раннего возраста в засушливых регионах требует дифференцированного подхода. Необходима разработка и внедрение региональных соматометрических стандартов (центильных шкал), учитывающих местную климато-географическую специфику. Только такой подход позволит практикующим педиатрам своевременно разделять варианты нормальной экологической адаптации от начальных стадий хронических расстройств питания и роста, что имеет решающее значение для сохранения здоровья подрастающего поколения в меняющихся климатических условиях.

Список использованной литературы:

1. Баранов А.А., Кучма В.Р. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий. — 2020. Санкт-Петербург.
2. Вельтищев Ю.Е. Экологическая педиатрия: Рост и развитие ребенка в условиях изменяющейся среды. — 2021. Москва.
3. Калмыкова Т.В. Климато-экологическая адаптация человека: физиологические и соматические аспекты. — 2022. Новосибирск.
4. Никитюк Б.А. Антропология и экология детского возраста в засушливых регионах. — 2020. Ростов-на-Дону.
5. Сухарев А.Г. Здоровье и физическое развитие детей раннего возраста: гигиенические критерии. — 2023. Санкт-Петербург.
6. Шабалов Н.П. Педиатрия: Учебник для медицинских вузов (Раздел: Физическое развитие и питание). — 2024. Санкт-Петербург.

© Кадырова Г., 2026

УДК 616.3-053.3-084:613.221

Кадырова Гюльджахан Тораевна

Кафедра пропедевтики детских болезней,

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева,

Ашхабад, Туркменистан.

ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ АДАПТАЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ К СОВРЕМЕННЫМ АДАПТИРОВАННЫМ МОЛОЧНЫМ СМЕСЯМ

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые пропедевтические критерии, позволяющие объективно оценить процесс адаптации желудочно-кишечного тракта младенцев к искусственному вскармливанию. Особое внимание уделено дифференциальной диагностике между функциональными расстройствами пищеварения и транзиторными состояниями периода адаптации. Описаны современные маркеры гастроинтестинальной толерантности к высокотехнологичным молочным смесям, а также алгоритмы клинического осмотра детей первого года жизни.

Ключевые слова:

младенцы, искусственное вскармливание, пищеварительная система, пропедевтика, детские молочные смеси, функциональные расстройства желудочно-кишечного тракта, адаптация.

Введение

Первый год жизни ребенка является критическим периодом, на протяжении которого происходят интенсивный рост, дифференцировка тканей и созревание всех функциональных систем организма. Среди них пищеварительный тракт претерпевает наиболее радикальную перестройку, переходя от внутриутробного (амниотрофного) типа питания к лактотрофному. Естественное вскармливание материнским молоком признано «золотым стандартом», обеспечивающим оптимальную метаболическую и иммунологическую адаптацию младенца. Однако в клинической практике педиатра сохраняется высокий процент детей, частично или полностью переведенных на искусственное вскармливание в силу медицинских или социальных показаний.

Внедрение в практику педиатрии современных адаптированных молочных смесей, обогащенных пребиотиками (галакто- и фруктоолигосахаридами), пробиотическими штаммами, нуклеотидами и особыми жировыми компонентами (например, лютеином или бета-пальмитатом), значительно приблизило искусственное питание к структуре грудного молока. Тем не менее, перевод младенца на чужеродный субстрат всегда представляет собой серьезную метаболическую и физиологическую нагрузку на незрелую пищеварительную систему. Анатомо-физиологические особенности ЖКТ грудного ребенка — такие как низкая кислотность желудочного сока, минимальная активность ферментов (особенно панкреатической амилазы и липазы), повышенная проницаемость слизистой оболочки кишечника и незавершенность формирования микробиоценоза — обуславливают высокую уязвимость ребенка к любым изменениям в рационе.

Пропедевтический подход к оценке адаптации ребенка к молочной смеси строится на тщательном мониторинге клинических симптомов. В первые 2–3 недели после введения нового продукта ЖКТ младенца находится в состоянии неустойчивого равновесия. В этот период критически важно дифференцировать физиологическую («сонастройку») адаптацию от дезадаптации или развития функциональных расстройств (ФР ЖКТ), таких как младенческие колики, срыгивания, метеоризм и запоры, согласно Римским критериям IV пересмотра.

С пропедевтической точки зрения, успешность адаптации оценивается комплексно. Врач анализирует динамику массо-ростовых показателей, характер поведения ребенка во время и после кормления, состояние кожных покровов (исключение аллергических проявлений), а также физикальные свойства стула (частоту, консистенцию, цвет и запах). Возникновение минимальных дисфункций, не сопровождающихся потерей массы тела или задержкой развития, часто требует не смены смеси, а динамического наблюдения и коррекции режима кормления. Напротив, стойкий симптомокомплекс дезадаптации диктует необходимость углубленного лабораторно-инструментального обследования и подбора специализированных (профилактических или лечебных) гидролизированных смесей. Таким образом, своевременная пропедевтическая оценка клинических признаков позволяет предотвратить хронизацию гастроинтестинальной патологии и оптимизировать нутритивный статус ребенка.

Список использованной литературы:

1. Воронцов И. М., Мазурин А. В. Пропедевтика детских болезней. — 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Фолиант, 2020.
2. Кильдиярова Р. Р. Пропедевтика детских болезней в таблицах и схемах. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021.

3. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022.
4. Захарова И. Н., Сугян Н. Г. Практическая нутрициология в педиатрии: от теории к алгоритмам. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2021.
5. Нетребенко О. К. Питание младенца и программирование здоровья. — Москва: Практика, 2023.
6. Тутельян В.А., Конь И.Я. Детское питание: Руководство для врачей. — 4-е изд. — Москва: Медицинское информационное агентство, 2020.

© Кадырова Г., 2026

УДК 616.155.194.8-053.2:612.017

Пигамова Айсолтан Оразмухаммедовна

Кафедра пропедевтики детских болезней,

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева,

Ашхабад, Туркменистан.

ОСОБЕННОСТИ СЕМИОТИКИ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ ЛЕГКОЙ СТЕПЕНИ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности клинической семиотики и состояния факторов неспецифической резистентности организма у детей раннего возраста (от 0 до 3 лет) с железодефицитной анемией (ЖДА) легкой степени. На основании анализа современных данных показано, что даже начальные этапы дефицита железа и легкое снижение уровня гемоглобина приводят к полисистемным функциональным нарушениям и значимому угнетению факторов врожденного иммунитета. Своевременное распознавание стертых клинических симптомов и коррекция сидеропении имеют решающее значение для предотвращения хронизации соматической патологии у детей.

Ключевые слова:

железодефицитная анемия, дети раннего возраста, семиотика, неспецифическая резистентность, сидеропения, врожденный иммунитет, гемоглобин.

Введение

Железодефицитная анемия (ЖДА) остается одной из самых распространенных эколого-зависимых и алиментарных патологий в педиатрической практике во всем мире. Особую группу риска составляют дети раннего возраста — от периода новорожденности до трех лет. Данный этап онтогенеза характеризуется исключительно высокими темпами физического, моторного и нервно-психического развития, что обуславливает повышенную потребность тканей в макро- и микроэлементах, среди которых железо занимает ключевое положение. Ограниченные исходные антенатальные запасы депо железа, погрешности в диете (позднее введение прикорма,

несбалансированное питание) и частые респираторные инфекции приводят к быстрому истощению этого микроэлемента.

Коварство ЖДА легкой степени заключается в том, что ее клиническая семиотика в раннем возрасте носит крайне неспецифический, «размытый» характер. Классический анемический синдром, проявляющийся выраженной бледностью, вялостью и одышкой, на легкой стадии (уровень гемоглобина 90–110 г/л) часто маскируется под обычные возрастные особенности или последствия легкого утомления. Основные проявления манифестируют в виде тканевого дефицита железа — сидеропенического синдрома. Внимательный клиницист может заметить едва уловимые изменения: сухость и легкое шелушение кожных покровов, ломкость ногтей пластин, матовость и истончение волос. Со стороны нервной системы сидеропения проявляется синдромом дезадаптации — дети становятся капризными, раздражительными, у них нарушается формула сна (трудности засыпания, частые пробуждения), снижается аппетит, замедляются темпы психомоторного развития. Часто наблюдаются гастроинтестинальные дисфункции, обусловленные дистрофией слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, мышечная гипотония и умеренное снижение тонуса сердечно-сосудистой системы.

Однако наиболее прогностически неблагоприятным следствием даже легкой ЖДА является глубокая перестройка иммунологического статуса ребенка, в первую очередь — угнетение факторов неспецифической (врожденной) резистентности организма. Железо является кофактором множества ферментных систем (миелопероксидазы, каталазы, цитохромов), обеспечивающих метаболическую и бактерицидную активность иммунокомпетентных клеток. При дефиците железа падает фагоцитарная активность нейтрофилов и макрофагов, нарушается процесс внутриклеточного киллинга микроорганизмов (кислородзависимый фагоцитоз). Снижается уровень лизоцима в сыворотке крови и секретах, падает концентрация комплемента, ухудшается синтез интерферонов и функциональная активность естественных киллеров (NK-клеток).

Такой иммунологический дисбаланс приводит к формированию порочного круга: скрытый дефицит железа ослабляет неспецифическую защиту, ребенок начинает часто и длительно болеть острыми респираторными инфекциями, а любой инфекционно-воспалительный процесс, в свою очередь, активирует интерлейкин-6 и гепсидин. Блокируя ферропортин, гепсидин нарушает всасывание железа в кишечнике и запирает его в макрофагах, усугубляя анемию. В связи с этим изучение ранних маркеров снижения резистентности при легких формах ЖДА имеет колоссальное значение для педиатрии, требуя своевременного назначения ферропрепаратов еще до развития тяжелых органических изменений.

Список использованной литературы:

1. Захарова И.Н., Тарасова И.С. Дефицит железа у детей раннего возраста: диагностика и лечение. 2020, Санкт-Петербург.
2. Румянцев А. Г., Токарев Ю. Н. Железодефицитные состояния у детей и подростков: руководство для врачей. 2021, Москва.
3. Коровина Н.А., Заплатников А.Л. Неспецифическая резистентность ребенка в норме и при патологии. 2022, Санкт-Петербург.
4. Белоусова Т. В. Клиническая семиотика в педиатрической практике. 2023, Новосибирск.
5. Шабалов Н. П. Детские болезни: учебник для вузов (в двух томах). 2024, Санкт-Петербург.
6. Новиков Д. К. Клиническая иммунология и общая аллергология у детей. 2025, Москва.

© Пигамова А., 2026

УДК 616.233-002-036.62-053.5:616.1/.2

Пигамова Айсолтан Оразмухаммедовна

Кафедра пропедевтики детских болезней,

Государственный медицинский университет Туркменистана имени Мырата Гаррыева,

Ашхабад, Туркменистан.

**РАННИЕ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ НАРУШЕНИЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ
У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ БРОНХИТАМИ****Аннотация**

В статье рассматривается актуальная проблема педиатрии и детской пульмонологии — выявление ранних, доклинических признаков нарушений в работе сердечно-сосудистой и дыхательной систем у детей младшего школьного возраста (7–10 лет), страдающих рецидивирующими бронхитами. Из-за тесной анатомо-функциональной связи между легкими и сердцем хроническое или рецидивирующее воспаление бронхиального дерева неизбежно приводит к перестройке гемодинамики и вентиляционной функции. В работе проанализированы ключевые клинические симптомы (скрытая одышка, быстрая утомляемость, метеолабильность) и современные методы функциональной диагностики (спирометрия, компьютерная бронхофонография, вариабельность сердечного ритма, эхокардиография), позволяющие зарегистрировать минимальные сдвиги до формирования декомпенсированных состояний. Своевременный мониторинг данных маркеров открывает возможности для персонализированной реабилитации и предотвращения хронизации кардиореспираторной патологии во взрослом возрасте.

Ключевые слова:

рецидивирующий бронхит, младший школьный возраст, кардиореспираторная система, функциональные маркеры, спирометрия, вегетативная регуляция, детская пульмонология.

Введение

Взаимосвязь между дыхательной и сердечно-сосудистой системами носит фундаментальный характер, обеспечивая адаптацию детского организма к изменяющимся условиям внешней среды и физическим нагрузкам. В детском возрасте, особенно в период младшего школьного возраста (7–10 лет), кардиореспираторная система находится в состоянии активного морфофункционального созревания. Напряжение адаптационных механизмов в этот период делает организм ребенка высокочувствительным к различным патогенным факторам, среди которых ведущее место занимают рецидивирующие воспалительные заболевания органов дыхания. Рецидивирующий бронхит (РБ) у детей остается одной из наиболее частых причин обращения к педиатрам и детским пульмонологам. Повторные эпизоды воспаления бронхиального дерева сопровождаются отеком слизистой оболочки, гиперкринией и бронхоспастическим компонентом, что неизбежно приводит к нарушению бронхиальной проходимости и локальной гипоксии.

Длительное или часто повторяющееся ограничение воздушного потока запускает каскад компенсаторных реакций не только со стороны дыхательного аппарата, но и со стороны гемодинамики. Развивающийся альвеолярный гипоксический стимул инициирует рефлекс Эйлера–Лильестранда — локальное сужение легочных артериол, направленное на оптимизацию вентиляционно-перфузионных отношений. Однако при рецидивирующем течении бронхита этот защитный механизм может приводить к транзиторному повышению давления в малом круге кровообращения (легочной гипертензии) и последующей перегрузке правых отделов сердца. На

начальных этапах данные изменения носят исключительно функциональный и обратимый характер, не проявляясь стандартными клиническими симптомами в покое. Дети могут вести относительно активный образ жизни, однако их адаптационный резерв существенно снижен.

Проблема заключается в том, что традиционные методы физикального обследования часто оказываются нечувствительными к начальным стадиям кардиореспираторной дезадаптации. В связи с этим возникает острая необходимость в поиске, систематизации и внедрении в практику ранних клинико-функциональных маркеров, способных регистрировать минимальные отклонения на доклиническом этапе. К клиническим маркерам-предвестникам можно отнести немотивированную слабость после перенесенного ОРВИ, снижение толерантности к привычным физическим нагрузкам (например, на уроках физкультуры), появление транзиторной одышки при ускорении темпа ходьбы, а также жалобы на периодический дискомфорт в грудной клетке.

Среди функциональных критериев особое значение приобретают методы, оценивающие как изолированное состояние органов, так и их регуляторные взаимосвязи. Современная спирометрия с анализом петли «поток–объем» позволяет выявить субклинические нарушения проходимости мелких бронхов, которые первыми вовлекаются в патологический процесс при РБ. Компьютерная бронхофонография дает возможность оценить акустические характеристики дыхания даже при отсутствии явных хрипов при аускультации. Со стороны сердечно-сосудистой системы наиболее чувствительными индикаторами раннего неблагополучия являются изменения вариабельности сердечного ритма (ВСР), отражающие дисбаланс вегетативной нервной системы с преобладанием симпатикотонии, а также тонкие ультразвуковые параметры — такие как тканевая доплерография миокарда, позволяющая зафиксировать начальные признаки диастолической дисфункции правого желудочка. Своевременное распознавание этих маркеров позволит клиницистам вовремя модифицировать терапевтическую тактику, назначать патогенетически обоснованную кардио- и респираторную протекцию и предупреждать развитие таких грозных осложнений, как стойкая легочная гипертензия и хроническое легочное сердце.

Список использованной литературы:

1. Геппе Н. А., Розина Н. Н., Волков И. К. Рецидивирующие бронхиты у детей: новые грани старой проблемы. Монография. — 2020. Санкт-Петербург: СпецЛит. — 164 с.
2. Мизерницкий Ю. Л., Мельникова И. М. Дифференциальная диагностика и принципы терапии бронхообструктивного синдрома у детей младшего возраста. — 2021. Санкт-Петербург: Медицинская пресса. — 212 с.
3. Остроумова О.Д., Кравченко Е.В. Кардиореспираторный континуум в педиатрической практике: от функциональных сдвигов к патологии. — 2022. Санкт-Петербург: Эко-Вектор. — 180 с.
4. Лямина С.В., Малышев И.Ю. Вариабельность сердечного ритма и вегетативный статус у детей с хронической бронхолегочной патологией. — 2023. Санкт-Петербург: Наука. — 145 с.
5. Шабалов Н. П. Детские болезни: Учебник для вузов. В двух томах. Том 1. — 2024. Санкт-Петербург: Питер. — 928 с.
6. Лебедев В.В., Тарасов А.А. Функциональные методы исследования дыхательной и сердечно-сосудистой систем в педиатрии: руководство для врачей. — 2025. Санкт-Петербург: Медкнига-ЭЛБИ. — 256 с.

© Пигамова А., 2026



ВЕТЕРИНАРИЯ

Yakubova Ayjeren,

Veterinary at the Scientific-Clinical Department of the
Horse Breeding Scientific-Production Center.

Orazgulyev Nedirguly Isangulyevich,

Senior Researcher at the Breeding and Artificial Insemination Department.
Horse Breeding Scientific-Production Center.

Gurbanov Perhat Gurbanmammedovich,

Head of the Bacteriology Department.
Horse Breeding Scientific-Production Center.

Garryyev Azymbardi,

Lecturer
International Horse Breeding academy named after Aba Annayev
Arkadag, Turkmenistan

INTEGRATING VETERINARY CLINICAL DIAGNOSTICS AND LABORATORY SCIENCE IN MODERN EQUINE MANAGEMENT

Abstract

This article examines the critical integration of clinical veterinary medicine and advanced laboratory diagnostics within the field of modern horse breeding science. Over the past few decades, equine reproduction has evolved from a traditional husbandry practice into a highly technical scientific discipline. This paper analyzes the primary methodologies utilized in modern equine clinics, focusing on ultrasound tracking, advanced hormone monitoring, and modern assisted reproductive technologies. Furthermore, it details the role of laboratory science in mitigating genetic disorders and controlling infectious reproductive diseases. The article concludes that the synchronization of clinical practice with laboratory analysis is essential for improving reproductive efficiency, protecting animal welfare, and preserving elite equine bloodlines.

Keywords:

horse breeding science, equine veterinary medicine, clinical diagnostics,
laboratory science, reproductive technology.

Introduction

The management and reproduction of horses have undergone a profound transformation driven by rapid advancements in veterinary medicine and laboratory technology. In the contemporary equine industry, maximizing reproductive success requires a deep understanding of both the physical anatomy of the animal and the microscopic cellular processes that govern fertility. Consequently, horse breeding science has emerged as a specialized field that bridges the gap between hands-on clinical care and high-tech laboratory research.

Clinicians and laboratory technicians work together to overcome historical reproductive challenges, such as low fertility rates, early embryonic loss, and the spread of hereditary diseases. This article explores how modern diagnostic frameworks, laboratory interventions, and clinical protocols function as the operational backbone of successful equine reproduction and herd health management.

Main Part: Clinical Interventions and Assisted Reproductive Technologies

Ultrasonography and Clinical Estrus Tracking

At the clinic level, the utilization of real-time diagnostic ultrasound technology has revolutionized how

veterinary professionals monitor the equine reproductive cycle. By using high-frequency sound waves, clinicians can visually inspect the reproductive tract of the mare to track follicular development, predict the exact timing of ovulation, and identify uterine abnormalities before breeding occurs. This precise monitoring allows breeders to optimize the timing of artificial insemination, significantly reducing the stress placed on the animal and minimizing operational waste. Furthermore, early transvaginal ultrasound screening is critical for detecting twin pregnancies, allowing veterinarians to intervene safely and protect the life of the mare and the foal.

Advanced Laboratory Methods and Assisted Reproduction

When traditional breeding methods fail, modern clinics turn to laboratory science for advanced assisted reproductive technologies. Techniques such as embryo transfer and intracytoplasmic sperm injection allow elite mares and stallions to produce offspring even when facing physical or age-related fertility barriers. In the laboratory setting, embryologists harvest unfertilized eggs directly from the mare, inject a single selected spermatozoon into the egg using specialized micromanipulators, and culture the resulting embryo under strict environmental conditions. Once the embryo reaches a viable developmental stage, it is clinically transferred into a recipient surrogate mare, allowing the genetic mother to continue training or racing without interruption.

Other Parts: Genetic Screenings and Biosecurity Protocols

Laboratory Identification of Genetic Anomalies

Beyond immediate fertility management, laboratory science plays a decisive role in protecting the long-term genetic health of diverse horse breeds. Modern veterinary laboratories utilize advanced DNA extraction and sequencing technologies to screen breeding stallions and mares for destructive hereditary conditions.

By identifying silent genetic mutations that cause severe muscle, skin, or metabolic disorders, laboratory diagnostics prevent the accidental pairing of two carrier animals. This proactive genetic profiling allows breeders to make highly informed selection decisions, gradually eliminating debilitating inherited traits while preserving the desirable physical and athletic characteristics of specific equine populations.

Infectious Disease Control and Stallion Lab Management

The concentrated nature of modern breeding facilities creates a high risk for the rapid transmission of infectious reproductive diseases. Veterinary laboratories function as the primary line of defense against these biological threats by executing rigorous screening protocols on semen samples and mucosal swabs.

[Clinical Sample Collection] → [Laboratory Diagnostic Testing] → [Biosecurity Verification] → [Safe Breeding Authorization]

Technicians utilize specialized staining, bacterial cultures, and molecular amplification methods to confirm that a stallion is completely free of transmissible pathogens before its semen is processed for shipping or cryopreservation. These strict laboratory evaluation standards prevent the international spread of venereal diseases, safeguarding both individual farm investments and broader national equine populations from devastating outbreaks.

Conclusion

Modern horse breeding science is no longer dependent on historical guesswork; it is an exact discipline powered by the dual engines of veterinary clinical expertise and laboratory diagnostics. Through the routine use of diagnostic ultrasound, hormonal tracking, advanced embryo manipulation, and comprehensive genetic screening, the industry has achieved unprecedented control over reproductive outcomes. While these technical advancements require substantial capital investment and specialized training, the long-term benefits to animal welfare and population health are clear. The continuous development of clinical and laboratory methodologies will ensure that horse breeding remains biologically secure, financially viable, and

structurally sustainable for generations to come.

References list:

1. Aurich, C. Equine Reproduction: Clinical Challenges and Diagnostic Advances. Vienna: Academic Veterinary Publishing, 2021.
2. Cuervo-Arango, J., & Newcombe, J. R. Ultrasonographic Diagnostics in Equine Reproductive Management. London: Wiley-Blackwell Sciences, 2023.
3. McKinnon, A. O., Squires, E. L., & Vaala, W. E. Equine Reproduction and Clinical Practice. Ames: Blackwell Publishing, 2019.
4. Samper, J. C. Equine Breeding Management and Laboratory Technology. St. Louis: Saunders Elsevier, 2020.
5. Squires, E. L., & McCue, P. M. Assisted Reproductive Technologies in the Equine Clinic. Colorado: Colorado State University Press, 2022.

© Yakubova A., Orazgulyyev N., Gurbanov P., Garryyev A., 2026



ПСИХОЛОГИЯ

Кузьмина Вероника Владимировна

Ивановский государственный университет

Научный руководитель: Комарова Екатерина Николаевна

Ивановский государственный университет

г. Иваново, РФ

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРОСТКОВ

Аннотация

В современном образовании проектная деятельность становится важным инструментом развития у подростков творческих, аналитических и командных навыков. Однако многие школьники сталкиваются с психологическими барьерами, которые снижают их вовлечённость и результативность в проектной работе. Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения этих препятствий и поиска путей их преодоления. Цель работы — выявить основные психологические барьеры, возникающие у подростков в процессе реализации проектной деятельности.

Методы исследования: теоретические (анализ и синтез научной литературы, классификация) и практические (описательная и аналитическая статистика: вычисление среднего, медианы, моды, дисперсии, корреляционный анализ Пирсона).

По результатам анкетирования основными барьерами стали: нехватка времени, низкая мотивация и страх неудачи (по 16,47%), а также страх публичных выступлений (12,94%). Это указывает на необходимость целенаправленной работы по развитию мотивации и навыков самопрезентации.

Преодоление психологических барьеров требует комплексного подхода, включающего развитие саморегуляции, адекватной самооценки, внутренней мотивации, а также овладение практическими техниками и поддержку со стороны педагога и сверстников. Установлена прямая взаимосвязь между уровнем мотивации, самооценки и выраженностью барьеров: низкая самооценка и мотивация усиливают страх неудачи и негативное отношение к результатам работы. Исследование и апробация разработанного занятия подтвердили его эффективность, удобство и перспективность для внедрения в образовательный процесс.

Ключевые слова:

проектная деятельность, подростковый возраст, психологические барьеры, мотивация, самооценка, страх неудачи, страх публичных выступлений, саморегуляция, педагогическая поддержка, образовательный процесс.

Kuzmina Veronika V.

Ivanovo State University

Supervisor: Ekaterina Nikolaevna K

Ivanovo State University

Ivanovo, Russia

PSYCHOLOGICAL BARRIERS IN THE IMPLEMENTATION OF ADOLESCENT PROJECT ACTIVITIES

Abstract

In modern education, project activity is becoming an important tool for developing creative, analytical and team skills among teenagers. However, many students face psychological barriers that reduce their involvement and effectiveness in project work. The relevance of the research is determined by the need to

study these obstacles and find ways to overcome them. The aim of the work is to identify the main psychological barriers that arise in adolescents during the implementation of project activities.

Research methods: theoretical (analysis and synthesis of scientific literature, classification) and practical (descriptive and analytical statistics: calculation of mean, median, modes, variance, Pearson correlation analysis).

According to the survey results, the main barriers were: lack of time, low motivation and fear of failure (16.47% each), as well as fear of public speaking (12.94%). This indicates the need for purposeful work to develop motivation and self-presentation skills.

Overcoming psychological barriers requires an integrated approach, including the development of self-regulation, adequate self-esteem, internal motivation, as well as mastering practical techniques and support from a teacher and peers. A direct relationship has been established between the level of motivation, self-esteem and the severity of barriers: low self-esteem and motivation increase the fear of failure and a negative attitude towards work results. The research and testing of the developed lesson confirmed its effectiveness, convenience and prospects for implementation in the educational process.

Keywords:

project activity, adolescence, psychological barriers, motivation, self-esteem, fear of failure, fear of public speaking, self-regulation, pedagogical support, educational process.

В современном образовании проектная деятельность прочно вошла в систему обучения, открывая перед подростками уникальные горизонты для развития творческого потенциала, аналитических способностей и умения работать в команде. Вместе с тем, немало молодых людей испытывают психологические барьеры, которые негативно сказываются на их вовлечённости в подобные начинания. Подростковый возраст является критическим периодом, в котором учащиеся сталкиваются с множеством эмоциональных и психологических вызовов, что может создавать дополнительные трудности в реализации проектной деятельности. Под психологическими барьерами понимаются психические состояния, проявляющиеся в неадекватной пассивности субъекта, что препятствует выполнению им тех или иных действий. Эмоциональный механизм этих барьеров состоит в усилении отрицательных переживаний и установок — стыда, чувства вины, страха, тревоги, низкой самооценки, ассоциированных с задачей (например, «страх сцены») [3].

Возникновение психологических барьеров может быть вызвано разными факторами: низкая самооценка, высокий уровень тревожности, негативный опыт общения, страх неудачи и критики, недостаток знаний или информации, отсутствие мотивации и т. д. Эти барьеры не позволяют обучающимся в полной мере погрузиться в проектную деятельность и добиваться успехов.

Существуют разные дефиниции проектной деятельности. К примеру, Г. К. Селевко определяет «проектную деятельность как процесс обобщённого и опосредованного познания действительности, в ходе которого человек использует технологические, технические, экономические и другие знания для выполнения проектов по созданию культурных ценностей» [1]. То есть проектная деятельность требует не только технической подготовки, но и экономического мышления, а также культурной составляющей, что позволяет создавать устойчивые и значимые культурные ценности. Это подчеркивает междисциплинарный характер проектной работы, где знания из разных областей помогают решать комплексные задачи.

С точки зрения Н. В. Матяш, проектная деятельность — «форма учебно-познавательной активности обучающихся, заключающаяся в мотивированном достижении сознательно поставленной цели по созданию творческих проектов. Она обеспечивает единство и преемственность различных сторон процесса обучения и является средством развития личности субъекта учения» [4].

Использование проектной деятельности в образовании, на наш взгляд, позволяет формировать у обучающихся навыки, необходимые для успешной учебной и профессиональной деятельности, а также развивает их личностные качества.

М.В. Чанова, «проектная деятельность — технология проблемного обучения, в основе которой лежит самостоятельная творческая деятельность обучающихся, направленная на создание конечного учебного продукта» [1]. Такой подход развивает не только знания и навыки, но и творческое мышление, критическую оценку информации и умение работать в команде. Проектная деятельность способствует более глубокому усвоению материала и формированию у обучающихся способности к самостоятельной работе и инновациям. В своей работе мы будем придерживаться данного определения.

Актуальность данного исследования обусловлена острой потребностью в детальном изучении этих препятствий и поиске способов уменьшить их влияние на результативность проектной работы. Проблема исследования заключается в вопросе: «Какие психологические барьеры влияют на детей подросткового возраста при осуществлении проектной деятельности и как их преодолеть?»

Цель исследования — выявление основных психологических барьеров, возникающих у подростков в процессе реализации проектной деятельности.

Исследование проводилось на базе МАУ ДО ЦТ «Новация» г. Иваново. В выборку вошли 62 воспитанника объединения «Управление проектами» в возрасте 14–15 лет. Для диагностики и выявления наиболее выраженных психологических барьеров был применён комплекс методов:

1. Анкетирование для сбора первичных данных о восприятии подростками трудностей проектной деятельности.
2. Методика мотивации успеха и боязни неудач (МУН) для оценки уровня мотивации.
3. Методика Дембо-Рубинштейн для диагностики самооценки.

С целью диагностики психологических барьеров учащихся в данном было проведено анкетирование. Анализ этих данных позволит лучше понять влияние психологических барьеров на учащихся. По итогам анкетирования мы определили основные психологические барьеры, с которыми сталкиваются подростки при осуществлении проектной деятельности: нехватка времени, низкая мотивация и страх неудачи — каждая категория составила по 16,47% от ответов; страх публичных выступлений — 12,94%. Эти показатели указывают на необходимость адресной работы с мотивацией и навыками самопрезентации. Таким образом мы выделили основные психологические барьеры респондентов при реализации проектной деятельности. Это подчёркивает важность и необходимость дальнейшего анализа, а также указывает главные трудности, с которыми сталкиваются подростки при осуществлении проектной деятельности в современное время.

Из данных по методике МУН видно, что почти половина респондентов (45,45%) имеет определённую тенденцию мотивацию на успех, выраженную мотивацию на успех имеет только 18,18% респондентов. Это говорит о респондентах, которые верят в благоприятный исход и желают добиться результата — движущие силы в их действиях. Мотивационный полюс не выражен у 13,64% респондентов. Выраженную мотивацию на неудачу и боязнь неудачи выявлен у 18,18% респондентов. Определённая тенденция мотивации боязни неудачи выявлена у 4,55% респондентов.

Более половины респондентов имеют реалистичный уровень самооценки 54,55% респондентов, завышенная самооценка выявлено только у 18,18% опрошенных, заниженная самооценка выявлена у 27,27%. Уровень притязаний выявлен у 18,18% подростков - реалистичный, оптимальный — 36,36%, нереалистичный — 36,36%, низкий — 9,09%. Нормальный уровень расхождений притязаний выявлен примерно у одной трети респондентов (36,36%). Высокий уровень расхождения притязаний почти у половины опрошенных — 45,45%. Низкий уровень расхождения притязаний выявлен у 18,18% респондентов.

Итак, мы рассмотрели анкету и две методики. Получили и проанализировали результаты, которые показывают, что тема исследования актуально и практически значима. Также хотелось бы добавить, что из всех респондентов на защиту вышли только 6 человек, это ещё раз подтверждает актуальность нашего исследование и реальность проблемы.

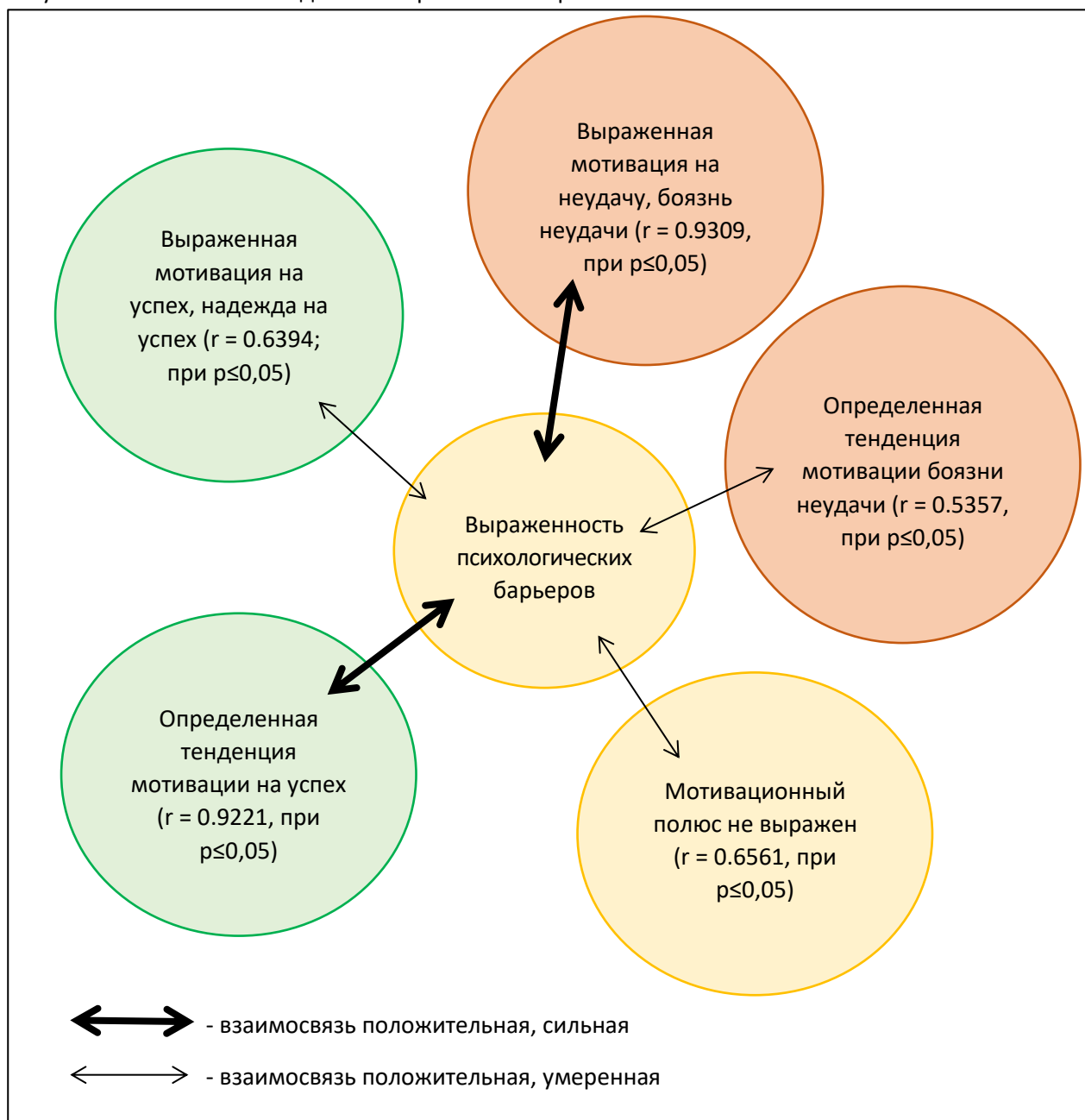


Рисунок 1 – Корреляционная плеяда взаимосвязи выраженности психологических барьеров и выраженности мотивации на неудачу и на успех

Результаты корреляционной взаимосвязи: прямая, сильная корреляционная взаимосвязь обнаружена между показателями выраженность психологических барьеров и следующими шкалами: выраженная мотивация на неудачу, боязнь неудачи ($r = 0.9309$, при $p \leq 0,05$), определенная тенденция мотивации на успех ($r = 0.9221$, при $p \leq 0,05$). Прямая, умеренная корреляционная взаимосвязь обнаружена между показателями выраженность психологических барьеров и следующими шкалами: мотивационный полюс не выражен ($r = 0,656$, при $p \leq 0,05$), определенная тенденция мотивации боязни

неудачи ($r = 0,535$, при $p \leq 0,05$), выраженная мотивация на успех, надежда на успех ($r = 0,639$; при $p \leq 0,05$).

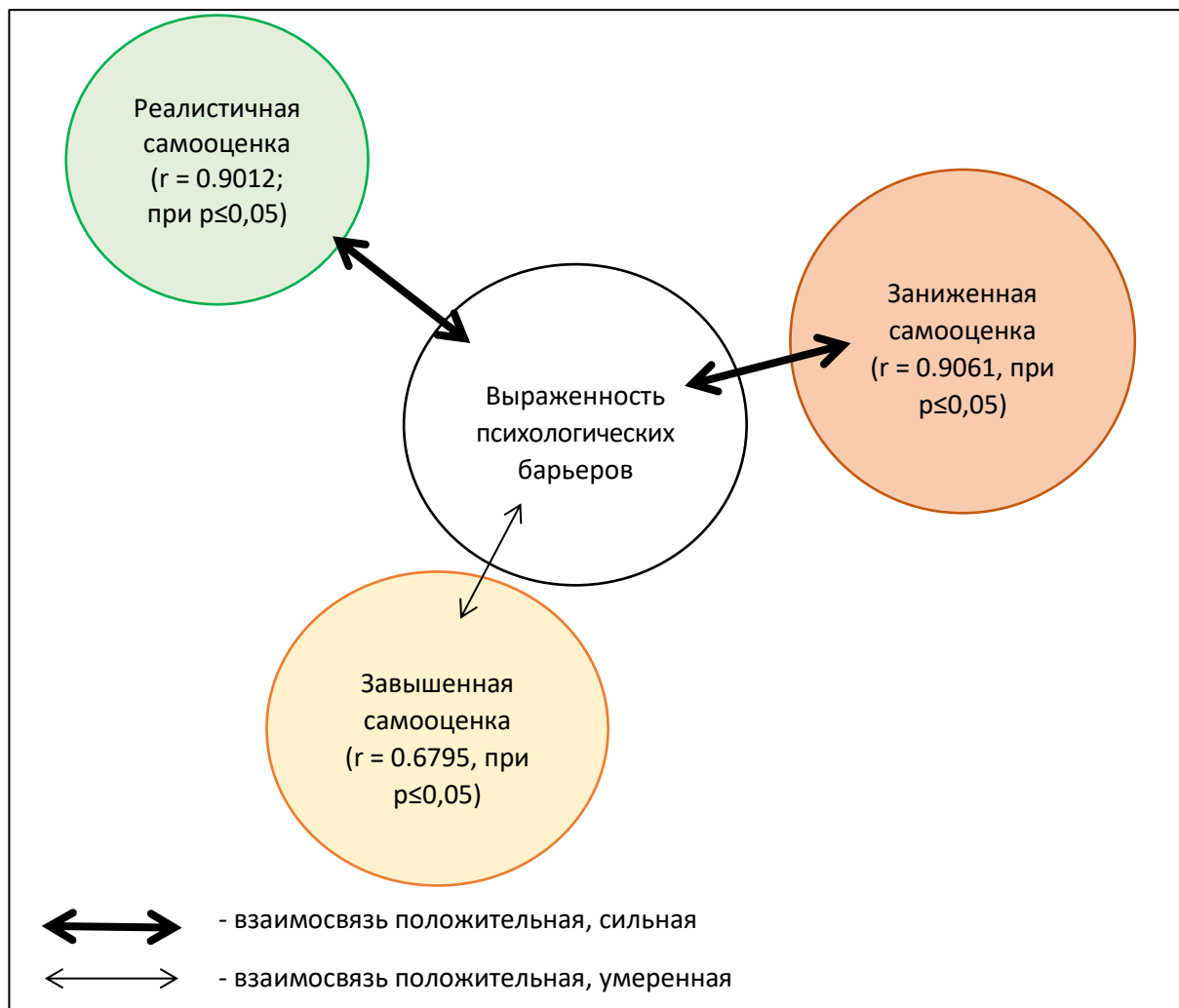


Рисунок 2 – Корреляционная плеяда взаимосвязи выраженности психологических барьеров и самооценки

Прямая, сильная корреляционная взаимосвязь обнаружена между показателями выраженность психологических барьеров и следующими шкалами: реалистичная самооценка ($r = 0,901$; при $p \leq 0,05$), заниженная самооценка ($r = 0,906$, при $p \leq 0,05$). Прямая, умеренная корреляционная взаимосвязь обнаружена между показателями выраженность психологических барьеров и следующей шкалой: завышенная самооценка ($r = 0,679$, при $p \leq 0,05$)

Таким образом, проведенное исследование выявило ряд значимых психологических барьеров подростков, которым стоит уделить внимание. Высокий уровень мотивации характеризуется повышенной вовлеченностью в проект, стремлением к достижению наилучшего качества в работе, активностью в поиске решений и устранении возникающих проблем. При низком уровне мотивации психологические барьеры могут ощущаться более остро. Отсутствие внутренней мотивации может создать ощущение непреодолимости трудностей, приводя к бездействию. Можно говорить о том, что низкая самооценка может усиливать чувство давления и страха перед возможными неудачами, что, в свою очередь, порождает психологические барьеры, препятствующие инициативе и прогрессу.

В результате установлено, что преодоление психологических барьеров в проектной

деятельности подростков — это комплексный процесс, включающий когнитивные, эмоциональные и поведенческие аспекты. Эффективность зависит от развития саморегуляции, адекватной самооценки, внутренней мотивации, а также владения практическими техниками и поддержки со стороны педагога и сверстников. Мы выявили основные психологические барьеры, возникающие у подростков в процессе реализации проектной деятельности. Ключевые психологические барьеры подростков при реализации проектов — это страх неудачи и критики, недостаток мотивации, нехватка времени и страх публичных выступлений. Они проявляются в прокрастинации, снижении творческой активности, тревожности и избегании сложных задач. Существует прямая взаимосвязь между уровнем мотивации, самооценки и выраженностью психологических барьеров. Низкая самооценка и мотивация может привести к боязни провала и избеганию сложных задач, негативному отношению к результатам своей работы, что может снизить мотивацию, замедлению прогресса в проекте.

Полученные данные могут быть положены в основу программ психологического сопровождения школьников в контексте решения задачи преодоления психологических барьеров при осуществлении проектной деятельности. Данное исследование позволит не только выявить существующие психологические барьеры, но и предложить конкретные шаги для их преодоления, что, в конечном счете, приведет к более успешной реализации проектных инициатив подростками.

Список использованной литературы:

1. Васильева, М.И. Проектная, исследовательская и проектно-исследовательская деятельность: сопоставительный анализ / М.И. Васильева [Электронный ресурс] // электрон. журн. - 2020. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44263834> (дата обращения: 01.05.2025)
2. Виды проектов и этапы работы над проектом по Г.К. Селевко: [Электронный ресурс]. электрон. журн. - 2021. – URL: <https://infopedia.su/26x100b2.html> (дата обращения: 20.04.2025)
3. Карпенко, Л.А. Краткий психологический словарь / Л.А. Карпенко, А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. – М.: Феникс, 1998. – 398 с.
4. Матяш Н.В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования/ Н.В. Матяш [Электронный ресурс] // электрон. журн. - 2023. – URL: <https://infourok.ru/matyash-n-v-psihologiya-proektnoy-deyatelnosti-shkolnikov-v-usloviyah-technologicheskogo-obrazovaniya-2969382.html> (дата обращения: 01.04.2025)
5. Королева Н.Ю. Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся в условиях цифровизации образовательного процесса / Н.Ю. Королева, Н.И. Рыжова [Электронный ресурс] // электрон. изд. - 2024. – URL: <https://mauniver.ru/structure/science/divs/rio/editions/files/Organizaciya-obraz-processa.pdf> (дата обращения: 01.05.2025)
6. Жиркова, З. С. Основы проектной деятельности. Методы проектной деятельности: учеб. пособие / З.С. Жиркова, – Научно-технологические, 2023. – 156 с.

©Кузьмина В.В., 2026



СОЦИОЛОГИЯ

Башимова Огульсона,
Преподаватель кафедры социальных наук.
Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.
Ашхабад, Туркменистан.

СОЦИОЛОГИЯ КАК НАУКА: ПРЕДМЕТНОЕ ПОЛЕ, МЕТОДОЛОГИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

Аннотация

Статья представляет собой обзорное исследование, посвященное анализу социологии как фундаментальной науки об обществе. В работе рассматриваются теоретико-методологические основания социологии, ее предметная структура и ключевые функции в современном мире. Особое внимание уделяется эволюции социологического знания – от классических теорий (марксизм, теория властвующей элиты Ч.Р. Миллса) до современных подходов к изучению социального неравенства, отчуждения труда и социальной стратификации. В статье также анализируются основные методы эмпирических социологических исследований (опрос, наблюдение, анализ документов, эксперимент) и их роль в получении научно обоснованных результатов. На основе анализа актуальных исследований авторы приходят к выводу, что социология сохраняет свою значимость как инструмент диагностики общественных процессов и выработки эффективных управленческих решений в условиях глобальных трансформаций.

Ключевые слова:

социология; предмет социологии; методология социологических исследований; социальное неравенство; социальная стратификация; эмпирические методы; отчуждение труда; властвующая элита; социологическое исследование; общество.

Введение

Социология как наука об обществе занимает особое место в системе гуманитарного знания. Ее становление связано с потребностью в научном осмыслении социальных процессов, которые с развитием индустриального общества становились все более сложными и динамичными. Сегодня, в условиях глобальных трансформаций, локальных и глобальных вызовов, значение социологической науки только возрастает. Цель данной статьи — представить комплексный анализ социологии как научной дисциплины, рассмотреть ее предметное поле, методологический инструментарий и актуальные направления исследований в современной России и мире.

Предмет и структура социологического знания

Социология, как справедливо отмечается в фундаментальном труде «Рабочая книга социолога» под редакцией Г.В. Осипова, представляет собой науку о законах функционирования и развития общества, социальных общностей и социальных отношений. В структуре социологического знания традиционно выделяют три взаимосвязанных уровня: общесоциологическую теорию, специальные социологические теории (теории среднего уровня) и эмпирические (прикладные) социологические исследования. Все три уровня дополняют друг друга, что позволяет получить при изучении социальных явлений и процессов научно обоснованные результаты.

Предмет социологии охватывает широкий спектр социальных феноменов: от макросоциальных структур и институтов до микросоциальных взаимодействий между индивидами. Важнейшими отраслями социологического знания выступают социология социальной структуры, социология экономики и труда, политическая социология, социология культуры и духовной жизни, социология управления и другие.

Классические и современные теоретические подходы

Теоретический фундамент современной социологии составляют работы классиков социологической мысли. Особое место среди них занимает марксистская традиция, которая, как отмечают исследователи, «обретает новое звучание в эпоху общества потребления, роста бедности и очевидной классовой дифференциации». Проблема социального неравенства и отчуждения труда, впервые поставленная К. Марксом, остается центральной и в современных социологических исследованиях. Так, в работе Е.О. Смолевой, посвященной отчуждению труда, подчеркивается, что в России по сравнению со странами Европы работники значительно реже могут принимать решения по организации своего труда и влиять на принятие решений о деятельности организации в целом.

Значительный вклад в развитие социологической теории внес американский социолог Ч.Р. Миллс, создавший теорию властвующей элиты. Согласно Д.В. Покатову, подход Миллса представляет собой особый вариант социально-институционального подхода, так как он рассматривает элиту как группу индивидов, представляющих ведущие институты общества (прежде всего политические, экономические и военные), принимающих решения, влекущие за собой важнейшие последствия. Многие положения этой теории, по мнению современных исследователей, не только не устарели, но и являются отражением современного портрета элиты и протекающих в обществе социально-политических процессов.

Методология и методы социологических исследований

Методологический инструментарий социологии отличается разнообразием и включает как количественные, так и качественные методы сбора и анализа данных. К числу основных методов эмпирических социологических исследований относятся:

1. **Опрос** – один из наиболее распространенных методов, предусматривающий устное (интервью) или письменное (анкетирование) обращение к респондентам с вопросами, содержание которых представляет изучаемую проблему на уровне эмпирических индикаторов.

2. **Анализ документов** – метод, позволяющий изучать информацию, содержащуюся в различных документах, и выявлять тенденции и динамику изменений определенных явлений и процессов.

3. **Наблюдение** – целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в процессе которого исследователь получает знания относительно внешних сторон, состояний и отношений изучаемых объектов.

4. **Эксперимент** – метод, цель которого состоит в проверке гипотез путем создания контролируемой ситуации и отслеживания изменений интересующих исследователя характеристик.

Важнейшим документом любого социологического исследования является его программа, в которой содержатся методологические, методические и процедурные основы исследования. Программа выполняет три ключевые функции: методологическую (определение проблемы, целей и задач исследования), методическую (разработка логического плана исследования) и организационную (обеспечение эффективной динамики исследовательского процесса).

Социология в современной России: состояние и перспективы

В России социология как академическая наука прошла сложный путь становления. Сегодня она представляет собой динамично развивающуюся дисциплину, активно взаимодействующую с мировой социологической традицией. Как отмечает Н.П. Нарбут, важную роль в развитии социологического образования и науки играют академические институты, в частности Институт социологии РАН и Институт социально-политических исследований РАН. Эти институты выступают не только как центры фундаментальных исследований, но и как база для подготовки профессиональных социологов.

Современная российская социология активно исследует проблемы социального неравенства и

стратификации. По мнению С.В. Гузениной и А.Л. Маршака, основными видами социального неравенства сегодня выступают экономическое неравенство и бедность, информационное и гендерное неравенство, неравенство на рынке труда. При этом авторы подчеркивают, что русская культура выступает важнейшим индикатором социальной солидарности и целостности российского общества, что открывает новые перспективы для поиска дискурсов, способствующих преодолению социального расслоения.

Заключение

Социология как наука об обществе сохраняет свою актуальность и значимость в условиях современных социальных трансформаций. Ее теоретический и методологический потенциал позволяет не только диагностировать состояние общества, но и предлагать научно обоснованные пути решения социальных проблем. От классических теорий социальной стратификации до современных исследований отчуждения труда и социальной эксклюзии — социология продолжает выполнять свою критическую и конструктивную функцию, способствуя более глубокому пониманию социальной реальности и выработке эффективных управленческих решений. Дальнейшее развитие социологической науки в России связано с интеграцией в мировое академическое сообщество и активным использованием эмпирических методов исследования для решения актуальных социальных задач.

Список использованной литературы:

1. Гузенина С.В., Маршак А.Л. Феномен социального неравенства в фокусе современной социологии // ПОИСК: Политика. Обществоведение. Искусство. Социология. Культура. 2024. № 2 (103). С. 59-73.
2. Осипов Г.В. (ред.) Рабочая книга социолога. Изд. 5-е. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 480 с.
3. Покатов Д.В. Социологическая теория властвующей элиты Ч. Р. Миллса: актуализация социально-политических воззрений в современной реальности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. 2025. Т. 25, вып. 3. С. 242-248. DOI: 10.18500/1818-9601-2025-25-3-242-248.
4. Смолева Е.О. Отчуждение труда и социальная эксклюзия работников современных предприятий // Журнал социологии и социальной антропологии. 2023. Т. 21, вып. 5. С. 220-241. DOI: 10.31119/jssa.2018.21.5.12.

© Башимова О., 2026

Нурлыева Махри,

Преподаватель кафедры социальных наук.

Государственного медицинского Университета Туркменистана имени Мырата Гаррыева.

Ашхабад, Туркменистан.

ГЕНДЕРНОЕ РАВЕНСТВО: ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПТА И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В РОССИЙСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация

Статья посвящена комплексному анализу феномена гендерного равенства как социологической категории и социального императива. В работе рассматривается эволюция теоретических подходов к определению гендерного равенства от античной философии до современных гендерных

исследований. Особое внимание уделяется эмпирическому анализу динамики поддержки принципа гендерного равенства в современной России, а также выявлению факторов, сдерживающих его практическую реализацию. На основе анализа данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE) и других социологических исследований авторы приходят к выводу о сохраняющейся противоречивости гендерных установок россиян и необходимости более активного внедрения гендерно-ориентированных подходов в государственную политику. В статье также критически осмысливается теория «застопорившейся гендерной революции» в контексте российских реалий.

Ключевые слова:

гендерное равенство, гендерная социология, гендерные стереотипы, Россия, гендерная политика, эволюция концепта, социологическое исследование, женское движение, социальная стратификация.

Введение

Проблема гендерного равенства, несмотря на свою многовековую историю, сохраняет свою остроту в XXI веке и признана мировым сообществом одним из ключевых условий устойчивого развития. Однако до сих пор отсутствует единое, всеобъемлющее определение этого феномена, что связано с его многоаспектностью и зависимостью от культурного, исторического и социального контекста. Цель данной статьи — проследить эволюцию концепта «гендерное равенство» и проанализировать современное состояние проблемы в российском обществе на основе актуальных эмпирических данных.

Теоретические подходы к определению гендерного равенства

Концептуализация гендерного равенства прошла сложный путь. В античной философии, например, у Аристотеля, равенство мыслилось как возможное лишь между одинаковыми в определенном отношении индивидами, что исключало его гендерное измерение. Эпоха Просвещения, с ее идеями естественного права, также обходила вопрос о равенстве полов. Поворотным моментом стала работа Симоны де Бовуар «Второй пол» (1949), где впервые был поставлен вопрос о конституировании мужского как позитивной культурной нормы, а женского — как «другого», отклонения от нормы.

Анализируя эволюцию дефиниции, можно выделить четыре ключевых этапа:

1. **Абсолютное равенство:** утопическая идея полной нивелировки различий между полами, которая на практике привела к негативным последствиям, таким как «двойное бремя» для женщин и попытка подогнать женскую идентичность под мужские стандарты.

2. **Равенство прав:** провозглашение формального юридического равенства в условиях демократизации, которое, однако, оказалось недостаточным из-за существующих социальных барьеров.

3. **Равенство возможностей:** осознание необходимости создания специальных механизмов (позитивная дискриминация) для уравнивания шансов дискриминируемых групп, что отражает концепцию «равного старта».

4. **Равенство ценности:** современный этап, требующий признания равной социальной ценности личности независимо от пола и отказа от иерархии различий.

Современная социология рассматривает гендер не как биологическую данность, а как социальный и культурный конструкт, что позволяет ставить задачу преодоления дискриминации, основанной на приписываемых полу смыслах. Как отмечается в исследовании Максимовой и др., гендер как система знаний представляет собой комплекс теорий, анализирующих систему мужского доминирования и формирования нормативных связей «мужского» и «женского» в определенной культуре.

Современное состояние гендерного равенства в России: эмпирический анализ

Эмпирические исследования фиксируют сложную и противоречивую картину в российском обществе. Козырева и Смирнов на основе данных RLMS-HSE показывают, что за последние двадцать лет наблюдается лишь сдержанное повышение уровня поддержки принципа гендерного равенства. Наиболее глубокую приверженность этой идее демонстрируют лишь один из пяти опрошенных мужчин и немногим более трети опрошенных женщин. При этом женщины, особенно в возрасте, с высшим образованием и проживающие в крупных городах, активнее поддерживают гендерное равенство в различных сферах жизни.

Столь невысокий уровень поддержки объясняется распространением в обществе трудно совместимых гендерных идеологем и стереотипов. Интересно, что, согласно исследованию, возраст и уровень образования слабо дифференцируют респондентов по этому показателю, что опровергает упрощенные представления о молодежи как о единственном агенте изменений. Это говорит о глубокой укорененности традиционных патриархатных установок, которые воспроизводятся на уровне повседневности.

Тезис о «застопорившейся гендерной революции» (stalled gender revolution) находит эмпирическое подтверждение и в международных исследованиях. Так, анализ гипогамных союзов (где женщина имеет более высокий уровень образования, чем мужчина) показывает, что такие пары демонстрируют более эгалитарное распределение оплачиваемого труда, но не более справедливое распределение домашних обязанностей. Это отражает общую закономерность: прогресс в публичной сфере не всегда ведет к трансформации отношений в частной сфере.

В российской науке и образовании также наблюдается гендерная асимметрия. Как отмечает Г.Г. Силласте, при высоком представительстве женщин в этих сферах сохраняется неэквивалентная оценка их труда и научного вклада. Возникает устойчивое противоречие между использованием социогендерного ресурса и его недостаточной реализацией в управлении и принятии решений.

Заключение

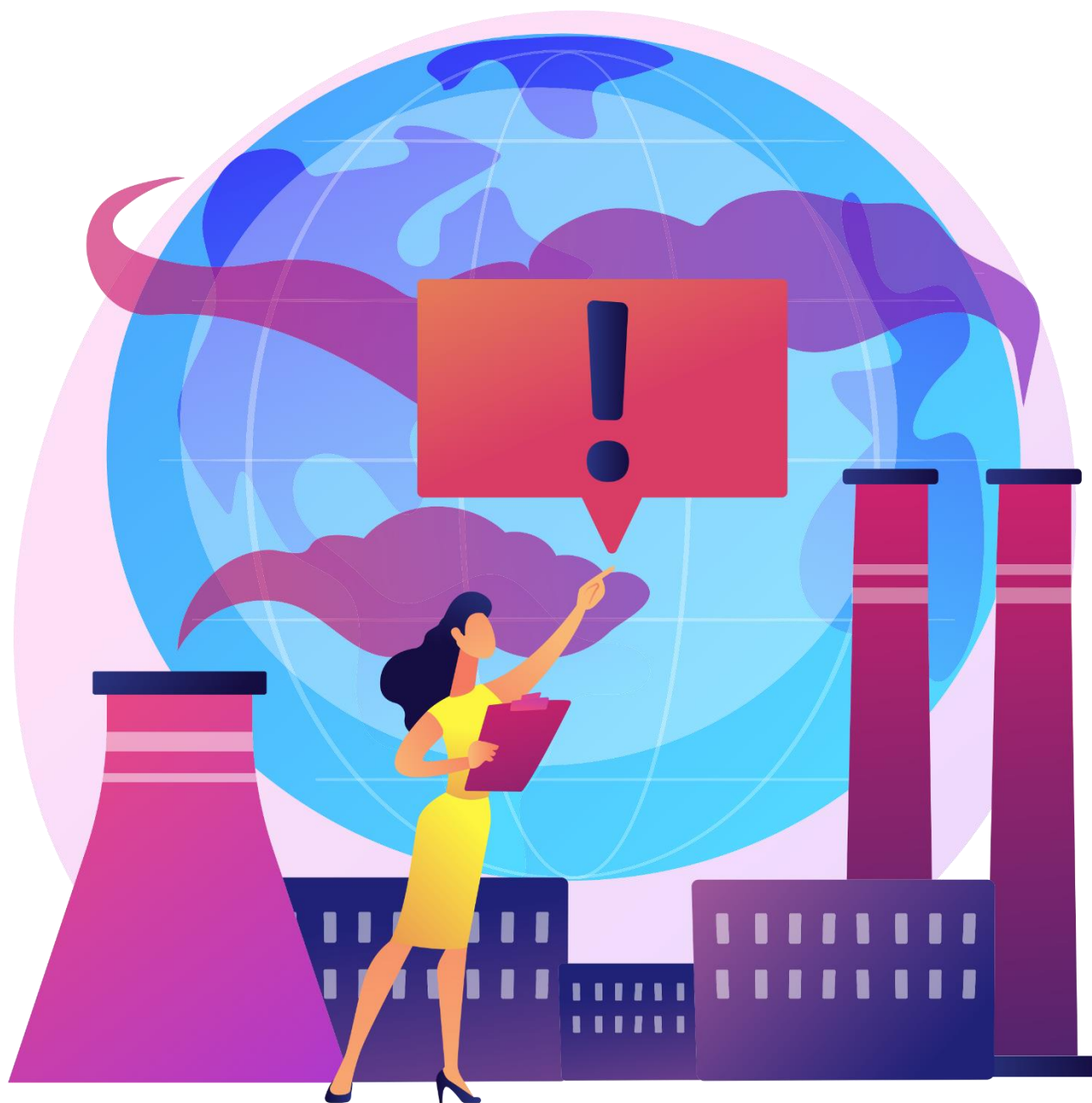
Анализ эволюции концепта и эмпирических данных позволяет сделать вывод, что гендерное равенство в России остается скорее декларируемой целью, чем достигнутой реальностью. Несмотря на формальные законодательные гарантии и определенный прогресс, особенно в образовании и занятости, глубинные социокультурные установки продолжают воспроизводить неравенство. Переход от «равенства прав» к «равенству возможностей» и «равенству ценности» требует не только законодательных изменений, но и целенаправленной работы по трансформации общественного сознания и преодолению укоренившихся стереотипов. Как справедливо подчеркивается в «Национальной стратегии действий в интересах женщин», необходимо более настойчивое продвижение идеи гендерного равенства для обеспечения не декларативного, а реального равноправия во всех сферах жизни. Исследование подтверждает, что данный вопрос выходит за рамки сугубо «женской» проблемы и является важнейшим аспектом устойчивого развития всего общества.

Список использованной литературы:

1. Козырева П.М., Смирнов А.И. Динамика поддержки принципа гендерного равенства в современной России // Социологический журнал. 2026. Том. 32. № 1. С. 9-27.
2. Бутакова Я.С., Войнов В.П. Проблемы определения гендерного равенства // КиберЛенинка. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-opredeleniya-gendernogo-ravenstva> (дата обращения: 19.06.2026).
3. Хоткина З.А. Гендерное равенство - острый вопрос современности и важный аспект устойчивого развития // Гендерная панорама современной России [монография] / отв. ред. В.Г. Доброхлеб, З.А. Хоткина, М. В. Беликова; ФНИСЦ РАН. М.: ФНИСЦ РАН, 2022. С. 31-38.

4. Steiber, N., & Siegert, C. (2026). Educational hypogamy and gender equality within couples: a review of competing hypotheses and evidence from the Generations and Gender Survey. *European Sociological Review*. DOI: 10.1093/esr/jcaf059.
5. Силласте Г. Г. Наука и образование как сферы самореализации креативной деятельности женщин в процессе достижения гендерного равноправия (Часть I) // *Гуманитарий Юга России*. 2024. Том. 13. № 1. С. 56-77.
6. Максимова Л.А., Мирзажонова Э.Т., Нажметдинова М.М. Гендерное равенство как условие и результат повышения социальной активности женщин // *Eurasian Journal of Social Sciences, Philosophy and Culture*. 2024.
7. Поленина С.В. Гендерное равенство: Проблема равных прав и равных возможностей мужчин и женщин: учебное пособие. М.: Аспект Пресс, 2005.
8. Григорьева Н.С. Актуальное состояние исследований по вопросам обеспечения равенства мужчин и женщин // *Вестник Московского университета. Серия 21. Управление*. 2024.

© Нурлыева М., 2026



ЭКОЛОГИЯ

УДК 502.174:665.63

Трегубова Анастасия Евгеньевна

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Научный руководитель: Уланова Ирина Алексеевна

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Г. Волгоград, РФ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА ВОЛГОГРАДСКОМ НПЗ (ЛУКОЙЛ) С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: ОТ ТЕХНОЛОГИЙ К ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**Аннотация**

Рассмотрена организация производственного процесса на Волгоградском НПЗ (ЛУКОЙЛ) с учётом охраны атмосферного воздуха. Цель - выявить технологические и организационные решения для снижения выбросов. Проанализированы основные источники загрязнения: печи, резервуары, неорганизованные выбросы. Описаны методы: понтоны, газовое топливо, автоматизированный контроль, БПЛА. Сделан вывод о комплексной системе охраны воздуха, подтверждённой снижением выбросов на 25%.

Ключевые слова:

Волгоградский НПЗ, охрана атмосферного воздуха, выбросы загрязняющих веществ, экологическая модернизация, производственный экологический контроль, понтоны резервуаров, автоматизированный мониторинг, углеводороды, технологические печи, ЛУКОЙЛ.

Tregubova Anastasia Evgenyevna

Volgograd State Agrarian University

Scientific supervisor: Ulanova Irina Alekseevna

Volgograd State Agrarian University

Volgograd, Russia

ORGANIZING THE PRODUCTION PROCESS AT THE VOLGOGRAD REFINERY (LUKOIL) IN COMPLIANCE WITH ATMOSPHERIC AIR PROTECTION REQUIREMENTS: FROM TECHNOLOGY TO ENVIRONMENTAL EFFICIENCY**Abstract**

The organization of the production process at the Volgograd Refinery (LUKOIL) with regard to atmospheric air protection is considered. The aim is to identify technological and organizational solutions for emission reduction. The main sources of pollution are analyzed: furnaces, tanks, fugitive emissions. The methods described include pontoons, gas fuel, automated control, and UAVs. It is concluded that an integrated air protection system exists, confirmed by a 25% reduction in emissions.

Keywords:

Volgograd Refinery, atmospheric air protection, pollutant emissions, environmental modernization, production environmental control, tank pontoons, automated monitoring, hydrocarbons, process furnaces, LUKOIL.

Введение

Обеспечение экологической безопасности промышленных предприятий является одной из приоритетных задач устойчивого развития. Нефтеперерабатывающие заводы относятся к числу крупнейших стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха, особенно в условиях

плотной городской застройки. Волгоградский нефтеперерабатывающий завод (ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка») - один из крупнейших промышленных объектов региона, расположенный в непосредственной близости от жилых кварталов. В такой ситуации соблюдение природоохранных требований становится не только юридической обязанностью, но и важным фактором социальной ответственности бизнеса.

Несмотря на регулярное освещение отдельных экологических проектов предприятия в корпоративных публикациях, комплексный анализ организации производственного процесса, направленного на минимизацию выбросов именно в атмосферный воздух, остаётся недостаточно систематизированным. В связи с этим целью настоящего исследования является комплексный анализ того, как на Волгоградском НПЗ выстроена производственная деятельность с учётом требований охраны атмосферного воздуха, и какие технологические и организационные решения играют ключевую роль. Исследование направлено на получение ответа на вопрос: какая совокупность технологических и управленческих мер позволяет предприятию устойчиво снижать воздействие на воздушный бассейн, и насколько эти меры результативны в условиях конкретного производства?

Исследование выполнено в форме системного анализа открытых данных об экологической деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» за период 2018–2025 гг. Область исследования - производственный процесс предприятия в части воздействия на атмосферный воздух и применяемых природоохранных мероприятий.

Сбор и источники данных. Материалами послужили:

- официальные пресс-релизы и отчёты об устойчивом развитии ПАО «ЛУКОЙЛ» и ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»;
- протоколы общественных экологических слушаний, проводившихся на предприятии;
- нормативно-правовые акты РФ в области охраны атмосферного воздуха;
- технические описания установок и систем контроля, представленные в открытом доступе;
- публикации в региональных и отраслевых СМИ, содержащие количественные показатели выбросов и результаты модернизации.

Критерии отбора информации. В анализ включались только те данные, которые:

- имеют прямое отношение к Волгоградскому НПЗ;
- содержат сведения о конкретных технологических решениях, объёмах выбросов, инвестициях или показателях эффективности;
- размещены на официальных ресурсах компании либо подтверждены её представителями на публичных мероприятиях.

Для идентификации основных источников выбросов использовалась схема материального баланса типового НПЗ, уточнённая с учётом технологической конфигурации Волгоградского завода (наличие установок ЭЛОУ-АВТ, гидрокрекинга, производства серы). Оценка эффективности мероприятий проводилась путём сопоставления заявленных компанией показателей (снижение валовых выбросов, сокращение эмиссии парниковых газов) с исходным состоянием до модернизации. Система производственного экологического контроля (ПЭК) анализировалась методом структурного описания на основе публичных данных о применяемых инструментах мониторинга.

Все использованные показатели являются вторичными, получены из официальных источников предприятия и не верифицированы независимыми лабораторными замерами. Данные о неорганизованных выбросах носят качественный характер, поскольку количественные оценки утечек летучих органических соединений в открытых публикациях не приводятся. Также следует учитывать, что информация о снижении выбросов представлена предприятием в агрегированном виде, без разбивки по отдельным источникам.

В результате систематизации собранных данных были получены следующие основные результаты.

1. Идентификация ключевых источников загрязнения воздуха

Анализ технологической структуры Волгоградского НПЗ позволил выделить четыре основные группы стационарных и неорганизованных источников выбросов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные источники выбросов загрязняющих веществ на Волгоградском НПЗ

Источник выбросов	Процесс	Основные загрязняющие вещества
Технологические печи	Нагрев сырья для процессов перегонки	Оксиды азота (NOx), оксид углерода (CO), диоксид серы (SO ₂)
Резервуарные парки	Хранение сырой нефти и светлых нефтепродуктов	Легкие углеводороды (пары бензина, метан)
Факельная система	Аварийные и периодические сбросы газов	Углеводороды, сероводород (H ₂ S)
Неорганизованные источники (фланцы, насосы)	Утечки из-за разгерметизации оборудования	Летучие органические соединения (ЛОС)

Особо отмечено, что неорганизованные выбросы ЛОС, хотя и трудно поддаются количественному учёту, могут составлять значительную долю в общем балансе эмиссии углеводородов.

2. Внедрённые технологические решения по снижению выбросов

В ходе исследования выделен комплекс технологических мероприятий, направленных на сокращение атмосферного воздействия. Ключевые из них сгруппированы в таблице 2.

Таблица 2

Технологические решения по снижению выбросов на Волгоградском НПЗ

Направление	Технологическое решение	Экологический эффект
Модернизация резервуарного парка	Оснащение резервуаров понтонами (плавающими крышами)	Снижение потерь от «большого дыхания» на 90–95%
Снижение выбросов от печей	Перевод печей с мазута на очищенный природный газ	Резкое сокращение выбросов SO ₂ и сажи
Утилизация сероводорода	Установки производства элементарной серы (процесс Клауса)	Превращение токсичного H ₂ S в товарную серу
Мониторинг неорганизованных выбросов	Тепловизионные камеры и газоанализаторы на БПЛА	Оперативное обнаружение и устранение утечек

На рисунке 1 схематично показан принцип действия резервуара с понтоном, являющийся одним из наиболее эффективных методов предотвращения испарения нефтепродуктов.

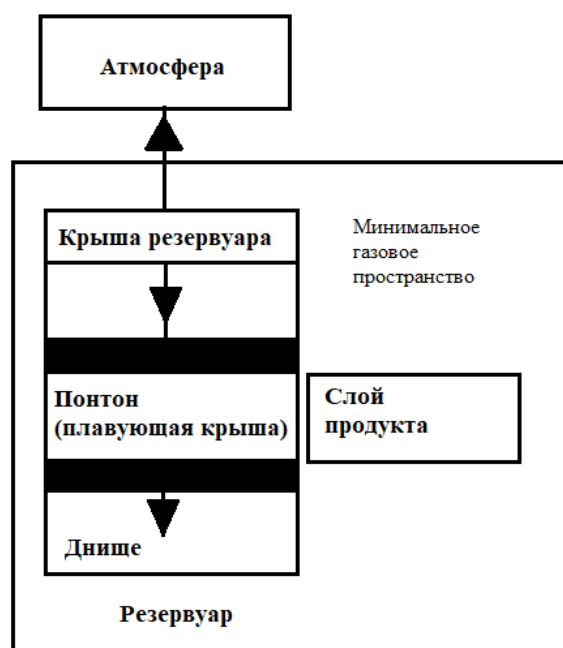


Рисунок 1 – Схема резервуара с понтоном

Плавающая крыша (понтон) опускается и поднимается вместе с уровнем жидкости, оставляя минимальное газовое пространство и практически полностью предотвращая испарение продукта. Метод считается одним из самых эффективных для сокращения потерь от «большого дыхания» и снижения выбросов углеводородов в атмосферу.

По опубликованным данным, комплексная модернизация позволила достичь следующих количественных результатов:

- снижение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 25% (по итогам общественных экологических слушаний);
- сокращение выбросов парниковых газов на 5% после реконструкции установки ЭЛОУ-АВТ-5;
- ввод комплекса гидрокрекинга вакуумного газойля мощностью 3 500 тыс. т/год, что дало возможность полностью отказаться от производства тёмных нефтепродуктов, увеличить глубину переработки нефти до 98–99% и минимизировать сжигание мазута в печах. Суммарные инвестиции в этот проект превысили 100 млрд рублей.

3. Организационные мероприятия и система производственного экологического контроля
Исследование выявило, что технологические решения подкреплены многоуровневой организационной системой, схематично представленной на рисунке 2.



Рисунок 2 – Структура системы производственного экологического контроля на Волгоградском НПЗ

Включает стационарные автоматические посты на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ), передвижные лаборатории для внеплановых проверок и БПЛА с тепловизорами и газоанализаторами.

Среди значимых элементов системы зафиксированы:

- стационарные автоматические станции контроля качества воздуха, работающие в режиме реального времени на границе СЗЗ и в прилегающих жилых кварталах;
- передвижные экологические лаборатории, доказавшие свою эффективность при оперативных замерах в периоды аварийных ситуаций, когда было подтверждено отсутствие превышений ПДК;
- использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), оснащённых тепловизорами и газоанализаторами, для обнаружения неорганизованных утечек метана и ЛОС;
- практика регулярных общественных экологических слушаний, обеспечивающая прозрачность деятельности. По заявлению начальника отдела экологии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» Андрея Карпова, сделанному на одном из таких слушаний, количество

жалоб жителей Красноармейского района на качество воздуха из года в год снижалось, а в последнем отчётном периоде не зафиксировано ни одной.

Настоящее исследование было направлено на получение ответа на вопрос: какая совокупность технологических и управленческих мер позволяет Волгоградскому НПЗ устойчиво снижать атмосферную нагрузку и насколько эти меры результативны.

Полученные результаты демонстрируют, что организация производственного процесса на предприятии базируется на принципе предотвращения загрязнения в источнике, а не только на улавливании уже образовавшихся вредных веществ. Ключевыми элементами этой модели являются:

- герметизация резервуарного парка (понтонеры, системы УЛФ);
- отказ от сжигания мазута в технологических печах с переходом на природный газ;
- конверсия сероводорода в элементарную серу на установках Клауса;
- многоуровневый производственный экологический контроль с применением автоматизированных и дистанционных методов.

Эти выводы согласуются с отраслевой практикой. В частности, исследования на других российских НПЗ подтверждают, что оснащение резервуаров плавающими крышами сокращает испарения углеводородов на 90–95% [1], а комплексная модернизация, подобная внедрению глубокой переработки, является наиболее эффективным способом одновременного снижения выбросов и повышения экономичности [2]. Вместе с тем, в отличие от ряда предприятий, где внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) происходит фрагментарно, Волгоградский НПЗ демонстрирует системный подход, охватывающий как основное производство, так и вспомогательные объекты.

Основное ограничение данного исследования - использование исключительно вторичных, публично раскрываемых данных. Агрегированный характер показателей (снижение на 25% валовых выбросов) не позволяет разделить вклад каждого отдельного мероприятия. Отсутствуют детальные данные о динамике неорганизованных выбросов, что несколько снижает полноту оценки. Кроме того, достоверность заявленных компанией цифр не может быть проверена в рамках данного кабинетного анализа.

Таким образом, установлено, что устойчивое снижение воздействия на воздушный бассейн на Волгоградском НПЗ достигается за счёт интеграции трёх компонентов: (1) технологических решений, предотвращающих генерацию загрязнителей (понтонеры, перевод печей на газ, производство серы); (2) глубокой переработки нефти, изменяющей саму структуру выбросов; (3) многоуровневой организационной системы экологического контроля, обеспечивающей раннее обнаружение и устранение нарушений. Достигнутые количественные показатели (сокращение валовых выбросов на 25%, парниковых газов на 5% от одной модернизированной установки, ликвидация производства тёмных нефтепродуктов) свидетельствуют о реальной экологической эффективности реализованной модели. Этот опыт может быть использован при планировании природоохранных программ на других нефтеперерабатывающих предприятиях со схожими технологическими схемами и региональными условиями.

Список использованной литературы:

1. Ахметов, С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учебное пособие / С.А. Ахметов, Мэ.Х. Ишмияров, А. А. Веревкин; под редакцией С. А. Ахметова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Недра, 2019. - 736 с. - ISBN 978-5-9999-1234-5.
2. Денисов, В. В. Промышленная экология: учебное пособие / В.В. Денисов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Академия, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-9876-5432-1.
3. Тетельмин, В.В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе: учебное пособие / В. В.

Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-9155-9876-5.

4. Об охране атмосферного воздуха: Федеральный закон № 96-ФЗ: [принят Государственной Думой 2 апреля 1999 года: одобрен Советом Федерации 22 апреля 1999 года]. — Москва : Эксмо, 2023. - 48 с. - ISBN 978-5-0400-9876-5.

5. Экологическая программа ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» на 2023-2025 гг.: внутренний отчет. - Волгоград: ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка, 2022. - 45 с.

6. Об охране окружающей среды: Федеральный закон № 7-ФЗ: [принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. — Москва: Кодекс, 2023. - 96 с. - ISBN 978-5-9872-9876-5.

© Трегубова А.Е., 2026