

Научный центр «LJournal»

Научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

№129, Январь 2026
(Часть 1)



Самара, 2026

T33

**Научный журнал «Тенденции развития науки и образования»
№129, Январь 2026 (Часть 1) - Изд. Научный центр «LJournal»,
Самара, 2026 – 148 с.**

Тенденции развития науки и образования – это научный журнал, который в большей степени предназначен для научных работников, преподавателей, доцентов, аспирантов и студентов высших учебных заведений как инструмент получения актуальной научной информации.

Периодичность выхода журнала – ежемесячно. Такой подход позволяет публиковать самые актуальные научные статьи и осуществлять оперативное обнародование важной научно-технической информации.

Информация, представленная в сборниках, опубликована в авторском варианте. Орфография и пунктуация сохранены. Ответственность за информацию, представленную на всеобщее обозрение, несут авторы материалов.

Метаданные и полные тексты статей журнала передаются в наукометрическую систему ELIBRARY.

Электронные макеты издания доступны на сайте научного центра «LJournal» – <https://ljournal.org>

- © Научный центр «LJournal»
- © Международная Объединенная Академия Наук
- © Университет дополнительного профессионального образования

УДК 001.1
ББК 60

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Чернопятов Александр Михайлович
Кандидат экономических наук, Профессор

Царегородцев Евгений Леонидович
Кандидат технических наук, доцент

Пивоваров Александр Анатольевич
Кандидат педагогических наук

Малышкина Елена Владимировна
Кандидат исторических наук

Ильященко Дмитрий Павлович
Кандидат технических наук

Дробот Павел Николаевич
Кандидат физико-математических наук, Доцент

Божко Леся Михайловна
Доктор экономических наук, Доцент

Бегидова Светлана Николаевна
Доктор педагогических наук, Профессор

Андреева Ольга Николаевна
Кандидат филологических наук, Доцент

Абасова Самира Гусейн кызы
Кандидат экономических наук, Доцент

Попова Наталья Владимировна
Кандидат педагогических наук, Доцент

Ханбабаева Ольга Евгеньевна
Кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент

Вражнов Алексей Сергеевич
Кандидат юридических наук

Ерыгина Анна Владимировна
Кандидат экономических наук, Доцент

Чебыкина Ольга Альбертовна
Кандидат психологических наук

Левченко Виктория Викторовна
Кандидат педагогических наук

Петраш Елена Вадимовна
Кандидат культурологии

Романенко Елена Александровна
Кандидат юридических наук, Доцент

Мирошин Дмитрий Григорьевич
Кандидат педагогических наук, Доцент

Ефременко Евгений Сергеевич
Кандидат медицинских наук, Доцент

Шалагинова Ксения Сергеевна
Кандидат психологических наук, Доцент

Катермина Вероника Викторовна
Доктор филологических наук, Профессор

Полицинский Евгений Валериевич
Кандидат педагогических наук, Доцент

Жичкин Кирилл Александрович
Кандидат экономических наук, Доцент

Пузыня Татьяна Алексеевна
Кандидат экономических наук, Доцент

Ларионов Максим Викторович
Доктор биологических наук, Доцент

Афанасьева Татьяна Гавриловна
Доктор фармацевтических наук, Доцент

Байрамова Айгюн Сеймур кызы
Доктор философии по техническим наукам

Лыгин Сергей Александрович

Кандидат химических наук, Доцент

Заломнова Светлана Петровна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Биймурсаева Бурулбубу Молдосалиевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Радкевич Михаил Михайлович

Доктор технических наук, Профессор

Гуткевич Елена Владимировна

Доктор медицинских наук

Матвеев Роман Сталинарьевич

Доктор медицинских наук, Доцент

Пронина Наталья Андреевна

Кандидат педагогических наук, Доцент

Шамутдинов Айдар Харисович

Кандидат технических наук, Профессор

Найденев Николай Дмитриевич

Доктор экономических наук, Профессор

Романова Ирина Валентиновна

Кандидат экономических наук, Доцент

Хачатурова Карине Робертовна

Кандидат педагогических наук

Кадим Мундер Мулла

Кандидат филологических наук, Доцент

Григорьев Михаил Федосеевич

Доктор сельскохозяйственных наук

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ПЕДАГОГИКА	9
Долгих А.А., Тимохина Д.П. Коммуникативная компетенция в системе профессиональной подготовки: интеграция общих и профессиональных компетенций в условиях реализации ФГОС СПО	9
Касакин А.М., Демидкина Д.А. Английский язык в системе высшего образования: новые вызовы и традиционные подходы	12
Красильникова Н.В., Алмазова М.С. Особенности подготовки кадров для сферы туризма	17
Култашева Н.В., Бичер А.Ф., Першина И.В. Привлечение электронных материалов при изучении курса «Всеобщая история» в 6 классе	20
Локшин А.А., Бахтина О.В., Лаврова Н.Н., Сагомоян Е.А. Как лучше понимать операцию «умножение»?	25
Локшин А.А., Сагомоян Е.А. О нечетности числе разбиений на пары	29
Попенко Н.В. Цифровая образовательная среда школы как инструмент развития технических и информационно-технологических компетенций у обучающихся	31
Сабиров Р.Р. Лингвистическая модель встроенной системы: концептуализация биометрической системы контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega328P ..	35
РАЗДЕЛ II. ПСИХОЛОГИЯ	40
Караванов А.А., Богословский П.В. Анализ современных тенденций развития военной психологии в США	40
Курзанова Е.С. Развитие произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста посредством подвижных игр	45
РАЗДЕЛ III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	48
Глушинская В.С., Лукин А.Г. Слияния и поглощения: финансовые аспекты и стратегии	48
Дворянкин О.А. Метавселенные вызовы и этические аспекты	51
Фролов А.И., Елистратов В.С. Краткий обзор криптовалюты	61
Шаяхметов Р.Р., Серкина Н.А. Инвентаризация основных средств	67
РАЗДЕЛ IV. ФИЛОСОФИЯ	72
Гуторович О.В., Семеник Г.Е. Спутниковая связь: от идеи Артура Кларка к современной глобальной инфраструктуре	72
Зимбули А.Е. Проба: этические аспекты	75
РАЗДЕЛ V. РЕЛИГИЯ	85

Вольтер О.В., Дедов А.П. Архитектурные особенности строительства храмов Севера Руси.....	85
РАЗДЕЛ VI. ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ	87
Вольтер О.В., Ковтунова О.С. Своеобразие поэзии армянского народа.....	87
Джигкаева Д.С., Сенько Е.В. Региональные топонимы как фактор формирования локальной идентичности	90
РАЗДЕЛ VII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	93
Ваниева А.С., Топчи Э.Д., Чурина М.В., Ященко С.Г. Профессиональные аллергии и заболевания у медицинского персонала (латекс, дезинфектанты, цитостатики)	93
Грицай А.А., Рыбкин И.А., Кочегарова С.Б. Трактография и диффузионная МРТ в ранней диагностике нейролюпуса	98
Евдокимова В.В., Маслова В.А. Село ждет героев в белых халатах: Саратовская область открывает двери для молодых медиков!.....	104
Меджидова А.И. Влияние десинхроноза на мужскую половую систему	108
Ященко С.Г., Карпушкина В.А., Королёва М.О. Влияние питания на развитие миопии. Исследование диетических привычек у студентов с нарушением зрения и без.....	111
РАЗДЕЛ VIII. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	116
Ходаковская А.В., Петроченкова Н.В. Анализ содержания химических элементов в бурых водорослях рода саргассум: <i>Sargassum pallidum</i> (Turn.) и <i>Sargassum miyabei</i> Yendo из залива Петра Великого (Японское море) с использованием метода рентгенофлуоресцентного анализа.....	116
РАЗДЕЛ IX. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	119
Кучеренко М.В. Достижения в синтезе производных хинолин-5,8-диона	119
РАЗДЕЛ X. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	124
Агаширинова В.Ю. Разработка и создание электронной информационно-образовательной среды на микросервисной архитектуре (клиентская часть, серверная часть)	124
Горбылев С.Д., Нажимова Н.А. Применение алгоритма One-Class SVM для задачи обнаружения атаки Kerberoasting	127
Девятериков-Кравченко М.Ю. Разработка прототипа вэб-платформы медиацентра Херсонского государственного педагогического университета	131
Дмитриев В.В., Воистинова Г.Х. Некоторые приемы работы с ИИ-технологиями и GPT-моделями	134

РАЗДЕЛ XI. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	139
Алексян А.А. Экосистема и инфраструктура умного дома как надсистема: инновационные принципы формирования взаимосвязанных подсистем онлайн-контроля	139
Манахов В.А., Сатдинов Р.Д. Современные методы диагностики силового трансформатора	142
Орлова Л.В., Гуличкин И.С. Цифровая экономика: проблемы и перспективы	145

udpo.info

**Университет
УДПО**

8 (846) 375-44-11

● **ФИС ФРДО**

● **НАЛОГОВЫЙ ВЫЧЕТ**

● **БАЛЛЫ НМО**



- Профессиональная переподготовка
- Повышение квалификации

РАЗДЕЛ I. ПЕДАГОГИКА

Долгих А.А.¹, Тимохина Д.П.²**Коммуникативная компетенция в системе профессиональной подготовки:
интеграция общих и профессиональных компетенций в условиях реализации
ФГОС СПО**¹КГБПОУ «Красноярский Монтажный Колледж»²Березовский филиал КГАПОУ «Емельяновский
дорожно-строительный техникум»

(Россия, Красноярск)

Аннотация

В статье исследуется проблема интеграции коммуникативной компетенции в систему среднего профессионального образования. Выявлены противоречия между разграничением общих и профессиональных компетенций и необходимостью их интегрированного развития. Предлагается реализовать развитие коммуникативных умений через активные методы обучения и интеграцию коммуникативной подготовки в профессиональные модули.

Ключевые слова: компетентностный подход, коммуникация, методология, интеграция, профессиональная деятельность.

Abstract

This article examines the problem of integrating communicative competence into the secondary vocational education system. It identifies contradictions between the distinction between general and professional competencies and the need for their integrated development. It proposes developing communicative skills through active learning methods and integrating communicative training into professional modules.

Keywords: competence approach, communication, methodology, integration, professional activity.

Развитие коммуникативной компетенции в профессиональном образовании требует переосмысления её места в системе компетенций СПО. Согласно ФГОС, коммуникативная компетенция включена в общие компетенции (ОК), но в условиях современных требований рынка труда она становится неотъемлемым компонентом профессиональных компетенций (ПК). Возникает методологически значимый вопрос: каким образом коммуникативная составляющая может быть интегрирована в структуру профессиональных компетенций?

Актуальность и теоретическое обоснование

Актуальность исследования обусловлена несколькими факторами. Во-первых, четкое разграничение общих и профессиональных компетенций в ФГОС создает сложности при интегрированном формировании коммуникативных умений в профессиональном контексте. Во-вторых, современный рынок труда предъявляет возрастающие требования к soft skills, включающим коммуникативные способности, которые становятся условием успешной профессиональной деятельности [1].

Компетентностный подход, являющийся методологической основой современного профессионального образования, предполагает интегративный характер результатов обучения, объединяющих когнитивный, деятельностный и личностный компоненты. Согласно анализу международных стандартов (CDIO, ABET, FEANI), в системе СПО компетентностный подход реализуется через формирование двух групп компетенций: общих (универсальные способности) и профессиональных (связанные с выполнением трудовых функций).

Структура и содержание коммуникативной компетенции

Коммуникативная компетенция представляет собой сложное интегративное образование, включающее четыре компонента: лингвистический (владение языковыми средствами), социолингвистический (учет социального контекста), дискурсивный (построение связных высказываний) и стратегический (использование вербальных и невербальных стратегий)[2].

В профессиональном контексте коммуникативная компетенция приобретает специфические черты, связанные с владением профессиональной терминологией и нормами профессионального общения. Содержание коммуникативной ОК включает владение государственным языком, использование различных форм коммуникации (устную, письменную, невербальную) и способность адаптировать коммуникативное поведение к специфике ситуации [3].

Требования работодателей и международные инициативы

Анализ требований рынка труда показывает, что среди наиболее востребованных качеств специалистов выделяются умение работать в команде, навыки деловой коммуникации и способность к конструктивному взаимодействию. Концепция soft skills получила признание в международной практике: стандарт CDIO Syllabus выделяет коммуникацию как ключевой результат обучения для инженеров, включая командную работу, презентации и электронную коммуникацию.

В российской системе СПО требования к soft skills отражены в профессиональных стандартах, что создает нормативную основу для включения коммуникативной компетенции в содержание профессиональных компетенций.

Коммуникация как инструмент решения профессиональных задач

Коммуникативная компетенция в структуре ПК имеет иную содержательную направленность, чем в ОК. Если общая компетенция ориентирована на универсальные ситуации общения, то профессиональная компетенция направлена на решение конкретных задач (презентация технических решений, взаимодействие в проектных командах, составление технической документации).

Анализ ФГОС СПО показывает, что многие профессиональные компетенции имплицитно предполагают развитую коммуникативность. Например, в специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» компетенция по организации работы коллектива требует коммуникативных умений для постановки задач и координации действий [4].

Эффективная интеграция требует использования активных методов обучения: кейс-стади, проектное обучение, деловые игры, создающие условия для развития профессиональной коммуникативной компетенции в контексте реальных задач [5].

Двойственная природа коммуникативной компетенции

Коммуникативная компетенция в системе профессионального образования обладает двойственной природой. С одной стороны, согласно ФГОС СПО, она относится к общим компетенциям, обеспечивающим социальную адаптацию. С другой стороны, в условиях современных требований коммуникация становится инструментом решения профессиональных задач, требуя интеграции в профессиональные компетенции.

Эта двойственность не противоречива. Коммуникативная ОК формирует базовый, универсальный уровень коммуникативной готовности, а коммуникативная составляющая ПК надстраивается над ним, обеспечивая специфичные профессиональные умения. Таким образом, коммуникативная компетенция может рассматриваться как составляющая общеобразовательной подготовки и как структурный компонент профессиональной компетентности.

Принципы интеграции

На основе проведенного анализа выделены четыре принципа эффективной интеграции:

1. Профессиональная контекстуализация — развитие коммуникативной компетенции в контексте профессиональных задач данной специальности
2. Содержательная специфичность — включение профессиональной терминологии, норм профессионального общения и жанров коммуникации
3. Инструментальность – рассмотрение коммуникации не как самоцели, а как средства решения профессиональных задач
4. Последовательность и преемственность – поэтапное усложнение коммуникативных задач от универсальных к профессионально-специфичным умениям [6].

Практическое значение

Признание двойственной природы коммуникативной компетенции требует пересмотра подходов к проектированию образовательных программ. Необходимо: включить профессионально-ориентированные коммуникативные задания в содержание профессиональных модулей; использовать формы оценивания, позволяющие оценить способность обучающихся применять коммуникацию для решения профессиональных задач; обеспечить интеграцию усилий преподавателей языковых дисциплин и профессиональных модулей.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что коммуникативная компетенция должна рассматриваться в двух аспектах: как общая компетенция, обеспечивающая базовую коммуникативность, и как структурный компонент профессиональных компетенций. Её содержание должно включать развитие коммуникативных умений как средства успешного решения профессиональных проблем, что согласуется с требованиями работодателей и международными образовательными инициативами. Системная интеграция коммуникативной подготовки в профессиональные модули обеспечит формирование компетентного специалиста, готового к современным требованиям профессиональной деятельности.

1. Нагимова, Н. И., Багаутдинов, Р. Р., Фахретдинова, М. А. Развитие soft skills-компетенций молодого педагога профессиональной образовательной организации: роль и значение в профессиональной деятельности // Развитие soft skills-компетенций молодого педагога профессиональной образовательной организации: роль и значение в профессиональной деятельности. 2025. С. 112–120.
2. Никитина, В. К. Особенности формирования лингвистической и коммуникационной компетенций будущих учителей иностранного языка // Образовательное обозрение / Educational Review. 2022. Т. 12, № 7. С. 247–266. URL: <https://emreview.ru/index.php/emr/article/view/511> (дата обращения: 19.12.2025).
3. Дементьева, И. С. Критерии сформированности готовности к профессиональному иноязычному общению // Вестник Сибирского федерального университета. 2025. № 4 (78). С. 85–92.
4. Михайлова, А. Г. Технологии формирования коммуникативной готовности будущих инженеров в контексте профессиональной подготовки // Вестник НВГУ. 2023. № 2 (62). С. 85–94.
5. Бароненко, Е. А., Быстрой, Е. Б., Райсвих, Ю. А. Кейс-стади как метод создания коллаборационной среды в иноязычном образовании студентов педвуза // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2023. № 4 (176). С. 23–40. DOI: 10.25588/CSPU.2023.176.4.002.
6. Троицкая, Ю.В. Коммуникативная мобильность в структуре профессиональной компетентности // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2019. – Т. 25, № 4. – С. 79–84. – DOI: 10.18287/2542-0445-2019-25-4-79-84

Касакин А.М., Демидкина Д.А.
Английский язык в системе высшего образования: новые вызовы и традиционные подходы

*Казанский государственный
энергетический университет
(Россия, Казань)*

Аннотация

Краткое изложение цели статьи – анализ современных тенденций, вызовов (цифровизация, глобализация, смешанное обучение) и устойчивых традиционных методик в преподавании английского языка в вузах. Описание основных рассматриваемых аспектов: изменение роли английского как языка науки и профессиональной коммуникации, интеграция новых технологий, баланс между инновациями и фундаментальными подходами. Упоминание о проведенном исследовании (например, опросе или анализе учебных программ) для оценки текущей ситуации и потребностей.

Ключевые слова: английский язык как иностранный, высшее образование, цифровизация, смешанное обучение, профессионально-ориентированный английский (ESP), коммуникативная компетенция, традиционные методы, новые вызовы, академическая мобильность.

Abstract

A brief summary of the article's objectives is to analyze current trends and challenges (digitalization, globalization, blended learning), and persistent traditional methods of teaching English in universities. A description of the key aspects includes the changing role of English in science and professional communication, the integration of new technologies, and the balance between innovation and fundamental approaches. A reference to a previous event (e.g., a survey or analysis of research programs) is included to assess the current situation and current state of affairs.

Keywords: English as a foreign language, higher education, digitalization, blended learning, English for Professional Purposes (ESP), communicative competence, traditional methods, new challenges, academic mobility.

Развитие современного мира неразрывно связано с укреплением позиций английского языка как универсального средства международного общения. Его роль в ключевых сферах человеческой деятельности — науке, высоких технологиях, бизнесе и академическом сотрудничестве — стала не просто важной, а системообразующей. Этот статус предъявляет особые требования к системе высшего образования, призванной подготовить конкурентоспособных специалистов, готовых к полноценному участию в мировом диалоге. Контекст современной эпохи определяется мощным влиянием двух взаимосвязанных процессов: глобализации, стирающей границы для знаний и профессиональных сообществ, и стремительной цифровой трансформации, кардинально меняющей форматы создания и передачи информации.

Вузы оказались на передовой этих изменений, вынужденные непрерывно адаптировать содержание и методы обучения к новой цифровой реальности. Однако в этой динамике возникает ключевая проблема — противоречие между объективной необходимостью быстрой и гибкой адаптации к новым вызовам, таким как повсеместное внедрение онлайн-форматов и растущие требования глобального рынка труда, и столь же очевидной потребностью в сохранении и развитии эффективности проверенных временем традиционных педагогических подходов, обеспечивающих фундаментальность и глубину языковой подготовки. Целью данной статьи является комплексное исследование текущего состояния преподавания английского языка в высшей школе, выявление ключевых

проблем, порождаемых этим противоречием, и предложение возможных путей конструктивной интеграции образовательных инноваций с академическими традициями в рамках системы языковой подготовки в вузе.

Основа системы преподавания английского языка в высшей школе исторически зиждется на ряде устоявшихся педагогических подходов, доказавших свою эффективность в формировании прочной языковой компетенции. Несмотря на стремительное обновление образовательного ландшафта, эти традиционные методики сохраняют свою непреходящую ценность. Фундаментом языковой подготовки долгое время служили грамматико-переводной и аудиолингвальный методы, чья роль заключается в создании системного каркаса знаний. Они целенаправленно формируют у студентов структурное понимание языка, автоматизм в использовании грамматических конструкций и обширный лексический запас, что является необходимой базой для любой дальнейшей деятельности. Смещение акцента в сторону практического применения языка нашло свое выражение в коммуникативном подходе, который стал ответом на запрос развития навыков живого, осмысленного общения. Его значение заключается в моделировании реальных ситуаций взаимодействия, что позволяет преодолеть барьер между академическими знаниями и их использованием в диалоге. Еще одним классическим, но не теряющим актуальности ответом на запросы профессионального сообщества является преподавание английского для специальных целей (ESP). Этот подход обеспечивает прямую интеграцию языковой подготовки с будущей специальностью студентов, давая им инструмент для работы с профильной литературой, терминологией и профессиональными контекстами. Таким образом, традиционные подходы в своей совокупности создают многоуровневую основу, обеспечивающую как глубину понимания языка, так и возможность его практического применения в академической и профессиональной сферах.

Однако устойчивость традиционных подходов сегодня проходит проверку на прочность в условиях радикально изменившейся образовательной и профессиональной реальности. Цифровая трансформация выступает в роли основного источника перемен, порождая комплекс новых вызовов для системы языковой подготовки. Глобальный тренд на цифровизацию образования материализуется в повсеместном распространении массовых открытых онлайн-курсов (MOOCs), специализированных языковых платформ и огромного массива цифровых ресурсов, что принципиально меняет ландшафт доступных знаний и форматов обучения. Это порождает необходимость формирования у студентов новой компетенции — цифровой лингвистической грамотности, то есть способности эффективно и критически использовать цифровые инструменты для изучения языка, поиска аутентичных материалов и коммуникации в виртуальной среде. В ответ на эти изменения возникает устойчивый запрос на гибридные и смешанные форматы обучения, которые призваны интегрировать гибкость и технологические преимущества онлайн-взаимодействия с глубиной и контролем очных аудиторных занятий. Параллельно, в академической и профессиональной сферах резко возросли требования к владению академическим английским языком, поскольку публикация в международных журналах и участие в мировых конференциях стали неотъемлемыми критериями научного и карьерного успеха. Наконец, сама природа труда трансформируется, требуя от выпускников готовности к работе в распределенных, мультикультурных командах, где дистанционное взаимодействие на английском является нормой. Эти вызовы требуют не отказа от наработанного методического наследия, но его глубокой и творческой адаптации к новым условиям.

Для эмпирической оценки того, как обозначенные вызовы отражаются на реальной образовательной практике и воспринимаются непосредственными участниками процесса, было проведено исследование. С целью получения репрезентативных данных был использован метод социологического опроса, участниками которого стали студенты и преподаватели языковых кафедр ряда технических и классических университетов.

Дополнительно проведен контент-анализ рабочих программ дисциплин «Иностранный язык» для выявления соотношения традиционных и инновационных элементов в учебных планах. Полученные результаты позволяют сформировать объективную картину о противоречиях и тенденциях в современной языковой подготовке.

Таблица 1

Оценка студентами достаточности уровня преподавания английского языка для академических и профессиональных нужд

вариант ответа	%
Полностью достаточен	15,2
Скорее достаточен	41,8
Скорее недостаточен	32,1
Совершенно недостаточен	10,9

Данные таблицы 1 демонстрируют значительный запрос на повышение качества подготовки. Более 43% респондентов прямо или косвенно указывают на несоответствие текущего уровня преподавания их академическим или будущим профессиональным требованиям, что подтверждает актуальность проблемы интеграции языка в специализированные и научные контексты.

Таблица 2

Частота использования цифровых инструментов и онлайн-ресурсов на занятиях английским языком (на основе ответов преподавателей)

вариант ответа	%
Регулярно (на каждом занятии)	28,5
Периодически (1-2 раза в неделю)	45,3
Редко (реже раза в неделю)	22,0
Не использую	4,2

Результаты, представленные в таблице 2, указывают на то, что цифровизация учебного процесса носит фрагментарный характер. Несмотря на доминирование периодического использования, лишь менее трети преподавателей интегрируют цифровые инструменты в каждое занятие, что свидетельствует о переходном этапе, а не о полноценной трансформации педагогического дизайна.

Таблица 3

Мнение респондентов о необходимости усиления интеграции традиционных методов и новых технологий

вариант ответа	%
Да, это необходимо	76,4
Нет, традиционные методы уже совершенны	12,1
Нет, следует полностью перейти на новые технологии	7,5
Затрудняюсь ответить	4,0

Подавляющее большинство опрошенных, как видно из таблицы 3, осознает необходимость синтеза. Эта статистика является прямым отражением выявленного ранее противоречия и указывает на социальный запрос на сбалансированные, гибридные педагогические модели, а не на радикальную замену одного подхода другим.

Таблица 4

Оценка эффективности текущей системы языковой подготовки в вузе в контексте новых вызовов

вариант ответа	%
Эффективна и соответствует вызовам	18,7
Частично эффективна, требует модернизации	64,9
Неэффективна и требует кардинальных изменений	13,7
Затрудняюсь ответить	2,7

Итоговая оценка, отраженная в таблице 4, четко фиксирует проблему: почти 80% респондентов считают систему недостаточно эффективной в новых условиях. Это подтверждает тезис о том, что текущее состояние языкового образования характеризуется напряжением между устоявшейся практикой и требованиями времени, и актуализирует поиск конкретных путей ее адаптации.

Выявленный в ходе исследования запрос на модернизацию при сохранении фундаментальных основ диктует необходимость выработки конкретных путей для гармоничной интеграции традиционных и инновационных элементов в единую эффективную систему. Основным направлением становится проектирование гибких, модульных учебных программ. Такие программы должны органично сочетать системное изучение грамматики и лексики, обеспечивающее языковую корректность, с проектными форматами работы и онлайн-коллаборацией, которые развивают навыки решения реальных задач в цифровой среде. Ключевым условием успеха этой трансформации является целенаправленное повышение квалификации преподавательского состава в сфере образовательных технологий. Преподаватель должен не только владеть цифровыми инструментами, но и уметь методически грамотно встраивать их в учебный процесс для достижения педагогических целей, превращая технологии из дополнения в неотъемлемую часть обучения.

Параллельно требуется углубленная индивидуализация содержания через разработку адаптивных курсов. Эти курсы должны учитывать двоякую специфику: профессиональную направленность студента (развивая принципы ESP) и его индивидуальный уровень цифровой грамотности, что позволит нивелировать разрыв в технических навыках внутри группы. При этом важнейшим принципом любой оптимизации должно оставаться сохранение и культивирование живого коммуникативного взаимодействия. Даже в условиях цифровизации именно диалог, дискуссия и совместная творческая работа являются теми элементами, которые формируют иноязычную коммуникативную компетенцию в её полноте, не позволяя технологиям стать барьером, а превращая их в мост для более содержательного человеческого общения. Таким образом, оптимизация видится не в простом добавлении цифровых компонентов, а в переосмыслении педагогического дизайна, где традиционные и новые подходы взаимно усиливают друг друга, создавая целостную и адекватную вызовам времени образовательную экосистему.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что эффективная система преподавания английского языка в современном высшем учебном заведении не может основываться на дихотомии «традиции против инноваций». Как показало исследование, её устойчивое развитие возможно только через сознательный и методичный синтез. С одной стороны, необходима опора на проверенные временем педагогические подходы, которые обеспечивают глубину языковых знаний, формируют структурное понимание грамматики и надежный лексический фундамент. С другой стороны, ответом на вызовы цифровой эпохи — глобализацию академической среды, дистанционные формы работы и новые требования профессиональной коммуникации — должно стать активное и грамотное внедрение технологических инструментов и гибких образовательных форматов. Ключ к успеху лежит не в механическом сложении, а в педагогическом переосмыслении, где традиционные методы и цифровые ресурсы взаимно усиливают друг друга, создавая целостную образовательную экосистему.

Реализация этой задачи требует системного и взвешенного подхода на всех уровнях. Вузам необходимо создавать условия для разработки адаптивных, модульных программ и инвестировать в непрерывное повышение квалификации преподавателей в области образовательных технологий. Преподавателям, в свою очередь, важно развивать навыки методического дизайна, позволяющие органично встраивать цифровые инструменты в учебный процесс, не подменяя, а обогащая живое коммуникативное взаимодействие. Только такой комплексный путь позволит подготовить

конкурентоспособных выпускников, которые будут обладать не только прочными языковыми знаниями, но и способностью эффективно применять их в динамичной, технологичной и межкультурной профессиональной среде. Таким образом, будущее языковой подготовки в высшей школе видится в построении сбалансированной модели, где академические традиции и цифровые инновации выступают не как противоречие, а как взаимодополняющие основы для качественного образования.

1. К вопросу о современных подходах к преподаванию английского языка в техническом вузе / А. В. Петрова, С. И. Морозов // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 8. – С. 145-152. – DOI 10.31992/0869-3617-2022-31-8-145-152. – EDN ZBXSQM.
2. Иванова, Е. Л. Цифровизация языкового образования: вызовы и возможности для преподавателя вуза / Е. Л. Иванова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 89-95. – DOI 10.30853/ped20230018. – EDN KQBNWY.
3. Смирнов, Д. О. Адаптация методики ESP (English for Specific Purposes) в условиях смешанного обучения / Д. О. Смирнов // Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2021. – № 4. – С. 112-120. – EDN WYTRVH.

Красильникова Н.В., Алмазова М.С.
Особенности подготовки кадров для сферы туризма

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н. П. Огарёва»
(Россия, Саранск)*

Аннотация

Данное исследование посвящено вопросам подготовки кадров для сферы туризма. В статье проведен анализ образовательных учреждений, осуществляющих подготовку специалистов для отрасли туризма. Затронута специфика туристической отрасли, с позиции которой рассматривается система подготовки кадров.

Ключевые слова: образование, образовательные учреждения, подготовка кадров, направления подготовки, туризм, гостеприимство, образовательные технологии.

Abstract

This study focuses on the training of personnel for the tourism industry. The article provides an analysis of educational institutions that train specialists for the tourism sector. It also explores the specific features of the tourism industry and the training system.

Keywords: education, educational institutions, training, training areas, tourism, hospitality, educational technologies.

В условиях динамично развивающегося рынка туристических услуг подготовка квалифицированных кадров становится ключевым фактором успешной деятельности в сфере туризма. Профессиональная компетенция специалистов в этой области включает не только теоретические знания, но и практические навыки, которые позволяют эффективно решать задачи, возникающие в процессе работы.

Сфера туризма сложная в психологическом плане, так как связана напрямую с выстраиванием отношений с людьми – клиентами, поставщиками услуг, исполнителями услуг и др., не говоря уже о влиянии экономических, политических, социальных и других проблем, влияющих на развитие данной отрасли. Чтобы справляться с этим, необходимо, чтобы специалист сферы туризма был не только профессионально грамотен, имея профильное образование и компетентностно подкован к современным реалиям, но и эмоционально закален, готов пройти через трудности и остаться верным своему делу. Очень трудно соответствовать данным требованиям, многие не выдерживают и уходят, что сказывается на текучести кадров [2].

Эксперты, специалисты отрасли туризма горячо поддерживают инициативу расширения подготовки специалистов для сферы туризма за счет большего вовлечения студентов разных уровней подготовки в практическую деятельность, надеясь с помощью выпускников «выйти из ямы кадрового голода» [1].

В настоящее время туризм активно развивается, и на это делает акцент правительство, внедряя различные программы, направленные на развитие туризма, что создает необходимость в подготовке квалифицированных кадров для сферы туризма.

Проведенный анализ актуальных образовательных программ в вузах Российской Федерации, реализующих подготовку специалистов сферы туризма показал, что в настоящее время подготовка по направлениям 43.03.02 «Туризм», 43.04.01 «Сервис», 43.03.03 «Гостиничное дело», 49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм» осуществляется в 264 учреждениях среднего профессионального образования, 585 вузах (из них 2 за пределами РФ) и 268 учреждениях послевузовского образования [7].

Большинство вузов (195, или 33 %) расположены в Центральном федеральном округе, из них 85 находятся в Москве (15 % от общего числа и 44 % от ЦФО). Приволжский округ представлен 103 вузами (18 %), Сибирский – 64

(11 %), Южный – 62 (11 %), Северо-Западный – 59 (10 %), Северо-Кавказский – 44 (7 %), Уральский – 33 (6 %), Дальневосточный – 23 (4 %).

Наибольшее количество вузов по направлениям подготовки находится в Москве (85), Краснодарском крае (33), Ставропольском крае (32), Татарстане (24), Московской области (23) и Санкт-Петербурге (23). В республиках Калмыкия и Ингушетия, а также в Ненецком и Чукотском автономных округах таких учреждений нет.

Распределение по направлениям: 43.03.02 «Туризм» – 469 вузов, 43.04.01 «Сервис» – 383 вуза, 43.03.03 «Гостиничное дело» – 268 вузов, 49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм» – 32 вуза.

По направлению «Туризм» наибольшее количество учреждений в Москве (66), Ставропольском крае (27), Краснодарском крае (24), Санкт-Петербурге (18) и Московской области (21).

По направлению «Сервис» лидируют Москва (41), Краснодарский край (22), Санкт-Петербург (18), Татарстан (19) и Ставропольский край (19).

По направлению «Гостиничное дело» наибольшее количество вузов в Москве (34), Краснодарском крае (16), Санкт-Петербурге (14) и Ставропольском крае (18). Учреждения по всем направлениям отсутствуют в ряде регионов.

Несмотря на растущую популярность туризма, наблюдается нехватка квалифицированных кадров в этой сфере. Проблема заключается в том, что количество учебных заведений, предлагающих программы подготовки специалистов в области туризма, сервиса и гостеприимства, ограничено. Несмотря на то, что большинство вузов осуществляют подготовку специалистов по направлению «туризм», образовательные программы в большей степени сосредоточены на обучении по профилям гостиничного сервиса и гостеприимства, что приводит к дефициту специалистов в таких важнейших областях, как туроператорская, турагентская и экскурсионная деятельность [5].

Туроператоры и турагенты, играющие ключевую роль в туристической индустрии, не только создают и реализуют туристические продукты, но и обеспечивают связь между клиентами и поставщиками услуг. Без квалифицированных менеджеров по туризму невозможно эффективно организовать путешествия, что может негативно сказаться на репутации всей отрасли.

Туризм – это многогранная отрасль, включающая в себя различные аспекты, такие как управление гостиничным бизнесом, организация экскурсий, работа с клиентами и многое другое. Поэтому подготовка кадров должна быть комплексной и учитывать все нюансы данной сферы. Квалифицированные специалисты способны не только удовлетворить потребности клиентов, но и предлагать инновационные решения, способствующие развитию бизнеса [4].

В связи с этим подготовка кадров в сфере туризма становится особенно актуальной в современных условиях. Важно не только увеличить количество учебных заведений, предлагающих специализированные программы, но и обновить учебные планы с учетом современных тенденций и технологий в индустрии. Необходимо внедрять практические курсы, стажировки и сотрудничество с действующими компаниями, чтобы студенты могли получить реальные навыки и опыт работы.

Таким образом, подготовка кадров в сфере туризма – это не просто формальность, а необходимый процесс, который обеспечивает высокую профессиональную компетенцию специалистов. В условиях глобализации и растущей конкуренции на рынке туристских услуг важно постоянно обновлять знания и навыки, чтобы соответствовать требованиям времени и ожиданиям клиентов. Инвестиции в образование и развитие кадров являются залогом успешного будущего как для отдельных специалистов, так и для всей отрасли в целом.

1. Гибадуллина А. А., Гусарова В. Ю. Мировые тренды в образовательном процессе подготовки специалистов высшего образования в сфере туризма и гостеприимства // Молодые ученые : Материалы Межрегиональной научной конференции, Москва, 24–26 апреля 2019 года. 2019. С. 471-475.
2. Зайцева Л. А., Красильникова Н. В. Молодежный и студенческий туризм как вектор в развитии туристической индустрии и образования: опыт реализации программы на региональном уровне // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2023. Т. 9. № 4. С. 18-26.
3. Зайцева Л. А., Калабкина И. М., Кицис В. М. [и др.]. Теория и практика в туристских дисциплинах : Учебное пособие для студентов направления подготовки «Туризм» высших учебных заведений. Саранск : Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва. 2023. – 56 с.
4. Никейцева О. Н. Методологические подходы, принципы и методы анализа подготовки будущих специалистов в сфере туризма в социокультурной среде вуза // Проблемы и перспективы реализации междисциплинарных исследований. 2020. С. 145-148.
5. Сарайкина С. В., Шумкина Т. А. Интеграция профессиональной и образовательной деятельности в сфере дополнительного туристского образования // География, экология, туризм: новые горизонты исследований. 2024. С. 368-373.
6. Сулейманова С. Р. Формирования профессиональных компетенций специалистов управления сферой физической культуры, спорта и туризма на этапе вузовской подготовки // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2009. Т. 19. № 4. С. 28-31.
7. Туризм. URL: https://tourlib.net/books_tourism/kvartalnov_tourism3.htm – Режим доступа: сеть Интернет (Дата обращения 06.12.25).
8. Чжан Я. Обоснование модели подготовки специалистов в сфере управления туризмом на основе принципов совместного обучения // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 8. С. 220-224.

Култашева Н.В.¹, Бичер А.Ф.², Першина И.В.³

Привлечение электронных материалов при изучении курса «Всеобщая история» в 6 классе

¹АОУ ДПО Удмуртской Республики
«Институт развития образования»

²Ижевский институт Всероссийского
государственного университета юстиции

³ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет»
(Россия, Ижевск)

Аннотация

В статье представлена разработка занятия с использованием электронных материалов при изучении курса «Всеобщая история» в 6 классе по теме «Византийская империя и ее соседи». В условиях цифровизации образования актуальным становится вопрос разработки заданий с использованием электронных материалов. Особо важен вопрос применения верифицированных электронных материалов. Занятие соответствует требованиям ФГОС ООО.

Ключевые слова: Всеобщая история, электронные материалы, разработка заданий, ФГОС ООО.

Abstract

The article presents the development of a lesson using electronic materials in the course "Universal History" in the 6th grade on the topic "The Byzantine Empire and its neighbors." In the context of digitalization of education, the issue of developing assignments using electronic materials is becoming relevant. The issue of using verified electronic materials is particularly important. The occupation meets the requirements of the FGOS LLC.

Keywords: general history, electronic materials, task development, FGOS LLC.

В условиях цифровизации образования актуальным становится вопрос разработки занятий с использованием электронных материалов. Особо важен вопрос применения на уроках верифицированных электронных материалов. Нами предлагаются задания с использованием электронных материалов в рамках изучения курса «Всеобщая история» по теме «Византийская империя и ее соседи».

Цель: расширение у обучающихся знаний о Византийской империи в годы правления Юстиниана.

Задания созданы на основе технологической карты, представленной в материалах курсов повышения квалификации учителей «Содержательные аспекты методической подготовки будущего учителя к реализации требований обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО» с привлечением электронных материалов [1].

Предложены разнообразные задания к занятию.

В блоке целеполагание [1] предлагается задание 1. *Задание 1. Задание 1.* Рассмотрите карту. Покажите границы Византийской империи при Юстиниане, столицу империи.

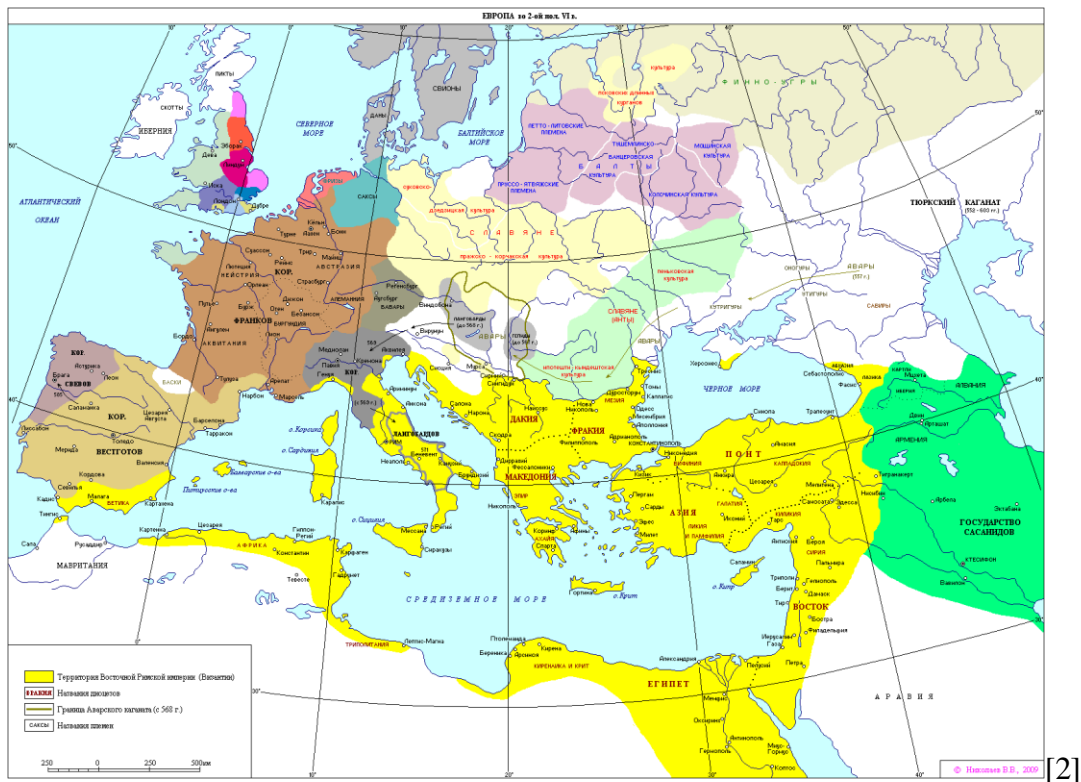
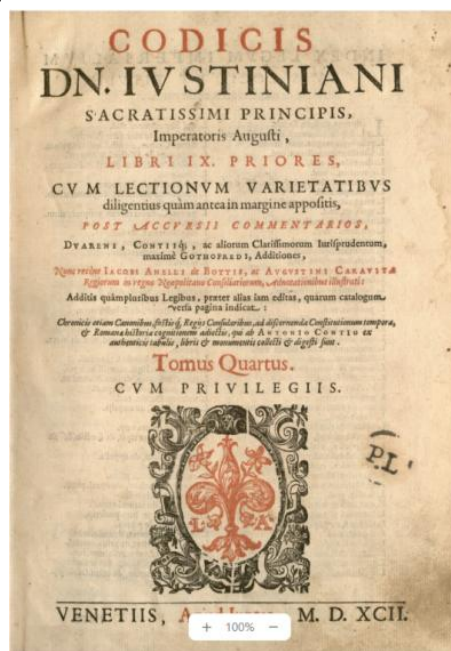


Таблица 1

Памятка к заданию 1

Методические рекомендации для учителя	Рекомендации для ученика
Предложите учащимся самостоятельно рассмотреть карту [2]: Покажите границы Византийской империи при Юстиниане, столицу империи.	Внимательно рассмотрите карту, легенду карты: Покажите границы Византийской империи при Юстиниане, столицу империи.

В блоке освоения нового материала представлено задание 2. Задание 2. Рассмотрите изображение.



[3]

Заполните пропуск в предложении: «Кодекс _____, одна из составных частей кодификации, составленной при императоре _____ в Византии. Кодекс представлял собой систематическое изложение _____ права. Первое издание кодекса подготовлено в 528 году юристами и сановниками _____».

Таблица 2

Методические рекомендации к заданию 2

Методические рекомендации для учителя	Рекомендации для ученика
<p>Учащимся предлагается рассмотреть изображение Кодекса Юстиниана и выполнить задание: Заполните пропуск в предложении: «Кодекс _____, одна из составных частей кодификации, составленной при императоре _____ в Византии. Кодекс представлял собой систематическое изложение _____ права. Первое издание кодекса подготовлено в 528 году юристами и сановниками _____».</p> <p>Ответ: «Кодекс Юстиниана, одна из составных частей кодификации, составленной при императоре Юстиниане в Византии. Кодекс представлял собой систематическое изложение византийского права. Первое издание кодекса подготовлено в 528 г. юристами и сановниками Восточной Римской империи» [3].</p>	<p>Рассмотрите изображение Кодекса Юстиниана и выполните задание: Заполните пропуск в предложении: «Кодекс _____, одна из составных частей кодификации, составленной при императоре _____ в Византии. Кодекс представлял собой систематическое изложение _____ права. Первое издание кодекса подготовлено в 528 году юристами и сановниками _____».</p>

В блоке применения изученного материала дано задание 3. Задание 3. Ознакомьтесь с текстом «Кодекс Юстиниана» [3]. Что включал в себя Кодекс Юстиниана?

Таблица 3

Методические рекомендации к заданию 3

Методические рекомендации для учителя	Рекомендации для ученика
<p>Учащиеся знакомятся с текстом «Кодекс Юстиниана» [3]. Что включал в себя Кодекс Юстиниана?</p> <p><i>Ответ.</i> Кодекс Юстиниана включал императорские конституции (важнейшие указы) от императора Адриана (2 в.) до самого Юстиниана и отражало те изменения, которые произошли в римском праве под греческим, восточным и христианским влияниями, а также под влиянием работ «классических» юристов.</p> <p>Какие изменения произошли в римском праве под греческим, восточным и христианским влияниями, а также под влиянием работ «классических» юристов? Приведите примеры.</p> <p><i>Ответ.</i> Законы и императорские указы предшествующих веков были объявлены «старым» правом (jus vetus), а текущее императорское законодательство стало именоваться термином «законы» (leges). Вышли из употребления императорские конституции в виде мандатов; преобладающей формой общего императорского указа (constitutio generalis) стали эдикты (edictum); указы, даровавшие привилегии, стали именоваться прагматическими санкциями (sanctio pragmatica) и т. д. В Кодексе Юстиниана, в отличие от прежних собраний законов, в разделе об источниках права рассмотрены и другие, помимо императорских конституций, источники – императорские рескрипты, прагматические санкции и др. В ходе последующей кодификаторской работы ряд спорных вопросов, связанных с расхождением во мнениях</p>	<p>Ознакомьтесь с текстом «Кодекс Юстиниана» [3]. Что включал в себя Кодекс Юстиниана?</p> <p>Какие изменения произошли в римском праве под греческим, восточным и христианским влияниями, а также под влиянием работ «классических» юристов? Приведите примеры.</p>

<p>цитируемых в суде «классических» юристов, был прояснён путём издания отдельных императорских конституций. С принятием Кодекса Юстиниана было запрещено ссылаться на старые законы, которые в него не вошли, под угрозой быть обвинённым в фальсификации. Кодекс был утверждён императорской подписью, с него были сняты копии и разосланы судьям европейских, азиатских, а впоследствии и африканских провинций.</p>	
---	--

В блоке приобретенных знаний, умений и навыков разработано задание 4. *Задание 4:* Посмотрите презентацию на сайте История.РФ «Византия и ее соседи» (слайд 10) [6]. Выпишите в тетради, что было сделано при Юстиниане.

Таблица 4

Методические рекомендации к заданию 4

Методические рекомендации для учителя	Рекомендации для ученика
<p>Учащимся предлагается посмотреть презентацию на сайте История.РФ «Византия и ее соседи» (слайд 10) [6] и выписать в тетради, что было сделано при Юстиниане.</p> <p><i>Ответ.</i> 1) Построил храм Святой Софии; 2) Воевал с вандалами и готами, вернул под контроль империи Северную Африку, Италию и часть Испании; 3) Собрал и дополнил римские законы.</p> <p>В каком городе был построен храм Святой Софии? Как сегодня называется город, где был построен храм Святой Софии?</p> <p><i>Ответ.</i> В Константинополе, столице Византийской империи был построен храм Святой Софии. Сегодня Константинополь – это Стамбул.</p>	<p>Посмотрите презентацию на сайте История.РФ «Византия и ее соседи» (слайд 10) [6]. Выпишите в тетрадь, что было сделано при Юстиниане.</p> <p>В каком городе был построен храм Святой Софии? Как сейчас называется город, где был построен храм Святой Софии?</p>

В блоке рефлексии дано задание 5. *Задание 5.* Рассмотрите карту в презентации на сайте История.РФ «Византия и ее соседи» (слайд 11) [6] и найдите какие страны входили в состав Византийской империи к концу правления Юстиниана.

Таблица 5

Методические рекомендации к заданию 5

Методические рекомендации для учителя	Рекомендации для ученика
<p>Учащимся предлагается рассмотреть карту в презентации на сайте История.РФ «Византия и ее соседи» (слайд 11) [6] и найти какие страны входили в состав Византийской империи к концу правления Юстиниана.</p>	<p>Рассмотрите карту в презентации на сайте История.РФ «Византия и ее соседи» (слайд 11) [6] и найти какие страны входили в состав Византийской империи к концу правления Юстиниана.</p>

Таким образом, разработанные задания с использованием электронных ресурсов позволяют разнообразить проведение занятия по теме «Византийская империя и ее соседи» при изучении курса «Всеобщая история», что способствует расширению у обучающихся знаний о Византийской империи при Юстиниане. При разработке заданий на основе технологической карты рекомендуется использовать верифицированные электронные материалы по изучаемой теме с сайтов архивов, государственных библиотек, федерального порта «История РФ».

1. Единое содержание общего образования. Нормативные документы [Электронный ресурс] // ФГБНУ «Институт стратегии развития образования». – Режим доступа: <https://edsoo.ru> – (Дата обращения 01.06.24).
2. Карта Восточной Римской империи (Византии) при Юстиниане Великом [Электронный ресурс] // Карты Византии – Восточной Римской империи с конца V века до падения Константинополя в 1453 году. Режим доступа: <https://history-klio.ru/maps/vizmap/byzantmap.html#image-4-1>. – (Дата обращения 07.01.26)].
3. Кодекс Юстиниана [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/kodeks-iustiniana-03545a>. – (Дата обращения 07.01.26)/
4. Култашева, Н. В. Привлечение электронных материалов при изучении региональной истории в начальной школе / Н.В. Култашева, Г.Н. Гребенкина, И.В. Першина // Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования» №105, Январь 2024 (Часть 1) . – Изд. Научный центр «LJournal», Самара, 2024. – С.139–142.
5. Култашева, Н.В. Использование технологической карты урока истории с привлечением электронных материалов / Н.В. Култашева, М.Ф. Махлай // Школьные технологии. – 2024. – № 1. – С.85–90.
6. Презентация «Византия и ее соседи» [Электронный ресурс] // История.РФ. – Режим доступа: <https://history.ru/teacher/istoriya-srednih-vekov/vizantiyskaya-imperiya-i-ee-sosedi?content=presentation>. – (Дата обращения 08.01.26).
7. Федеральная рабочая программа основного общего образования. История (для 5–9 классов образовательных организаций) [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования. Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева. – Режим доступа: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_istoriya_5-9.pdf. – (Дата обращения 05.01.26).

Локшин А.А.¹, Бахтина О.В.¹, Лаврова Н.Н.¹, Сагомоян Е.А.²
Как лучше понимать операцию «умножение»?

¹Московский педагогический
государственный университет
²Московский государственный
университет им.М.В.Ломоносова
(Россия, Москва)

Аннотация

В заметке сравниваются различные подходы к определению операции «умножение», предлагаемые в педвузах. Обсуждается вопрос о значимости порядка множителей при работе с именованными и не именованными числами при решении текстовых задач для начальной школы.

Ключевые слова: понимание, декартово произведение множеств, именованные числа, порядок сомножителей, взаимно-однозначное соответствие.

Abstract

This article compares various approaches to defining the operation of "multiplication" offered in pedagogical universities. The importance of the order of factors when working with named and unnamed numbers in solving word problems for elementary school students is discussed.

Keywords: comprehension, Cartesian product, named numbers, order of factors.

Рассмотрим следующую весьма распространенную ситуацию.

Учитель выслушивает решение текстовой задачи предложенное учеником, и хочет разобраться: понимает ли ученик смысл тех слов, которые он говорит. Наиболее простой и действенный способ такой проверки – слегка изменить условие рассматриваемой задачи и наблюдать – произведет ли ученик адекватные изменения в своих рассуждениях и получит ли он снова правильный ответ.

Изменения в условии задачи, предлагаемые учителем, могут касаться:

- А) числовых данных,
- Б) порядка слов в предложениях и порядка самих предложений,
- В) объектов (предметов), о которых идет речь в условии,
- Г) характера постановки вопроса (например, «найти» заменяется на «верно ли, что...»).

Если ученик, перестраивая свое решение, каждый раз выдает правильный ответ, то учитель, как правило, может быть уверен в том, что ученик действительно *понимает* те слова, которые произносит.

В этой заметке мы разберем одну любопытную ситуацию, в которой перечисленные выше приемы работают - помогают убедить ученика в том, что предложенное другим учеником решение верно.

Заметим теперь следующее. В некоторых математических пособиях для будущих учителей начальных классов приведены два *равноправных* определения умножения:

1. Умножение как кратное сложение;
2. Умножение как численность декартова произведения конечных множеств.

Методически такой подход, на наш взгляд, неудачен. Определение умножения должно быть одно – через кратное сложение. А тот факт, что численность декартова произведения конечных множеств оказывается равной произведению их численностей, - это следствие определения.

Замечание. Рассматриваемый ниже прием, в котором объединение нескольких равночисленных непересекающихся множеств интерпретируется как декартово

произведение, не является новым. Мы всего лишь обсуждаем его сравнительные достоинства и недостатки.

Итак, рассмотрим модельный фрагмент занятия со студентами педвуза на 2-ом курсе..

Требуется объяснить, почему следующая задача решается с помощью операции «умножение».

Задача. Имеются 3 корзинки, в каждой - по две банки, в каждой из которых по клубку из 4-х ниток. Сколько всего ниток в трех корзинках?

Маша: Задача решается при помощи умножения, т.к. сводится к определению численности особым образом построенного декартова произведения множеств. Вначале рассмотрим множество K , состоящее из трех корзинок:

$$K = \{K_1, K_2, K_3\}.$$

По условию задачи в каждой корзинке находится две банки, а в каждой банке - моток из 4-х ниток. Если бы нитки не были перепутаны, мы могли бы считать, что каждая нитка в каждой банке занимает одно из четырех мест. Однако нитки перепутаны, и нам удобнее ввести в рассмотрение абстрактное числовое множество $M = \{1, 2, 3, 4\}$. Кроме того, мы в каждой банке отдельно перенумеруем имеющиеся там нитки номерами от 1 до 4.

Далее, введем в рассмотрение абстрактное двухэлементное числовое множество $V = \{1, 2\}$. При этом в каждой корзинке отдельно занумеруем находящиеся там банки с помощью цифр 1 и 2.

Рассмотрим теперь декартово произведение трех множеств $K \times V \times M$. Элементами этого нового множества будут все упорядоченные тройки вида (K_i, j, m) , где $i \in \{1, 2, 3\}$; $j \in \{1, 2\}$; $m \in \{1, 2, 3, 4\}$. Как известно, численность $n(K \times V \times M)$ декартова произведения трех конечных множеств K , V и M равна произведению их численностей, т.е. равна

$$3 \cdot 2 \cdot 4 = 24. \quad (*)$$

Далее, очевидно, что справедливо

Утверждение:

Между множеством всех троек вида (K_i, j, m) (из которых состоит декартово произведение $K \times V \times M$) и множеством всех ниток в корзинках можно установить взаимно-однозначное соответствие.

Однако $n(K \times V \times M) = 24$, поэтому общее количество всех ниток в корзинках также равно 24.

Петя: Маша, твое Утверждение не легко для восприятия. Почему ты не воспользовалась более простым определением умножения как кратного сложения? Тогда мы сразу получили бы, что

$$(4 + 4) + (4 + 4) + (4 + 4) = 4 \cdot 2 \cdot 3 = 24 \text{ (нити)}. \quad (**)$$

Маша: Я выбрала определение умножения через численность декартова произведения потому, что он мне кажется более научным; кроме того, при таком подходе не нужно обращать внимание на порядок числовых множителей в ответе. Вместо декартова произведения $K \times V \times M$ с тем же успехом можно было бы рассмотреть декартово произведение $M \times V \times K$, тогда число элементов такого декартова произведения выразилось бы не в виде (*), а в виде произведения

$$4 \cdot 2 \cdot 3 = 24, \quad (***)$$

т.е. порядок множителей был бы таким же, как и у тебя в (**). Впрочем, и в (*), и в (***) порядок множителей неважен, т.к. все три множителя - абстрактные (не именованные) числа.

Но давай возьмем другие числовые данные. Назови произвольные количества корзинок, банок в каждой корзине и ниток в каждой банке. Затем мы проверим мое решение. Если ответ снова окажется верным, назвать это случайным совпадением не удастся.

Петя: Пусть корзина будет 7, банок в каждой корзине 10, а ниток в каждой корзине 5.

Маша: Повторяю свое рассуждение и снова строю декартово произведение. Его численность будет, очевидно, равна $7 \cdot 10 \cdot 5 = 350$. Прямой подсчет показывает, что всего ниток будет именно 350. Очевидно, что ответ не мог оказаться верным случайно. Точно так же мое рассуждение приведет к верному ответу, если мы заменим корзины на мешки, а нитки - на груши или апельсины.

Петя: Все равно мне непонятно твое рассуждение. Мне требуется наглядный зрительный образ, чтобы я мог понять смысл твоего Утверждения.

Маша: Сейчас я предоставлю тебе такой зрительный образ. Для этого мне достаточно будет расположить элементы множества $K \times V \times M$ в виде таблицы:

(K ₁ , 1, 1)	(K ₁ , 2, 1)
(K ₁ , 1, 2)	(K ₁ , 2, 2)
(K ₁ , 1, 3)	(K ₁ , 2, 3)
(K ₁ , 1, 4)	(K ₁ , 2, 4)
(K ₂ , 1, 1)	(K ₂ , 2, 1)
(K ₂ , 1, 2)	(K ₂ , 2, 2)
(K ₂ , 1, 3)	(K ₂ , 2, 3)
(K ₂ , 1, 4)	(K ₂ , 2, 4)
(K ₃ , 1, 1)	(K ₃ , 2, 1)
(K ₃ , 1, 2)	(K ₃ , 2, 2)
(K ₃ , 1, 3)	(K ₃ , 2, 3)
(K ₃ , 1, 4)	(K ₃ , 2, 4)

Клетки каждой строки соответствуют различным ниткам, находящимся в одной и той же корзинке.

Петя: Теперь стало яснее. Это очень любопытное и притом верное рассуждение. *Его трудность для восприятия в том, что приходится искусственно вводить новые абстрактные сущности – 2-элементное множество V и 4-элементное множество M .* Мое решение, основанное на понимании умножения как кратного сложения, значительно проще.

Замечание 1. Любопытное отличие двух подходов к решению задачи о нитках в корзинках состоит в следующем. При интерпретации умножения как кратного сложения мы складываем именованные числа, и в ответе автоматически также получаем именованное число. При подходе, опирающемся на определение умножения через декартово произведение мы получаем вначале безразмерное число, а именно – численность множества $K \times V \times M$, и лишь затем приписываем этому числу имя. Отсюда, в частности, и следует, что вместо декартова произведения $K \times V \times M$ можно было рассматривать декартово произведение $M \times V \times K$.

Замечание 2. На наш взгляд, сравнение обоих подходов к решению задачи о количестве ниток представляет самостоятельный интерес и позволяет углубить понимание операции «умножение» в начальном курсе математики. Мы видим, что понимать умножение можно совершенно по-разному, причем применительно к простым конкретным задачам. В то же время, для учителя начальных классов, конечно, предпочтительнее объяснение умножения через кратное сложение. Ведь именно так он будет объяснять смысл этой операции детям.

Замечание 3. С нашей точки зрения, нет никакого сомнения в том, что учитель, рассматривая с детьми задачи, в которых ведется подсчет общей численности объединения равночисленных непересекающихся множеств, состоящих из однотипных предметов, должен требовать от детей при записи решения соблюдать порядок множителей, при котором первое место не может занимать множитель, обозначающий «разы» (т.е. количество однотипных множеств). Возражения «чистых математиков», ссылающихся на коммутативность операции умножения, представляются нам неверными.

Дело в том, что, ставя «разы» на первое место в полученном произведении, мы тем самым перечеркиваем связь математических операций с предметными действиями, что приводит к формальному восприятию детьми изучаемого материала, связь математики с природой затушевывается, понимание самой школьной математики становится более поверхностным

1. Чекин А.Л. и др. Математика и информатика. Ч.1. – М.: Изд-во МПГУ, 2019. – 236 с.
2. Чекин А.Л. и др. Математика и информатика. Ч.2. – М.: Изд-во МПГУ, 2022. – 344 с.

Локшин А.А.¹, Сагомоян Е.А.²
О нечетности числа разбиений на пары

¹Московский педагогический
 государственный университет
²Московский государственный
 университет им.М.В.Ломоносова
 (Россия, Москва)

Аннотация

В заметке доказывается теорема о том, что число разбиений на пары элементов для произвольного конечного множества всегда нечетно. Теорема может иметь приложения в теории графов.

Ключевые слова: дерево, нечетная вершина, разбиение на пары, сочетание.

Abstract

This article proves a theorem stating that the number of pairings of elements for an arbitrary finite set is always odd. The theorem may have applications in graph theory.

Keywords: tree, odd vertex, pairing, combination.

Пусть имеется $2n$ различных объектов, их совокупность обозначим через M . (Например, это может быть множество нечетных вершин некоторого связного графа). Здесь n – произвольное натуральное число. Ставится следующая

Задача. *Сколькими различными способами элементы множества M могут быть разбиты на пары?*

Ниже мы приведем два различных решения этой задачи. Сравнение полученных ответов позволит, в свою очередь, получить любопытное теоретико-числовое следствие.

Решение 1. Из элементарных комбинаторных соображений сразу следует, что искомое число способов равно

$$C_{2n}^2 C_{2n-2}^2 C_{2n-4}^2 \dots C_4^2 C_2^2 / n! = (2n)! / 2^n n! = 2n(2n-1)(2n-2) \dots (n+2)(n+1) / 2^n. \quad (*)$$

Решение 2. Для простоты ограничимся случаем, когда $n = 3$ (т.е. $2n = 6$). Обозначим рассматриваемые шесть объектов начальными буквами латинского алфавита, так что

$$M = \{a, b, c, d, e, f\}.$$

По условию задачи нас интересует разбиение на пары множества объектов из M , причем внутри каждой пары объекты не упорядочены, а сам набор пар также не упорядочен.

Поэтому у нас имеется возможность ввести и зафиксировать собственное упорядочение элементов внутри каждой пары, а также упорядочение самих пар при каждом разбиении на пары множества M .

Итак, будем считать, что элементы внутри пар расположены в алфавитном порядке, а пары (при каждом разбиении множества M) упорядочены лексикографически.

Тогда всевозможные разбиения на пары множества M могут быть взаимно-однозначно сопоставлены с путями по ветвям дерева, изображенного на рис. 1

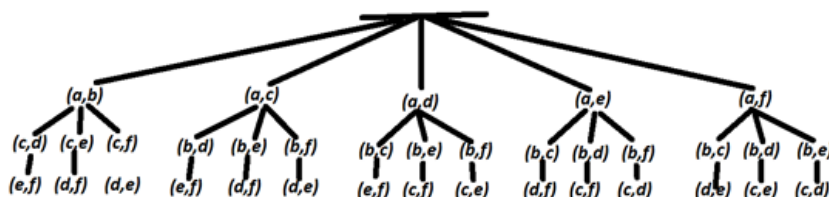


Рис. 1 Подсчет числа разбиений на пары шестизначного множества M . Спуск сверху вниз по любому маршруту взаимно-однозначно соответствует одному из искомого разбиений. Таким образом, общее число разбиений на пары элементов множества M равно 15.

В случае произвольного n общее число разбиений вычисляется с помощью аналогично устроенного дерева и оказывается равным нечетному числу:

$$(2n-1)(2n-3)(2n-5)\dots\cdot 3\cdot 1. (**)$$

Следствие. Приравнявая (*) и (**), приходим к следующему любопытному результату, который можно получить, действуя «по индукции»

$$(2n)!/2n! = (2n-1)(2n-3)(2n-5)\dots\cdot 3\cdot 1. (***)$$

Замечание. В общем случае, чтобы получить формулу вида (**), удобно рассуждать так. Перенумеруем все $2n$ элементов (которые нам предстоит разбить на пары) буквами какого-нибудь достаточно многочисленного алфавита. Затем построим все перенумерованные указанным способом элементы в алфавитном порядке. Тогда пару для самого левого элемента можно будет выбрать $2n-1$ способами (после такого выбора) оба элемента, объединенные в пару, вычеркиваем. Затем для крайнего слева среди оставшихся элементов пару можно будет выбрать $2n-3$ способами и так далее.

Замечание. Формулу (***) нетрудно доказать также, действуя по индукции.

Теорема 1. Пусть имеется N попарно различных объектов, где N - произвольное натуральное число, большее 1. Тогда число способов разбиения этих элементов на пары всегда нечетно.

Доказательство. В случае четного N ($N = 2n$) см. формулу (**).

Пусть теперь $N = 2n + 1$. В этом случае, при разбиении множества всех элементов на пары, один элемент остается без пары. Этот единственный не имеющий пары элемент можно, очевидно, выбрать $2n + 1$ способами. Умножая выражение (**) на $2n + 1$, получаем, что общее число способов разбиения множества из $2n + 1$ элементов также оказывается нечетным. Теорема доказана.

* * *

Пусть теперь имеются $3n$ человек. Сколькими способами их можно разбить на тройки?

Снова нумеруем всех участников буквами алфавита (в котором достаточно много букв).

Снова упорядочиваем в каждой тройке участников по алфавиту, а сами тройки – в словарном порядке.

Тогда первую тройку можно выбрать C_{3n-1}^2 способами;

вторую тройку можно выбрать C_{3n-4}^2 способами;

третью тройку можно выбрать C_{3n-7}^2 способами, и так далее.

В результате все разбиение $3n$ человек на тройки можно осуществить

$$C_{3n-1}^2 C_{3n-4}^2 C_{3n-7}^2 \dots C_2^2. (***)$$

Нетрудно видеть, что произведение (***) не делится на 3.

Другой способ решения той же задачи.

$$C_{3n}^3 C_{3n-3}^3 C_{3n-6}^3 \dots C_3^3/n! = (3n)!/6^n n!$$

Итак, мы доказали, что выражение

$(3n)!/6^n n!$ не делится на 3. Отсюда ясно, что выражение

$(3n)!/3^n n!$ также не делится на 3.

Теорема 2. Пусть имеется N попарно различных объектов, где N - произвольное натуральное число, большее 2. Тогда число способов разбиения этих элементов на тройки всегда не делится на 3.

Доказательство этой теоремы аналогично доказательству Теоремы 2.

Попенко Н.В.

Цифровая образовательная среда школы как инструмент развития технических и информационно-технологических компетенций у обучающихся

Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина

Аннотация

В статье описан опыт создания цифровой образовательной среды (ЦОС) в МБОУ Либежевской СШ им. Р. Е. Алексеева. Рассмотрены ключевые элементы ЦОС: материально-техническая база, методологические подходы и интеграция федеральных проектов.

Показаны способы использования ЦОС в урочной и внеурочной деятельности: применение цифровых лабораторий, симуляторов, онлайн-платформ, реализация проектных форматов («Школа конструкторского резерва», «Проектные дни»).

Представлены основные результаты: рост ИКТ-компетентности и интереса к техническим дисциплинам; активное участие в проектной деятельности; формирование мотивации к инженерно-техническим профессиям; успехи учащихся в профильных конкурсах и олимпиадах.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда (ЦОС), проектирование, компетентность, технология, проекты.

Abstract

The article describes the experience of creating a digital educational environment (DEE) at the R. E. Alekseev Libezhevskaya Secondary School (MBOS). The key elements of the DEE are examined, including the material and technical infrastructure, methodological approaches, and the integration of federal projects.

The paper demonstrates how the DEE is used in both classroom and extracurricular activities, highlighting the application of digital laboratories, simulators, online platforms, and the implementation of project-based formats such as «School of Design Reserve» and «Project Days».

The main outcomes are presented: an increase in ICT competence and interest in technical disciplines; active engagement in project activities; development of motivation towards engineering and technical professions; students' successes in subject-specific competitions and olympiads.

Keywords: digital educational environment (DEE), design, competence, technology, projects.

Современная система образования развивается в условиях цифровой трансформации общества, что требует от школы не только обновления материально-технической базы, но и переосмысления содержания, форм и методов обучения. Проектирование цифровой образовательной среды (ЦОС) становится одним из ключевых направлений развития образовательных организаций, так как именно она обеспечивает условия для формирования у обучающихся технических и информационно-технологических компетенций, необходимых для успешной социализации и профессионального самоопределения.

В данной статье представлен опыт проектирования и развития цифровой образовательной среды МБОУ Либежевской средней школы имени Р.Е. Алексеева Чкаловского района Нижегородской области.

МБОУ Либежевская СШ носит имя Великого конструктора судов на подводных крыльях и экранопланов Ростислава Евгеньевича Алексеева. Благодаря Главному конструктору появился наш поселок и наша школа. Здесь находится научно-производственный комплекс ЦКБ по СПК имени Р.Е. Алексеева.

Цифровая образовательная среда школы представляет собой совокупность технических, программных, информационных и педагогических ресурсов, обеспечивающих организацию учебной, внеурочной, проектной и исследовательской деятельности обучающихся. В контексте компетентного подхода ЦОС рассматривается не только как инфраструктура, но и как педагогический инструмент, способствующий:

- развитию информационной грамотности и ИКТ-компетентности;
- формированию инженерного и алгоритмического мышления;
- вовлечению обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность;
- ранней профориентации и построению индивидуальных образовательных траекторий.

Для сельской школы цифровая образовательная среда особенно значима, поскольку она расширяет доступ обучающихся к современным образовательным ресурсам, сетевым формам взаимодействия и дополнительным возможностям обучения.

Либежевская средняя школа имени Р. Е. Алексеева имеет многолетний опыт развития цифровой образовательной среды.

В период 2018–2022 годов в школе была реализована Программа развития «Информационно-образовательная среда школы как инструмент развития технических и информационно-технологических компетенций у обучающихся».

В основе проектирования цифровой образовательной среды школы лежали следующие подходы:

- системно-деятельностный;
- личностно-ориентированный;
- проектный;
- сетевой.

ЦОС школы включает локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет, компьютерный класс, мобильный информационный центр, интерактивные доски, мультимедийное оборудование, 3D-принтер, а также школьный сайт и электронные сервисы взаимодействия участников образовательного процесса.

С 2019 года МБОУ Либежевская СШ стала участником Федерального проекта по созданию в школах центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Это обеспечило обновление материально-технической базы и расширение возможностей для реализации программ технической и цифровой направленности (робототехника, 3D-моделирование, проектная деятельность).

В рамках центра «Точка роста» обучающиеся работают с современным оборудованием: наборами по робототехнике, 3D-принтером, цифровыми образовательными платформами. Практические занятия ориентированы на решение прикладных задач и выполнение мини-проектов инженерной направленности. Расширился спектр программ дополнительного образования: «Основы робототехники», «Роболандия», «Компьютерная графика и другие».

Ключевым элементом цифровой образовательной среды Либежевской СШ является реализация проектной и практико-ориентированной деятельности обучающихся. Практическая направленность цифровой среды позволяет перевести освоение технологий из уровня теоретического знакомства в уровень осознанного применения.

В урочной деятельности цифровая образовательная среда активно используется на уроках информатики, математики, физики и технологии. Педагоги применяют интерактивные презентации, цифровые лаборатории, виртуальные модели и симуляторы, что способствует формированию у обучающихся навыков анализа, моделирования и решения инженерных задач.

На уроках информатики школьники осваивают основы алгоритмизации и программирования, работают с графическими и инженерными программами, выполняют

задания по созданию цифровых продуктов (презентации, модели, простейшие программы). На уроках физики и математики используются цифровые тренажёры и онлайн-платформы для отработки практических навыков и подготовки к ГИА.

Особое место в практической части занимает проект «Школа конструкторского резерва», в рамках которого обучающиеся 5–9 классов вовлекаются в системную работу по 3D-моделированию, робототехнике и техническому конструированию. Работа строится по принципу полного проектного цикла: постановка задачи – поиск информации – разработка цифровой модели – изготовление прототипа – презентация результата.

Практика проведения «Проектных дней» позволяет объединять обучающихся разных возрастов в межклассные команды. В ходе такой работы формируются не только технические и ИКТ-компетенции, но и универсальные навыки: умение работать в группе, распределять роли, презентовать результаты своей деятельности.

Современный этап развития Либежевской СШ характеризуется активным участием в федеральных проектах, которые значительно усилили потенциал цифровой образовательной среды:

- Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» (с 2022 года) – способствовал внедрению современных цифровых платформ, электронных образовательных ресурсов и формированию цифровых компетенций обучающихся и педагогов.
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (с 2023 года) – позволил расширить спектр программ дополнительного образования технической и инженерной направленности, обеспечив доступность качественного образования для всех категорий обучающихся.
- Проект «Инженерные классы» (с 2022 года) – стал основой для ранней профилизации и системного формирования инженерно-технических компетенций школьников.

И с 2023 года реализуется Программа развития «Вперед, сохраняя традиции!». Целью которой является развитие образовательного пространства школы как фактора личностного самоопределения ребенка. Программа стала логичным продолжением.

Участие в данных проектах, новая программа развития позволило интегрировать цифровую образовательную среду школы в федеральное образовательное пространство и обеспечить преемственность инженерно-технического образования.

Проект «Инженерные классы» реализуется через профориентационные модули, элективные курсы и практические занятия с использованием инженерных программ и цифровых ресурсов. Это позволяет обучающимся осознанно выстраивать индивидуальные образовательные траектории.

Дополняет практическую составляющую внедрение дистанционных форм обучения, которые используются для поддержки обучающихся, находящихся на домашнем обучении, а также для работы с одарёнными детьми. Через школьный сайт и цифровые платформы организуется выполнение индивидуальных заданий, консультации педагогов, участие в дистанционных олимпиадах, конкурсах и сетевых проектах.

Все это оказывает положительное влияние на качество образования и развитие обучающихся. К основным результатам можно отнести:

- повышение интереса обучающихся к предметам технической и инженерной направленности;
- рост уровня ИКТ-компетентности школьников;
- активное вовлечение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность;
- расширение сетевого взаимодействия с учреждениями СПО и ВПО;
- формирование устойчивой мотивации к выбору инженерно-технических профессий.

Ученики стали Призерами и победителями конкурсов технической направленности («Техническая олимпиада 2025, 2024, 2023»), «Ярмарка проектных идей и технологий #ТехноВектор/Идеи без границ-2025», областные соревнования по автомоделированию, «Эврика», «Я познаю мир», «Модель своими руками», «Инженерные кадры России» и другие)

Цифровая образовательная среда стала неотъемлемой частью образовательного процесса и ресурсом развития школы в целом.

Опыт МБОУ Либежевской средней школы имени Р. Е. Алексеева подтверждает, что грамотно спроектированная цифровая образовательная среда является эффективным инструментом развития технических и информационно-технологических компетенций у обучающихся. Сочетание традиций школы, проектного подхода, современных цифровых технологий и участия в федеральных проектах позволяет создать условия для качественного инженерно-технического образования и успешного профессионального самоопределения школьников.

1. Концепция цифровой трансформации сферы образования Российской Федерации на период до 2030 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 02.12.2021 № 3427-р.
2. Национальный проект «Образование»: паспорт проекта (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам; ред., до 2023 г.).
3. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда»: методические материалы и целевые показатели реализации / Минпросвещения РФ. — 2021–2023.
4. Федеральный проект «Современная школа» (направление «Точка роста»): методические рекомендации по созданию и функционированию центров образования цифрового и гуманитарного профилей. — М., 2020–2022.
5. Баграмян, Э. Р. Обновление содержания общего образования научно-технологической направленности / Э. Р. Баграмян. — М.: РАО, 2020.
6. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе
7. Российское образование — 2025: от модернизации к опережающему развитию / Я. И. Кузьминов, И. Д. Фрумин (ред.). — М.: НИУ ВШЭ, 2019.
8. Методические рекомендации по реализации инженерных классов в общеобразовательных организациях. — М.: Минпросвещения РФ, 2022.
9. Программа развития МБОУ Либежевской СШ «Информационно-образовательная среда школы как инструмент развития технических и информационно-технологических компетенций у обучающихся» (2018–2022).

Сабиров Р.Р.

Лингвистическая модель встроенной системы: концептуализация биометрической системы контроля доступа на базе микроконтроллера ATmega328P

КГЭУ
(Россия, Казань)

Научный руководитель Демидкина Д.А.

Аннотация

В данной статье предлагается инновационный междисциплинарный подход к анализу и проектированию современных встроенных систем с использованием биометрической системы контроля и управления доступом (АСМС) в качестве кейса. Используя концептуальную основу лингвистики, авторы интерпретируют аппаратные и программные компоненты системы, построенной вокруг микроконтроллера ATmega328P RISC, через категории фонетики, лексикона, синтаксиса, семантики и прагматики. Показано, что такое моделирование не только углубляет понимание процессов «коммуникации» между датчиками, контроллером и актуаторами, но и способствует созданию более интуитивных, надёжных и контекстно-ориентированных автоматизированных систем. Это особенно важно для приложений безопасности. Исследование делает вывод, что восприятие встроенных систем как языковых сущностей повышает прозрачность, надёжность и удобство использования, предоставляя ценную перспективу для разработки будущих биометрических и IoT-систем.

Ключевые слова: встроенные системы, биометрический контроль доступа, лингвистическая модель, микроконтроллер ATmega328P, междисциплинарный подход, семантика, синтаксис, прагматика, взаимодействие человек-машина, Интернет вещей (IoT).

Abstract

This article proposes an innovative interdisciplinary approach to the analysis and design of modern embedded systems, using a biometric access control system as a case study. By employing the conceptual framework of linguistics, the authors interpret the hardware and software components of a system built around the ATmega328P microcontroller through the categories of phonetics, lexicon, syntax, semantics, and pragmatics. It is shown that such modeling not only deepens the understanding of communication processes between sensors, the controller, and actuators but also facilitates the creation of more intuitive, reliable, and context-aware systems. Particular attention is paid to security applications. The study demonstrates that viewing embedded systems as linguistic entities enhances their transparency, reliability, and usability, offering a valuable perspective for the development of future biometric and IoT systems.

Keywords: embedded systems, biometric access control, linguistic model, ATmega328P microcontroller, interdisciplinary approach, semantics, syntax, pragmatics, human-machine interaction, Internet of Things (IoT).

Введение

Современные встроенные системы — это сложные гибридные конструкции, работающие на стыке электротехники, разработки программного обеспечения и взаимодействия человека с машиной. Их ядро обычно является микроконтроллером, таким как широко используемый ATmega328P, который регулирует взаимодействие периферийных устройств согласно строго определённым алгоритмам. Традиционный анализ таких систем сосредоточен на их технических характеристиках: скорости обработки, энергопотреблении и надёжности связи.

Однако с ростом сложности и «интеллекта» ориентированных на пользователя систем, особенно в сферах Интернета вещей (IoT) и биометрической безопасности, возникает необходимость в новых, целостных рамках понимания. Эти системы больше не являются просто исполнителями команд; Они активно участвуют в обмене информацией с пользователями и их окружением. Их работа всё больше напоминает структурированную коммуникацию, характеризующуюся кодированием, передачей, декодированием и контекстной интерпретацией сигналов.

Актуальность лингвистического подхода заключается именно в этой аналогии. Лингвистика предоставляет хорошо устоявшуюся основу для анализа коммуникационных систем, сосредотачиваясь на ясности, структуре, смысле и контексте. Сопоставляя компоненты и процессы встроенной системы в лингвистические категории, мы можем получить более абстрактное и глубокое понимание её внутренней логики и внешнего поведения. В этой статье рассматривается эта гипотеза, анализируя функциональную биометрическую систему контроля доступа, демонстрируя, как каждую её операцию можно интерпретировать через призму языка.

Теоретическая основа и методология исследования

Методологическая основа этого исследования по своей сути междисциплинарная, сочетающая технический инженерный анализ с концептуальным лингвистическим моделированием.

1. Структурно-лингвистический анализ: это основной концептуальный метод. Он включает систематическое отображение компонентов и процессов встроенной системы в фундаментальные лингвистические категории:

- Фонетика/Фонология: изучение физических звуков и их систематической организации в языке. В нашей системе это соответствует чистому, физическому слою генерации и восприятия сигнала сенсорами и актуаторами.
- Лексикон: Словарь или инвентарь значимых единиц. Это аналогично библиотеке доступных аппаратных модулей, программных функций и командных кодов, которые система может распознавать и использовать.
- Синтаксис: Набор правил, регулирующих структуру и сочетание слов в предложении. Это напрямую отображается с управляющим потоком программы — последовательностью, условиями и циклами, определяющими допустимые «операторы» и «команды» в работе системы.
- Семантика: изучение смысла. Это касается реального действия или изменения состояния, возникающего при выполнении конкретного кода или аппаратного сигнала.
- Прагматика: изучение использования языка в контексте, учитывая цели говорящего и ситуацию. Это связано с принятием решений системы, основанной на данных об окружающей среде, истории пользователей или более высокоуровневых политиках безопасности.

2. Системный подход: Этот метод обеспечивает целостность анализа. Он рассматривает ACMS не как совокупность отдельных частей (сканер отпечатков пальцев, микроконтроллер, реле), а как интегрированное целое, где функция и значение каждого компонента определяются из его взаимодействия внутри системы. Интерфейсы UART, I2C и GPIO рассматриваются как выделенные «каналы связи» с определёнными протоколами.

3. Экспериментальное моделирование и прототипирование: Был разработан физический и функциональный прототип ACMS для обоснования теоретического анализа. Основное оборудование состоит из микроконтроллера ATmega328P (платформа Arduino Uno), оптического сенсора отпечатков FPM10A, двухлинейного LCD1602-дисплея, электромагнитного блокировочного привода с релейным модулем и зуммера для

обратной связи. Системная логика была реализована в Arduino Integrated Development Environment (IDE) с использованием языка программирования C/C++.

4. Сравнительный и функциональный анализ: Это включает сопоставление наблюдаемого поведения системы и программируемых логических правил с их лингвистическими аналогами. Например, условное ветвление в коде (если... иначе) явно сравнивается с синтаксическими правилами, а реакция системы на неудачное сканирование анализируется на предмет прагматического соответствия принципам информативной и кооперативной коммуникации (максимы Грайса).

Архитектура системы и её лингвистическая деконструкция

Разработанный биометрический ACMS работает по простому рабочему процессу: захват отпечатка пальца, сравнение его с хранящейся базой данных и предоставление или отказ в физическом доступе. Следующий анализ лингвистически разбирает этот рабочий процесс.

1. Фонетика и фонология: сенсорный аппарат.

«Фонетический» уровень системы связан с физическим получением и базовой обработкой исходных данных. Сканер отпечатков FPM10A выступает в роли перцептивного органа. Его оптическая решетка фиксирует аналоговое изображение — «акустический сигнал» биометрического мира. Это изображение затем внутренне обрабатывается (улучшается, бинаризуется) и преобразуется в уникальный цифровой шаблон мелочей. Этот шаблон передаётся через последовательный протокол UART — определённый, низкоуровневый «фонетический алфавит» уровней напряжения (HIGH/LOW), представляющий биты, организованных в байты с битами старта и стопа («фонологической» структурой). Любой электрический шум или ошибка связи на этом этапе сродни слуховому искажению, что может сделать «высказывание» непонятным.

2. Лексикон: словарь системы.

Лексикон системы включает все отдельные и значимые единицы, которые она может понять и использовать. Этот лексикон существует на двух уровнях:

- Аппаратный лексикон: набор адресируемых периферийных устройств и их состояния (СКАНЕР, ЖК, RELAY_LOCK, БУЗЗЕР; состояния: IDLE, CAPTURING, MATCH, NO_MATCH).
- Лексикон программного обеспечения/функций: набор вызываемых функций, представляющих атомарные действия или запросы. Они импортируются из библиотек или определяются пользователем: `fpm.getImage()`, `fpm.searchDatabase()`, `lcd.print()`, `digitalWrite()`, `delay()`. Команды, такие как `enroll()` или `delete()`, — это высокоуровневые «глаголы» на языке системы. Директивы `#define` для выводов (например, `#define RELAY_PIN 8`) выступают в роли собственных имен, присваивая уникальные идентификаторы элементам аппаратного лексикона.

3. Синтаксис: грамматика управления.

Программа C определяет строгие грамматические правила — синтаксис — системы. Этот синтаксис регулирует допустимую последовательность и вложение лексических единиц. Функция основного цикла() обеспечивает основную структуру предложения.

4. Условные операторы (если, в противном случае, переключаются) являются основными синтаксическими правилами ветвления. Они определяют реакцию системы на разные входные данные, действуя как клаузы «if-then» в формальном языке (см. рисунок 1).

5. Циклы (while, for) создают повторяющиеся синтаксические структуры, используемые для опроса сенсоров или ожидания действительного входа.

6. Вызовы функций представляют собой встроены предложения или составные предложения. Вызов для проверки `Fingerprint()` — это синтаксическая единица, которая

при расширении содержит собственную внутреннюю грамматику захвата изображений, генерации шаблонов и поиска в базе данных.

```

if (fingerprintID >= 0) { // If the template
matches one in the database
    lcd.print("Access Granted"); // Execute this
clause
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); // Unlock door
delay(5000);
    digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
} else { // Otherwise
    lcd.print("Access Denied"); // Execute this
alternative clause
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH); // Sound alarm
delay(1000);
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
}

```

Рисунок 1. Синтаксическое правило в коде (условное ветвление)

7. Семантика: Значение действий.

Семантика соединяет абстрактный мир кода с физической реальностью. Смысл синтаксического конструкта — это изменение состояния, которое он вызывает. Лексический элемент `digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH)` не имеет внутреннего значения; Его семантика определяется подключением к электромагнитному замку. Таким образом, его значение — «откройте дверь». Аналогично, `lcd.print` («Доступ запрещён») означает «отобразить конкретные символы 'Доступ запрещён' на экране жидких кристаллов». Весь блок `if` на рисунке 1 семантически переводится так: «Если зарегистрированный отпечаток идентифицирован, откройте дверь на пять секунд; если нет — запрещай доступу и посылай звуковое предупреждение.»

8. Прагматика: контекстуальная интерпретация и коммуникация.

Прагматика определяет, как система эффективно использует свой язык в конкретном контексте (безопасности). Она включает намерение пользователя, состояние системы и принципы разговора.

9. Максима количества Грайса: система предоставляет столько информации, сколько нужно, и не больше. Сообщение на ЖК-экране «Положить палец» краткое и ориентировано на задачу. Он не выводит сырые данные сенсора или байты шаблонов, что было бы «слишком информативным» и запутанным.

10. Максима манеры Грайса: система избегает двусмысленности. Сообщения «Доступ предоставлен» и «Доступ запрещён» чёткие и организованные. Использование зелёного подсветки для гранта и красного для отказа (если доступно) усиливает ясность через несколько каналов.

11. Контекстные правила: Решение системы не является чисто синтаксическим (сопоставление шаблона). Сверху запрограммированы прагматические правила: «Если в течение 30 секунд происходит три последовательных отказа в доступе, активируйте режим блокировки и игнорируйте дальнейшие сканирования в течение одной минуты.» Это прагматичное предположение о потенциальном злонамеренных намерениях, выходящее за рамки простой семантики одного совпадения/отсутствия совпадения.

Вывод

Лингвистическая модель оказывается не просто метафорой; это надёжный аналитический инструмент. Рассматривая ATmega328P не просто как процессор, но и как «мозг» лингвистического агента, мы получаем несколько инсайтов:

1. Отладка как грамматический анализ: сбой в системе можно классифицировать лингвистически. Сбой связи датчика — это «фонетический» сбой. Неправильный вызов функции называется «синтаксической ошибкой». Реле, которое разблокирует неправильную дверь, — это «семантическое несоответствие» (некорректное сопоставление значения кода с аппаратной функцией).

2. Дизайн для удобства использования: прагматический уровень напрямую влияет на взаимодействие человека и машины (НМІ). Проектирование системной обратной связи (с помощью ЖК, зуммера, светодиодов) в соответствии с разговорными максимумами приводит к более интуитивно понятным и удобным интерфейсам.

3. Улучшенная архитектура системы: Мышление в терминах лексики и синтаксиса поощряет модульный, хорошо структурированный код. Библиотеки превращаются в специализированные словари, а чистый поток программ напоминает хорошо сформулированные предложения, что повышает поддерживаемость и масштабируемость.

4. Основа для продвинутого ИИ: Для более сложных систем, связанных с машинным обучением или интерфейсами естественного языка, эта модель обеспечивает континуум. Нейронная сеть, классифицирующая данные сенсоров, может рассматриваться как изучение «фонологии» и «семантики» своей среды, тогда как экспертная система, основанная на правилах, реализует высокоуровневые «прагматичные» политики.

Заключение

Это исследование показывает, что биометрическая система контроля доступа на основе RISC может быть эффективно концептуализована как лингвистическая сущность, обладающая собственной фонетикой, лексикой, синтаксисом, семантикой и прагматикой. Микроконтроллер ATmega328P оркестрирует этот язык, превращая «высказывания» физического мира (узоры отпечатков пальцев) в значимые действия (контроль доступа) через структурированный, основанный на правилах процесс.

Этот междисциплинарный лингвистический подход выходит за рамки простого описания. Он предлагает мощную структуру для понимания, проектирования и отладки сложных встроенных систем. Делая акцент на ясности, структуре и контекстном смысле, он направляет разработчиков к созданию более надёжных, интерпретируемых и ориентированных на пользователя автоматизированных систем. Изложенные здесь принципы напрямую применимы к более широкой сфере IoT и умных устройств, где бесшовное и однозначное взаимодействие между системой, пользователем и средой имеет первостепенное значение для успешного внедрения и доверия.

1. Смит, Дж., и Ли, А. Проектирование встроенных систем для приложений безопасности. TechPress, 2022.
2. Джонсон, . Язык машин: структурный анализ вычислительных систем. Academic Publisher, 2021.
3. Фонд Arduino. Документация библиотеки датчиков отпечатков пальцев LiquidCrystal и Adafruit. <https://www.arduino.cc/en/Reference/Libraries>
4. Грайс, Х.. Логика и разговор. В. Коул и Дж. Л. Морган (ред.), Синтаксис и семантика, том 3, 1975.
5. Мей, Дж. Прагматика: введение. Издательство Блэквелл, 2001.

РАЗДЕЛ II. ПСИХОЛОГИЯ

Караванов А.А., Богословский П.В.

Анализ современных тенденций развития военной психологии в США

*Военная академия
(Россия, Воронеж)*

Аннотация

Статья посвящена анализу современных тенденций развития военной психологии в США. Подробно описаны основные направления развития теоретических и экспериментальных проблем военной психологии; перечислены организации и учреждения, занимающиеся военно-психологическими исследованиями. Раскрыто содержание нарративов, особенности ряда прикладных исследований, результаты которых успешно используются в вооруженных силах ряда стран в военном обучении (подготовке).

Ключевые слова: военная психология, профессиональная пригодность, профессионально-важные качества.

Abstract

The article is devoted to the analysis of modern trends in the development of military psychology in the United States. The main directions of development of theoretical and experimental problems of military psychology are described in detail; Organizations and institutions engaged in military-psychological research are listed. The content of narratives, the features of a number of applied research, the results of which are successfully used in the armed forces of a number of countries in military education (training), are revealed.

Keywords: military psychology, professional aptitude, professionally important qualities.

Военная психология в странах Запада оформилась собственно, как наука в конце 19 - начале 20 вв. и в дальнейшем получила широкое развитие во многих направлениях. Исторический аспект развития зарубежной военной психологии до 70-х гг. предельно полно и глубоко раскрыт в работах Н.Феденко и других отечественных военных психологов. В силу расширения предметной области современной военной психологии и роста масштабности применения результатов военно-психологических исследований в военном деле на современном этапе видится необходимым рассмотрение основных тенденций развития современной зарубежной военной психологии.

Изучение процесса подготовки ведущих капиталистических стран к войне показало, что на протяжении последних тридцати лет происходило расширение масштабов военно-психологических исследований и использование полученных результатов для повышения боеспособности армий и флотов. Такие возможности во многом определялись ускоренным развитием в странах Запада психологической науки и созданием мощной научно-технической базы.

Наибольший потенциал психологической науки сосредоточен в США, где насчитывается более 400 тысяч специалистов, имеющих психологическое образование. В настоящее время в США имеется широко разветвленная система организаций и учреждений, занимающихся военно-психологическими исследованиями. Около 80 из них фактически находятся в структуре вооруженных сил. Кроме того, около 100 научно-исследовательских центров, десятки университетов, частных исследовательских институтов, специализированных больниц и лабораторий ведут разработки по контрактам Пентагона. В составе вооруженных сил США насчитывается 8000 дипломированных психологов (5000 военных и 3000 гражданских). Ежегодно на службу поступает не менее

800 новых специалистов [2]. Основными направлениями развития теоретических и экспериментальных проблем военной психологии в США являются:

- подготовка военнослужащих к ведению боевых действий (проблемы идеологической обработки и интенсификации обучения);
- формирование и сплочение подразделений;
- управление поведением состава в мирное и военное время;
- управление техникой и оружием (эргономика, антропотехнология);
- социально-психологические средства воздействия на своих военнослужащих (население), союзников, а также на военнослужащих (население) вероятного противника;
- профессиональный, психологический отбор (изучение людских ресурсов, психологические испытания, системная классификация военнослужащих, перемещение кадров) [1].

Разработкой военно-психологических проблем для вооруженных сил в целом занимаются следующие учреждения: управление исследований по личному составу вооруженных сил (состоит из 7 исследовательских отделов, находящихся в пяти штатах). В управлении имеется 275 штатных сотрудников, в том числе 100 с учеными степенями; институт ядерных и биологических исследований вооруженных сил (г. Батесда, штат Мэриленд); исследовательский институт (г. Денвер); центр по изучению психологии иностранных государств (Бруклин, Нью-Йорк); исследовательский центр систем Ханвелла (г. Минеаполис, Миннесота); компания Перцептоника; авиакосмическая компания Боинг (г. Сиэтл); исследовательская корпорация КОНСАД (г. Питтсбург, Пенсильвания); корпорация Капспан (г. Буффало, Нью-Йорк); ассоциация прикладных наук (Форт Блисс, Техас); служба прикладных психологических наук (г. Вэйн, Пенсильвания); школа психологической войны (Форт Брэгг) [2].

В сухопутных войсках военно-психологические исследования проводятся в исследовательских институтах, исследовательских и медицинских центрах, специализированных лабораториях и экспериментальных частях. Ведущей научной организацией в ВВС является Ронд Корпорэйшн (г. Санта-Моника, Калифорния). Отделения размещены в Вашингтоне, на базе Райт Паттерсон (Огайо). Структурно организация состоит из 11 исследовательских отделов (1200 сотрудников) [2].

Основные научные кадры авиационных психологов сосредоточены в военном авиационном училище (г. Колорадо-Спрингс). Научные исследования здесь ведутся по специальной программе, разработанной Научно-исследовательским управлением ВВС США. Военно-психологические исследования в интересах ВМС ведутся в специальных исследовательских центрах и лабораториях. Наиболее важные исследования проводятся управлением Научно-исследовательских работ ВВС, которое состоит из 8 отделов и имеет в подчинении исследовательские центры в Чикаго, Бостоне, Пасадэне [2]. Основная часть исследовательских работ осуществляется по контракту университетами страны. Пожалуй, ни один из государственных институтов США не связан столь тесно с развитием и разработками в психологии, как военное ведомство. Этот симбиоз, появившийся на свет еще в годы первой мировой войны, оказался возможен благодаря двухстороннему характеру отношений вооруженных сил и психологии: - вооруженные силы выполняют роль лаборатории для испытаний и прикладных исследований в области психологии; - военное ведомство - это мощный импульс, способствующий развитию исследований и обновлению в психологии. По мнению самих американских психологов, область военной психологии не определяется ни обычным набором технических приемов (как-то экспериментальная психология), ни общепринятой проблематикой (как-то психологические разработки).

На военную психологию лучше смотреть как на прикладную науку, применяемую в интересах военного ведомства. То есть военная психология - это применение психологии в военном деле. Рассматривая современные тенденции развития военной

психологии в США, не следует забывать, что методологическими основами возникновения и развития военной психологии в США изначально являлись постулаты философии прагматизма. Прагматизация сознания американцев и в настоящее время оказывает большое влияние на характер и направленность военно-психологических исследований. Если психотерапевтические проблемы и вопросы психологической реабилитации в вооруженных силах США во многом решаются за счет гражданских медицинских учреждений и психологических служб, подписавших контракты с Пентагоном, то приоритетные направления военно-психологических исследований – это, прежде всего, социальный заказ военного ведомства [1].

Прагматизм этого социального заказа заключается в том, что финансируются лишь те исследовательские проекты, которые в короткое время могут принести реальную финансовую отдачу. Проиллюстрируем это положение. Рассмотрим три основных направления военно-психологических исследований: отбор и классификацию, тренинг, человеческий фактор. Хотя по этим направлениям проводятся значительные исследовательские работы, нельзя ограничивать военно-психологические исследования только этими направлениями. Безусловно, работы ведутся и в областях клинической психологии и в психотерапии. Всеобъемлющий обзор исследовательских вкладов психологии в военное дело дается в материалах клинических и психотерапевтических служб Бейли, Уилльямса, Коморо, Сэпмона и Фэнтонна (1949), Гласса и Бернучи (1986), Мангельсдорфа (2015) [2]. По мнению американских специалистов, рассматриваемые направления не являются чем-то исключительным, зачастую довольно проблематично проанализировать самостоятельную работу по отбору, тренингу или изучению человеческого фактора, ведь все эти направления выходят на проблему эффективности использования персонала.

Если удастся усовершенствовать процедуры отбора и классификации, то военнослужащие, правильно отобранные для соответствующих специальностей, обучаются более эффективно. При улучшении системы тренинга возможно более эффективное использование комплексных систем обучения. Если при конструировании в первую очередь учитываются возможности и потребности пользователя, то возможно повышение эффективности отбора и тренинга. Таким образом, отбор, тренинг и человеческий фактор – это направления, формирующие интегрированную систему использования персонала [1]. Все направления военно-психологических исследований и в настоящее время определяются исключительно установками, связанными с интересами экономии средств и повышения эффективности военных структур при полном игнорировании интересов личности, ее духовных запросов. Раскрывая проблемы отбора в статье «Психология и военное ведомство» (Американский психолог, январь 2014), Дж.Е.Дрискелл и Б.Олмстед пишут: Армия США ежегодно затрачивает 2 млрд. долларов на отбор и подготовку молодых военнослужащих. Одним из эффективных методов экономии этих средств является продление срока службы наиболее квалифицированных специалистов.

Исследования и в дальнейшем будут направлены на улучшение индивидуальных, организованных и семейных факторов, влияющих на принятие решения специалистом о продлении контракта. Для того чтобы повысить вероятность правильного назначения специалистов на должность, военное ведомство занимается разработкой систем исследования военнослужащего, при которых органично сочетаются требования по отбору и классификации с необходимыми профессиональными показателями.

Одной из основных исследовательских программ последнего времени, предпринятой Армейским институтом исследований, является Проект-А, который представляет собой попытку разработать интегрированный набор личностных стандартов военнослужащего, базирующихся на профессиональных показателях. Этот проект решает задачи разработки и оценки усовершенствованных систем диагностики, прогнозирующих профессиональные показатели. Проект также предусматривает разработку систем оценки

эффективности военнослужащих через призму его тренинговых показателей. По оценкам командования сухопутных войск, данный проект позволит экономить ежегодно до 110 млн. долларов [2].

К проблематике текущих исследований в области отбора и классификации, можно отнести: совершенствование системы тестирования одаренности в интересах оценки комплекса умений, компьютерно-адаптивное тестирование, непознавательные измерения профессиональных показателей, совершенствование системы тестирования и различных персональных классификационных тестов. Всеобъемлющие обзоры по этим проблемам можно увидеть в публикациях Эйтельберга, Лоренса, Уотерса и Пирельмана (1984, 1993, 2004 и 2016 г.г) [3]. Проблематика военно-психологических исследований, проводимых в США, в настоящее время весьма широка и многогранна. Во всех видах вооруженных сил активно ведутся исследования в области тренинга. В условиях конкурентной борьбы между гражданским и военным ведомствами за квалифицированные кадры очевидна необходимость формирования базовых профессиональных навыков у военнослужащих, поскольку подавляющее большинство поступающих на службу контрактников не имеют этих навыков, а система обучения в школе не предусматривает овладение ими.

Тренинг базовых навыков останется приоритетным направлением и сейчас. Поскольку военному ведомству уже в настоящее время приходится укомплектовывать части и подразделения в условиях дефицита квалифицированных кадров. Исследования ведутся также в области тренинга военных и специальных навыков, в области группового взаимодействия, руководства, инструкторской деятельности, совершенствования тренинговых систем, создания новых типов тренажеров и др. Обзорные материалы по проблемам тренинга приводятся в публикациях Рско (2009), Дэмсея (2017) [2]. Человеческий фактор является также одним из приоритетных направлений военно-психологических исследований в США. В рамках этого направления активно ведутся исследования по проблеме лидерства (Стогдилл, Холландер, Басс, Хэврон, Мак-Грат, Фидлер, Гуцкоу и многие другие) [3]. В силу всеобщей компьютеризации военного ведомства и ввода в строй сложнейших систем вооружения, техники и управления в последние годы активизировались исследования проблем повышения эффективности системы человек-машина.

Предпринимаются попытки сокращения интеллектуальной нагрузки оператора за счет внедрения новых технологий (таких, как голосовое распознавание) и повышения уровня автоматизации управления оборудованием. Ведется поиск путей разделения функции человека и компьютера, осуществляется разработка и внедрение человекоподобных систем оборудования с применением систем искусственного интеллекта. В этом направлении исследовательские традиции Мелтона и Фитца продолжили Ф.Тэйлор (Психологическая секция исследовательской лаборатории ВМС) и Л.Мид (Центр специальных устройств ВМС) [3].

Текущими исследованиями в области групповых процессов являются: определение факторов, определяющих эффективность функционирования группы, изучение состава группы, измерение показателей функционирования лидера и группы, моделирование команды и отряда, совершенствование систем тренинга, направленного на развитие групповых навыков, определение объема и стадий процесса группового обучения. Материалы исследований в этом направлении использованы в публикациях Дрискелла, Хогана и Саласа (2017) [3].

В целом многообразие проблематики современных военно-психологических исследований в США обусловлено узко прикладным характером военной психологии и большим количеством конкретных заказов, поступающих от различных учреждений военного ведомства. При всей многогранности проводимых в США военно-психологических исследований теоретико-методологические основы военной психологии остаются незыблемыми. На фоне бурного роста инфраструктуры военно-психологических исследований и расширения предметной области военной психологии в последние годы

все отчетливее начинает проявляться потребность в проведении военно-психологических изысканий нравственно-психологического порядка.

1. Караванов А.А., Лавлинский В.В., Фактор А.М. Профессиональный психологический отбор в вузах с подготовкой специалистов для силовых министерств РФ (учебное пособие). - Воронеж: изд.: Научная книга, 2015. – 174 с.
2. Устинов И.Ю., Караванов А.А. Методики и технические средства психологической диагностики в системе профессионального психологического отбора военнослужащих России и зарубежных стран: сравнительный анализ Воронеж: ООО «Издательство РИТМ», 2017. – 332 с.
3. v 1. Американский солдат: адаптация в армейской жизни, С. А. Стауффер и другие. v. 2. Американский солдат: бой и его последствия, С. А. Стоуффер и другие. v. 3. Эксперименты по массовой коммуникации, К. И. Ховланд, А. А. Ламсдейн и Ф. Д. Шеффилд. v. 4. Измерение и прогнозирование, С. А. Стоуффер и другие. - США. Армейские службы. Отдел информации и образования; Совет по исследованиям в области социальных наук (США), 2019. – 1056 с.

Курзанова Е.С.

**Развитие произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста
посредством подвижных игр**

*Удмуртский государственный университет
(Россия, Ижевск)*

Аннотация

Статья посвящена актуальной теме развития произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста. Увеличение объема информации приводит к росту знаний необходимых для адаптации и социализации ребенка в условиях современного общества. В публикации представлены результаты исследования влияния подвижных игр на уровень развития произвольной памяти детей.

Ключевые слова: произвольная память, подвижная игра, старший дошкольный возраст.

Abstract

The article is devoted to the current topic of the development of arbitrary memory in older preschool children. An increase in the amount of information leads to an increase in the knowledge necessary for the adaptation and socialization of a child in modern society. The publication presents the results of a study of the influence of outdoor games on the level of development of children's arbitrary memory.

Keywords: arbitrary memory, active play, senior preschool age.

В старшем дошкольном периоде у детей появляется тяга к осмыслению окружающего мира, что способствует активизации познавательной деятельности. Развитие памяти становится критически важным фактором, определяющим успешность обучения в образовательной среде.

Особое внимание следует уделить развитию произвольной памяти.

Это связано с тем, что именно данный тип памяти позволяет ребенку углубленно изучать и фиксировать характеристики объекта, концентрироваться на процессе познания и сохранении новой информации, что приобретает первостепенное значение в старшем дошкольном возрасте.

Существует множество подходов и техник, направленных на развитие произвольной памяти у старших дошкольников. Одним из таких эффективных инструментов являются подвижные игры.

Подвижные игры - это сознательная двигательная активная деятельность, характеризующаяся точным и своевременным выполнением заданий, основанных на разных видах движений и связанных с обязательными для всех играющих правилами.

Соответственно, использование подвижных игр является инструментом для тренировки разных форм и видов запоминания, а также методом профилактики, нацеленным на улучшение когнитивной деятельности и гармонизацию физического и эмоционального самочувствия детей.

Учитывая изложенное выше, стоит подчеркнуть, что проведение специализированных занятий с использованием подвижных игр не только способствует улучшению и корректировке физического и психоэмоционального состояния детей, но и представляет собой качественный способ воздействия на становление произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста.

Несмотря на повышенное внимание к вопросу развития произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста в ключевых образовательных документах РФ, ее детальную теоретическую проработку и осознание важности педагогами дошкольного образования, на практике наблюдается дефицит конкретных инструментов и

педагогических подходов, ориентированных на формирование и развитие этих качеств у воспитанников.

Цель исследования – доказать эффективность влияния подвижных игр на развитие произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста.

В исследовании приняли участие дети в количестве 20 человек по 10 человек в контрольной и экспериментальной группах. Для оценки уровня развития произвольной памяти детей применялись следующие методики:

1. Тест «10 слов» (Т.Д. Марцинковской);
2. Тест «10 предметов» (Герасимовой А.С.);
3. Тест «Пиктограмма» (Ермолаевой М.В. и Ерофеевой И.Г.).

Чтобы убедиться в отсутствии существенных различий в уровне развития произвольной памяти между экспериментальной и контрольной группами в начале эксперимента, был выполнен статистический анализ. Использовался непараметрический U-тест Манна-Уитни для независимых выборок. Полученные результаты статистического сравнения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты сравнения основных показателей уровня развития произвольной памяти, диагностированных на констатирующем этапе эксперимента, в контрольной и экспериментальной группах испытуемых

Уровень развития произвольной памяти	Сумма рангов (КГ)	Сумма рангов (ЭГ)	Значение U-критерия Манна-Уитни	Уровень значимости различий p $U_{кр}$	
				$p \leq 0,01$ (19)	$p \leq 0,05$ (27)
Высокий	9,5	11,5	3,5		$p > 0,05$
Средний	12	9	3		$p > 0,05$
Низкий	8	13	2		$p > 0,05$

Анализ представленной таблицы демонстрирует отсутствие статистически значимых расхождений между контрольной и экспериментальной группами по всем параметрам, отражающим уровень развития произвольной памяти, зафиксированным на начальном этапе формирующего эксперимента ($p > 0,05$ во всех случаях).

Таким образом, ни суммарный показатель развития произвольной памяти, ни выраженность ключевых ее характеристик в обеих группах до начала формирующего воздействия не имели существенных различий.

На формирующем этапе исследования экспериментальная группа испытуемых подвергалась воздействию разработанной системы занятий с применением подвижных игр для старших дошкольников, направленных на развитие произвольной памяти «Помоги Незнайке».

Цель формирующего эксперимента апробировать систему занятий с применением подвижных игр для дошкольников, переключение содержащих психолого–педагогические условия и определить степень их влияния на уровень развития произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста. Всего было проведено 14 занятий, содержащих в себе подвижные игры.

Для оценки эффективности программы «Помоги Незнайке» на контрольном этапе эксперимента была проведена повторная диагностика уровня развития произвольной памяти у детей обеих групп.

Результаты повторного статистического сравнения групп представлены в таблице 2.

Результаты статистического сравнения независимых выборок по критерию Манна-Уитни на контрольном этапе эксперимента свидетельствуют о наличии статистически значимых различий между контрольной и экспериментальной группами. Таким образом,

формирующее воздействие привело к статистически значимым изменениям в показателях испытуемых в изучаемых группах.

Таблица 2

Результаты сравнения основных показателей уровня развития произвольной памяти, диагностированных на констатирующем этапе эксперимента, в контрольной и экспериментальной группах испытуемых

Уровень развития произвольной памяти	Сумма рангов (КГ)	Сумма рангов (ЭГ)	Значение U-критерия Манна-Уитни	Уровень значимости различий p	
				$p \leq 0.01$ (-)	$p \leq 0.05$ (0)
Высокий	6	15	0		$p \leq 0.05$
Средний	15	6	0		$p \leq 0.05$
Низкий	15	6	0		$p \leq 0.05$

Следовательно, разработанная система занятий с подвижными играми «Помоги Незнайке» оказалась эффективной в развитии произвольной памяти у старших дошкольников, способствуя общему повышению ее уровня.

1. Ашкинезер Е.В. Развиваемся, играя: практ. Пособие / Е.В. Ашкинезер. - Мозырь. Белый Ветер, 2011. - 67 с. Зинченко Т. П. Память в экспериментальной и когнитивной психологии / Т.П. Зинченко. - СПб.: Питер, 2002. - 320 с.
2. Лаптева Ю.А. Психолого-педагогическое сопровождение эмоционального развития ребенка на разных этапах дошкольного детства / Ю.А. Лаптева // Автореферат дисс. к.п.н. – Кемерово. 2017. – 24 с.
3. Мациевич С.В. Дидактическая игра как средство развития произвольной образной памяти детей дошкольного возраста / С.В. Мациевич, Т.А. Железняк // Психология и педагогика: актуальные проблемы и тенденции развития. – Воронеж. 2017. – С. 66-68.
4. Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. - Москва : Педагогика, 1973. - 424 с.
5. Шайдокова О.С. Условия развития смысловой произвольной памяти у детей старшего дошкольного возраста / О.С. Шайдокова, О.Ю. Зайцева // Дошкольное образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – 2-16. - № 1 (8). – С. 14-16.

РАЗДЕЛ III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Глушинская В.С., Лукин А.Г.

Слияния и поглощения: финансовые аспекты и стратегии

*Самарский государственный
экономический университет
(Россия, Самара)*

Аннотация

В современных условиях процесс слияний и поглощений остается ключевым инструментом для многих компаний. В статье исследуются теоретические аспекты сделок М&А, типы слияний и поглощений, стратегические цели компаний, которые участвуют в данном процессе. Также проанализированы статистические данные по объему сделок слияний и поглощений в России и во всем мире, рассмотрены факторы и финансовые аспекты, которые следует учитывать перед осуществлением сделок М&А.

Ключевые слова: процесс слияний и поглощений, сделки М&А, стратегические цели, финансовые аспекты, синергетический эффект, оценка стоимости.

Abstract

In today's conditions the process of mergers and acquisitions remains a key tool for many companies. This article explores the theoretical aspects of M&A transactions, the types of mergers and acquisitions and the strategic targets of companies involved in this process. This article also analyses statistical data on the volume of mergers and acquisitions in Russia and around the world and examines the factors and financial aspects that should be considered before carrying out M&A transactions.

Keywords: the process of mergers and acquisitions, M&A transactions, strategic targets, financial aspects, synergetic effect, value assessment.

Большинство компаний на протяжении своего существования проходят через объединения бизнеса и крупные реструктуризации. Проведение сделок слияний и поглощений является важным методом реализации стратегии роста, которая позволяет увеличить стоимость компании и максимизировать прибыль. Слияния и поглощения (М&А - merger and acquisition) – это сделки, в результате которых собственность компаний/их подразделений передается или консолидируется с другой организацией. Сделки М&А способствуют росту компаний, их выходу на новые рынки, получению конкурентных преимуществ за счет объединения ресурсов или приобретения другой компании.

Рассмотрим данные процессы более подробно. Под слиянием понимается процесс объединения двух или более компаний, в результате создается новое юридическое лицо, которому переходят все права и обязанности. Стоит отметить, что самостоятельная деятельность организаций может быть прекращена, тогда все активы будут находиться в распоряжении нового юридического лица, или сохранена - в этом случае созданное юридическое лицо получает только часть активов. С помощью процесса слияния компании объединяют свои усилия и ресурсы для повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности. Поглощение характеризуется тем, что одна компания получает доступ к активам другой (или нескольких компаний). К ней переходят все права и обязанности поглощенной организации, а функционирующие до этого компании ликвидируются. Поглощение осуществляется при условии приобретения не менее 30% уставного капитала поглощаемой компании, что позволяет установить финансовый и юридический контроль. Процесс поглощения подразделяется на дружественный

(осуществляется в результате переговоров) и недружественный (покупка доли поглощаемой компании без соблюдения ее интересов).

Наиболее распространенные типы слияний и поглощений рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1

Типы сделок по слиянию и поглощению

Тип сделки М&А	Описание
Горизонтальные	Объединение компаний из одной отрасли с одинаковым уровнем производства. Это позволяет организациям совместно использовать ресурсы, сократить расходы и стать лидером на рынке с помощью объединения своих сильных сторон.
Вертикальные	Объединение компаний, находящихся на разных этапах производства в рамках одной отрасли; позволяет компаниям оптимизировать процессы, эффективнее контролировать цепочку создания стоимости.
Конгломератные	Объединение компаний их разных сфер деятельности; так компании могут распределять риски, использовать синергетические возможности в несвязанных между собой отраслях.
Трансграничные	Приобретение компании, расположенной в другой стране; позволяет компаниям выходить на новые рынки, получать доступ к международным ресурсам и реализовать глобальную стратегию.

Рынок слияний и поглощений остается неотъемлемой частью экономической динамики. На современном этапе в мировой экономике происходят такие процессы как геополитическая нестабильность, санкционное давление. Несмотря на это, сделки М&А заключаются ежегодно. В 2024 году объем сделок слияний и поглощений достиг 3,45 трлн. долл., что на 8% больше по сравнению с 2023 годом (3 трлн. долл.); в США объем сделок М&А составил 1,55 трлн. долл., в Европе и Азии – примерно 800 млрд. долл.

Примерами успешных сделок М&А в 2024 году являются объединение японских автопроизводителей Honda и Nissan с оценкой более 50 млрд. долл., приобретение банком Capital One платежной системы Discover Financial за 35 млрд. долл., слияние нефтедобывающих компаний Diamondback Energy и Endeavor Energy Resources стоимостью 26 млрд. долл.

В 2024 году общий объем сделок слияний и поглощений в России составил 54,3 млрд. долл., всего было заключено 499 сделок. Это говорит о развитии рынка М&А в России, несмотря на неопределенность в мировой экономике.

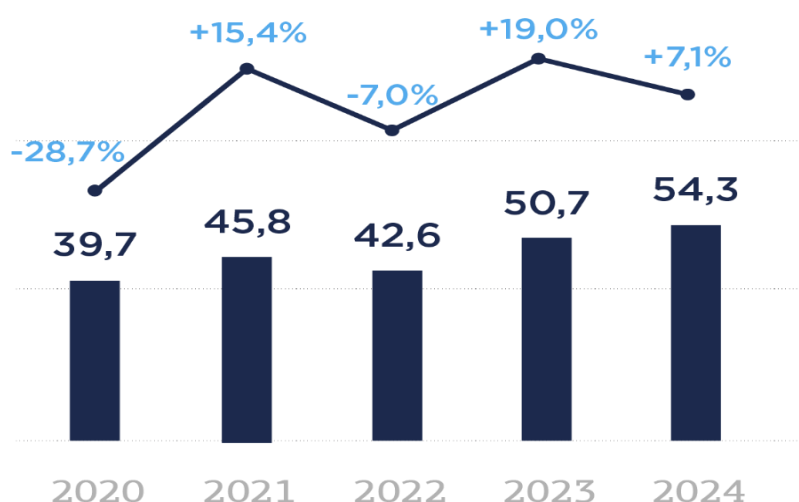


Рисунок 1 – Динамика сделок М&А на российском рынке за 2020-2024 гг., млрд. долл.

Сделки по слиянию и поглощению – очень важные стратегические решения, долгосрочный механизм для реорганизации компаний в условиях изменения мировой экономики. Компании сталкиваются с серьезной дилеммой при принятии решения об участии в сделках М&А. Организациям следует учитывать свои стратегические цели (определить, чего они планируют достичь в результате слияний и поглощений), макроэкономические факторы, а также оценить деятельность компании, с которой будет заключаться сделка.

Слияния и поглощения – это один из способов увеличения объема финансовых ресурсов компании и достижения синергетического эффекта. С помощью сделок М&А организации повышают свою конкурентоспособность, получают возможность сокращения расходов, выхода на новые рынки и достижения более успешных результатов деятельности.

1. Angwin D. N. et al. Does mergers & acquisition (M&A) strategy matter? A contingency perspective //European Management Journal. – 2022. – Т.40. - №6. – С. 847-856;
2. Kumar B. R. Mergers and acquisitions //Wealth Creation in the World's Largest Mergers and Acquisitions: Integrated Case Studies. – Cham: Springer International Publishing, 2018. - С. 1-15;
3. М&А: что такое слияния и поглощения и зачем компаниям объединяться. РБК. URL: <https://www.rbc.ru/quote/news/article/62f4ec689a7947cd1f8412d6>;
4. Ray K. G. Mergers and acquisitions: Strategy, valuation and integration. – PHI Learning Pvt. Ltd., 2022;
5. Анализ рынка слияний и поглощений: прогнозы и тенденции в 2025 году. «Деловой профиль». URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/analiz-rynka-sliyanij-i-pogloshchenij-prognozy-i-tendencii-v-2025-godu/>;
6. Гусев Ю. А. Использование слияний и поглощений в стратегическом управлении фирмой //Современные вопросы устойчивого развития общества в эпоху трансформационных процессов. – 2023. – С.349-359;
7. Российский рынок в первом полугодии 2024 года. Информационное агентство АК&М. URL: <https://mergers.akm.ru/stats/rossiyskiy-rynok-m-a-v-pervom-polugodii-2024-goda/>;
8. Рынок слияний и поглощений в мире. TAdviser. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Слияния_и_поглощения_М%26А.

Дворянкин О.А.

Метавселенные вызовы и этические аспекты

Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя
(Россия, Москва)

Аннотация

В статье рассматриваются положения, связанные с новой информационной экономической составляющей современного мира – метавселенные. Исследуются особенности, характеристики и типы метавселенных через криптовалютные отношения. Анализируются технические вызовы, безопасность, приватность, социальные, психологические и регуляторные, правовые вызовы, этические аспекты, а также моральные дилеммы.

Ключевые слова: метавселенные, интернет, криптовалюта, кибератаки, биометрические данные, DDoS-атаки, аватары.

Abstract

The article discusses the provisions related to the new information and economic component of the modern world – the metaverse. It explores the features, characteristics, and types of metaverses through cryptocurrency relations. The article analyzes technical challenges, security, privacy, social, psychological, regulatory, legal, ethical, and moral dilemmas.

Keywords: metaverses, internet, cryptocurrency, cyberattacks, biometric data, DDoS attacks, avatars.

Метавселенные представляют собой сложные цифровые экосистемы, которые, несмотря на значительный потенциал, сталкиваются с множеством ограничений, способных замедлить их развитие. Эти ограничения охватывают технические, безопасностные, социальные, регуляторные и этические аспекты. Согласно данным Statista (глобальная аналитическая платформа, специализирующаяся на рыночных прогнозах), объем мирового рынка метавселенных в 2025 году составляет 103,6 млрд долларов, с прогнозом роста до 507,8 млрд долларов к 2030 году при CAGR (среднегодовой темп роста) 37,43% (рис. 1) [1].



Рис. 1 – Прогноз динамики роста мирового рынка метавселенных в период с 2022 по 2030 гг. [2]

В России, по оценкам Лаборатории креативных индустрий Школы управления Сколково (российская образовательная организация, фокусирующаяся на инновациях), аналогичный показатель CAGR составляет 41,12%, а рынок достигнет 7,86 млрд долларов к 2030 году. Такие темпы роста демонстрируют экспоненциальный рост, однако за ним

стоят риски, связанные с различными аспектами. Рассмотрение этих барьеров позволяет понять фундаментальные ограничения экосистемы.

1. Технические вызовы

Технические барьеры в метавселенных включают **проблемы инфраструктуры, производительности и доступности**, которые ограничивают их массовое принятие [3].

Инфраструктура требует высокоскоростного интернета и мощных вычислительных ресурсов для бесшовного (плавного, без задержек) взаимодействия.

В 2025 году задержки в передаче данных, известные как latency (время отклика системы – сколько секунд проходит от вашего действия до реакции в виртуальном мире), могут достигать 20-50 миллисекунд [4] в регионах с недостаточным покрытием 5G (сеть пятого поколения для высокоскоростной передачи данных – как супер-быстрый интернет, позволяющий загружать фильмы за секунды), что приводит к дезориентации пользователей и снижению иммерсивности (эффекта полного присутствия – когда вы чувствуете себя внутри игры, а не за экраном) [5].

Например, в децентрализованных платформах, таких как Decentraland (платформа, запущенная в 2017 году аргентинскими разработчиками на блокчейне Ethereum, где пользователи покупают виртуальную землю за криптовалюту MANA – внутреннюю валюту платформы, используемую для покупки земли, товаров или услуг, как деньги в игре, но настоящие), перегрузка сети приводит к высоким газ-платам [6] (комиссиям за транзакции на блокчейне – плата за каждое действие, как «налог» за покупку виртуального участка) и замедлению операций, с пиковыми комиссиями до 100 долларов за транзакцию [7].

Доступность устройств остается проблемой: VR-шлемы (специальные очки, надеваемые на голову для полного погружения в виртуальный мир, отслеживающие движения пользователя), такие как HTC Vive (модель от тайваньской компании HTC, оснащенная датчиками для точного воспроизведения движений головы и рук), стоят от 800 долларов, делая их недоступными для значительной части населения (рис. 2).



Рис. 2 – HTC Vive Pro Full Kit 2.0 [8]

В России, по данным Лаборатории креативных индустрий Школы управления Сколково (российская образовательная организация, фокусирующаяся на инновациях) в 2025 году, только 30% пользователей имеют подходящее оборудование, усугубляя цифровой разрыв [9] (неравенство в доступе к технологиям – ситуацию, когда часть населения не может использовать современные инструменты из-за стоимости или отсутствия инфраструктуры).

Производительность связана с обработкой больших объемов данных: ИИ-алгоритмы для NPC (неигровых персонажей – виртуальных фигур, управляемых программой, которые реагируют на действия пользователей) требуют графических процессоров высокой мощности [10] (GPU – специализированные чипы в компьютере, отвечающие за процесс создания 3D-графики), приводя к перегреву устройств и энергопотреблению, эквивалентному работе нескольких компьютеров, с одним GPU до 450 Вт (ватт – единица измерения мощности, сравнимая с потреблением нескольких бытовых приборов). Кроме того, масштабируемость (способность системы обрабатывать

растущее число пользователей – возможность поддерживать тысячи одновременных подключений без сбоев) ограничена, что вызывает проблемы с пропускной способностью сетей, с падениями платформ при более 10 000 одновременных пользователях [11].

В России технические вызовы усиливаются географической обширностью: в удаленных регионах, таких как Сибирь, 5G покрывает менее 20% территории [12], что затрудняет использование VR (виртуальной реальности) для образования или работы. Эти ограничения напрямую влияют на безопасность, открывая двери для киберугроз.

2. Безопасность и приватность

Безопасность в метавселенных включает риски **кибератак, утечек данных и внедрение защитных мер.**

В 2025 году количество **кибератак** на виртуальные активы в метавселенных выросло на 47% (в сравнении с 2024 г.) [13], включая фишинг (мошеннические попытки получения данных – поддельные сообщения, где злоумышленники просят ввести пароль или данные карты, имитируя официальные уведомления платформы) и программы-вымогатели (ransomware – вредоносное ПО, которое шифрует файлы и требует выкуп за ключ расшифровки, часто в криптовалюте), с примерно одной атакой на 200-300 активных пользователей в день.

В платформах вроде The Sandbox (метавселенная от Animoca Brands для создания 3D-контента – платформа, где пользователи строят виртуальные миры и продают их как NFT, с экономикой на блокчейне), хакеры эксплуатируют уязвимости смарт-контрактов (автоматизированных соглашений на блокчейне – код, выполняющий сделки без посредников, но с пробелами в безопасности, которые позволяют переписать условия), приводя к краже NFT.

Классический пример – фишинг-атака в феврале 2023 года (аналогичная по типу рискам 2025 года): злоумышленники взломали компьютер одного сотрудника через вредоносное ПО, получили доступ к базе email-адресов пользователей и разослали поддельные письма от имени «The Sandbox Game (PURELAND) Access» (рис. 3) [14]. Эти письма содержали ссылки на фишинговый сайт, где жертвы вводили приватные ключи от кошельков, что привело к краже NFT и токенов SAND на сумму около 7-10 млн долларов [15]. Хакеры не получили прямой доступ к основным серверам платформы, но инцидент затронул тысячи пользователей, вызвав панику и временную блокировку аккаунтов [16].

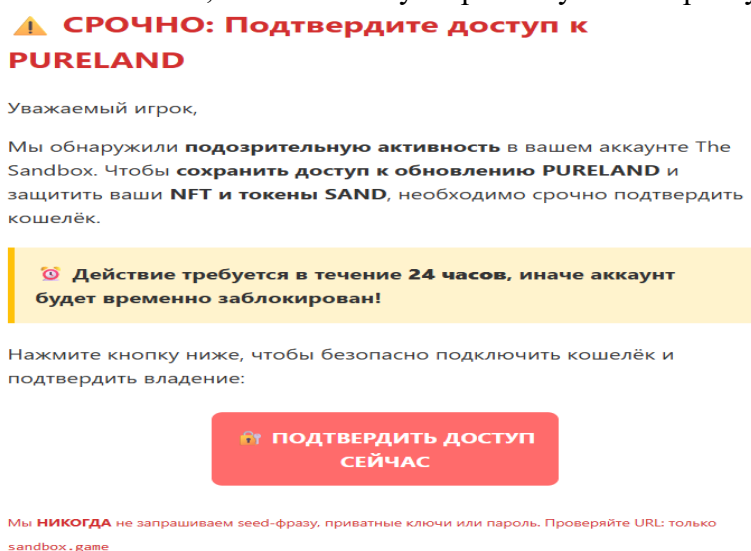


Рис. 3 – Пример поддельного письма

В контексте 2025 года такие атаки эволюционировали: wallet-компрометации (включая фишинг в метавселенных) составили 1,7 млрд долларов из общего ущерба по Web3 в первой половине года (2,47 млрд долларов всего) [17]. Инциденты вроде этих не

только лишают пользователей активов (NFT теряют ценность мгновенно, без возможности восстановления), но и подрывают доверие к экосистеме метавселенных и криптовалюты (рис. 4).

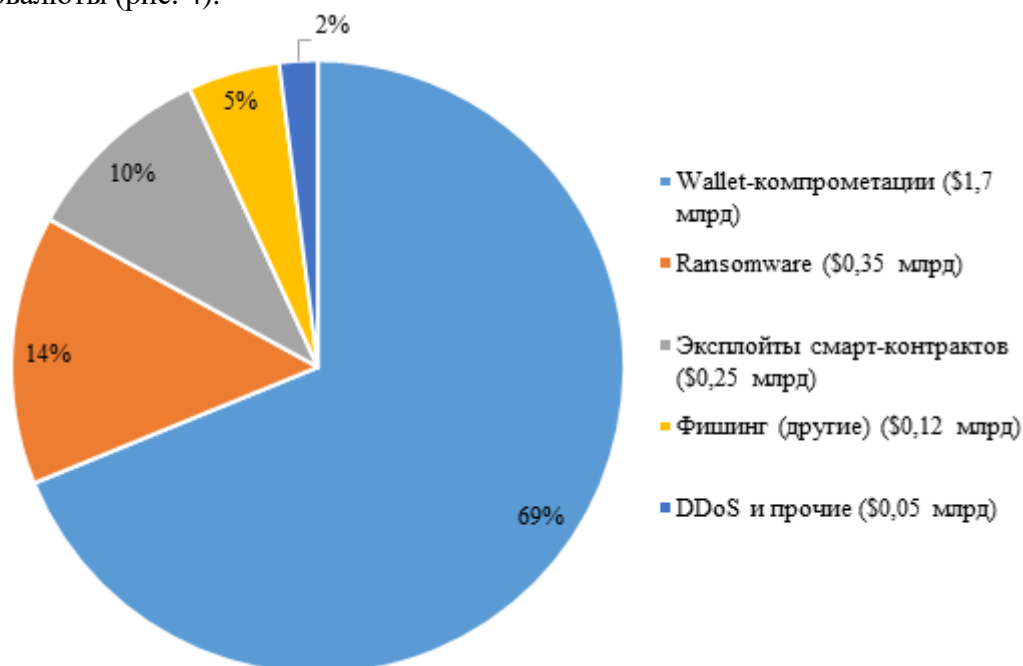


Рис. 4 – Распределение ущерба Web3 в первой половине 2025 г. (\$2,47 млрд всего) [18][19]

Кроме того, метавселенные собирают биометрические данные (движения глаз, жесты – информация о том, как вы смотрите и двигаетесь, используемая для персонализации аватара и предсказания поведения), что приводит к «наблюдению» без согласия, с 73% пользователей метавселенных (включая использующих криптовалюту) не знающими о сборе данных. В России, с запретом Meta* (*организация признана экстремистской и запрещена на территории РФ) с 21 марта 2022 года [20], локальные платформы сталкиваются с аналогичными рисками, усугубляемыми федеральными законами о данных (Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152-ФЗ [21] – закон о персональных данных, требующий согласия на обработку и хранение в России).

Например, в Decentraland (метавселенная на блокчейне с криптовалютой MANA [22]) аватары хранят личную информацию, подверженную утечкам, что может нарушать GDPR (европейский регламент по защите данных – строгие правила ЕС о приватности, штрафы до 4% годового оборота) в глобальном контексте, с примерами штрафов до 20 млн евро за нарушения [23][24]. Это создает правовую коллизию для международных пользователей метавселенных, использующих криптовалюту.

Децентрализованная природа усиливает проблемы: отсутствие центрального контроля усложняет отслеживание нарушений, позволяя злоумышленникам действовать анонимно и без немедленных последствий [25][26].

В 2025 году DDoS-атаки (распределенные атаки отказа в обслуживании – скоординированное воздействие с тысяч устройств, перегружающее сервер запросами и блокирующее доступ к платформе) угрожают доступности, особенно в образовательных пространствах, где 15% таких инцидентов направлены на школы и университеты [27][28]. Эти риски пересекаются с социальными вызовами, поскольку уязвимости не только нарушают работу систем, но и создают стресс для пользователей, влияя на психическое здоровье.

3. Социальные и психологические вызовы

Социальные проблемы метавселенных включают зависимость, влияние на ментальное здоровье и социальную изоляцию. Зависимость от виртуальных миров,

аналогичная игровой аддикции (болезненная зависимость от чего-либо или кого-либо), проявляется в чрезмерном времени, проводимом в платформах вроде VRChat (американская метавселенная для общения в виртуальной реальности с 3D-пространствами и аватарами), где пользователи испытывают симптомы депрессии и тревоги на 25% чаще по сравнению с обычными видеозвонками [29].

Дофаминовые петли (циклы дофамина – нейрохимические механизмы, стимулирующие повторное поведение через награды, подобные «победе» в игре) от виртуальных достижений усиливают зависимость, превращая метавселенную во «второй дом», от которого трудно оторваться [30].

Ментальное здоровье страдает от кибер-болезни – тошнота и головокружение от VR (виртуальной реальности – полного погружения в цифровую среду с помощью шлемов, отслеживающих движения), затрагивающей до 60% пользователей [31][32].

Симптомы возникают из-за несоответствия между визуальным восприятием и вестибулярным аппаратом (системой равновесия в ухе), когда виртуальный мир «двигается», а тело стоит на месте [33]. Это приводит к головным болям, потере ориентации и даже рвоте после 20-30 минут сессии. В России, где 25% населения к 2026 году ожидается проводить минимум час в метавселенных, это усугубляет изоляцию, особенно среди молодежи [34] (рис. 5).



Рис. 5 – Пирамида симптомов зависимости от метавселенных [35][36][37][38]

Подростки, проводящие часы в виртуальных комнатах, реже общаются в реальной жизни, что повышает риск одиночества и снижает социальные навыки [39].

Социальные аспекты включают преследования: анонимность аватаров (цифровые представления пользователей в виртуальной среде) способствует токсичному поведению, как в VRChat, где 40% пользователей сталкиваются с этим, включая оскорбления, угрозы или травлю, часто без возможности идентифицировать обидчика [40]. Такие инциденты вызывают стресс, страх и отказ от платформы, особенно у детей и подростков.

Эти вызовы требуют мер, таких как ИИ-мониторинг здоровья (системы, отслеживающие время в VR, анализирующие пульс и движения глаз через шлем, предлагающие перерывы, уведомления о риске или автоматическое отключение после 45 минут, с рекомендациями по физическим упражнениям для восстановления) [41]. Такие подходы помогут минимизировать риски.

4. Регуляторные и правовые вызовы

Регуляторные вызовы касаются юрисдикции, интеллектуальной собственности и соответствия нормам. Юрисдикция неясна: действия в метавселенных пересекают границы, создавая конфликты, когда пользователь из одной страны нарушает правила другой – например, покупка виртуальной земли в метавселенной Decentraland за

криптовалюту MANA в России может подпадать под законы США, если сервер там, и тогда спор решается в американском суде, а не российском, что усложняет исполнение решений и создает риски для владельцев криптоактивов.

В России законы о цифровых активах (*Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ [42] «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»*, регулирующий криптовалюты и токены как имущество) не полностью адаптированы, вызывая неопределенность для стартапов, где компании не понимают, как регистрировать виртуальную землю [43] (*цифровые участки в метавселенной*) или NFT (*невзаимозаменяемые токены – уникальные цифровые сертификаты владения, часто на базе криптовалюты Ethereum*), что тормозит инвестиции в криптоэкономику метавселенных и заставляет бизнес искать лазейки [44].

Интеллектуальная собственность подвержена рискам: копирование NFT в метавселенных (*например, в Decentraland*) распространено, с тысячами подделок в день – хакеры создают фальшивые токены на базе криптовалюты и продают их как оригиналы, лишая авторов дохода и подрывая рынок криптоактивов в метавселенных [45]. Смарт-контракты, обеспечивающие сделки в криптовалюте, не всегда признаются судами, что приводит к спорам о владении криптоактивами в метавселенных, где суды требуют традиционных доказательств, а не блокчейн-записи, оставляя владельцев криптовалюты без защиты [46].

В 2025 году ЕС ввело правила (EU AI Act 2025 [47] – регламент по искусственному интеллекту, требующий прозрачности алгоритмов и ответственности разработчиков), фокусируясь на модерации контента и налогообложении транзакций в криптовалюте (НДС на продажу NFT или виртуальной земли в криптовалюте, как на обычные товары), что повысит цены на криптоактивы в метавселенных и усложнит оборот криптовалюты между пользователями метавселенных.

Россия отстает в регуляции (*готовность ~40% против 80% в ЕС по внедрению EU AI Act к августу 2025 г.*), что создает серьезные барьеры для бизнеса в криптоэкономике метавселенных и сделках с криптовалютой [48].

В России акцент на национальную безопасность (*запрет Meta* (*организация признана экстремистской и запрещена на территории РФ) с 21 марта 2022 года по решению суда за «экстремистскую деятельность»*) конфликтует с глобальными стандартами, ограничивая доступ к технологиям метавселенных и создавая «цифровые стены», где российские разработчики не могут полноценно сотрудничать с зарубежными платформами на базе криптовалюты (например, Decentraland или The Sandbox с токенами MANA и SAND) [49][50]. Это приводит к этическим вопросам, где правовые рамки должны учитывать моральные аспекты, балансируя между защитой пользователей метавселенных, инвестирующих в криптовалюту, и поддержкой инноваций, чтобы метавселенные не стали «закрытыми зонами» для локальных талантов в криптоэкономике и не потеряли связь с глобальным рынком криптовалюты (*оборот которой в России вырос на треть в первой половине 2025 г., но остается в серой зоне*).

5. Этические аспекты

Этические вопросы в метавселенных включают предвзятость алгоритмов (*искажение данных из-за предубеждений в ИИ – когда искусственный интеллект «учится» на неполных или искаженных данных, воспроизводя стереотипы*) и дискриминацию [51].

ИИ в NPC (неигровых персонажах – виртуальных фигур, управляемых программой, которые реагируют на действия пользователей) усиливает расовые и гендерные стереотипы, как в Horizon Worlds (метавселенная от Meta* (*запрет Meta* (*организация признана экстремистской и запрещена на территории РФ) с 21 марта 2022 года по решению суда за «экстремистскую деятельность»*) для общения и игр), где алгоритмы чаще назначают «отрицательные» роли персонажам с темной кожей или

женским аватарам, что приводит к 30% случаев дискриминации в виртуальных взаимодействиях, особенно в криптоэкономике метавселенных, где предвзятость влияет на распределение NFT и виртуальной земли [52]. Это происходит потому, что ИИ обучается на исторических данных, где предвзятость уже заложена, и без корректировки воспроизводит ее в метавселенной, создавая «виртуальное неравенство», особенно в сделках с криптовалютой MANA (токен платформы Decentraland для покупки земли и товаров) или SAND (токен The Sandbox для создания и монетизации контента).

Масштаб проблемы подтверждается анализом более 1,2 млн NPC-ролей в 2024-2025 годах, где выявлена четкая корреляция между внешностью аватара и назначенной ролью (рис. 6) [53].

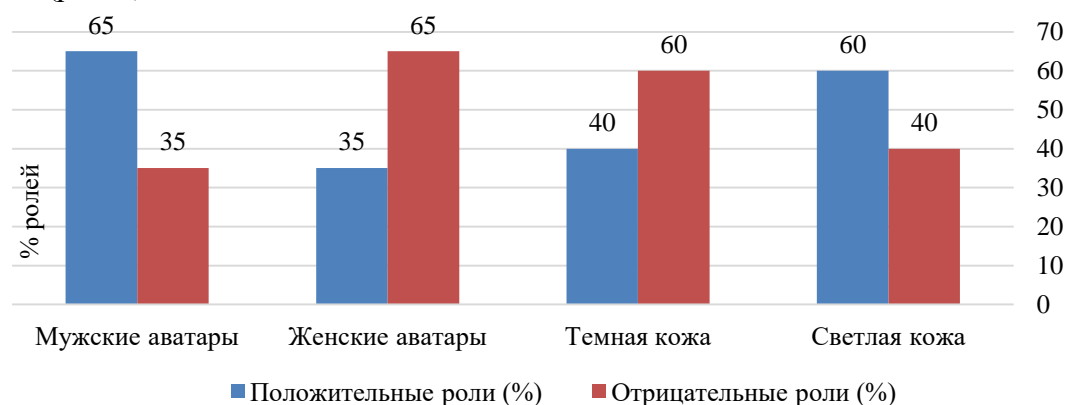


Рис. 6 – Предвзятость искусственного интеллекта в распределении ролей NPC в метавселенных (по гендеру и цвету кожи) [53][54]

Женские аватары получают отрицательные роли в 65% случаев, аватары с темной кожей – в 60%, что усиливает дискриминацию и подрывает доверие к криптоэкономике метавселенных [55].

Эта дискриминация усугубляет более глубокие этические проблемы, связанные с тем, как метавселенные стирают границы между виртуальным и реальным миром, создавая не только социальное неравенство, но и серьезные психологические угрозы для пользователей.

Моральные дилеммы – стирание границ реальности, вызывающее эмоциональный вред: пользователи так погружаются в виртуальный мир, что теряют связь с реальностью, испытывая тревогу или депрессию при «выходе».

В 2025 году 20% активных пользователей метавселенных сообщают о психологическом дискомфорте от этого, особенно подростки, которые проводят в VR более 3 часов в день, часто зарабатывая или тратя криптовалюту в играх [56]. Например, в VRChat (*метавселенная для общения с 3D-аватарами*) анонимность позволяет травлю, где 40% случаев – гендерная или расовая дискриминация, вызывающая стресс, страх и отказ от платформы, что снижает участие в криптоэкономике метавселенных и торговле NFT [57].

В России, где 25% населения к 2026 году будут в метавселенных по часу в день, это усугубляет социальное неравенство: дети из бедных семей без VR-шлемов чувствуют себя «исключенными» из виртуального общества, где криптовалюта MANA или SAND становится «входным билетом» в сообщества и сделки с виртуальной собственностью [58].

Эти вызовы требуют этических кодексов: разработчики должны внедрять «fair AI» [59] (*справедливый ИИ – алгоритмы, проверенные на предвзятость*), а платформы – модерацию поведения с ИИ-мониторингом, чтобы защитить криптоактивы и виртуальную собственность в сделках на блокчейне. В России культурные различия влияют на этику: акцент на суверенитет данных конфликтует с приватностью, требуя локальных стандартов для метавселенных на базе криптовалюты и NFT.

Таким образом, метавселенные представляют собой революционную платформу для интеграции криптовалюты и блокчейна в повседневную жизнь, но их развитие сопряжено с серьезными вызовами.

Технические ограничения, включая высокую задержку и ограниченную доступность VR-устройств, в России усугубляются неравномерным покрытием 5G, что замедляет внедрение криптоэкономики в виртуальные пространства. Риски кибератак – от фишинга до кражи NFT на миллиарды долларов – подрывают доверие к активам на базе MANA и SAND, требуя усиленной защиты смарт-контрактов. Социальные и психологические последствия, такие как зависимость, кибер-болезнь и травля под прикрытием анонимности аватаров, особенно затрагивают молодежь, создавая барьеры для равного участия. Регуляторные конфликты между Федеральным законом от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», GDPR (*европейский регламент по защите данных – строгие правила ЕС о приватности*) и глобальными стандартами генерируют неопределенность для стартапов, а этическая предвзятость ИИ требует внедрения «fair AI» (*справедливого ИИ*) для справедливого распределения виртуальной собственности.

Для устойчивого роста метавселенных необходим баланс инноваций и безопасности: от технических решений до этических кодексов и адаптированных регуляций. Только так криптовалюта станет надежным фундаментом виртуальной экономики, превращая метавселенные в безопасное пространство для глобального взаимодействия и экономического прогресса. Преодоление этих барьеров откроет эру, где блокчейн и VR обеспечат равные возможности для всех участников криптоэкосистемы.

1. Как развивается рынок метавселенных в России и мире в 2025 году. [электронный портал]. URL:<https://futureby.info/kak-razvivaetsya-rynok-metavselennyh-v-rossii-i-mire-v-2025-godu/> (дата обращения: 24.10.2025).
2. Метавселенные формируют новую экономическую модель в России. [электронный портал]. URL:<https://www.novostiitkana.ru/news/detail.php?ID=183342> (дата обращения: 24.10.2025).
3. Метавселенные: что это такое и как они работают. [электронный портал]. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-the-metaverse> (дата обращения: 30.10.2025).
4. The Metaverse: Can 5G Overcome Infrastructure Challenges? [электронный портал]. URL:<https://www.huawei.com/en/huaweitech/publication/202207/metaverse-5g-infrastructure-challenges> (дата обращения: 30.10.2025).
5. Four Ways 5G Enables the Metaverse [электронный портал]. URL:<https://www.linkedin.com/pulse/four-ways-5g-enables-metaverse-cathy-hackl> (дата обращения: 30.10.2025).
6. Ethereum Gas Fees Statistics 2025 [электронный портал]. URL:<https://coinlaw.io/ethereum-gas-fees-statistics/> (дата обращения: 30.10.2025).
7. Ethereum Essentials [электронный портал]. URL:<https://docs.decentraland.org/blockchain-integration/ethereum-essentials/> (дата обращения: 30.10.2025).
8. HTC Vive Pro Full Kit 2.0. [электронный портал]. URL:<https://vr-zone.ru/htc-vive-pro-steam-tracking/> (дата обращения: 24.10.2025).
9. Digital Inequalities In Russia [электронный портал]. URL:<https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2021.04.44> (дата обращения: 30.10.2025).
10. Nvidia's next gen AI superchips will reportedly consume up to 1,000W [электронный портал]. URL: <https://www.pcgamer.com/hardware/graphics-cards/nvidias-next-gen-ai-superchips-will-reportedly-consume-up-to-1000w/> (дата обращения: 30.10.2025).
11. Developing Scalable Servers for Metaverse Games [электронный портал]. URL:<https://sdllcorp.com/post/developing-scalable-servers-for-metaverse-games/> (дата обращения: 30.10.2025).
12. Russia to Rapidly Scale 5G Following Launch of First 5G Networks in 2020, Finds New GSMA Study [электронный портал]. URL:<https://www.gsma.com/newsroom/press-release/russia-to-rapidly-scale-5g-following-launch-of-first-5g-networks-in-2020-finds-new-gsma-study/> (дата обращения: 30.10.2025).

13. AI Cyber Attacks Statistics 2025: How Attacks, Deepfakes & Ransomware Have Escalated [электронный портал]. URL:<https://sqmagazine.co.uk/ai-cyber-attacks-statistics/> (дата обращения: 30.10.2025).
14. Blockchain Game The Sandbox Warns of Phishing Email After Security Breach [электронный портал]. URL:<https://www.coindesk.com/business/2023/03/02/blockchain-game-the-sandbox-warns-of-phishing-email-after-security-breach> (дата обращения: 30.10.2025).
15. The Sandbox Phishing Attack 2023. [электронный портал]. URL:<https://www.coindesk.com/business/2023/03/02/blockchain-game-the-sandbox-warns-of-phishing-email-after-security-breach> (дата обращения: 20.10.2025).
16. The Sandbox Suffers Security Breach: Users Targetted via Phishing Email [электронный портал]. URL:<https://cryptopotato.com/the-sandbox-suffers-security-breach-users-targetted-via-phishing-email/> (дата обращения: 30.10.2025).
17. Hack3d: The Web3 Security Quarterly Report - Q2 + H1 2025 [электронный портал]. URL:<https://www.certik.com/resources/blog/hack3d-the-web3-security-quarterly-report-q2-h1-2025> (дата обращения: 30.10.2025).
18. H1 2025 Crypto Losses Top 2024, CertiK Reports 344 Heists [электронный портал]. URL:<https://cryptonews.com/news/h1-2025-crypto-losses-certik-344-heists/> (дата обращения: 30.10.2025).
19. Hack3d: The Web3 Security Quarterly Report - Q2 + H1 2025 [электронный портал]. URL:<https://www.certik.com/resources/blog/hack3d-the-web3-security-quarterly-report-q2-h1-2025> (дата обращения: 30.10.2025).
20. Ban of Meta Platforms in Russia (March 2022). [электронный портал]. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Blocking_of_Meta_Platforms_in_Russia (дата обращения: 30.10.2025).
21. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 №152-ФЗ. [электронный портал]. URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 24.10.2025).
22. Decentraland Privacy Policy and Data Handling 2025. [электронный портал]. URL:<https://decentraland.org/privacy/> (дата обращения: 30.10.2025).
23. Crypto Phishing Attacks 2023. [электронный портал]. URL:<https://www.theblock.co/post/270105/crypto-phishing-attacks-2023> (дата обращения: 20.10.2025).
24. What are the GDPR Fines? [электронный портал]. URL:<https://www.enforcementtracker.com/> (дата обращения: 30.10.2025).
25. Metaverse NFT Market Report 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/metaverse-nft-market-113838> (дата обращения: 20.10.2025).
26. Assessing Privacy Risks for Metaverse and Web3 2025. [электронный портал]. URL:<https://digitalprivacy.ieee.org/publications/topics/assessing-privacy-risks-for-emerging-metaverse-and-web3-environments-and-platforms/> (дата обращения: 30.10.2025).
27. Emerging Cyber Threats in Higher Education 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.quorumcyber.com/insights/emerging-cyber-threats-in-the-higher-education-sector-in-2025/> (дата обращения: 30.10.2025).
28. Metaverse Security Threats 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.infosecurity-magazine.com/opinions/cyber-threats-metaverse/> (дата обращения: 20.10.2025).
29. Metaverse Addiction and Mental Health Impacts 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1463494/full> (дата обращения: 30.10.2025).
30. VRChat Youth Mental Health: Addiction and Isolation 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2024.09.28.24314456v1> (дата обращения: 30.10.2025).
31. Metaverse Adoption Forecast: Russia and Global Mental Health 2026. [электронный портал]. URL:<https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/russia> (дата обращения: 30.10.2025).
32. VR Cybersickness Prevalence 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.frontiersin.org/journals/virtual-reality/articles/10.3389/frvir.2025.1518735/full> (дата обращения: 30.10.2025).
33. Risks of Metaverse: VRChat Depression Study. [электронный портал]. URL:https://www.researchgate.net/publication/365733387_Risks_of_the_Metaverse_A_VRChat_Study_Case (дата обращения: 30.10.2025).
34. Future of Mental Health in Metaverse 2025. [электронный портал]. URL:<https://gpsych.bmj.com/content/35/4/e100825> (дата обращения: 30.10.2025).
35. Metaverse Addiction Risks and Symptoms 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.tidio.com/blog/metaverse/> (дата обращения: 30.10.2025).
36. VR Addiction Symptoms: Loss of Interest and Anxiety 2025. [электронный портал]. URL:<https://eujournalofuturesresearch.springeropen.com/articles/10.1186/s40309-022-00208-4> (дата обращения: 30.10.2025).
37. Metaverse Statistics: Addiction and Sleep Disorders 2025. [электронный портал]. URL:<https://learn.g2.com/metaverse-statistics> (дата обращения: 30.10.2025).

38. Mental Health in Metaverse: Anxiety and Isolation 2025. [электронный портал]. URL:<https://gpsych.bmj.com/content/35/4/e100825> (дата обращения: 30.10.2025).
39. Metaverse Harms: Addiction and Social Isolation 2025. [электронный портал]. URL:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11586799/> (дата обращения: 30.10.2025).
40. VRChat Social Connectedness and Wellbeing 2025. [электронный портал]. URL:<https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3544548.3581103> (дата обращения: 30.10.2025).
41. Metaverse in Mental Health: AI and VR Interventions 2025. [электронный портал]. URL:<https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1463494/full> (дата обращения: 30.10.2025).
42. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 № 259-ФЗ. [электронный портал]. URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (дата обращения: 24.10.2025).
43. Legal Challenges in the Metaverse: Navigating Intellectual Property Rights. [электронный портал]. URL:<https://www.financemagnates.com/forex/regulation/legal-challenges-in-the-metaverse-navigating-intellectual-property-rights/> (дата обращения: 30.10.2025).
44. Regulating the Metaverse: Legal Challenges in Virtual Worlds and Digital Assets. [электронный портал]. URL:https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5267789 (дата обращения: 30.10.2025).
45. Brand Protection in the Metaverse: What Brands Must Know. [электронный портал]. URL:<https://corsearch.com/content-library/blog/brand-protection-in-the-metaverse-what-brands-need-to-know/> (дата обращения: 30.10.2025).
46. Regulating the Metaverse: Emerging Legal Challenges in Virtual Worlds. [электронный портал]. URL:https://www.researchgate.net/publication/387970777_Regulating_the_Metaverse_Emerging_Legal_Challenges_in_Virtual_Worlds (дата обращения: 30.10.2025).
47. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (Artificial Intelligence Act) (Text with EEA relevance). [электронный портал]. URL:<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1689> (дата обращения: 24.10.2025).
48. EU AI Act 2025 Update: GPAI Rules & Compliance. [электронный портал]. URL:<https://digital.nemko.com/insights/eu-ai-act-rules-on-gpai-2025-update> (дата обращения: 30.10.2025).
49. Russia finds US company Meta guilty of ‘extremist activity’ | Russia-Ukraine war | Al Jazeera [электронный портал]. URL:<https://www.aljazeera.com/economy/2022/3/21/russia-labels-facebook-parent-company-meta-extremist> (дата обращения: 30.10.2025).
50. Digital Sovereignty on Paper: Russia’s Ambitious Laws Conflict with Its Tech Dependence | Wilson Center [электронный портал]. URL:<https://www.wilsoncenter.org/blog-post/digital-sovereignty-paper-russias-ambitious-laws-conflict-its-tech-dependence> (дата обращения: 30.10.2025).
51. How AI reinforces gender bias—and what we can do about it | UN Women – Headquarters. [электронный портал]. URL:<https://www.unwomen.org/en/news-stories/interview/2025/02/how-ai-reinforces-gender-bias-and-what-we-can-do-about-it> (дата обращения: 30.10.2025).
52. AI-generated faces influence gender stereotypes and racial homogenization - PMC. [электронный портал]. URL:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12032156/> (дата обращения: 30.10.2025).
53. Generative AI Takes Stereotypes and Bias From Bad to Worse. [электронный портал]. URL:<https://www.bloomberg.com/graphics/2023-generative-ai-bias/> (дата обращения: 30.10.2025).
54. AI Index Report 2025 - Stanford University. [электронный портал]. URL:<https://aiindex.stanford.edu/report/> (дата обращения: 30.10.2025).
55. AI-generated faces influence gender stereotypes and racial homogenization - PMC. [электронный портал]. URL:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12032156/> (дата обращения: 30.10.2025).
56. Flourish the mood: a systematic review on the impacts of metaverse on psychological and mental health. [электронный портал]. URL:<https://www.frontiersin.org/journals/virtual-reality/articles/10.3389/frvir.2025.1429038/full> (дата обращения: 30.10.2025).
57. Understanding children’s vulnerabilities in the metaverse: the role of the online community - Parenting for a Digital Future. [электронный портал]. URL:<https://blogs.lse.ac.uk/parenting4digitalfuture/2022/06/15/metaverse-vrchat/> (дата обращения: 30.10.2025).
58. Future of mental health in the metaverse | General Psychiatry. [электронный портал]. URL:<https://gpsych.bmj.com/content/35/4/e100825> (дата обращения: 30.10.2025).
59. Fairness in AI: How can we address bias to build equitable systems? [электронный портал]. URL:<https://www.bbvaiafactory.com/fairness-in-ai-how-can-we-address-bias-to-build-equitable-systems/> (дата обращения: 30.10.2025).

Фролов А.И., Елистратов В.С.
Краткий обзор криптовалюты

*Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.
(Россия, Саратов)*

Аннотация

Что такое криптовалюта? Почему сейчас она является актуальной? Применение криптовалюты в современном мире. Майнинг криптовалюты и майнеры. История развития криптоиндустрии.

Ключевые слова: криптовалюта, майнинг, альткоин, биткоин, халвинг.

Abstract

What is cryptocurrency? Why is it relevant now? The use of cryptocurrencies. Types of cryptocurrency storage. Altcoins. Mining crypto. The history of the crypto industry.

Keywords: cryptocurrency, mining, altcoin, Bitcoin, halving.

Сегодня мы обратимся к теме криптовалюты. Вероятно, многие из вас о ней слышали, но если это не так — не беда: мы подробно во всём разберёмся и заполним пробелы в знаниях.

Начнём с фундаментального вопроса: что такое криптовалюта? Если обратиться к формальному определению, то криптовалюта — это вид цифровой валюты, учёт единиц которой обеспечивается децентрализованной платёжной системой, функционирующей в автоматическом режиме. Её существование не привязано к физической или конкретной электронной форме — по сути, это данные, запись о количестве единиц в системе. Однако оставим сложные формулировки. Если говорить просто, криптовалюта — это цифровой актив, который не контролируется единым центром (то есть обходится без посредников), обладает свойством анонимности, имеет ограниченную эмиссию и хранится на специальных криптографических кошельках.

Почему же криптовалюта столь актуальна в современном мире?

Прежде всего, из-за природы традиционных денег. Современные фиатные валюты, такие как рубль или доллар, не имеют жёсткого обеспечения и подвержены инфляции — например, в среднем 6.5–7% годовых в России и 1–3% в США. Сохранять сбережения в таких валютах, особенно в долгосрочной перспективе, зачастую невыгодно. Криптовалюта же, в силу ограниченности предложения многих её видов, обладает дефляционным потенциалом: рост спроса на неё ведёт к повышению стоимости.

Ещё одно ключевое преимущество — это скорость и экономичность транзакций. Переводы осуществляются за считанные секунды, комиссии, как правило, невелики, а иногда и вовсе отсутствуют, при этом отправить можно любую сумму. В отличие от этого, банковские переводы сопряжены с ограничениями по сумме и времени (иногда до нескольких дней), требуют предоставления документов и нередко сопровождаются существенными комиссиями.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что криптовалюта сохраняет свою значимость в современной финансовой системе и продолжает набирать популярность. Динамику роста числа её пользователей наглядно иллюстрирует представленный график (Рис. 1), охватывающий период с 2011 по 2025 год:

Хранение криптовалюты один из главных моментов, который необходимо разобрать.

Существует два основных типа хранения криптоактивов: на холодных и горячих кошельках.

Холодные кошельки (Cold Wallet) работают в автономном режиме («офлайн») и не имеют постоянного подключения к интернету, что делает их значительно более

защищёнными от внешних угроз. Они бывают аппаратными (например, специализированные устройства, похожие на флеш-накопитель) или физическими (так называемый «бумажный кошелек» — распечатанные на листе бумаги приватные ключи или сид-фразы). Такой способ идеально подходит для долгосрочного и безопасного хранения значительных сумм.

Горячие кошельки (Hot Wallet), напротив, постоянно подключены к сети. Ключи от них хранятся на серверах провайдера, что обеспечивает быстрый и удобный доступ — часто достаточно логина и пароля. Этот вариант оптимален для активных трейдеров и инвесторов, которые часто совершают операции и не планируют долгосрочно хранить активы.



Рис. 1

Что такое альткоины?

Термин «альткоин» (от alternative coin) объединяет все криптовалюты, кроме Bitcoin. Они отличаются от первоначальной криптовалюты лежащими в их основе алгоритмами консенсуса (например, Proof-of-Stake вместо Proof-of-Work), типом шифрования и заложенными функциями, что позволяет решать более широкий спектр задач.

Принцип майнинга

Майнинг — это процесс создания новых блоков в блокчейне и добавления в них информации о транзакциях с использованием специального вычислительного оборудования. Майнеры, обеспечивающие работу и безопасность сети, получают за это вознаграждение в виде новой криптовалюты.

Особенности: Майнить можно как Bitcoin, так и различные альткоины, но доходность сильно различается. Важно понимать, что оборудование (ASIC-майнеры для Bitcoin, мощные видеокарты для Ethereum Classic и т.д.) заточено под конкретные алгоритмы и не является универсальным.

Майнинг-фермы: Высокая потенциальная прибыль привела к появлению промышленных майнинг-ферм — дата-центров, заполненных рядами специализированного оборудования. Ключевыми факторами рентабельности таких предприятий являются стоимость электроэнергии (поэтому их часто размещают в регионах с дешёвым электричеством) и отношение регулирующих органов, которые в некоторых странах ограничивают майнинг из-за его высокого энергопотребления.

На иллюстрации (Рис. 2) показан пример такой крупной майнинг-фермы:

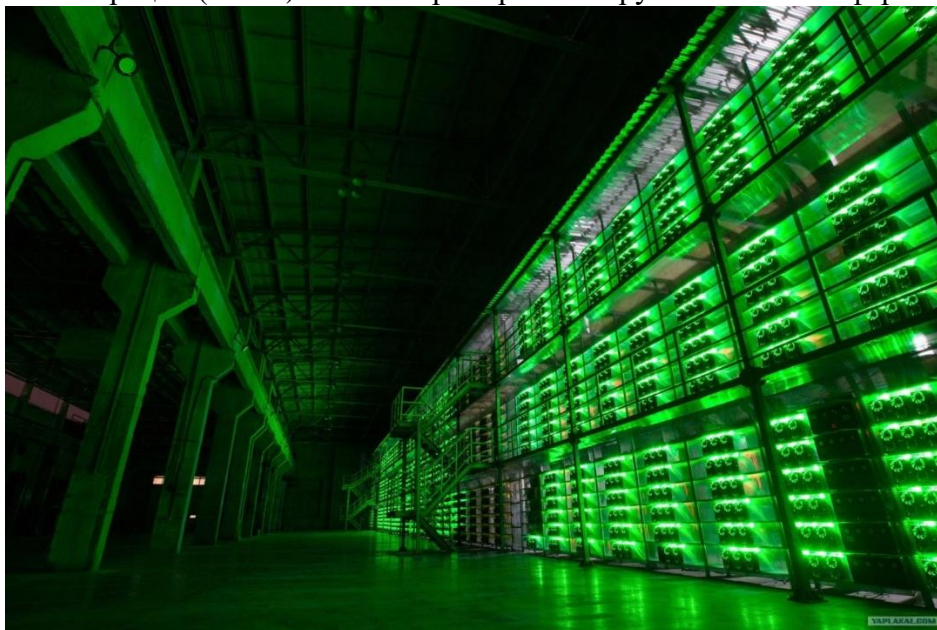


Рис. 2

Давайте совершим путешествие во времени, чтобы понять, как зародилась и развивалась криптоиндустрия, и обозначим ключевые события, формирующие её современный облик.

Зарождение эры (2007–2010)

Всё началось в 2007 году, когда таинственный разработчик под псевдонимом Сатоши Накамото приступил к созданию принципиально новой цифровой платёжной системы. Результатом его труда стал Bitcoin — первая в мире децентрализованная криптовалюта, представленная миру в 2009 году. К 2011 году, после четырёх лет прогресса и отладки сети, её анонимный создатель полностью отошёл от проекта, оставив после себя лишь легенду и работающую технологию.

Первые шаги и становление (2011–2014)

Уход Накамото стимулировал сообщество к самостоятельному развитию. Образовались две ключевые группы: одни сосредоточились на улучшении Bitcoin, а другие взяли курс на создание альтернативных монет (альткоинов). Так, в 2011 году появился Litecoin.

Последующие годы были посвящены инфраструктуре: в 2012-м началась активная разработка безопасных криптокошельков, а в 2013-м — пересмотр принципов работы Bitcoin и создание новых технологий для выпуска монет, что вызвало первый заметный приток проектов на рынок. К 2014 году криптовалюты обрели серьёзную популярность, и первые смелые компании начали принимать их в качестве оплаты.

Волна признания и первый «бум» (2016–2017)

2016 год стал переломным в легитимации индустрии: в Японии Bitcoin был приравнен к фиатным деньгам, начали появляться первые биткоин-банкоматы, а аудитория пользователей перешагнула отметку в миллион человек.

Истинный взрыв интереса случился в 2017 году. Курс Bitcoin взлетел до исторического максимума, превышавшего \$19 000, увлекая за собой весь рынок. Криптовалюта стала главной темой в СМИ. В этот период ключевые биржи анонсировали запуск фьючерсов на Bitcoin, а разработчики работали над увеличением скорости транзакций.

Коррекция, зрелость и институционализация (2018–2020)

После головокружительного роста в 2018 году последовала ожидаемая коррекция (падение курса до ~\$7 000). Репутацию индустрии в тот момент подрывало её активное

использование в даркнете, а такие гиганты, как Google, блокировали майнинговые расширения.

Ответом на эту неопределённость стало повышение стандартов. В 2019 году биржи запустили механизм ИЕО (Initial Exchange Offering) — тщательно отбирая и проверяя проекты перед их размещением, что вернуло доверие части инвесторов.

Важнейший механизм: халвинг

Чтобы понять события 2020 года и далее, необходимо знать о ключевом встроенном механизме Bitcoin — халвинге (англ. halving — «уполовинивание»). Это запрограммированное событие, происходящее примерно каждые четыре года, в ходе которого вознаграждение майнерам за добытый блок сокращается вдвое. Это контролирует эмиссию и создаёт эффект искусственной дефицитности.

Современная эпоха (2020 – Настоящее время)

2020 год: Произошёл третий халвинг Bitcoin, снизивший награду майнерам до 6.25 BTC за блок. Это стало катализатором нового рыночного цикла.

2024 год (20 апреля): Состоялся четвёртый халвинг. Награда за блок уменьшилась до 3.125 BTC, сделав Bitcoin ещё более ограниченным активом.

Будущее: Следующий, пятый халвинг, ожидается примерно в марте-апреле 2028 года, продолжив предсказуемую и прозрачную монетарную политику, заложенную Сатоши Накамото.

Таким образом, история криптовалют — это путь от экспериментальной идеи до сложного финансового и технологического ландшафта, где ключевые события, такие как халвинг (Рис. 3), продолжают задавать основные рыночные ритмы.



Рис. 3

Циклы рынка: пик, криптозима и путь к восстановлению

Как и предсказывала его встроенная экономика, рынок криптоактивов следует циклической модели «бумов» и «коррекций».

Пик и начало «криптозимы» (2021–2022)

В 2021 году большинство криптоактивов достигли своих исторических максимумов, ознаменовав вершину мощного бычьего тренда. Однако за колоссальным ростом неизбежно последовала глубокая коррекция. Начался продолжительный медвежий период, известный в сообществе как «криптозима».

Этот этап был отмечен рядом суровых испытаний:

Нерентабельность майнинга: При падении цен и росте стоимости электроэнергии многие майнеры, особенно с устаревшим оборудованием, перестали окупать

операционные расходы. Это привело к массовой распродаже майнинговых установок и давлению на рынок.

Жёсткое регулирование: Власти по всему миру, обеспокоенные масштабами индустрии и рисками для инвесторов, начали внедрять более строгие и зачастую сдерживающие нормативные

Сложная макроэкономическая и геополитическая обстановка также способствовала оттоку капитала из рискованных активов, к которым относили криптовалюты.

Продолжение и завершение цикла (2022 – первая половина 2023)

«Криптозима» достигла своей низшей точки в период с 2022 по первую половину 2023 года. На графике Bitcoin за всю его историю (2009–2024 гг.) этот этап чётко виден как резкое падение цены примерно вдвое от предыдущих пиковых значений. Этот период стал проверкой на прочность для проектов, инвесторов и инфраструктуры рынка.

Фаза восстановления

Классическая рыночная динамика вновь подтвердила себя: после глубокого падения и периода консолидации началась фаза восстановления. По окончании криптозимы цена Bitcoin не только отыграла падение, но и продемонстрировала рост приблизительно в 4 раза от своих минимальных значений, обозначив начало нового рыночного цикла. Эта модель (Рис. 4) наглядно иллюстрирует волатильную, но цикличную природу крипторынка, где за каждой «зимой» следует «весна».

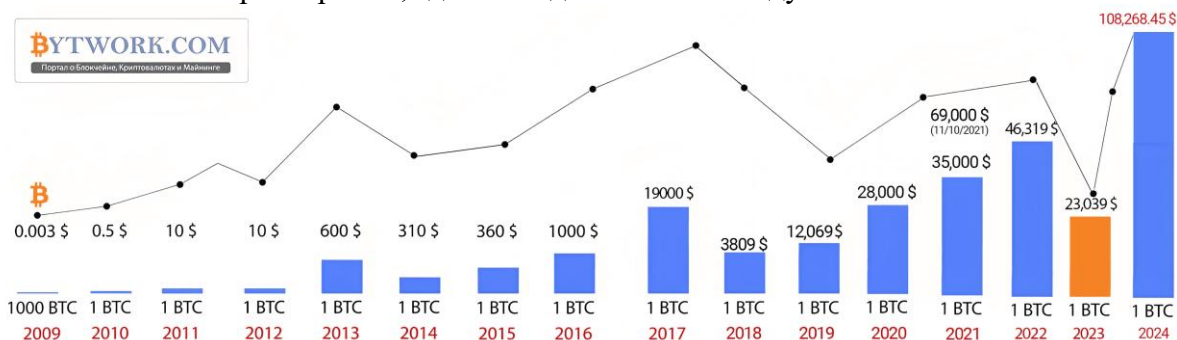


Рис. 4

А вот так выглядит график рыночной капитализации криптовалюты во всём мире. Он представлен в триллионах RUB.

Рын. капитализация Объём
₽242.85T ₽7.49T

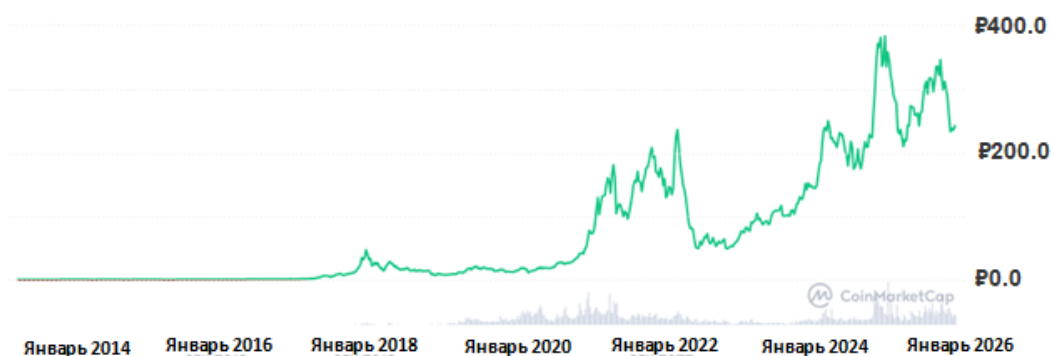


Рис. 5

1. Криптовалюта // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Криптовалюта> (дата обращения: 25.11.2025).
2. Криптоэкономика // Википедия URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptoeconomics> (дата обращения: 25.11.2025).

3. Майнинг // Википедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Майнинг> (дата обращения: 25.11.2025).
4. Cryptocurrency // Википедия URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptocurrency> (дата обращения: 25.11.2025).
5. Cryptocurrency wallet // Википедия URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Cryptocurrency_wallet (дата обращения: 25.11.2025).
6. Глобальные графики криптовалют // CoinMarketCap URL: <https://coinmarketcap.com/ru/charts/> (дата обращения: 25.11.2025).
7. Отсчет до халвинга биткоина // Binance URL: <https://www.nicehash.com/countdown/btc-halving-2028-04-10-12-00-00> (дата обращения: 25.11.2025).
8. Крупнейшая майнинг ферма в России // Yaplakal URL: <https://www.yaplakal.com/forum2/topic2037127.html> (дата обращения: 25.11.2025).

Шаяхметов Р.Р., Серкина Н.А.
Инвентаризация основных средств

Казанский государственный энергетический университет
(Россия, Казань)

Аннотация

Статья рассматривает цели и задачи инвентаризации основных средств как ключевого инструмента контроля и обеспечения достоверности бухгалтерского учета. Приводится классификация видов инвентаризаций, описываются основные принципы и причины её проведения. Освещаются требования законодательства, включая ФСБУ 28/2023, а также обязанности организации при проверке собственного и арендуемого имущества. Подробно изложены этапы инвентаризации — от подготовки документов и работы комиссии до выявления расхождений и их отражения в учете. В завершение представлены типовые бухгалтерские проводки при недостачах, излишках и обнаружении неучтённых объектов.

Ключевые слова: инвентаризация, основные средства, излишки, бухгалтерский учет, недостачи, доход, учет имущества.

Abstract

This article examines the goals and objectives of fixed asset inventory as a key tool for monitoring and ensuring the reliability of accounting. It classifies inventory types and describes the main principles and reasons for conducting them. It covers legal requirements, including FASB 28/2023, as well as an organization's responsibilities when auditing its own and leased property. The inventory stages are detailed, from document preparation and the commission's work to identifying discrepancies and reflecting them in accounting. Finally, it presents typical accounting entries for shortages, surpluses, and the discovery of unaccounted assets.

Keywords: inventory, fixed assets, surplus, accounting, shortages, income, property accounting.

Инвентаризация представляет собой определенную последовательность практических действий по документальному подтверждению наличия, состояния и оценки имущества и обязательств компании с целью обеспечения достоверности данных учета и отчетности.

Основными целями инвентаризации являются:

- выявление фактического наличия имущества (как собственного, так и не принадлежащего организации, но числящегося в бухгалтерском учете) в целях обеспечения его сохранности, а также выявление неучтенных объектов;
- определение фактического количества материально-производственных ресурсов, использованных в процессе производства;
- сопоставление фактически полученных данных о наличии имущества в натуральном выражении с данными бухгалтерского учета (выявление излишков и недостач);
- проверка полноты и правильности отражения в учете оценки имущества и обязательств, а также возможность оценки товарно-материальных ресурсов с учетом их рыночной стоимости и фактического физического состояния;
- проверка соблюдения правил содержания и эксплуатации основных средств, использования нематериальных активов, а также правил и условий хранения товарно-материальных ценностей, ценных бумаг, денежных средств.

Инвентаризация является одним из методов контроля в бухгалтерском учете и заключается в установлении на определенную дату фактических средств в натуральном и денежном выражении и источников их образования путем непосредственного пересчета (снятия остатков) инвентаризируемого объекта в натуральном выражении и сличения фактических остатков с данными бухгалтерского учета.

При проведении инвентаризации необходимо придерживаться следующих принципов: внезапность, сопоставимость единиц измерения, плановость, объективность, юридическая правомочность результатов, непрерывность, полнота охвата объектов, воспитательное воздействие и материальная ответственность, оперативность и экономичность, гласность [2].

Необходимость инвентаризации обусловлена рядом причин, основными из которых являются:

- выявление возможных ошибок в учете, которые могут привести к серьезным материальным потерям;
- изменение физических свойств товарно-материальных ценностей и основных средств. С помощью инвентаризации выявляется действительное положение дел, что отражается документально;
- стихийные бедствия, пожар, авария и тому подобное;
- кражи, злоупотребления;
- недоверие к материально ответственному лицу;
- проведение ревизий, аудиторских проверок;
- в случае смены материально ответственных лиц;
- по требованию судебно-следственных органов [3].

Инвентаризацию можно классифицировать по различным признакам:

- по объему (полные, частичные);
- по принадлежности (имущество в организации и вне ее);
- по цели (вступительные, последующие, при передаче ценностей, ликвидационные);
- по последовательности (от объекта к регистру, от регистра к объекту);
- по субъекту (ординарные - инициатива собственника; экстраординарные - инициатива внешних органов: судебных, финансовых и т. п.);
- по использованию данных (информативные и доказательные);
- по степени агрегирования (дифференцированные, то есть проводимые по каждому наименованию ценностей; интегрированные, то есть инвентаризируются ценности только в той или иной степени агрегированной группы);
- по форме описи (устные, письменные, на электронных носителях);
- по способу проведения (выделяются два вида инвентаризации: заранее объявленные, при которых ответственные лица знают о времени проведения инвентаризации и обязаны подготовиться к ней и внезапные, при которых ответственные лица не знают о времени проведения инвентаризации и не могут заранее подготовиться к ней) [1].

Порядок проведения инвентаризации основных средств регламентируется следующими законодательными актами:

- ФСБУ 28/2023 — с 01.04.2025 описывает порядок инвентаризации.
- положением по ведению бухучета и бухотчетности в РФ (приказ Минфина от 29.07.1998 № 34н);
- законом «О бухучете» от 06.12.2011 № 402-ФЗ.

Проводить инвентаризацию компания должна не только по собственному имуществу, но и по взятому на хранение или арендованному. Инвентаризация проводится по месту нахождения имущества и в присутствии материально ответственного лица либо руководителя коллектива, если речь идет о коллективной материальной ответственности.

Инвентаризация основных средств должна осуществляться не реже 1 раза в 3 года, а библиотечных фондов не реже 1 раза в 5 лет (п. 15 ФСБУ 28/2023). Точные сроки проведения инвентаризаций определяются компанией самостоятельно. Как правило, инвентаризация основных средств проводится перед годовой отчетностью. Однако законодательством установлены и иные случаи, в которых компания обязана провести инвентаризацию.

В задачи инвентаризации основных средств входит получение точных данных о фактическом наличии и техническом состоянии основных средств, а также сверка фактического наличия с данными бухгалтерского учета.

До начала инвентаризации основных средств необходимо проверить: наличие и состояние инвентарных карточек, инвентарных описей и списков по учету основных средств; наличие и состояние технических паспортов или другой технической документации; наличие документов на основные средства, сданные или принятые субъектом в аренду или на ответственное хранение. При отсутствии документов необходимо обеспечить их получение или оформление. При обнаружении расхождений и неточностей в регистрах бухгалтерского учета или технической документации должны быть внесены соответствующие исправления и уточнения. При инвентаризации зданий, сооружений и другой недвижимости комиссия проверяет наличие документов, подтверждающих закрепление за субъектом указанных объектов. Проверяется также наличие документов на право собственности, постоянного пользования земельными участками, водоемами и другими природными ресурсами, находящимися в собственности или на правах постоянного пользования у субъекта. Порядок инвентаризации основных средств устанавливается руководством компании в соответствии с действующим законодательством.

Выделяют несколько этапов проведения инвентаризации:

1. В компании должна быть создана инвентаризационная комиссия, состав которой руководитель компании утверждает в приказе о проведении инвентаризации. В инвентаризационную комиссию следует включить бухгалтеров, специалистов по ОС, руководство компании. Не допускается включение в состав инвентаризационной комиссии лиц, на которых возложена материальная ответственность за объекты, проверяемые этой комиссией. Помимо состава комиссии, в приказе указываются сроки проведения инвентаризации, причины и объекты проверки. При большом объеме работ для одновременного обязательного проведения инвентаризации всех объектов могут создаваться несколько инвентаризационных комиссий. Распределение обязанностей между такими комиссиями и порядок их взаимодействия устанавливается также руководством компании.

Стандартом ФСБУ 28/2023 допускается не создавать инвентаризационную комиссию для обязательного проведения инвентаризации в следующих случаях:

- а) если работниками компании являются только руководитель и главный бухгалтер, либо только руководитель;
- б) если компания заключает договор об оказании услуг по проведению инвентаризации с аудиторской организацией или индивидуальным аудитором;
- в) если инвентаризация проводится ревизионной комиссией компании при условии, что его уставом предусмотрено создание такого органа, а также уставом либо иными документами компании на этот орган возложены полномочия по проведению инвентаризации.

В случае, если для обязательного проведения инвентаризации инвентаризационная комиссия не создается, установленные Стандартом требования и полномочия инвентаризационной комиссии исполняют лица, на которые возложено обязательное проведение инвентаризации.

В соответствии с ФСБУ 28/2023 результаты проведения инвентаризации должны быть документально оформлены, но полного перечня документов не установлено. Какие

документы и как оформлять, предприятие решает самостоятельно. В том числе можно продолжать использовать унифицированные формы, закрепив это в Учетной политике [4].

Перед началом инвентаризации члены комиссии получают актуальные документы по ОС компании. Материально ответственные лица письменно подтверждают, что к началу процедуры все документы на ОС были переданы комиссии. Помимо бухгалтерских документов по ОС, комиссия проверяет:

- сведения, которые подтверждают права собственности компании на здания;
- техпаспорта и иную техдокументацию;
- регистры аналитического учета;
- наличие документов на объекты природных ресурсов, принадлежащие компании.

2. Комиссия в ходе инвентаризации осматривает ОС и фиксирует в описи название ОС, назначение, инвентарные номера и основные показатели объекта. Однотипные ОС, которые поступили в организацию одновременно и учитываются на инвентарной карточке группового учета, в описи указываются по наименованиям с указанием количества. Основные средства, которые на момент инвентаризации отсутствуют в компании (кроме переданных в аренду), например, железнодорожный состав отправлен в рейс, проверяются до момента их временного отсутствия.

3. Выявляются расхождения между фактическими и учетными данными. Расхождения между данными бухучета и фактическим состоянием ОС, зафиксированные в инвентаризационных ведомостях, отражаются в сличительной ведомости. Ведомость составляется в 2 экземплярах: один для бухгалтерии, второй — для материально ответственных лиц, при этом комиссия запрашивает у них письменные объяснения причин расхождений. Исправление ошибок в документе инвентаризации, содержащем сведения о фактическом наличии объектов инвентаризации, должно быть удостоверено подписями всех членов инвентаризационной комиссии и соответствующего материально ответственного лица [5]. Выявленные при инвентаризации расхождения фактического наличия основных средств с данными бухгалтерского учета признаются:

- излишки признаются доходом и подлежат оприходованию;
- недостачи признаются расходом или, в случае установления виновного лица, его задолженностью.

Таблица 1

Проводки при инвентаризации ОС

Дт	Кт	Описание проводки
Обнаружена недостача, виновник не найден		
01 выбытие	01	Списана первоначальная стоимость ОС
02	01 выбытие	Списана амортизация ОС
94	01 выбытие	Списана остаточная стоимость ОС
91	94	Убыток от списания ОС
Обнаружена недостача, виновник-подотчетное лицо		
01 выбытие	01	Списана первоначальная стоимость ОС-2
02	01	Списана амортизация ОС-2
94	01 выбытие	Списана остаточная стоимость ОС-2
73	94	Недостача отнесена на счет подотчетного лица
73	98.4	Разница между остаточной стоимостью и рыночной стоимостью
70	73	Стоимость ОС-2 удержана из зарплаты подотчетного лица

Неучтенные объекты ОС, выявленные в ходе инвентаризации, учитываются на счетах учета ОС по их справедливой стоимости, либо по их балансовой стоимости, либо по балансовой стоимости аналогичных активов рыночной стоимости. Поэтому принять на учет объект ОС следует проводкой:

Дт 08 Кт 91 — оприходован объект ОС, обнаруженный в ходе инвентаризации;

Дт 01 Кт 08 — объект ОС введен в эксплуатацию.

Инвентаризация основных средств — это ключевой процесс, который обеспечивает точность данных об имуществе компании, позволяет документировать его реальное наличие, состояние и стоимость в соответствии с бухгалтерскими и налоговыми требованиями, а также подтверждает правильность начисления амортизации. Ее проведение является неотъемлемой частью надежного управления финансами и имуществом предприятия.

1. Пожидаева, Т. А., Основы анализа бухгалтерской отчетности: учебник / Т. А. Пожидаева. — Москва: КноРус, 2025. — 305 с.
2. Лупкиова, Е. В. Бухгалтерский учет. Теория бухгалтерского учета: Учебное пособие / Е. В. Лупкиова. — 3-е изд., пер. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 244 с.
3. Богатая, И. Н. Бухгалтерский учет Цифровизация бухгалтерского учета: ожидания и реальность / И. Н. Богатая, Е. М. Евстафьева // Аудит. — 2019. — № 11. — С. 21-26.
4. Михайлова, С. В. Особенности проведения инвентаризации в соответствии с ФСБУ 28/2023 «Инвентаризация» / С. В. Михайлова, М. Е. Василенко // Академическая публицистика. — 2025. — № 8-2. — С. 124-129.
5. Нестерова, С. Р. Новые правила проведения инвентаризации по ФСБУ 28/2023 «Инвентаризация» / С. Р. Нестерова, В. А. Малова // Инновации в современной цифровой аграрной экономике : Сборник трудов по итогам II Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию экономического факультета, Нижний Новгород, 27 мая 2025 года. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л.Я. Флорентьева, 2025. — С. 238-243.

РАЗДЕЛ IV. ФИЛОСОФИЯ

Гуторович О.В., Семеник Г.Е.

Спутниковая связь: от идеи Артура Кларка к современной глобальной инфраструктуре

*Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского
(Россия, Санкт-Петербург)*

Аннотация

Статья посвящена историко-философскому анализу развития спутниковой связи – одной из ключевых коммуникационных технологий современности. Особое внимание уделено концепции геостационарных ретрансляционных спутников Артура Кларка, сыгравшей фундаментальную роль в становлении глобальных систем связи. Рассматриваются ранние теоретические и экспериментальные этапы освоения космического пространства, развитие геостационарных и низкоорбитальных систем, а также современные тенденции в отрасли. Анализируется роль СССР и России в формировании мирового космического рынка, а также философские аспекты перехода спутниковой связи от научной фантастики к повседневному инструменту жизни миллиардов людей.

Ключевые слова: спутниковая связь, Артур Кларк, геостационарная орбита, INTELSAT, космическая связь, философия техники.

Abstract

The article is devoted to the historical and philosophical analysis of the development of satellite communications, one of the key communication technologies of our time. Special attention is paid to Arthur C. Clarke's concept of geostationary relay satellites, which played a fundamental role in the development of global communication systems. The article examines the early theoretical and experimental stages of space exploration, the development of geostationary and low-orbit systems, and current trends in the industry. The article analyzes the role of the USSR and Russia in shaping the global space market, as well as the philosophical aspects of the transition of satellite communication from science fiction to an everyday tool for billions of people.

Keywords: satellite communication, Arthur Clarke, geostationary orbit, INTELSAT, space communication, philosophy of technology.

Спутниковая связь представляет собой одну из ключевых технологических основ современной цивилизации. Её значимость выходит далеко за рамки технической области и проявляется в структуре мировой экономики, организации глобальных коммуникаций, международной безопасности, навигации, научных исследований и управления распределёнными системами. Разработка спутниковой связи стала результатом синтеза фундаментальной науки, инженерных решений и смелых концепций, сформулированных ещё до начала космической эры. Особое место в этом процессе занимает Артур Кларк, чья идея использования геостационарной орбиты для глобальной коммуникации стала концептуальным каркасом современной спутниковой инфраструктуры.

Работа Артура Кларка «Extra-Terrestrial Relays» (1945) стала первым системным предложением использовать искусственные спутники в качестве узлов радиосвязи, обеспечивающих глобальное вещание [1]. Это был не просто технический проект, а философское осмысление потенциальной роли космоса в инфраструктурном развитии человечества. Кларк рассматривал космос не как недостижимую сферу научной фантастики, а как пространство, которое может быть рационально организовано в интересах планетарных коммуникаций.

Кларк предложил модель трёх спутников, равномерно расположенных на геостационарной орбите и покрывающих сигналом всю поверхность Земли. Эта идея удивительно точно предвосхитила архитектуру будущей телекоммуникационной инфраструктуры. Многие аспекты, которые позже стали стандартом – от синхронизации вращения спутника с Землёй до использования ретрансляторов – были описаны Кларком задолго до появления технических средств для их реализации [2].

Необходимо отметить, что теоретическая возможность использования орбит была ранее обоснована в трудах К. Э. Циолковского [3]. Однако именно Кларк сформировал философию связи через космос, выделив следующие ключевые элементы: космическое пространство может быть включено в технологическую и информационную среду человечества; коммуникационные процессы способны стать глобальными только при выходе за пределы атмосферы; роль космических аппаратов состоит не в изучении космоса, а в обслуживании инфраструктурных задач.

Таким образом, идея Кларка стала своего рода мостом между футуристической мыслью и инженерной практикой.

Переход от концепции к действительности стал возможным лишь в эпоху космической гонки. Запуск советского «Спутника-1» в 1957 году стал символом вступления человечества в новую эпоху, но также стал отправной точкой в развитии спутниковых коммуникаций. Первые эксперименты США – спутники Echo I и Telstar – представили ранние варианты передачи сигналов через космические аппараты. Echo I был пассивным отражателем, демонстрируя принцип отражённого сигнала, а Telstar стал первым активным ретранслятором, осуществившим телевизионную трансляцию между континентами.

Тем не менее, эти проекты не решали задачи устойчивой связи, так как низкие орбиты создавали постоянную необходимость перенастройки наземных станций, а время видимости спутника было ограничено.

Решающим шагом стало создание спутника Syncom III в 1964 году – первого успешно функционирующего аппарата на геостационарной орбите. Именно этот проект впервые доказал практическую жизнеспособность идеи Кларка и продемонстрировал, что космос может стать стабильной платформой для глобальной связи [4].

Коммерческое использование геостационарной орбиты началось в 1965 году с запуском INTELSAT I («Early Bird»). Спутник обеспечил трансокеанские телефонные переговоры и стал прототипом для последующих поколений геостационарных систем.

СССР сыграл ключевую роль в формировании собственной сети спутниковой связи. Создание серий «Молния», «Горизонт» и «Экспресс» стало важным этапом в развитии национальных коммуникационных сетей и в обеспечении устойчивой связи на огромной территории страны. Аппараты серии «Горизонт» отличались высокой надёжностью и длительными сроками эксплуатации, превышающими проектные показатели [5].

Мировая инфраструктура постепенно усложнялась, включив в себя: европейские системы Eutelsat и SES; американские сети Hughes и Intelsat; азиатские национальные программы (Индия, Китай); специализированные системы (Inmarsat, спутники военной связи).

Геостационарная орбита оказалась незаменимой платформой, на которой построены современные системы телевидения, международной связи, передачи данных, а также обширные правительственные и коммерческие сети.

XXI век стал эпохой перехода от монолитных геостационарных систем к масштабным низкоорбитальным группировкам. Таких как Starlink, OneWeb, Kuiper и других. Уменьшение стоимости запусков и миниатюризация спутников позволили создать орбитальные сети, включающие тысячи аппаратов, что обеспечивает низкую задержку и высокую пропускную способность каналов [6].

Современные тенденции включают:

1. Группировки LEO: низкая орбита позволяет значительно уменьшить задержку сигнала, что делает спутниковый интернет сравнимым по качеству с оптоволоконными сетями.
2. Интеграцию спутниковых систем с 5G: спутники становятся частью единой телекоммуникационной экосистемы, обеспечивая связь там, где невозможно развернуть наземную инфраструктуру.
3. Межспутниковые лазерные каналы: эта технология позволяет создавать распределённые сети с высокой скоростью обмена данными, не зависящие от наземных станций.
4. ИИ в управлении сетями: оптимизация маршрутизации и распределения нагрузки становится ключевым элементом работы современных спутниковых систем.

Подводя итог выше сказанному, следует отметить, что развитие спутниковой связи демонстрирует уникальный процесс превращения научной фантастики в реальную мировую инфраструктуру. Идея Кларка стала символом того, как мысленная модель может повлиять на путь развития целой отрасли. Это подтверждает философский тезис о том, что техника развивается не только вследствие научных открытий, но и под влиянием культурных, идеологических и футуристических представлений.

Сегодня спутниковая связь представляет собой одну из самых значимых техногенных систем, определяющих информационный облик планеты. Она трансформировала понимание пространства, расстояния и времени, интегрировав космос в повседневные коммуникации человечества.

История спутниковой связи – это путь от теоретической идеи к глобальной технологической системе, способной обеспечить связь для миллиардов людей. От Циолковского и Кларка до современных группировок LEO. Развитие спутниковой инфраструктуры демонстрирует сложный и многогранный процесс эволюции науки и техники. Будущее отрасли связано с дальнейшей интеграцией орбитальных систем, использованием ИИ и созданием распределённых сетей, способных обеспечить человечество новыми уровнями глобальной коммуникации.

1. Первушин А. Как создаётся космический интернет. 29.06.2024. // Наука. Будущее. Космос. URL: <https://www.mirf.ru/science> (дата обращения: 03.12.2025).
2. Кларк А. Черты будущего. М.: Мир, 1966. URL: https://royallib.com/book/klark_artur (дата обращения: 10.12.2025).
3. Евсеева В. Главная формула в ракетной технике. 08.09.2023. // ФГБУК Музей-заповедник Ю.А. Гагарина. URL: https://museumgagarin.ru/news/glavnaya_formula_v_raketnoy_tekhnike/ (дата обращения: 10.12.2025).
4. Келсо Т.С. Основы геостационарной орбиты: пер. с англ. А. Анисеева // QRZ. ru: технический портал. URL: <https://www.qrz.ru/satellite/geostationary.shtml?> (дата обращения: 11.12.2025).
5. Эволюция спутниковой связи в России: от первых шагов до современных технологий // Глонасс Глобал: портал о навигации и мониторинге. URL: <https://glonass-global.ru> (дата обращения: 14.12.2025).
6. Как спутниковый интернет Starlink меняет мир// Глонасс Глобал: портал о навигации и мониторинге. URL: <https://glonass-global.ru> (дата обращения: 14.12.2025).

Зимбули А.Е.

Проба: этические аспекты

*Российский государственный педагогический
университет им. А.И.Герцена
(Россия, Санкт-Петербург)*

Аннотация

Владимир Иванович Даль в своём знаменитом «Толковом словаре живого великорусского языка» справедливо усматривал немецкое происхождение слова «проба», тогда как для нашего сегодняшнего русского языка слова «ПРОБА», «ПРОБОВАТЬ», «ПРОБНЫЙ», а также выражения типа «ИСПРОБОВАТЬ», «ВЗЯТЬ НА ПРОБУ», «ВЫСШЕЙ ПРОБЫ», «ПРОБА ПЕРА» вполне привычны. И даже трудно представить, как можно было бы без них обойтись. В рамках разворачиваемого контекста рассуждений, ПРОБА видится довольно сложным явлением, в котором можно усмотреть такие моменты, как выбор, решимость, усилие, суверенность, вдумчивость, старательность, упорство. По сути, ПРОБА – ЭТО УЖЕ ПОСТУПОК. И в этой ситуации можно выделить ключевые нравственно значимые параметры: СУБЪЕКТ (КТО), ПРЕДМЕТ (что субъект пробует сделать или на что его проверяют), КОНТЕКСТ (где это происходит), побудительные МОТИВЫ, ОСМЫСЛЕНИЕ происходящего, ПРАКТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ, РЕЗУЛЬТАТ, ОТНОШЕНИЕ к этому результату. Автор кратко рассматривает каждый из перечисленных компонентов означенной ситуации, и делает упор на нравственно-ценностном их содержании. Ведь и для науки этики, и для всех нас будет полезно, если самые разные события своей жизни – малозначительные и масштабные, радостные, и горестные – люди будут научаться как можно лучше понимать, как можно более культуротворчески направлять.

Ключевые слова: проба, поступок, испытание, типовая ситуация, этический анализ, параметры нравственной оценки.

Abstract

Vladimir Ivanovich Dal in his famous "Explanatory Dictionary of the Living Great Russian Language" rightly saw the German origin of the word "probation", whereas for our today's Russian language the words "PROBA", "PROBOVAT", "PROBNY", as well as expressions such as "ISPROBOVAT", "TAKE ON PROBATION", "HIGHEST PROBATION", "PROBA PERA" are quite familiar. And it is even difficult to imagine how it would be possible to do without them. Within the unfolding context of reasoning, TRY appears to be a rather complex phenomenon, in which one can see such moments as choice, determination, effort, sovereignty, thoughtfulness, diligence, and perseverance. In fact, TRY IS ALREADY AN ACTION. In this situation, we can identify key morally significant parameters: the SUBJECT (WHO), the OBJECT (what the subject is trying to do or what they are being tested for), the CONTEXT (where it is happening), the MOTIVATION, the UNDERSTANDING of what is happening, the PRACTICAL ACTIONS, the RESULT, and the ATTITUDE towards the result. The author briefly examines each of the listed components of this situation, and emphasizes their moral and value content. After all, it will be beneficial for both the science of ethics and all of us if people learn to understand and guide their various life events, both small and large, joyful and sorrowful, as best they can.

Keywords: trial, deed, test, typical situation, ethical analysis, parameters of moral assessment.

- Вы играете на скрипке?

- Не знаю. Не пробовал.

Старинная шутка.

Попытка не пытка.

Русская народная пословица.
*Если вы не испытываете желания преступить хоть одну из десяти заповедей,
 значит, с вами что-то не так.*

Г.К.Честертон [16]

Хотя Владимир Иванович Даль в своём знаменитом «Толковом словаре» справедливо усматривал немецкое происхождение слова «проба» [6, С. 466], в нашем сегодняшнем русском языке слова «ПРОБА», «ПРОБОВАТЬ», «ПРОБНЫЙ», а также выражения типа «ИСПРОБОВАТЬ», «ВЗЯТЬ НА ПРОБУ», «ВЫСШЕЙ ПРОБЫ», «ПРОБА ПЕРА» вполне привычны. И даже трудно представить, как можно было бы без них обойтись. Как можно было бы без обозначаемых ими действий разнообразить еду, расширять опыт, проходить конкурсный отбор или собеседование при приёме на работу, сдавать экзамены, поступая в вуз. Современное словоупотребление предполагает использование слова «ПРОБОВАТЬ» в трёх основных значениях: 1. Испытывать, проверять. 2. Есть для пробы, чтобы определить вкус, готовность чего-нибудь. 3. Пытаться, стараться что-нибудь сделать [14]. Давайте, второе из значений оставим поварам, дегустаторам, любителям вкусной и здоровой пищи. А сфокусируем внимание на первом и третьем денотатах, которые относятся к куда более широкой сфере жизни – человеческим действиям и взаимоотношениям, нравственному выбору и самоопределению, свободе, ответственности, порядочности, справедливости.

В основных отечественных справочно-философских изданиях по этике – «Словарь по этике» [13] и «Этика: Энциклопедический словарь» [17] – существительное «проба» как термин не представлено. Не будем приводить щедрый набор важных-интересных терминов на букву «П», показавшихся составителям указанных изданий более существенными. Лексика, в том числе научная лексика, – явление, развивающееся во времени. Вот, например, про «Лень» и «Щедрость» в «Словаре по этике» отдельных статей не имелось, зато в более новом издании такие статьи появились. Понятия «Беспринципность», «Запрет», «Лад», «Ложь», «Подлость», «Популизм», «Равнодушие», «Самоотверженность» пока не включены в понятийный аппарат названных книг, но, как говорится, «ещё не вечер», жизнь на Земле продолжается, и её осмысление будет, конечно же, продолжаться в том числе в рамках науки этики.

В Библии слов «Проба», «Пробовать», «Пробный» нет и в помине. Возможно, кто-нибудь со временем вдохновится темой возникновения ключевых этических терминов, и сумеет обрисовать всё усложняющуюся картину мира, для изображения которой в библейские времена хватало слов типа «Выбор», «Решение», «Решительность», «Отвага», «Осмотрительность». Правда, из пяти этих названных слов опять же не все тогда были в ходу. «Решение» есть – «Решительности» ещё нет. Как нет и слова «Выбор». Встречается несколько близких вариантов: «Выберем», «Выбери», «Выберите», «Выберу», «Выбирает», «Выбирали», «Выбирая». «Осмотрительность» не упоминается. И слова «Отбор» в канонических текстах Библии ещё не было. Как не было там и слов «Контроль», «Отсев», «Проверка». Но справедливости ради нужно заметить, что встречались изредка слова «Отборное», «Отборных» – от которых уже позднее, понятным образом, и произошло более абстрактное слово «Отбор» [12]. Для историков-филологов работы непечатый край. Но конкурировать с ними не буду, меня же интересует прежде всего этика.

У Аристотеля в «Никомаховой этике» слов «Проба», «Попытка», «Отбор», «Отсев» не встречается. Он в эти детали там не всматривался. Самым близким к данному сюжету, пожалуй, можно было бы считать упоминание «проверки временем», о которой философ пишет, когда рассуждает о дружеских отношениях в семье [2]. Не сомневаюсь, если б Учителю задали конкретный вопрос об испытаниях, решимости, стараниях, ответственности человека за совершаемый выбор – что-то интересное-существенное обязательно было бы высказано. Но это, что называется, сослагательное наклонение. Спасибо Аристотелю уже за то, что он нам реально оставил. Двигаемся дальше.

В книге «Исповедь» Аврелия Августина встречается лишь одна-единственная конкретная цитата, где автор очень выразительно, как он это ему свойственно, пишет: «Кого найти мне, чтобы примирить меня с Тобой? Обратиться к ангелам? С какой молитвой? С помощью каких обрядов? Многие старались вернуться к Тебе, но не смогли этого сделать своими силами и, по моим слухам, испробовали это средство: они были охвачены желанием необычных видений и по заслугам оказались жертвой собственных вымыслов» [1, С. 278]. ИСПРОБОВАЛИ – речь именно о том, что нас интересует. НАМЕРЕННО ПОСТАРАЛИСЬ. Но в данном случае – попытка, как можно понять из контекста, оказалась неудачной. И далее древний автор предпринимает все возможные усилия для того, чтобы добиться лучшего результата. Как мы помним, его усилия были и молитвенными, и мыслительными, и поведенческими. В частности, по написанию упомянутой книги, которая при умном чтении, конечно же, может быть полезной не только верующим людям. То есть, по факту, Августин пробовал применять свои силы в разных направлениях, и кое-что ему вполне удалось.

Следующего автора, Мишеля Монтеня, удастся процитировать гораздо больше. Можно даже россыпь его высказываний о пробах считать развёрнутым прологом к собственно этическому всматриванию в рассматриваемую тему. Настолько высказывания разнообразны и настолько выразительно обозначают её многомерность. Итак, вот эти цитаты (ключевые слова будут выделены шрифтом).

«[...] В этой последней схватке между смертью и нами нет больше места притворству; приходится говорить начистоту и показать, наконец, без утайки, что у тебя за душой [...]. Вот почему это последнее испытание — окончательная проверка и ПРОБНЫЙ КАМЕНЬ всего того, что совершено нами в жизни. Этот день — верховный день, судья всех остальных наших дней» [9, Т. 1, С. 84]. Вряд ли по поводу серьёзности этого момента – встречи человека со своей смертью – будут спорить верующие и неверующие, накопители и созидатели, ворчуны и доброхоты.

«Сколько у того или иного народа носителей одинаковых имен и прозваний! А сколько таких среди различных народов в различных странах и на протяжении веков? История знает трех Сократов, пять Платонов, восемь Аристотелей, семь Ксенофонов, двадцать Деметриев, двадцать Феодоров. А сколько еще их не сохранилось в памяти истории — ПОПРОБУЙТЕ угадать!» [9, Т.1, С. 299 – 300]. Эту мысль я лично понимаю так, что в созидании культуры принимают участие не только именитые-видные деятели. Не только прославленные дирижёры-тренеры-зодчие. Чтобы у театра, школы было привлекательное «лицо» – нужны билетёрши, гардеробщицы, водопроводчики, уборщицы.

«Клеомен спустя некоторое время поступил так же <как Терикоон, покончивший с собой – А.З.>, но после того, как ИСПРОБОВАЛ все. Все бедствия не стоят того, чтобы, желая избежать их, стремиться к смерти» [9, Т. 2, С. 27]. Да, тема очень тонкая и драматичная. Но могу признаться, меня с детства настраивали, и по сей час именно так воспринимаю мир, что больше уважаю Зою Космодемьянскую, Александра Матросова, Ивана Сусанина – чем самурая, который делает себе харакири.

«И все же мне кажется, что есть какой-то способ приучить себя к смерти и некоторым образом ИСПРОБОВАТЬ ее» [9, Т. 2, С. 44]. Насколько догадываюсь, речь идёт о вариантах типа: «Под машину попаду – папа с мамой не обрадуются!». Или уж тогда наоборот: «Вот пускай на моей могилке бабушка поплачет!».

«[...] Нередко мне случается говорить о вещах, которые гораздо лучше и правильнее излагались знатоками этих вопросов. Эти опыты — только ПРОБА моих природных способностей и ни в коем случае не испытание моих познаний» [9, Т. 2, С. 82]. Да, психолог А.Н.Лук [8] даже напрямую подчёркивал, что не нужно стесняться слова «дурак», ведь человек не может быть всезнайкой. Во множестве ситуаций и мы, и окружающие должны отдавать себе отчёт, что имеют место не компетентность и многоопытность, а просто догадки.

«В результате длительного изучения мы пришли лишь к подтверждению и оправданию того неведения, которое было присуще нам от природы. С подлинно учеными людьми случилось то же, что происходит с колосьями пшеницы: они гордо высятся, пока стоят пустые, но стоит им созреть и наполниться семенами, как они начинают клониться долу и никнуть. Точно так же и люди: после того как они все ИСПРОБОВАЛИ, исследовали и убедились, что нет ничего прочного и устойчивого во всем этом хаосе наук и ворохе разнородных накопленных знаний, что все это суета, — они отреклись от своей гордыни и оценили свое естественное состояние» [9, Т. 2, С. 183]. Очень сходным образом и выразительно высказывался Димитрий Ростовский: «Гордые, но глупые люди подобны пустым колосьям, которые поднимаются выше других, имеющих семена» (Св. Димитрий Ростовский) [4, С. 390].

«И вот при виде этой полнейшей неразберихи философских мнений ПОПРОБУЙТЕ положиться на вашу философию, ПОПРОБУЙТЕ уверить, что вы нашли изюминку в пироге! Убедившись в этом хаосе, я пришел к выводу, что нравы и мнения, отличающиеся от моих, не столько мне неприятны, сколько поучительны; сопоставление их дает мне основание не к тому, чтобы возгордиться, а к тому, чтобы почувствовать свое ничтожество: мне кажется, что ни одно мнение не имеет преимущества перед другим, за исключением тех, которые внушены мне божьей волей» [9, Т. 2, С. 201]. Эти слова принадлежат не Августину, не Фоме Аквинскому, а Мишелю Монтеню! Трезвые, самокритичные, и ищущие ориентир в божьей воле. Ну – наверное, мы не сильно погрешим против замысла автора, если не станем слишком сильно подчёркивать теологические мотивы, а упор сделаем на объективных законах мироздания, противопоставив их субъективным мнениям людей, рассуждающих о мире.

«Человек может быть только тем, что он есть, и представлять себе все только в меру своего понимания. Когда те, кто всего-навсего люди, — говорит Плутарх, — берутся судить и рассуждать о богах и полубогах, это еще большая самонадеянность, чем когда человек, ничего не смыслящий в музыке, берется судить о тех, кто поет; или когда человек, никогда не бывавший на поле боя, ПРОБУЕТ рассуждать об оружии и способах ведения войны, полагая, что с помощью легковесных догадок можно разобраться в существе того искусства, которое выше его понимания» [9, Т. 2, С. 205]. Автор очень справедливо поднимает вопросы об уместности / неуместности, посильности / непосильности человеческих стараний.

«Мне не нужно, чтобы они <философы – А.З.> говорили мне: «Это истинно потому, что вы так видите и чувствуете»; мне нужно, чтобы они мне сказали, чувствую ли я действительно то, что мне кажется; и если я действительно это чувствую, пусть они объяснят мне название, происхождение, все свойства и следствия тепла и холода, все качества действующего начала и начала, на которое воздействуют. В противном случае пусть они откажутся от своего звания философов, требующего принимать и одобрять только то, что доказано разумом; это их ПРОБНЫЙ КАМЕНЬ при всех испытаниях; но он, разумеется, приводит к ошибкам и заблуждениям, ибо он слаб и недостаточен» [9, Т. 2, С. 229]. Уже не первый раз используется выражение «ПРОБНЫЙ КАМЕНЬ». И в данном случае подмечается, что высший критерий истинности может и не быть надёжным. В частности, для философских рассуждений – и тут трудно спорить с подкупающей объективной и честной логикой автора – важны не только последовательность-непротиворечивость-аргументированность, но и связь с реальной жизнью.

«Отмечу, что всякий раз, когда я ПРОБОВАЛ держаться чуждого мне стиля, а именно ровного, единообразного и упорядоченного, я всегда терпел неудачу» [9, Т. 2, С. 340]. Да, пробы могут приносить и устойчиво негативные результаты. Нетрудно догадаться, что в ту пору, когда жил М.Монтень, ещё не было разработано методологии витагенной педагогики, которая как раз исходит из того, что человеку нужно развиваться с опорой прежде всего на собственные жизненные ритмы-устой-потребности [3].

«Мне приходилось видеть, что многие военачальники вселяли бодрость в своих солдат верой в эту фатальную необходимость, ибо если даже нашей гибели предназначен определенный час, то никакие вражеские пули, ни наша храбрость, ни наше бегство или трусость не в состоянии ни приблизить, ни отсрочить его. Это легко сказать, но ПОПРОБУЙТЕ, как это сделать!» [9, Т. 2, С. 415]. Командовать, проповедовать, утешать, обнадёживать, мотивировать, убеждать, вдохновлять – ой как непросто. Тот, у кого есть собственные дети или ученики, младшие братья-сёстры, это подтвердят.

«Всякому кажется, что он совершеннейший образец природы, что он — ПРОБНЫЙ КАМЕНЬ и мерило для всех других» [9, Т. 2, С. 433]. У меня на этот счёт нет статистики, но по крайней мере исходя из собственных наблюдений могу утверждать, что ста процентов самоуверенных людей среди тех, кто меня окружает, явно нет. А если интернет-технологии будут развиваться такими же темпами, серьёзно опасаясь, что число прохожих с разными татуировками и булавками в губе, да и учащихся-плагиаторов может только нарастать.

«ПОПРОБУЙТЕ похвалить горбатого за его стан, и он вынужден будет счесть ваши слова оскорблением» [9, Т. 3, С. 74]. Да, до недавнего времени именно так я и думал. А несколько месяцев назад услышал такой рассказ. Окончилась проповедь, и к священнику подходит горбун. Возмущённо восклицает:

- Как же так, Вы говорили, что Бог о каждом из нас заботится. А вот я – горбун!

И священник ему в ответ говорит спокойно-приветливо:

- Для горбуна ты довольно симпатично выглядишь.

«[...] Пожалуй, уместно вспомнить о том, что некогда сделал Кир; его пример мог бы послужить ПРОБНЫМ КАМНЕМ и для королей нашего времени, чтобы выяснить, с пользой или без пользы осыпали они дарами своих приближенных» [9, Т. 3, С. 144]. И далее Монтень описывает ситуацию, когда прижимистый Крёз укорял Кира в излишней расточительности. Возражающий ему Крёз разослал письма к вельможам, которых он успел царственно облагодетельствовать, с просьбой помочь ему в возникшей нужде. И эти вельможи «все как один, сочтя недостаточным предложить ему только то, что получили из его рук, добавили к этому крупные суммы из своих собственных средств» [9, Т. 3, С. 145]. Ох сдаётся мне, что нынче вельможи пошли другие. Потому уж, честно скажу, не знаю, как следует поступать сегодняшнему правителю с казной. Тут даже в самонаивысоких и международно узаконенных сферах могут происходить захваты наподобие того, что учинили наши западные партнёры с российскими валютными резервами, которые хранились в Соединённых Штатах.

«Я прожил достаточно долго, чтобы оценить те навыки, которые обеспечили мне столь продолжительное существование. Так как они мною уже ИСПРОБОВАНЫ, на меня могут опираться все, кто захотел бы к ним прибегнуть.» [9, Т. 3, С. 348]. И автор честно-доверительно-доброжелательно характеризует свой нехитрый-скромный образ жизни, её привычный распорядок. Не утаивает секретов здоровья и долголетия, даже не помышляет делать бизнес на собственном опыте. Вспоминается мутная история времён социализма. И.В.Сталин поверил обещаниям отечественного учёного А.А.Богомольца, утверждавшего, что все люди смогут жить до ста лет. И вдруг сам этот учёный, для которого создали Институт долголетия, ушёл из жизни в возрасте 65 лет. Рассказывают, что Сталин проронил одно только слово: «Жулик». Повторяю, открытость, рассудительность М.Монтеня, склонного с самых разных сторон всматриваться в жизненно важные темы, подкупает. Спасибо ему!

Итак, ПРОБА, в рамках разворачиваемого контекста рассуждений, видится довольно сложным явлением, в котором можно усмотреть такие моменты, как выбор, решимость, усилие, суверенность, вдумчивость, старательность, упорство. Совсем не мало для того, чтобы счесть данную тему этически значимой. По сути, ПРОБА – ЭТО УЖЕ ПОСТУПОК. Согласимся – испытывающие или искушающие нас обстоятельства возникают в значительной степени независимо от человеческих намерений. Тогда как

проба осуществляется намеренно. То ли пробую что-либо сделать я, то ли кто-то испытывает мою годность на что-то, И в этой ситуации можно выделить ключевые нравственно значимые параметры: *СУБЪЕКТ (КТО)*, *ПРЕДМЕТ* (что пробует сделать или на что пробуете субъект), *КОНТЕКСТ* (где это происходит), побудительные *МОТИВЫ*, *ОСМЫСЛЕНИЕ* происходящего, *ПРАКТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ*, *РЕЗУЛЬТАТ*, *ОТНОШЕНИЕ* к этому результату. Попробуем поочередно всмотреться в каждый из упомянутых компонентов ситуации.

СУБЪЕКТ (КТО). Нетрудно понять, что *СУБЪЕКТАМИ* могут оказаться – если мы ведём речь о реальных действиях, о намеренно выстраиваемых взаимоотношениях с миром, а не о том, что людям может присниться-привидеться, –

малыши, которые пытаются соорудить что-то из кубиков, песка, пластилина или же разобрать заводную игрушку;

школьники, тянущие руку вверх на занятии или подступающие к выполнению домашнего задания,

школьный учитель, старающийся выполнить очередной циркуляр,

прыгун, разбегающийся перед последним на соревнованиях прыжком,

автомобилист, задержанный гаишником и спрашивающий того, а «можно ли договориться»,

абитуриент, направляющий свои документы в несколько вузов,

влюблённый подыскивает слова для объяснения своих чувств – то ли возлюбленной, то ли её родителям,

начинающий поэт приносит в редакцию или присылает туда по официальному электронному адресу свои опыты,

актёр, проходит «смотрины» при наборе на роль или на открывшуюся вакансию,

доброхот обращается в государственные органы с предложением организовать благотворительную организацию – да мало ли ещё какие ситуации бывают для того, чтобы приложить свои силы. Во всех этих и подобных случаях – мы сейчас не принимаем в расчёт ни инопланетян, ни силы живой природы, тянущейся к солнцу и, бывает, пробивающей асфальт – а только тех существ, которые именуются людьми, и которые способны быть **СВОБОДНЫМИ**, **РАЗУМНЫМИ**, **ОТВЕТСТВЕННЫМИ** за свои действия. В том числе – если это действия групповые. И даже если они всего лишь остались на стадии плана. Согласимся – и малый ребёнок поймёт предостережение взрослого: «Только попробуй!». Попутно – не мешало бы констатировать, что понятие «Субъект» не вошло ни в «Словарь по этике» [13], ни в издание «Этика: Энциклопедический словарь», где в числе прочего приводятся статьи на, по всей видимости, более спорные темы: «**СÚКХАВАТИВЬЮ́ХА**», «**СÚММА ТЕОЛÓГИИ**», «**СУПРАМОРАЛÍЗМ, ИЛИ ВСЕÓБЩИЙ СÍНТЕЗ**», «**СУФÍЗМ**» [17, С. 479 – 486].

ПРЕДМЕТ (что пробует сделать или на что пробуете субъект), сам по себе уже выступает существенно значимым для различения нравственно положительного или предосудительного. Одно дело – проба пера, и другое – когда научившийся писать человек старается сочинять стихи или пишет анонимку на соседа. Мой многолетний научный наставник Вилли Александрович Петрицкий обмолвился как-то, что знает имя человека, по навету которого был расстрелян его отец. Но – не будет далее это знание как бы то ни было использовать. Я не стал расспрашивать – в чём заключался навет, в каких отношениях состоял автор анонимки с погибшим и посмертно реабилитированным Александром Густавичем Петрицким. Есть мудрая пословица: «Знай край, но не падай». Наверное, и свешиваться вниз, разглядывать про́пасть – дело малополезное. Если известно, что присваивать чужое нельзя – нужны ли уподобливаемые перечни чужих вещей, мыслей, мелодий, рецептов? Даже дети понимают разницу между словами «перенять» и «присвоить», «приобрести» и «отнять». Певец Валерий Леонтьев рассказывал о композиторе В.Я.Шаинском, что у того дома был турник. И когда исполнитель приходил за новой песней, композитор предлагал ему раз десять

подтянуться. И после этого певец получал новинку. Могу предположить, что певицам-исполнительницам приходилось отжиматься от пола. Но мне вообще-то довольно трудно представить, как складываются отношения в мире искусства. В любом случае, конечно, желательно, чтобы вектор человеческих устремлений был достойным уважения-сбережения. А не утаивания или справедливого наказания. Чтобы ПРЕДМЕТ пробы был КУЛЬТУРОСООБРАЗЕН.

КОНТЕКСТ (где это происходит), «Риск – благородное дело» – пословицу приводит В.И.Даль в книге «Пословицы и поговорки русского народа» [5, С. 22] с пометой: «*офицерск.*». То есть, можно понять, речь идёт о воинском ремесле. Где приходится иногда противостоять превосходящему противнику, и рассчитывать можно только на собственную отвагу-сплочённость-быстроту и натиск. А не о какой-нибудь очереди, где обычные-законопослушные люди грустно, но терпеливо несут свой жребий. Несколько лет назад в родном Петербурге случился эпизод. Медленно передвигается очередь пассажиров в метро к единственному эскалатору, поднимавшему вверх. Рядом со мной шёл какой-то очень пожилой мужчина с тросточкой. И вдруг справа от людского потока прошмыгнул какой-то молодец, и вклинился в самое начало очереди. Я шёпотом процитировал дедуле-соседу одно крылатое армейское выражение, не для печати. И он, кивнув, добавил: «На фронте таких свои пристреливали». Ой, вспомнил ещё более грустную историю. Как-то я отпуск проводил трудником в Псково-Печерском монастыре. Работал в электроцехе, был там единственным не монахом. Много интересного видел-слышал. Ситуация же для рассказа вот такая. В один из дней решил я сходить в городскую баню – и чтобы не рисковать, кошелёк в баню с собой не взял, а на выходе из монастыря дал на сохранение тамошнему дежурному монаху. Помылся, возвращаюсь – и вдруг этот дежурный монах на меня смотрит, как на врага. Оказывается, он-бедолага испытывал сильнейшее искушение. Уже запоздало я понял: надо было при нём вытащить деньги, пересчитать – и тогда уже оставлять. Но кто же знал! В общем – В КАКИЕ-ТО ОБСТОЯТЕЛЬСТВА НУЖНО СТАРАТЬСЯ СПОКОЙНО-ДОСТОЙНО ВПИСЫВАТЬСЯ, А КАКИЕ-ТО – УМЕТЬ СОЗДАВАТЬ-СОХРАНЯТЬ.

МОТИВЫ, побуждающие человека к рассматриваемому в данных рассуждениях действию, конечно же, до чрезвычайности разнообразны. Кому-то хочется быть ТАКИМ, как кто-то рядом. Кому-то, напротив, хотелось бы быть (ну по крайней мере выглядеть) ЛУЧШЕ соседа-соседки. Существует фразеологизм «фуки чешутся», означающий такую ситуацию, в которой у САМОГО человека возникает неудержимое желание что-то сделать. А есть – и ИЗВНЕ мотивируемые действия. Широко известна своими во многом провокационными перформансами югославка Марина Абрамович, переехавшая в Амстердам. В одном из опытов, проходивших в Неаполе, она шесть часов сохраняла неподвижность – а рядом находились 72 предмета: фонарик, яблоки, виноград, ножницы, хлыст, нож, пистолет, цветы розы и так далее. Из описаний этого мероприятия известно, что предоставленные предметы посетители использовали довольно смело, изобретательницу сеанса и искололи-исцарапали, в том числе шипами розы, и чуть не застрелили – один посетитель взял заряженный пистолет и нацелил его на М.Абрамович, и только другой посетитель этот пистолет у него выхватил [11]. Могу поделиться, в 2018-м году мне довелось побывать в Амстердамском музее современного искусства. Среди прочего в одном из небольших залов, в самой его середине, на какой-то белой подставке, закинув ногу на ногу, и чуть ссутулившись, сидела довольно миловидная молодая особа. Совершенно обнажённая. Дело было в январе, посетители верхнюю одежду оставляли в гардеробе, мою курточку я тоже там оставил. И главная моя мысль, которая возникла при виде этой незнакомки, была о курточке – как жаль, что её нет, а то б я накинул её на эту бедняжку. Ей же так холодно!... Ну – наверное, закалённая. Сидит спокойно. Рядом с этой незнакомкой не было видно ни цветов, ни ножниц, ни пистолета. И я даже не попытался заговорить с ней, поспешив в следующие залы. В самом общем виде среди мотивов,

характеризующих обсуждаемую нами ситуацию, следовало бы назвать ЛЮБОпытство, ИНТЕРЕС, СОПЕРЕЖИВАНИЕ.

ОСМЫСЛЕНИЕ происходящего. Нет сомнений, что та ситуация, в которой люди проверяют что-то или самих себя, в которой действие зарождается или не зарождается, сознание и самосознание едва-едва включаются. Я сейчас не о тех нерешительных субъектах, которые неспособны ни сохранить свою лопатку в песочнице, ни переспросить учителя во время урока, ни позвонить на радио, чтобы ответить на заданный в познавательной передаче вопрос, ни возразить тому, кто бранится или обзывается, ни отстоять свою должность в конкурентной борьбе. Видимо, абсолютно нерешительных людей не существует. Тем важнее разобраться в природе этого качества. И тем удивительнее, что понятие «Нерешительность» не проанализировано ни в «Словаре по этике» [13], ни в солидной книге «Этика: Энциклопедический словарь» [17], ни в толстенном издании (эту книгу одной рукой едва поднимешь!) «Психологическая энциклопедия» [10]. То ли авторы не заинтересовались данным сюжетом, то ли не решились писать про него. Кстати, не мешало бы уточнить у компетентных физиологов-химиков, какие вещества вырабатываются организмом в разных жизненных обстоятельствах – гормоны, эндорфины и так далее. Сильно подозреваю, что разным психологическим складам людей соответствует различная собственная внутренняя химия. Но в данный момент речь, подчёркиваю, не о химии, а о познании людьми мира и самих себя. И даже когда в анализируемой ситуации человек касается чего-то неведомого, он остаётся человеком, со вполне чётко обозначенными ценностными векторами, предпочтениями-избеганиями, и должен сохранять СПОСОБНОСТЬ К ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ ПРОИСХОДЯЩЕГО И СОБСТВЕННОЙ РОЛИ В ЭТОМ ПРОИСХОДЯЩЕМ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ – это то, что происходит не во сне, не при чтении заинтересовавшей книги, не во время сопереживания киногерою, как отзвук внешним воздействиям. А именно с нами самими. Кстати о киногероях. Доводилось слышать, что когда готовились съёмки фильма «Иди и смотри», режиссёр Элем Климов юношей, претендовавших на главную роль, просил посмотреть щедрую подборку материалов о гитлеровских зверствах, а потом предлагать попить чаю с тортом. И эти испытания прошёл Алёша Кравченко, который отказался от угощения. Я бы скорее всего вообще не выдержал этого испытания. Ещё раньше бы сошёл с дистанции. Не под силу мне разглядывать разные ужасы. Хотя – сложно сказать. В музеях нашего города, в исторических книгах каких только материалов не видал, а даже во время поездки по Польше – на экскурсии в Освенциме был, плакал. Впрочем, речь не обо мне, а о практических действиях, поведении человека, который пробует или который проходит пробы. Ох, опять про себя вспомнил. Классе во втором-третьем нас привели в бассейн и запустили в воду. Я, счастливый, бодро бултыхался в тёплой воде, показывая тамошним специалистам своё умение плавать по-собачьи плюс способность набирать в рот воду и щедро разбрызгивать её вокруг. Надо ли говорить, что этого «разбрызгивателя» ни в какую секцию не записали. Да и ладно. Кабы серьёзно хотелось стать пловцом, прыгуном в воду, подводником – конечно же, вёл бы себя совсем иначе. Или ходил бы записываться в бассейн на улице Правды из года в год. Вон, Юрий Куклачёв, всерьёз загоревшийся желанием попасть в цирковое училище, поступил в него только на седьмой раз. За предыдущие разы не остыл, не перехотел. И можно сказать – показал замечательный пример обдуманности, упорства, самостоятельности, творчества. Как раз УПОРСТВО, СОЗИДАНИЕ – ключевые характеристики указанного параметра.

РЕЗУЛЬТАТ. На результат, как итог усилий субъекта, следует смотреть, сравнивая его с изначальной ситуацией. Была неопределённость, были неуверенность, риск, поиски – и вот получился итог. Причём – обязательно нужно принимать во внимание, что результат получается вовсе не всегда положительный, и далеко не всегда скорый. Рассказывают, что песня «Если радость на всех одна» (кто не знает, она звучит в кинофильме «Путь к причалу», трогательная, душевная песня о настоящей дружбе)

далась композитору Андрею Петрову далеко не вдруг. Режиссёр Георгий Данелия раз за разом браковал заготовки – и итог родился только на 13-й раз [7]. Тем большее спасибо – и настойчивому композитору, и требовательному режиссёру, и автору слов – Григорию Поженяну, и, конечно, исполнителям – Валентину Никулину, Эдуарду Хилу, Олегу Ануфриеву. Кстати, ещё о музыке. – молодого Дмитрия Дмитриевича Шостаковича, оказывается, чуть не забраковали. Заявив, что он не имеет способностей к музыке. Выручил-вдохновил Шостаковича Андрей Константинович Глазунов, увидевший в молодом человеке дарование (об этом поведали по радиостанции «Маяк» 8 августа 2023 года). Что же касается отрицательных результатов, тут примеров, пищи для ума – предостаточно. Это может быть кружок, в который ребёнок было записался, но быстро утратил к нему интерес. Это может быть вуз, в который счастливый абитуриент поступил, вроде бы, по свободному-самостоятельному решению, но набор дисциплин и требований в котором всё больше его разочаровывают-отторгают, и в итоге он приходит к выводу, что нужно менять направление усилий. Это может быть весёлая свадьба, через несколько месяцев всё более заслоняемая бесконечными разочарованиями и дразгми, толкающими к разводу. Да ведь отрицательный результат может быть и просто несостоявшимся результатом. Известно, например, что в одном из интервью Георгия Константиновича Жукова спросили: «А что у Вас не получилось?». И в ответ прозвучало: «У меня не получилось стать скорняком». А если не о великих – могу и про себя сообщить, что когда после двухлетней службы в армии поступал в Ленинградский университет на философский факультет, то в голове сидела мысль: «Если не поступлю, то пойду в дамские парикмахеры». Стало быть, дамским парикмахером мне стать не довелось. Только обеих своих дочек, вплоть до поступления их в школу, подстригал сам. Основной характеристикой данного параметра, по всей видимости, следует считать итоговую ПОЛЬЗУ, которую субъект сумел принести СЕБЕ И ОКРУЖАЮЩИМ.

ОТНОШЕНИЕ к полученному результату опять как бы возвращает нас к самому началу перечисляемых компонентов ситуации ПРОБЫ, к Субъекту и его Мотивации. К тем чувствам, которые его побуждали проявлять активность, и ещё шире. Ведь отношение, как оно объясняется в словарях, это «Тот или иной характер поведения, обращения кого-л. с кем-, чем-л. [...] || Взгляд на что-л., восприятие, понимание чего-л» [14, С. 694]. То есть – речь идёт и о внутренней установке, и о поведенческом выражении этой установки, и о словесном её обнаружении. Мы можем воспринимать что бы то ни было с восхищением-благоговением-бережливостью-благодарностью, с испугом-обидой-возмущением-негодованием-протестом, а можем – с высокомерием-пренебрежением-брезгливостью, или же – со словами: «Тьфу!», «Да ну их!», «А, проехали!» отворачиваемся от того, что нам неприятно, и занимаемся другими делами. То есть, полученный положительный результат может нас радовать-вдохновлять-вселять гордость и желание поделиться. Поделиться не только радостью-похвастаться, но и открыть путь к этой радости другим людям. В свою очередь и полученный отрицательный результат может не только лично нас умудрять, побуждать к поиску-перебору новых и новых вариантов поведения, а так же и делиться опытом. Кого-то хватает только на то, чтобы делиться огорчением, а кто-то умеет осмысливать и объяснять другим причины неуспеха. Характеристиками данного параметра ситуации можно считать ЧЕСТНОСТЬ, ОБЪЕКТИВНОСТЬ, МУДРОСТЬ, ОТКРЫТОСТЬ.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ. ПРОБА – важная составляющая человеческой жизни, как индивидов, так и больших социумов. Ведь можно к пробе отнести не только то, что кто-то пригубил горячий / горячительный напиток, или пощупал кончиками пальцев ноги воду, перед тем, как идти купаться. К разновидностям ПРОБ с полным основанием можно отнести несколько десятилетий, когда советская Россия пыталась выстроить новое общество. На этом пути было немало ошибок и находок, в событиях участвовали очень разные люди – честные и лицемерные, старательные и не слишком, эгоистичные и альтруистичные, отважные и нерешительные, изобретательные и довольствующиеся тем,

что им доступно сегодня. Несомненно, будет полезно и нам нынешним, и нашим потомкам, если самые разные события своей жизни – малозначительные и масштабные, радостные, и горестные – люди будут научиться как можно лучше понимать, как можно более культуротворчески направлять.

1. Августин. Исповедь. – М.: Ренессанс, 1991. – 488 с.
2. Аристотель. Никомахова этика // – <http://www.lib.ru/POEEAST/ARISTOTEL/nikomah.txt> – обращение 26.11.25.
3. Белкин А.С., Свирина Н.Г. Витагенный опыт и витагенный принцип – категории педагогической антропологии // <https://cyberleninka.ru/article/n/vitagennyu-opyt-i-vitagennyu-printsip-kategorii-pedagogicheskoy-antropologii> – обращение 26.11.25.
4. Великие мысли, кратко реченные. – СПб.: Общество святителя Василия Великого, 2003. – 575с.
5. Даль В.И. Пословицы и поговорки русского народа. – СПб.: Диамант, 1998. – 523с.
6. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. В 4-х томах. Т.3. – М.: Гос. издательство иностранных и национальных словарей, 1956. – 555с.
7. История создания «Песни о друге» из кинофильма «Путь к причалу» // <https://yandex.ru/video/preview/10945946536207209206> – обращение 26.11.25
8. Лук А.Н. О чувстве юмора и остроумии. – М.: Искусство, 1968. – 191с.
9. Монтень М. Опыты: В трёх книгах. – М.: Голос, 1992.
10. Психологическая энциклопедия: 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 1095с.
11. Ритм ноль / 12 всемирно известных перформансов Марины Абрамович // <https://www.artalebrio.com/ru/news/view/113> – обращение 26.11.25.
12. Симфония на Ветхий и Новый завет. Репринтное издание 1900 г. Части 1 и 2. – СПб.: АО Интерцентр, 1994.
13. Словарь по этике. – М.: Политиздат, 1989. – 448с.
14. Словарь русского языка: в четырёх томах. Т. 2. – М.: Русский язык, 1982. – 736с.
15. Толковый Словарь Русского Языка // <https://www.vedu.ru/expdic/26865/> – обращение 26.11.25.
16. Цитаты. Гилберт Кит Честертон // <https://citaty.info/man/gilbert-kit-chesterton> – обращение 26.11.25
17. Этика: Энциклопедический словарь. – М.: Гардарики, 2001. – 669с.

РАЗДЕЛ V. РЕЛИГИЯ

Вольтер О.В., Дедов А.П.

Архитектурные особенности строительства храмов Севера Руси

ГБПОУ КК «Армавирский юридический техникум»
(Россия, Армавир)**Аннотация**

Зодчество – это древнее искусство строительства зданий, передающее культурное и историческое наследие и своеобразие народа. Важнейшей составляющей частью древнерусского зодчества являлось строительство православных храмов. Характерными чертами северного деревянного зодчества стали устремленность ввысь, многоярусность, большое количество куполов. В данной статье рассмотрены архитектурные особенности храмового строительства Северной Руси, проанализированы традиции религиозного зодчества как отражение русской духовной традиции.

Ключевые слова: храм, Русский север, архитектура, деревянное зодчество.

Abstract

Architecture is the ancient art of building construction that conveys the cultural and historical heritage and uniqueness of a people. The most important component of ancient Russian architecture was the construction of Orthodox churches. The characteristic features of northern wooden architecture were upward aspiration, multi-tiered structures, and a large number of domes. This article examines the architectural features of temple construction in Northern Rus and analyzes the traditions of religious architecture as a reflection of Russian spiritual tradition.

Keywords: temple, Russian North, architecture, wooden architecture.

Русский Север как в истории, так и в современном времени является хранителем древних памятников, где они создавались на протяжении нескольких столетий в условиях патриархального образа жизни. История строительства православных храмов в древнерусском государстве началось в 19 в, это связано с крещением Киевской Руси. [1, с.77].

Храм – это строение, которое предназначено для совершения общественного богослужения. В православном храме выделяют 3 части: алтарь, средняя часть и притвор [2, с.34 - 36].

Деревянное зодчество — это удивительная часть русского наследия, которая кажется национальной и невероятно красивой. Строительство храмов из дерева - непростое, кропотливое занятие. К тому же этот материал очень привередлив и менее надёжен, в отличие от каменных сооружений. Но несмотря на это, в настоящее время сохранилось множество деревянных церквей и часовен, которыми мы можем полюбоваться. Такое деревянное наследие сохранилось в Вятской, Ленинградской, Вологодской, Мурманской областях и в республиках Карелия, Коми [3, с.51].

Большое количество храмов сохранилось в северных музеях и национальных парках. Какие же были особенности храмостроения на северной Руси? Древнейшим был так называемый «клетский», состоящий из покрытой двускатной кровлей клетки - избы с прирубленными к ней с востока алтарем, а с запада трапезой или папертью. Храмы более сложного типа строились, возможно, уже в самый ранний период в виде пирамиды из поставленных друг на друга квадратных клеток, уменьшавшихся кверху. В XVI в. в селе Ковда была построена и восстановлена в 1705 году церковь Николая Чудотворца. Свято-Никольский Ковдинский архитектурный ансамбль относится к церквям-памятникам, сохранившимся до наших дней. Стоящая по сей день церковь в Ковде - типичный представитель одного из первых на Руси деревянных храмов – «клетского», наподобие

избы с двухъярусной крышей на два ската, с одной главой и крестом. Храм неоднократно перестраивался, последняя реставрация храма была сделана в 2009 году [4, с.90 - 112].

Второй тип храма отличался своей многогранностью. Он был покрыт высокой шатровой кровлей. Такой вид храма применялся гораздо чаще, нежели «клетский». Такие древнейшие типы храмы до сих пор сохранились на русском севере. Одна из таких церквей - шатровая церковь Успенского села Варзуга на Кольском полуострове. Никольская церковь в селе Ковда Мурманской области конкретной датировки не имеет. Однако есть предположение, что ее построили в конце 16 в. Каскадное покрытие на основном срубе очень своеобразно. Оба ската примерно равны по величине, и нижний скат немного круче верхнего, что не отмечено ни на одном известном объекте.

Есть еще один тип деревянного церквостроения - ярусный тип. Пример данного поперечно-ярусного членения сруба представляет церковь Рождества Богородицы 1701 г. в селе Рышево Новгородской области. Ее архитектурной особенностью является то, что основной четверик сужался на двух третях своей высоты, образуя большую ступень, покрытую пологими полицами [5, с.200].

Один из самых распространенных типов северного храма – часовни. Их постройка была связана с бедностью и кризисными обстоятельствами. Часовни отличаются от храмов размером, в них не служат литургию, поэтому алтаря там нет. Однако в часовне можно совершать другие богослужения, например, молебны, панихиды. Часовня – это небольшая христианская постройка, в которой проявился феномен народного православия на Русском Севере. Большая часть Северных часовен строилась по обетам. Их так же, как и храмы строили из дерева.

Несомненно, для общего развития деревянного зодчества на севере нашей страны исчезновение каких-либо форм на рубеже 17 – 18 вв. не характерно. Здесь еще продолжают вырабатываться и развиваться выработанные ранее идеи деревянной архитектуры.

1. Грабарь И. Э. История русского искусства, Т.1, СПб.:Наука, 1910. – 150с.
2. Заручевская Е.Б. Деревянные храмы Русского Севера XVI- начала XIX вв. // Искусство, 2007. №17. С. 50-55.
3. Книпович Н.М. Кола, уездный город Архангельской губернии, 1908, 46с.
4. Красовский М.В. Курс истории русской архитектуры. Ч. I. Деревянное зодчество. Петроград, 1916.- 116 с.
5. Ополовников А.В., Островский Г.С. Русь деревянная: Образы русского деревянного зодчества. М., 1981. – 234 с.

РАЗДЕЛ VI. ЯЗЫКОЗНАНИЕ И ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ

Вольтер О.В., Ковтунова О.С.
Своеобразие поэзии армянского народа

*ГБПОУ КК «Армавирский юридический техникум»
(Россия, Армавир)*

Аннотация

Армянская литература берет свое начало в 405г. нашей эры, что связано с изобретением армянского алфавита. Древняя традиционная армянская литература была представлена летописями и стихами. В данной статье проанализирована эволюция армянской литературы. Отдельно выделены XVII-XVIII века, как расцвет поэзии армянского народа, возрождение жанров армянской поэзии таких, как гандз и таг. Раскрываются особенности лирики армян под названием «светская поэзия времени». Проанализированы три направления армянской поэзии XVII-XVIII веков. Подробно изложена жизнь и творчество национальных поэтов Ованеса Туманяна и Ваана Тэриана.

Ключевые слова: Армения, поэзия, литература, поэты, авторы, направления, история.

Abstract

Armenian literature dates back to 405 ADS, which is associated with the invention of the Armenian alphabet. Ancient traditional Armenian literature was represented by chronicles and poems. This article analyzes the evolution of Armenian literature. The 17th–18th centuries are highlighted separately as the heyday of Armenian poetry, with the revival of Armenian poetic genres such as гандз and таг. The features of Armenian lyrics, known as "secular poetry of the time," are revealed. Three directions of 17th–18th-century Armenian poetry are analyzed. The lives and works of national poets Hovhannes Tumanyan and Vahan Terian are described in detail.

Keywords: Armenia, poetry, literature, poets, authors, movements, history.

Армянская литература берет свое начало в 405г. нашей эры, что связано с изобретением армянского алфавита. Традиционная армянская литература была представлена летописями и стихами. [3, с. 210].

В XVII–XVIII веках ведущей литературой остается лирика, которая развивается в трех основных направлениях: светское творчество тагов, религиозно-патриотическая поэзия, народные песни гусанов [2, с.45]. Эти направления взаимосвязаны друг с другом. Выдающимся поэтом данного периода стал Мартирос Крымский, в его работах соединились не только светские произведения, но и ашугская поэзия, а также духовные песни.

В то же время, три основных направления поэзии эпохи различаются в разные периоды времени по стилю, поэтическим характеристикам, тематике и направленности. Религиозно-патриотическая поэзия продолжает традиции средневековой религиозной и историко-политической поэзии. Она сохраняет свою культурную связь с духовной музыкой. Возрождаются основные жанры классической поэзии – гандз и таг [4, с.150].

Гандз – разновидность проповеди (жанра, являющегося единицей богослужения и поющийся простой мелодией). Ее можно назвать поющейся одой-молитвой, а создателем этого жанра считается Св. Григор Нарекаци. Впоследствии авторами гандзов стали также Нерсес Шнорали, Мхитар Айриванеци и другие. Начиная с XI-XII веков гандзы были собраны в сборники, называемые «Гандзаран» [3, с. 41].

Таг — синтез музыкального и стихотворного искусств средневековой Армении. Они представляют собой в основном сольное и одноголосное, продолжительное по

времени исполнение песен. Таги принято считать также особым жанром профессиональной богослужебной музыки в Армении в период Средневековья. Это один из четырех основных жанров церковной музыки Армении, первые образцы которых датируются V веком нашей эры [3, с.45].

Эти жанры развиваются в произведениях авторов XVII века: Нерсеса Мокаци, Степаноса, Акопа и Хачатура Тохатеци, Вардана и Ованеса Кафаеци, Вртанеса Скеврази, Еремия Челеби Кеомурчяна и др.

Наиболее значительным автором религиозно-патриотической поэзии является Еремия Кеомурчян, оставивший значительное литературное наследие. Наиболее значительными авторами этого направления 18 века были Багдасар Дпир и Петрос Капанчи, чье творчество было переходным к новому направлению классицизма [3, с.47].

Лирики XVII-XVIII вв. уходит своими корнями в средневековую светскую поэзию Тага, имея в то же время глубокое влияние народного творчества гусанов. Светская поэзия времени – это новый стиль, который, естественно, явился плодом художественного мышления нового исторического времени. Язык преимущественно среднеармянский литературный, реже – грабский. Основная тема - любовь, женская красота.

Отдельной темой является поэзия пандухтов – поэзия тоски людей, живущих вне родины. Большой популярностью пользуются разработки сатиры, поэзии социальной мотивации и т. д. Важнейшие поэты того времени: Казар Себастици, Степанос Варагечи, Степанос Дастечи, Давид Саладзорзи, Нагаш Овнатан и другие. Среди них самым большим автором текстов является Нагаш Овнатан [3, с. 65].

Третье направление лирики XVII-XVIII веков представлено тремя ответвлениями: народной, народно-гусанской и ашугской поэзией. Народно-гусанское творчество XVII-XVIII вв. выражено как народным, так и восточным ашугским стилями, в основном творчеством айренов. Наиболее видными ашугами того времени были Мкртич, Артин, Крчик Нова и другие. Вершиной армянской ашугской поэзии 18 века является создание Саят-Нова [3, с.71].

Писателям суждено сыграть роль в истории литературы своей страны. Лишь немногие играют особую роль и в духовной жизни своего народа. Такую роль в армянской литературе сыграл Ованес Туманян. В своих произведениях он глубоко и ясно изобразил национальный характер армянского народа, его историю, его мечты и самые священные идеалы. О.Т. Туманяна еще при жизни называли «всеармянским поэтом», и до сих пор его популярность очень высока. Работы поэта любимы не только в Армении, но и далеко за ее пределами. Везде, где живут армяне, его слова привносит национальный дух. О.Т. Туманян начал писать, когда ему было 10-11 лет, но стал известен как поэт только в 1890 году, после выхода первого поэтического сборника. Даже в этой ранней книге отчетливо видна вся свежесть, которую О.Т. Туманян привнес в армянскую литературу своей поэзией. [1].

К началу 20 века Туманян переписал и развил свои ранние произведения, создал новые стихи и прозу. Он стал опытным художником, который модернизировал армянскую классическую литературу.

Этот свежий дух и качество исходили из его принципиального отношения к поэзии, а не к внешней поэтической форме. Он приблизил поэзию к народу. Вдохновение О.Т. Туманяна исходило от повседневных обыденных занятий людей. Герои его произведений – простые деревенские жители. Он раскрывает такие качества, как несокрушимая сила мысли, красота и богатство чувств, мудрость и глубина. Прежде всего, автор рассуждает в своих стихотворениях об уважении к старшему поколению. [5].

Суровой была жизнь сельчан, переживших неписанные патриархальные законы и предрассудки, царство несправедливого гнета. Столкнувшись с этими трудностями, герои О.Т. Туманяна часто гибнут трагической смертью. Изображая эти печальные реалии, О.Т. Туманян в то же время обнаруживает и обнажает у своих героев истинную поэзию, чистоту чувств, честность и неугасимую решимость к справедливости [1].

Наиболее видным деятелем среди молодых поэтов «русской Армении» выступает Ваан Тэриан (род. в 1885 г.). Ученик символистов, Ваан Сукиасович Тэриан сделал попытку усвоить армянской поэзии всё, что было достигнуто европейской поэзией (особенно – русской и французской) за самые последние десятилетия. Так, В.С. Тэриан коснулся тем, которые раньше оставались вне кругозора армянских поэтов, искал новых ритмов в армянском стихе, с исключительной строгостью отнёсся к рифме, наконец, дал несколько превосходных переводов новейших русских и французских поэтов. Все эти стремления сближают Тэриана скорее с западноармянскими поэтами, но он остался верен основным течениям школы «русских армян» задушевностью своих вдохновений, подходом ко многим вопросам, всем своим мирозерцанием (не говоря уже о языке и стиле). Ваан Тэриан обращался в своем творчестве к природе, трепетным воспоминаниям. Так, осень воплощена в его произведении «Октябрь холодный стонет у порога...» представлена как сильная, властная стихия: «В ночи моей - удары урагана. // Всё тщетно, всё бессильно и убого» [4]. Строки поэта стали отражением бессилия мира перед природой, не знающей тисков и мчащейся к свободе.

Армянская поэзия – это особенный пласт национальной культуры армянского народа. Ее познание необходимо для культурного самосознания и дальнейшего развития литературной традиции армянской духовности и творчества.

1. Айрян Заруи Геворковна Языковые и стилистические особенности поэзии Ованеса Туманяна в переводах А.Тарковского и Б.Ахмадулиной // Поволжский педагогический вестник. 2020. №1 (26). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yazykovye-i-stilisticheskie-osobennosti-poezii-ovanesa-tumanyana> (дата обращения: 31.05.2022 г.)
2. Кушнарев, Христофор Степанович. Вопросы истории и теории армянской монодической музыки / Акад. наук Арм. ССР. Ин-т искусств. - Ленинград: Музгиз, 1958. - 626 с.
3. Тагмизян Н.К. Музыка в древней и средневековой Армении (на арм. яз.). / Просвещение. Арм.ССР. - Ереван, 1982. – 564 с.
4. Туманян О.Т. Стихи и четверостишия. URL: <http://www.armenianhouse.org/tumanyan/> (дата обращения: 31.05.2022 г.)
5. Терьян В.С. Разные стихотворения 1913 – 1919 гг. URL: <http://www.armenianhouse.org/teryan/poems-ru/> (дата обращения: 31.05.2022 г.)

Джигкаева Д.С., Сенько Е.В.

Региональные топонимы как фактор формирования локальной идентичности

*Северо-Осетинский государственный университет
(Россия, Владикавказ)*

Аннотация

Статья посвящена изучению региолекта Владикавказа как лингвистического феномена. В ней рассматривается проблема языковой вариативности и взаимодействия русского и осетинского языков в условиях одного региона. Автор статьи ставит целью проанализировать проявление региолекта на материале неофициальной топонимике Владикавказа, а также изучить исторические, этнические и социальные особенности названий городских районов и площадей.

Автор затрагивает проблемы определения понятий «региолект» и «регионализм», а также их роли в формировании локальной идентичности. В статье даются определения ключевых терминов и приводятся примеры региональных топонимов с объяснением их происхождения.

В основу работы положен анализ конкретных языковых фактов и историко-культурных данных.

Статья предназначена для специалистов в области лингвистики и социолингвистики, а также всех интересующихся языком и культурой Северного Кавказа.

Ключевые слова: региолект, регионализм, топонимия, неофициальные топонимы, локальная идентичность.

Abstract

This article examines the Vladikavkaz regiolect as a linguistic phenomenon. It examines the problem of linguistic variation and the interaction of Russian and Ossetian within a single region. The author aims to analyze the manifestation of regiolect using the unofficial toponymy of Vladikavkaz, as well as to study the historical, ethnic, and social characteristics of the names of city districts and squares.

The author addresses the definition of the concepts of "regiolect" and "regionalism," as well as their role in the formation of local identity. The article defines key terms and provides examples of regional toponyms with an explanation of their origins.

The work is based on an analysis of specific linguistic facts and historical and cultural data.

This article is intended for specialists in linguistics and sociolinguistics, as well as anyone interested in the language and culture of the North Caucasus.

Keywords: regiolect, regionalism, toponymy, unofficial toponyms, local identity.

Современная лингвистика активно занимается изучением вариативности языка, обусловленной различными факторами: социальными, культурными, историческими и территориальными. Ключевым аспектом в проявлении указанной вариативности является существование региональных вариантов в употреблении единиц языка. Важно отметить, что регионализмы представляют собой не просто отклонения от литературной нормы, а результат длительного историко-культурного взаимодействия разных языковых систем и социальных групп в пределах конкретного региона.

Владикавказский “язык” интересен тем, что он формируется с учетом взаимодействия русского и осетинского языков. Благодаря этой особенности, владикавказский “язык” можно рассматривать с точки зрения региолекта.

Термин «региолект» вошел в лингвистику относительно недавно. Впервые в российскую науку его ввел петербургский диалектолог В.И. Трубинский. Он определял его как «новые достаточно крупные территориально-системные образования, не повторяющие классического диалектного членения русского языка».

На примере Владикавказа можно отметить устойчивые формы региональной речи, которые укоренились в городском обиходе. К таковым можно отнести названия различных осетинских реалий: обычаев (кувд), предметов питания (лывжа), формы этикета (мае халар) и др. С термином региолект связан термин регионализм – “обязательная составляющая живой речи на разных территориях распространения языка”. Отсюда следует, что регионализмы являются единицами региолекта.

В данной статье рассмотренные выше термины вслед за В.И.Супруном понимаются следующим образом: региолект – это особая форма устной речи, которая занимает промежуточное положение между диалектом, просторечием и литературной нормой; что касается регионализма, то содержание данного понятия нам представляется следующим образом: обязательная составляющая живой речи на определенной территории.

Владикавказский региолект имеет ряд особенностей. В речи представителей титульной нации наиболее часто функционируют лексические заимствования из русского языка; см., например: *Æвзар настроени мæм ис* («у меня плохое настроение»). С другой стороны, в русской речи жителей Владикавказа можно услышать осетинские слова: сегодня моему племяннику делают *кахц*. В настоящее время объем лексических заимствований в устной речи жителей Осетии увеличивается; это объясняется тем, что поток информации в русском языке увеличился в несколько раз и появилось много новых понятий.

Таким образом, изучение владикавказского региолекта и регионализмов демонстрирует взаимодействие русского и осетинского языков, формирует уникальную языковую среду. Региолект отражает историко-культурные особенности региона, а регионализмы – неотъемлемая часть повседневной речи интернационального населения Осетии.

Всего в столице Северной Осетии 4 округа: Иристонский, Северо-Западный, Затеречный, Промышленный. Деление города на определенные «районы» носит и неофициальный характер. Жители Владикавказа именуют подобные территориальные единицы “сторонками”, или “слободками”.

История возникновения владикавказских сторонок уходит своими корнями в глубоко дореволюционное время и совпадает с взаимоотношениями их обитателей.

Ниже представлены примеры некоторых региональных топонимов:

- Курская: “здесь были построены дома рабочих, которых вместе с их семьями в свое время переселили во Владикавказ из Курской губернии. Именно в их среде и была первоначально сформирована пролетарская прослойка жителей нашего города. В последствии там появились целые рабочие династии, представители которых стали высококвалифицированной элитой рабочего класса североосетинской столицы”.
- во Владимировке “проживало большое количество семей военнослужащих Русской Императорской Армии: ведь во Владикавказе долгое время квартировали прославленные в многочисленных боях и сражениях служащие воинских подразделений - Тенгинский, Апшеронский и Навагинский полки. Сами военнослужащие и их жены с детьми селились в одном месте, на соседних улицах, которые впоследствии и получили общее неофициальное название”.
- на Молоканке: “селились молокане — представители одного из религиозных течений христианства. Молокане считались духовной сектой, они продолжали употреблять в пост молочные продукты, что не соответствовало традициям Русской православной церкви. Отсюда и говорящее название района”.

- Турхана: “в этом районе наряду с местным населением жили турки. Что-то они сделали не так, чем сильно разозлили других жителей, которые реагировали на турецкий этнос криками «Туркам хана!».

Черты региолекта демонстрируют и топонимы другой тематической группы. Так, во Владикавказе 11 площадей. Некоторые из них имеют свои неофициальные названия:

1) Площадь Победы – Танк, что связано с расположением Танка Т-34 в центре площади: *Я тебя жду на Танке*;

2) Монумент дружбы - «Кони»: монумент олицетворяет содружество русского и осетинского народов: два побратима на конях едут навстречу своей счастливой судьбе; соответственно название связано с его скульптурной композицией: *Встретимся на конях*;

3) Площадь Ленина – Центральная: название связано с расположением данной площади – это центр проспекта Мира: *Подхожу к Центральной, скоро буду*.

История возникновения владикавказских сторонков уходит своими корнями в дореволюционное время. На их территории проживали люди, объединенные по какому-либо характерному признаку

В рамках исследования был проанализирован один из фрагментов владикавказского “языка” как лингвистический феномен, отражающий культурные и историко-социальные особенности региона.

Новизна работы заключается в попытке впервые описать владикавказский “язык” как региолект через призму его топонимической системы. Анализ региональных топонимов показал, что речь жителей города включает уникальные лексические единицы, которые, несмотря на отсутствие официального статуса, закреплены в повседневном употреблении.

В процессе исследования были выявлены:

- тенденция к экспрессивности;
- влияние узуса на литературные нормы.

Перспективы дальнейшего исследования заключаются в расширении источниковой базы изучения региональных топонимов, в частности в использовании приемов анкетирования местных жителей, изучения архивных данных, а также в сравнении регионализмов Владикавказа с другими городами России. Не менее важно исследование неофициальных топонимов как одного из факторов формирования локальной идентичности в тех или иных этнических рамках.

Таким образом, топонимия Владикавказа – это не только часть городской инфраструктуры, но и важный культурный и лингвистический феномен, отражающий историю региона. Исследование подчеркивает значимость региональных топонимов как объектов, заслуживающих дальнейшего языкового анализа.

1. Абоев М. Владикавказский разговорник // Это Кавказ. Владикавказ, 2021.
2. Дзодзикова З.Б. Структурно-функциональные характеристики осетинской разговорной речи. Владикавказ: Перо и кисть, 2002. 180 с.
3. Загадочная Молоканка // 15-й регион - Владикавказ, 2024. Электронный ресурс. URL: <https://region15.ru/article/zagadochnaya-molokanka/>
4. Супрун В.И. Континуальность общенародного русского языка - диалекты - социолекты - городская речь - региолекты // Известия ВГПУ. 2021. С.91 - 96.
5. Трубинский В.И. Современные русские региолекты - приметы становления // Псковские говоры и их окружение: учебное пособие. Псков, 1991. С.156-162.
6. Цереков А. Сторонки-слободки Владикавказа: непростая история взаимоотношений // Слово. Владикавказ, 2023. С.6.
7. ВСЕМ ХАНА! - Владикавказ - oldvladikavkaz – LiveJournal, 2014. Электронный ресурс. URL: <https://oldvladikavkaz.livejournal.com/186477.html>

РАЗДЕЛ VII. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Ваниева А.С., Топчи Э.Д., Чурина М.В., Ященко С.Г.

Профессиональные аллергии и заболевания у медицинского персонала (латекс, дезинфектанты, цитостатики)

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» (Россия, Симферополь)

Аннотация

Медицинские работники составляют группу высокого риска по развитию профессионально обусловленных аллергических и иммунопатологических заболеваний. Наиболее значимыми сенсibilизирующими агентами в медицинской среде являются натуральный латекс, химические дезинфицирующие средства и противоопухолевые препараты (цитостатики). В статье, по литературным источникам и на основе собственных исследований проведен анализ клинических проявлений эпидемиологических данных и патогенетических механизмов (IgE-опосредованные реакции, аллергический контактный дерматит, иммунотоксические эффекты) профессиональной патологии. Особое внимание уделено вопросам диагностики и комплексной профилактики, включая стратегии исключения контакта, использования средств индивидуальной защиты (СИЗ), внедрения безлатексной среды и автоматизации рабочих процессов. Подчеркивается необходимость внедрения профессионального эпидемиологического надзора и образовательных программ для медицинского персонала как ключевого элемента охраны труда в здравоохранении.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, медицинский персонал, аллергический дерматит, профилактика.

Abstract

Healthcare workers are at high risk of developing occupational-related allergic and immunopathological diseases. The most significant sensitizing agents in the medical environment are natural latex, chemical disinfectants, and antitumor drugs (cytostatics). Based on literature sources and own research, the article analyzes the clinical manifestations, epidemiological data, and pathogenic mechanisms (IgE-mediated reactions, allergic contact dermatitis, and immunotoxic effects) of occupational pathology. Special attention is paid to diagnostics and comprehensive prevention, including contact avoidance strategies, the use of personal protective equipment (PPE), the implementation of a latex-free environment, and the automation of work processes. The need for professional epidemiological surveillance and educational programs for medical personnel is emphasized.

Keywords: occupational diseases, medical staff, allergic dermatitis, prevention.

Введение

Профессиональная заболеваемость медицинских работников остается актуальной проблемой современного здравоохранения. Помимо риска инфекций, персонал ежедневно подвергается воздействию широкого спектра химических и биологических факторов, обладающих высоким сенсibilизирующим и иммунотоксическим потенциалом. Ведущее место в структуре профессиональной патологии неинфекционной природы занимают аллергические заболевания кожи и респираторного тракта, а также отдаленные последствия хронической экспозиции к иммуносупрессивным агентам. Наиболее значимыми триггерами выступают белки натурального латекса, компоненты

дезинфицирующих средств и цитостатические препараты. Высокая распространенность данных заболеваний напрямую связана с интенсивностью профессионального контакта и обуславливает значительные медико-социальные и экономические потери, включая потерю трудоспособности квалифицированных кадров. Целью данной работы является анализ современных представлений об этиологии, патогенезе, клинике и профилактике профессиональных аллергий и заболеваний у медицинского персонала, индуцированных латексом, дезинфектантами и цитостатиками.[4]

Материалы и методы.

Проведён анализ источников научной литературы, опубликованных в период 2005–2021 гг., включая отечественные и зарубежные публикации. Поиск осуществлялся с использованием баз данных PubMed, eLIBRARY, Google Scholar, а также официальных документов ВОЗ (WHO) и NIOSH. В анализ включались статьи, посвящённые вопросам профессиональных аллергий и заболеваний у медицинского персонала, обусловленных воздействием латекса, дезинфицирующих средств и цитостатических препаратов.

Собственные исследования выполнены методом анкетирования. В исследовании приняли участие 78 человек, включая студентов медицинского вуза и медицинских работников клинических подразделений. Среди опрошенных 41% составили мужчины и 59% женщины. Возраст респондентов варьировал от 19 до 45 лет. По стажу работы в медицинской сфере: менее 3-х лет работали 37% опрошенных; от 3-х до 7-и лет – 27%; 8–15 лет — 21% и более 15 лет — 15%. В анкету были включены вопросы, касающиеся контакта с профессиональными факторами риска (латекс, дезинфектанты, антисептики, лекарственные препараты, антибиотики, цитостатики). Также выяснялась частота использования медицинских перчаток и выявлялись наличие симптомов, указывающих на аллергические или раздражающие реакции.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов описательной статистики, с расчётом абсолютных и относительных величин (процентов). Обработка данных выполнялась в программе Microsoft Excel.

Результаты.

Распространенность латексной аллергии среди медработников достигает 5-17%, что значительно превышает популяционный показатель (менее 1%). В группе максимального риска находятся хирурги, операционные и процедурные медсестры, стоматологи – специалисты, использующие перчатки наиболее часто и длительно. Использование перчаток с пудрой (тальк, кукурузный крахмал), которая абсорбирует латексные протеины и аэролизует их, было ключевым фактором роста заболеваемости латексной аллергией в 1990-2000-е годы [5].

Аллергический контактный дерматит (тип IV) – реакция замедленного типа на химические добавки (тиурамы, карбаматы, мерказобензотиазолы), используемые при вулканизации, проявляется экземой в зоне контакта (кисти, предплечья). Немедленная IgE-опосредованная аллергия (тип I) – реакция на водорастворимые латексные белки. Спектр проявлений варьирует от крапивницы и риноконъюнктивита до бронхоспазма и ангионевротического отека. Наиболее грозное осложнение – интраоперационная анафилаксия при контакте латекса со слизистыми оболочками или серозными полостями [3].

Диагностика и профилактика. Диагноз подтверждается данными анамнеза, кожными prick-тестами с латексным экстрактом, определением специфических IgE в сыворотке крови. Золотым стандартом профилактики является создание беслатексной среды в ЛПУ: переход на перчатки из синтетических материалов (нитрил, неопрен, винил), отказ от пудренных изделий, использование беслатексного медицинского оборудования. Обязательна маркировка пациентов и персонала с установленной латексной аллергией [5].

Профессиональные аллергодерматозы, индуцированные дезинфектантами

Дезинфицирующие средства – вторая по значимости причина профессиональных дерматозов у медиков после латекса. Наибольшей сенсибилизирующей активностью обладают альдегиды (глутаральдегид, формальдегид, широко использовались для обработки эндоскопического оборудования); хлорсодержащие соединения (гипохлорит натрия, наиболее часто вызывает раздражающий контактный дерматит; четвертичные аммониевые соединения (бензалкония хлорид) и производные гуанидина (хлоргексидин). Последние, несмотря на хороший профиль безопасности, могут вызывать как контактную, так и редкую системную IgE-опосредованную аллергию [2].

Преобладающей формой является аллергический контактный дерматит (тип IV), характеризующийся эритемой, папулами, везикуляцией, мокнутием и зудом на коже кистей и предплечий. При ингаляционном воздействии летучих соединений (альдегиды) возможно развитие респираторной аллергии (аллергический ринит, бронхиальная астма).

Ключевыми направлениями профилактики являются замена высокоаллергенных агентов (глутаральдегида) на менее опасные (перуксусная кислота, надкислоты), использование готовых рабочих растворов вместо концентрированных форм, автоматизация процессов дезинфекции и мойки, а также обязательное использование СИЗ – нитриловых или виниловых перчаток (латексные не защищают от проникновения многих химикатов) и защитных очков/масок при работе с аэрозолями.

Медперсонал онкологических отделений, аптек и палат химиотерапии подвергается хроническому низкоуровневому воздействию цитостатиков, обладающих иммунотоксическим, мутагенным и тератогенным действием [1]. Контакт происходит при приготовлении растворов, введении препаратов, утилизации отходов, уходе за пациентами (через биологические жидкости). В группе риска – фармацевты-технологи, процедурные медсестры, онкологи. Хроническая экспозиция может приводить к снижению количества лимфоцитов и нейтрофилов, угнетению гуморального и клеточного иммунитета, что повышает восприимчивость к инфекциям. Доказано, также, повышение риска онкологических заболеваний (например, лейкозов), репродуктивных нарушений (невынашивание беременности, врожденные аномалии у потомства) и генотоксические эффекты (повреждение ДНК лимфоцитов) [6]. Система профилактики основана на строжайшем соблюдении техники безопасности при работе с цитостатиками.

В результате собственного исследования установлено, что:

- 92,3% респондентов контактируют с антисептиками для рук и кожи,
- 83,3% — с химическими дезинфектантами,
- 48,7% — с изделиями из натурального латекса,
- 52,6% — с различными лекарственными препаратами,
- 23,1% — с антибиотиками в форме аэрозолей или порошков,
- 14,1% — с цитостатическими препаратами.

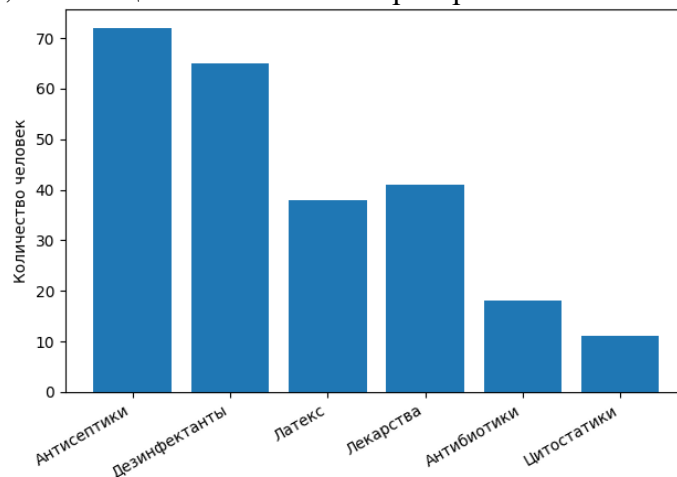


Рис.1. Распределение респондентов в зависимости от контакта с факторами риска.

Анализ частоты использования перчаток показал, что 30,8% респондентов используют более 3 пар перчаток в час, 43,6% — от 1 до 3 пар в час, 20,5% — несколько пар в течение рабочего дня.

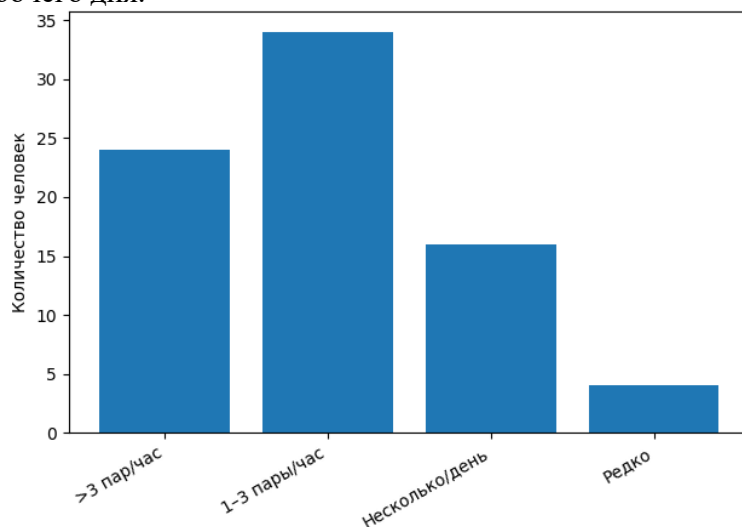


Рис.2. Частота использования перчаток.

И только 5,1% опрошенных указали, что использовали латексные перчатки редко.

Исследование симптоматики, свидетельствующей о наличии аллергических проявлений, показало, что у 46,2% респондентов отмечались кожные проявления, из них у 17,9% наблюдались трещины кожных покровов.

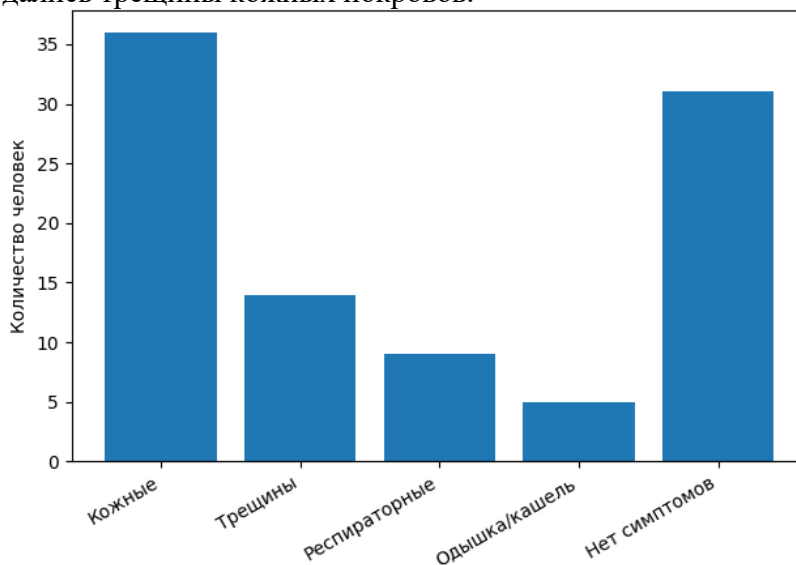


Рис. 3. Распределение симптомов проявления аллергии на латекс.

У 11,5% респондентов присутствовали респираторные симптомы (ринит, чихание, слезотечение), у 6,4% отмечались жалобы на одышку или кашель.

Заключение.

Опираясь на собранные и проанализированные нами данные, можно сказать, что профессиональные аллергии и заболевания, связанные с воздействием латекса, дезинфектантов и цитостатиков, представляют собой серьезную угрозу здоровью медицинского персонала и требуют системного подхода к управлению рисками. Патогенез данных состояний разнообразен и включает как IgE-опосредованные механизмы, так и реакции замедленной гиперчувствительности и прямую иммунотоксичность. Клинические проявления варьируют от локальных дерматозов до жизнеугрожающих системных реакций и отдаленных неблагоприятных эффектов.

Эффективная профилактика возможна только на основе иерархии мер контроля: от полного устранения опасного агента (замена латекса, отказ от высокоаллергенных дезинфектантов) и инженерного контроля (ламинарные боксы, закрытые системы для введения цитостатиков) до административных решений (обучение, регламенты) и обязательного использования адекватных СИЗ. Создание культуры безопасности, внедрение профессионального эпидемиологического надзора и регулярное обучение персонала являются неотъемлемыми компонентами охраны труда в современном медицинском учреждении. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку новых, менее аллергенных материалов и мониторинг отдаленных последствий хронической профессиональной экспозиции.

1. Аллергия к натуральному латексу у медицинских работников: клинико-эпидемиологические аспекты и профилактика. / Н.Г. Астафьева и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 8. – С. 45-50.
2. WHO. Guidelines for the prevention of chemical exposure in healthcare settings. Geneva, 2021.
3. Sussman G.L., Beezhold D.H., Liss G. Latex allergy: Historical perspective. // Allergy. 2018. Vol. 73(2). P. 404-412.
4. NIOSH Alert: Preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings. Cincinnati, 2016.
5. Диагностика и профилактика профессионального аллергического контактного дерматита у медицинских работников. / Е.Н. Ведищева и др. // Вестник дерматологии и венерологии. – 2019. – Т. 95, № 4. – С. 62-70.
6. European Parliament Directive 2004/37/EC on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work.
7. Belsito D.V. Occupational contact dermatitis: Etiology, prevalence, and resultant impairment/disability // Journal of the American Academy of Dermatology. – 2005. – Vol. 53, № 2. – P. 303-313. DOI: 10.1016/j.jaad.2004.10.863.

Грицай А.А., Рыбкин И.А., Кочегарова С.Б.
Трактография и диффузионная МРТ в ранней диагностике нейролюпуса

*Воронежский Государственный Медицинский
Университет им. Н.Н. Бурденко
(Россия, Воронеж)*

Аннотация

Введение. Нейропсихиатрическая форма системной красной волчанки (НПСКВ, или нейролюпус) является гетерогенным и неспецифическим осложнением СКВ, диагностика которого затруднена из-за отсутствия специфических маркеров и низкой чувствительности стандартной МРТ. Это актуализирует поиск методов раннего выявления изменений в центральной нервной системе.

Цель. Систематический анализ возможностей диффузионной магнитно-резонансной томографии (МРТ) и трактографии в выявлении доклинических микроструктурных нарушений белого вещества у пациентов с системной красной волчанкой, включая стадию non-NPSLE (без явных нейропсихиатрических симптомов).

Материалы и методы. Проведён обзор современных научных публикаций, посвящённых применению диффузионно-тензорной визуализации (DTI), продвинутых моделей диффузии (DKI, NODDI), трактографии и сетевого анализа для оценки состояния белого вещества у пациентов с СКВ. Рассмотрены метрики (FA, MD, AD, RD), факторы, влияющие на результаты, а также перспективные подходы с использованием машинного обучения и топологического анализа данных.

Результаты. Исследования демонстрируют, что микроструктурные изменения белого вещества, выявляемые диффузионной МРТ (снижение фракционной анизотропии, повышение показателей диффузии), возникают до клинического дебюта НПСКВ. Эти изменения затрагивают ключевые проводящие пути, такие как мозолистое тело, унцинатный и нижний лобно-затылочный пучки, и коррелируют с когнитивными нарушениями и активностью заболевания. При манифестации нейролюпуса нарушения становятся более распространёнными, а сетевой анализ выявляет глобальное снижение эффективности мозговых сетей. Новые модели (NODDI, free-water imaging) повышают специфичность, указывая на ранние воспалительные или демиелинизирующие процессы.

Заключение. Диффузионная МРТ и трактография представляют собой высокочувствительные инструменты для обнаружения доклинических изменений белого вещества при СКВ, предлагая потенциал для ранней диагностики нейролюпуса. Однако для внедрения в клиническую практику необходимы стандартизация протоколов, проведение крупных продольных исследований и валидация конкретных трактографических биомаркеров. Дальнейшие исследования должны быть направлены на интеграцию этих методов с другими модальностями нейровизуализации для создания комплексных диагностических алгоритмов.

Ключевые слова: нейропсихиатрическая форма системной красной волчанки (НПСКВ), нейролюпус, диффузионно-тензорная визуализация (ДТИ), трактография, ранняя диагностика.

Abstract

Introduction. Neuropsychiatric systemic lupus erythematosus (NPSLE, or neurolypus) is a heterogeneous and non-specific complication of SLE, whose diagnosis is complicated by the lack of specific markers and the low sensitivity of standard MRI. This underscores the need to find methods for early detection of central nervous system changes.

Objective. A systematic analysis of the potential of diffusion magnetic resonance imaging (MRI) and tractography in identifying preclinical microstructural abnormalities of white matter in patients with systemic lupus erythematosus, including the non-NPSLE stage (without overt neuropsychiatric symptoms).

Materials and methods. A review of current scientific publications on the application of diffusion tensor imaging (DTI), advanced diffusion models (DKI, NODDI), tractography, and network analysis for assessing white matter status in SLE patients was conducted. Metrics (FA, MD, AD, RD), factors influencing results, and promising approaches using machine learning and topological data analysis are considered.

Results. Studies demonstrate that microstructural white matter changes detectable by diffusion MRI (reduced fractional anisotropy, increased diffusion metrics) occur before the clinical onset of NPSLE. These changes affect key pathways such as the corpus callosum, uncinate fasciculus, and inferior fronto-occipital fasciculus, and correlate with cognitive impairments and disease activity. With the manifestation of neurolupus, the abnormalities become more widespread, and network analysis reveals a global decrease in brain network efficiency. Novel models (NODDI, free-water imaging) increase specificity, pointing to early inflammatory or demyelinating processes.

Conclusion. Diffusion MRI and tractography are highly sensitive tools for detecting preclinical white matter alterations in SLE, offering potential for the early diagnosis of neurolupus. However, for clinical implementation, standardization of protocols, large-scale longitudinal studies, and validation of specific tractographic biomarkers are required. Future research should focus on integrating these methods with other neuroimaging modalities to develop comprehensive diagnostic algorithms.

Keywords: neuropsychiatric systemic lupus erythematosus (NPSLE), neurolupus, diffusion tensor imaging (DTI), tractography, early diagnosis.

1. Введение

Нейропсихиатрическая форма системной красной волчанки (НП-СКВ, или нейролупус) – гетерогенный комплекс психоневрологических синдромов, возникающих на фоне системного аутоиммунного заболевания. По современным клиническим классификациям выделяют 19 поражений центральной нервной системы и 7 периферических синдромов, однако ни одна из этих категорий не является специфичной для волчанки. Отсутствие универсальных маркеров осложняет атрибуцию симптомов к аутоиммунному процессу; 40-50 % пациентов с клиническим диагнозом НП-СКВ имеют нормальное заключение по стандартной МРТ, тогда как аналогичный процент больных СКВ без нейропсихиатрических проявлений демонстрируют на МРТ очаги, не сопровождающиеся клинической симптоматикой. Клиническое решение пока что базируется на совместном анализе симптомов и результатов лабораторных тестов, но высокие показатели смертности и частый дебют с субклинических когнитивных нарушений требуют внедрения методов ранней диагностики.

С развитием нейровизуализации внимание исследователей привлекает диффузионная магнитно-резонансная томография (МРТ) и реконструкция проводящих путей мозга. Эти методы позволяют оценить микроструктуру белого вещества (БВ) задолго до появления макроструктурных поражений; трактография становится инструментом для выявления очагов демиелинизации, инфильтрации и сосудистых нарушений. Особый интерес представляет ранняя стадия процесса – когда у больных СКВ ещё нет явных нейропсихиатрических симптомов (non-NPSLE), но уже начинают развиваться невидимые на обычных изображениях изменения.

2. Диффузионная МРТ и трактография: метрические показатели и модели

Диффузионно-взвешенная МРТ (DWI) регистрирует хаотическое движение воды в тканях; для клинических исследований НП-СКВ наиболее распространённой разновидностью стала диффузионно-тензорная томография (DTI), в которой рассчитываются фракционная анизотропия (FA) и коэффициенты диффузии. У пациентов с СКВ DTI выявляет общий паттерн снижения FA и повышения средней (MD), радиальной (RD) и аксиальной (AD) диффузии, что может отражать демиелинизацию, вазогенный отёк или воспалительную инфильтрацию. Более продвинутые методы,

например диффузионная куртозисная томография (DKI) и модель ориентационно-дисперсионного индекса (NODDI), учитывают негауссов характер диффузии и позволяют оценивать ориентационную дисперсию и плотность нейритов. В исследовании 2024 года с многооболочечной диффузией показано, что у пациентов без нейропсихиатрических проявлений уже имеются снижения FA, AD и радиального куртозиса, а также повышение индекса ориентационной дисперсии (ODI); последняя метрика оказалась наиболее чувствительной к ранним изменениям, затрагивая антериорный таламический тракт, фронто-окципитальный и унцинатный пучки, а также мозолистое тело.

Для повышения специфичности используют также фиксель-ориентированный анализ (FBA), оценку свободной воды и графовый анализ коннектома. Метод свободной воды позволяет отделить вклады внеклеточной жидкости и ткани; применение этого подхода у больных СКВ без НП-симптомов выявило повышение объема внеклеточной воды, что коррелировало с ухудшением внимания и суммарной дозой глюкокортикостероидов. Графовые методы на основе трактографии характеризуют мозг как сеть и вычисляют показатели глобальной и локальной эффективности; у пациентов с non-NPSLE отмечено снижение глобальной и локальной эффективности, удлинение пути и нарушение распределения «узлов-хабов», особенно в двигательных и когнитивных зонах.

3. Ранние микроструктурные изменения при СКВ без нейропсихиатрических симптомов

Ряд исследований показал, что микроархитектурные нарушения возникают до клинического дебюта НП-СКВ. В одной из первых работ на основе трактографии Shastri и соавт. обнаружили снижение FA в унцинатном пучке у пациентов с НП-СКВ по сравнению с группой СКВ без НП и здоровыми добровольцами; кроме того, у обеих групп СКВ отмечалось снижение FA в мозолистом теле и коронарной радиации по сравнению с контролем. Снижение FA в унцинатном пучке коррелировало с низким индексом активности заболевания (SLEDAI)[3], что свидетельствует о связи микроструктурных нарушений и системной активности. В последующем исследовании Corrêa et al. с использованием tract-based spatial statistics у 67 пациентов со СКВ, в том числе 20 с когнитивным дефицитом, обнаружены снижения FA в parietal и frontal lobes, унцинатном и фронто-окципитальном пучках, таламическом радиационном тракте и мозолистом теле.

Сетевой подход также демонстрирует ранние отклонения. Zhao et al. построили детерминистические графы у 28 пациентов non-NPSLE и выявили повышение характеристической длины пути, уменьшение глобальной и локальной эффективности, снижение узловой эффективности в областях, участвующих в движении и рабочей памяти (двусторонние прецентральные и среднелобные извилины, медиальная поясная кора), а также изменения диффузионных показателей в кортикоспинальном тракте и правой темпоро-лобной части верхнего продольного пучка. Позднее Xu et al. применили вероятностную трактографию и подтвердили снижение глобальной и локальной эффективности сети, уменьшение узловой степени и сдвиг «узлов-хабов» в сторону теменной и височной коры; нарушения структуры сети отрицательно коррелировали с индексом активности заболевания.

Исследование на выборке пациентов non-NPSLE 2024 года, использовавшее автоматизированный анализ волокон (AFQ), показало, что по сравнению со здоровыми добровольцами у пациентов снижены FA и повышены MD, AD и RD во многих трактах. Особенно важным оказался участок 97-100 левого нижнего лобно-затылочного пучка, где FA положительно коррелировал с результатами мини-ментального теста, что делает этот тракт потенциальным биомаркером когнитивного снижения.

4. Микроструктурные изменения при клиническом нейролюпусе

При развитии нейропсихиатрических проявлений изменения БВ становятся более выраженными и распространяются на дополнительные тракты. В одном из систематических обзоров ДТИ-исследований отмечались сниженные значения FA и повышенные MD в белом и сером веществе у пациентов с СКВ; наибольшие эффекты зафиксированы в левом стриатуме и двусторонней лобно-теменной сети [20]. При клиническом НП-СКВ сниженные значения FA описываются в мозолистом теле, лобных, теменных и височных областях, таламусе, мозжечке, фронто-окципитальных и унцинатных пучках, внутренней капсуле и коронарной радиации; некоторые исследования подчёркивают, что эти изменения избирательно выражены у пациентов с НП-СКВ [20]. В то же время отдельные работы не обнаруживают значимых различий по MD и FA между пациентами с НП-СКВ и контролями, что свидетельствует о гетерогенности синдрома и роли методологических различий [20].

Мультимодальные исследования, сочетающие ДТИ с магнито-резонансной спектроскопией, перфузионными методами и оценкой объёма серого вещества, выявили дополнительную информацию. В частности, в исследовании Ergun et al. у пациентов с НП-СКВ обнаружены сниженные значения FA и коэффициента магнитного переноса, а также повышенные AD, RD и MD по сравнению как с пациентами без НП-проявлений, так и со здоровыми контрольными лицами [4]. Некоторые авторы комбинировали ДТИ с функциональной или метаболической визуализацией (например, FDG-ПЭТ) и спектроскопией, демонстрируя согласованное снижение FA и уровней метаболических маркеров, что свидетельствует о селективном повреждении белого вещества и коррелирует с высокими титрами нейротоксических антител [8].

Новые методы подтверждают наличие воспалительных компонентов. Исследование 2021 года с использованием свободной воды показало, что увеличение внеклеточной воды в БВ у пациентов со СКВ связано с худшими показателями устойчивого внимания и более высоким кумулятивным применением глюкокортикостероидов [12]. Работа 2022 года, сравнивающая протоколы диффузии (3T-DTI, 3T-DKI и 7T-DTI), показала, что выбор протокола существенно влияет на эффект-сайз: ДТИ на 3 Т с коррекцией движения и вихревых токов обладал наибольшей чувствительностью к патологии, тогда как DKI и 7 Т требовали более длительных сканов и давали меньшие эффекты [11]. Это подчёркивает необходимость стандартизации методик и учёта технических факторов при сравнении исследований.

5. Факторы, влияющие на результаты и ограничения исследований

На результаты трактографических исследований влияет множество переменных. Различия в мощности магнитов (1,5 Т vs 3 Т vs 7 Т), матрице b-значений, размером вокселя и применяемыми алгоритмами отслеживания способны значительно менять эффект-сайзы и чувствительность. Предобработка данных (коррекция движения и вихревых токов, сглаживание) улучшает качество метрик, но может снижать пространственную точность. Использование продвинутых моделей (DKI, NODDI, free-water imaging) требует большего времени сканирования и сложной пост-обработки, что ограничивает применимость в клинике. Влияние лечения также не до конца изучено: использование глюкокортикостероидов, иммуносупрессоров и антифосфолипидного синдрома может маскировать или усиливать микроструктурные изменения. Возраст, сопутствующие заболевания (васкулит, микроангиопатия), а также детский или взрослый дебют заболевания создают дополнительные вариации; например, исследования показали, что у пациентов с детским началом СКВ наблюдается более выраженное снижение FA и повышение MD, RD и AD в мозолистом теле по сравнению со взрослыми больными, и эти изменения ассоциированы с низким уровнем комплемента и наличием антикардиолипидных антител.

6. Топологические и машинно-обучающие подходы

Помимо классических метрик, в последние годы появились исследования, применяющие графовую теорию, машинное обучение и топологический анализ для диагностики НП-СКВ. Работа 2024 года, оценивавшая глобальные структурные сети у 50 пациентов со СКВ, показала, что и у больных без НП, и у пациентов с НП-СКВ наблюдается уменьшение плотности связей и локальной эффективности; при этом у больных с НП-СКВ нарушение затрагивало компоненты сети по умолчанию и сенсомоторные цепи, а топологические показатели коррелировали с длительностью болезни и объёмом очагов. Применение самообучающегося контрастивного алгоритма для классификации пациентов по T1-взвешенным изображениям позволило достигнуть точности 79–85 % при различении НП-СКВ и non-NPSLE; при визуализации весов сети Grad-CAM исследователи обнаружили, что модель фокусируется на перивентрикулярном белом веществе и базальных ганглиях у всех пациентов, тогда как у больных НП-СКВ присутствуют дополнительные очаги в кортико-спинальном тракте и стволе мозга. Другой подход использовал топологический анализ (persistent homology) для выделения характеристик из FLAIR-изображений; исследование 2025 года показало, что площади и периметры «дыр» в диаграммах устойчивости позволяют различать НП-СКВ и non-NPSLE с AUC > 0,8. Эти методы ещё не стали рутинными, но демонстрируют потенциал для автоматизированной диагностики на основе скрытых морфологических признаков.

7. Лакуны знаний и перспективы исследований

Несмотря на значительный прогресс, ранняя диагностика нейролюпуса по-прежнему остаётся сложной задачей. Основная проблема ранней диагностики нейролюпуса лежит в сложности диагностики самой СКВ в виду множества масок заболевания и, зачастую, позднего выявления данного заболевания, на фоне жалоб, вызванных сформированными осложнениями. Сама по себе классификация проявлений появилась сравнительно недавно и даёт клинические дефиниции, что само по себе не может быть методом раннего выявления данного типа изменений нервной системы. Основные пробелы МРТ как метода систематического скрининга связаны с отсутствием валидированных трактографических биомаркеров для скрининга и предсимптоматического выявления, малым числом продольных исследований, способных проследить динамику микроструктурных изменений, и большой гетерогенностью выборок по составу, возрасту, лечению и протоколам сканирования. Стандартизированные пороги FA, MD и других метрик пока не разработаны; использование разных моделей (DTI, DKI, NODDI, free-water) затрудняет межисследовательские сравнения. Дополнительной проблемой является необходимость мультицентровых консорциумов: большинство работ имеют небольшие когорты (< 50 участников), что ограничивает статистическую мощность.

Возможными направлениями будущих исследований являются разработка комплексных диффузионных протоколов, сочетающих классические и продвинутое метрики; интеграция трактографии с функциональными и метаболическими методами (fMRI, FDG-ПЭТ) для оценки взаимоотношения структурной и функциональной дисконнективности; создание продольных проектов у пациентов, находящихся на ранних стадиях СКВ; а также применение машинного обучения и топологического анализа для выделения скрытых паттернов. В рамках нашей работы предполагается построить специализированный набор трактов, оценить микроструктурные показатели с использованием различных моделей и провести валидацию на независимой выборке, что позволит предложить стандартизированные показатели для раннего скрининга НП-СКВ.

8. Заключение

Диффузионная МРТ и трактография открыли новые горизонты в понимании патогенеза нейролюпуса и в перспективе могут стать основой для раннего выявления заболевания. Совокупность данных показывает, что микроструктурные изменения –

снижение FA, повышение MD/RD/AD и увеличение внеклеточной воды – затрагивают множество проводящих путей, включая мозолистое тело, унцинатный, фронто-окципитальный и таламические пути, а также компоненты сетей внимания и памяти, задолго до клинического дебюта. При развитии нейропсихиатрических симптомов спектр нарушений расширяется, а сетевые показатели демонстрируют глобальную дисконнеktivность. Современные продвинутые модели (DKI, NODDI, free-water) и методы анализа коннеktivности позволяют глубже понять эти процессы, но требуют дальнейшего стандартизирования. Наш обзор подчёркивает необходимость крупных продольных исследований и разработки валидированных биомаркеров; предлагаемая в настоящей работе методика направлена на заполнение этой лакуны.

1. Hu M. et al. Microstructural changes of the white matter in systemic lupus erythematosus patients without neuropsychiatric symptoms: a multi-shell diffusion imaging study. *Arthritis Research & Therapy*. 2024;26:91. DOI: 10.1186/s13075-024-03210-9.
2. Liang J. et al. Cortical thickness and diffusion tensor imaging in patients with neuropsychiatric systemic lupus erythematosus with normal brain MRI. *Lupus*. 2023;32:1373-1382.
3. Shastri R. et al. MR diffusion tractography to identify and characterize microstructural white matter tract changes in systemic lupus erythematosus patients. *Academic Radiology*. 2016;23:1431-1440.
4. Ercan E. et al. A multimodal MRI approach to identify and characterize microstructural brain changes in neuropsychiatric systemic lupus erythematosus. *NeuroImage: Clinical*. 2015;8:337-344.
5. Corrêa D.G. et al. Evaluation of white matter integrity in systemic lupus erythematosus by diffusion tensor magnetic resonance imaging: a tract-based spatial statistics study. *Neuroradiology*. 2016;58:819-825.
6. Julio P.R. et al. Microstructural changes in the corpus callosum in systemic lupus erythematosus. *Cells*. 2023;12:355.
7. Ao F. et al. Topological structural characteristics in patients with systemic lupus erythematosus with and without neuropsychiatric symptoms. *Lupus Science & Medicine*. 2024;11:e001221.
8. Mackay M. et al. Advanced neuroimaging in neuropsychiatric systemic lupus erythematosus. *Current Opinion in Neurology*. 2020;33:353-361.
9. Zhao L. et al. Brain white matter structural networks in patients with non-neuropsychiatric systemic lupus erythematosus. *Brain Imaging and Behavior*. 2018;12:142-155.
10. Xu M. et al. Alterations of white matter structural networks in patients with non-neuropsychiatric systemic lupus erythematosus identified by probabilistic tractography and connectivity-based analyses. *NeuroImage: Clinical*. 2017;13:349-360.
11. Rumetshofer T. et al. Sensitivity of diffusion MRI to white matter pathology: influence of diffusion protocol, magnetic field strength, and processing pipeline in systemic lupus erythematosus. *Frontiers in Neurology*. 2022;13:914834.
12. Zhao H. et al. Brain white matter extracellular free-water increases are related to reduced neurocognitive function in systemic lupus erythematosus. *Rheumatology (Oxford)*. 2021;60:4827-4838.
13. Zhang P. et al. Brain white matter microstructural alterations in patients with systemic lupus erythematosus: an automated fiber quantification study. *Brain Imaging and Behavior*. 2024;18:622-629.
14. Silvagni E. et al. Cerebral microstructure analysis by diffusion-based MRI in systemic lupus erythematosus: lessons learned and research directions. *Brain Sciences*. 2022;12:70.
15. Inglese F. et al. MRI-based classification of neuropsychiatric systemic lupus erythematosus patients with self-supervised contrastive learning. *Frontiers in Neuroscience*. 2022;16:695888.
16. Urashima K. et al. Novel imaging diagnosis of neuropsychiatric systemic lupus erythematosus using topological data analysis: a retrospective study. *PLOS ONE*. 2025;20:e0329859.
17. Kozora E. et al. Longitudinal evaluation of diffusion tensor imaging and cognition in systemic lupus erythematosus. *Lupus*. 2018;27:1810-1818.
18. Nystedt J. et al. Diminished white matter integrity in patients with systemic lupus erythematosus. *NeuroImage: Clinical*. 2014;5:291-297.
19. Wiseman S.J. et al. Structural network efficiency and cognitive ability in systemic lupus erythematosus. *Brain Imaging and Behavior*. 2019;13:1625-1635.
20. Costallat B.L. et al. Brain diffusion tensor MRI in systemic lupus erythematosus: a systematic review. *Autoimmunity Reviews*. 2018;17:36-43.

Евдокимова В.В., Маслова В.А.
**Село ждет героев в белых халатах: Саратовская область открывает двери для
молодых медиков!**

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения РФ
(Россия, Саратов)*

Научный руководитель: Богданова Т.М.

Аннотация

В статье рассмотрены способы недопущения переселения медицинских работников из малонаселенных пунктов в крупные города. Переселение медицинских работников из отдаленных регионов в крупные города становится серьезной проблемой для системы здравоохранения России. Специалисты стремятся к лучшим условиям труда, более высоким зарплатам и современным технологиям, что зачастую недоступно в небольших населенных пунктах. Также в статье описаны основные факторы, влияющие на переселение, и прописаны меры, которые принимаются на государственном уровне по снижению кадрового дефицита в медицинских учреждениях.

Ключевые слова: переселение медицинских работников, дефицит кадров, здравоохранение, здоровье населения.

Abstract

The article discusses ways to prevent medical workers from moving from rural areas to large cities. The migration of medical workers from remote regions to large cities is becoming a serious problem for the Russian healthcare system. Medical professionals are seeking better working conditions, higher salaries, and access to modern technologies, which are often unavailable in smaller communities. The article also outlines the main factors influencing migration and the measures being taken at the government level to address the shortage of medical professionals.

Keywords: relocation of medical workers, shortage of personnel, healthcare, public health.

Введение. Проблема переселения из регионов в крупные города - проблема современной России. Миграция - это сложное явление, которое затрагивает политические, экономические, социальное развитие на региональном и глобальном уровне. Миграция может иметь как положительные, так и отрицательные последствия для обеих сторон: принимающих и покидающих места. Миграция коснулась и медицинских кадров. Медицинские работники (врачи, медицинские сестры) и другие специалисты, связанные со здравоохранением, мигрируют в крупные города, в поисках благоприятных условий для карьерного роста, где условия труда и уровень заработной платы обычно выше [1;2]. Проблема дефицита медицинских кадров в России обостряется с каждым годом. На Международной конференции «ОргЗдрав-2024» прозвучали цифры недостаточного количества врачей - 29 тысяч и работников среднего звена - 63 тысячи. Такой перекоп в структуре медицинского персонала, вызывает кадровый дефицит в государственной системе.

Цель исследования. Проанализировать причины кадрового дефицита врачей и среднего персонала в отдаленных районах Саратовской области и найти способы мотивации медицинских работников продолжать профессиональную деятельность в сельской местности.

Результат исследования. В Саратовской области наблюдается недостаточная укомплектованность врачами по занятым должностям в Петровске (74,72%),

Екатериновском (76,7%), Пугачевском (77,4%), Балаковском (77,6%), Красноармейском (77,7%) районах. Наибольшая потребность во врачах-акушерах-гинекологах, неврологах, кардиологах, педиатрах, хирургах, офтальмологами, терапевтах, психиатрах.

Недостаточная укомплектованность средними медицинскими работниками по занятым должностям в Перелюбском (69,2%), Новоузенском (81,5%), Балтийском (84,05%), Пугачевском (84,935) районах.

Основными факторами нехватки медработников, являются:

Не привлекательность профессии среди молодежи обусловлено слабо развитой инфраструктурой, значительной нагрузкой и стрессом, отсутствием привлекательных социальных гарантий и недостаточным уважением к медицинским работникам снижают мотивацию молодежи к выбору профессии врача [1;4].

Неравномерное распределение кадров по стране. Многие специалисты концентрируются в крупных городах, где выше уровень жизни и заработная плата, оставляя малые города и сельские районы с острой нехваткой врачей.

Эти факторы взаимосвязаны и усиливают друг друга, создавая масштабную проблему нехватки медицинских специалистов, особенно заметную в сельской местности [5].

При поддержке президента Российской Федерации на протяжении нескольких лет в России принимаются меры по снижению кадрового дефицита медработников в маленьких городах, районах, отдаленных от крупных городов. Например, в Саратовской области, Правительством Российской Федерации, в лице спикера В.В. Володина всячески оказывается поддержка медицинским работникам сельской местности:

- в соответствии с государственной программой Саратовской области "Обеспечение населения доступным жильем и развитие жилищно-коммунальной инфраструктуры", утвержденной постановлением Правительства Саратовской области от 29 декабря 2018 года N 767-П (с изменениями), строится служебное жилье, в том числе медицинским работникам. Начиная с 2021 года на территории Саратовской области в рамках благотворительного проекта председателя Государственной думы Вячеслава Володина, было построено и выделено служебное жилье медработникам скорой помощи, областной инфекционной клинической больницы.

Так же в 2020 году в Вольске реализован первый в Саратовской области проект по возведению жилья для медицинских работников, произведена реконструкция бывшего родильного дома.

В некоторых районах Саратовской области ведется строительство жилья для медицинских работников: в Петровске, Базарном Карабулаке, Хвалынске, г. Балаково, Фёдоровском районе в Мокроусе, Ровенском.

В соответствии с законом Саратовской области № 39 - ЗСО от 28 апреля 2005 года «О предоставлении жилых помещений в Саратовской области» (с изменениями от 28 сентября 2020 года № 125 - ЗСО) медицинские работники переехавшие работать в сельскую местность при одновременном соблюдении определенных условий и в соответствии с Законом Российской Федерации от 4 июля 1991 года N 1541-1 "О приватизации жилищного фонда в Российской Федерации" имеют право приватизировать служебное жилье.

- на основании закона Саратовской области № 175 - ЗСО от 26 ноября 2009 года «О ежемесячной денежной выплате на оплату жилого помещения и коммунальных услуг отдельным категориям граждан, проживающих и работающих в сельской местности, рабочих поселках (поселках городского типа)» (с изменениями) и постановления Правительства Саратовской области

- в рамках приказа министерства здравоохранения Саратовской области № 81-п от 27.06.2023 года «О заключении договоров о целевом обучении» лица заключившие договора по образовательной программе среднего профессионально и высшего образования, получают меры поддержки в период освоения образовательной программы в

виде денежных выплат, после окончания обучения сразу будут трудоустроены в медицинские организации, с которыми заключены договора;

Саратовской областной Думой принят закон от 3 августа 2011 года № 96 – ЗСО «О социальной поддержке молодых специалистов учреждений бюджетной сферы в Саратовской области», данный нормативный акт регулирует отношения, связанные с предоставлением социальной поддержки гражданам, работающим в областных государственных и (или) муниципальных учреждениях социальной защиты населения, здравоохранения, образования, культуры, физической культуры и спорта (далее – учреждения бюджетной сферы), на территории Саратовской области в целях привлечения молодых специалистов к замещению отдельных должностей в учреждениях бюджетной сферы.

С целью престижа и привлекательности медицинской профессии, по поручению Губернатора Саратовской области Бусаргина Р.В. необходимо организовать посещение каждой образовательной организации муниципальных районов и городских округов области совместно с главными врачами для проведения информационно-разъяснительной работы со школьниками, обучающимися в 9-11 классах, и их родителями о возможности обучения по целевому направлению и о предоставляемых мерах поддержки (протокол Правительства Саратовской области от 29 января 2025 года № 3-916).

С этого года студенты - целевики медицинского вуза в г. Саратове, которые планируют поехать работать в отдалённые районы, начали получать дополнительную стипендию в размере 10 тысяч рублей. Постановление об этом подписал губернатор Саратовской области Р.В. Бусаргин.

В настоящее время на дополнительную выплату могут претендовать 76 студентов, которые учатся в медицинском университете на «хорошо» и «отлично» и получили направления из следующих районов: Александрово-Гайский, Ивантеевский, Озинский, Романовский, Самойловский, Турковский, Аркадакский, Дергачевский, Ртищевский, Хвалынский, Краснопартизанский, Новоузенский и Пугачёвский.

- в отдаленных районах действует программа «Земский доктор» и «Земский фельдшер», направленная на привлечение медицинских работников на работу в сельские населённые пункты, рабочие посёлки или посёлки городского типа, а также на восполнение кадрового дефицита в медицинских организациях.

Программа «Земский доктор» действует с 2012 года и предусматривает выделение средств врачам, уезжающим в сельскую местность, где они обязаны отработать пять лет. Аналогичная программа «Земский фельдшер» действует с 2018 года.

В июле 2024 года Правительство России подписало постановление, смягчающее условия получения компенсаций для медицинских работников в рамках программ «Земский доктор» и «Земский фельдшер». Теперь в течение срока действия договора о предоставлении единовременной компенсационной выплаты у медработников появилась возможность однократно сменить место работы — перейти в другую медицинскую организацию, расположенную в сельской местности или в одном из малых городов в пределах одного региона.

- так же создаются комфортные условия труда для работы самих медработников в том числе: строятся комфортные оснащённые современным медоборудованием поликлиники, станции скорой медицинской помощи, амбулатории, фельдшерско-акушерские пункты, обновляется и закупается новое оснащение медицинских учреждений (МРТ, КТ, рентгены, маммографы).

Выводы: Анализ многочисленных публикаций, посвященных изучению проблемы дефицита медицинских работников в регионе показал, что на сегодняшний день выстроена система мер социальной поддержки, способствующая привлечению молодых специалистов, а также заключению студентами договоров о целевом обучении. Губернатором Саратовской области поставлена задача, проработать муниципальные меры социальной поддержки для студентов-целевиков, а также инициировать муниципальные

меры поддержки медицинских работников. Например, рассмотреть возможность муниципальных стипендий, единовременных выплат для студентов-целевиков, проработать вопрос приватизации служебного жилья медицинским работникам, предоставлению льгот детям студентов-целевиков, и молодым специалистам, прошедшим целевое обучение или участникам программы «Земский врач»/«Земский фельдшер».

Заключение. Обобщая результаты представленного анализа, можно сделать выводы о том, что дефицит медработников приводит к увеличению времени получения специализированной медицинской помощи пациентами. В результате, жители отдаленных регионов для получения медицинской помощи, вынуждены преодолевать большие расстояния для получения необходимого лечения, что приводит к несвоевременному оказанию медицинской помощи и как результат развитию осложнений, инвалидизации и преждевременной смертности [3;4].

Для решения проблемы требуется ряд мер: улучшение условий работы в регионах, повышение зарплат, создание программ по привлечению специалистов и развитие телемедицины.

Дефицит медицинских кадров в регионах России по-прежнему остается актуальной проблемой, требующей немедленного внимания и комплексного подхода. Решение этой проблемы может значительно улучшить систему здравоохранения, повысить качество медицинских услуг и, что самое главное, обеспечить здоровье и благополучие населения. Инвестиции в медицинские кадры и создание комфортных условий для работы медицинских работников в регионах являются одним из необходимых шагов для решения имеющихся проблем в здравоохранении.

1. Еремина М.Г., Григорьева Е.А., Кром И.Л., Еругина М.В. Удовлетворенность врачей (в социальной роли пациентов) медицинской помощью в сельском здравоохранении региона // Саратовский научно-медицинский журнал. 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 63-67. [ВАК].
2. Еремина М.Г., Кром И.Л., Еругина М.В., Субботина В.Г. Анализ интеграционных процессов при оказании медицинской помощи в сельском здравоохранении региона (на материале Саратовской области). Национальное здравоохранение. 2022;3(4):14-18. <https://doi.org/10.47093/2713-069X.2022.3.4.14-18>
3. Ковалев Е.П., Еремина М.Г. Оценка удовлетворенности врачей региона профессионально деятельностью. Сб. II международной научно-практической конференции «Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций». Саратов, 2021. – С. 131-133.
4. Шейман И. М., Сажина С.В. Кадровая политика в здравоохранении: как преодолеть дефицит врачей. – Текст: электронный // Мир России. – 2019. - №3. – С. 130-153.
5. Еремина М.Г., Кром И.Л., Еругина М.В. Медико-социологическая концептуализация сельского здравоохранения региона: монография. Саратов: Изд-во «Наука», 2022. – 361 с.

Меджидова А.И.

Влияние десинхроноза на мужскую половую систему

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет им. В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения РФ
(Россия, Саратов)*

Научный руководитель: Уварова И.А.

Аннотация

В современном обществе, характеризующемся глобализацией, ускорением темпа жизни и расширением возможностей для путешествий, проблема десинхроноза, известного также как «синдром смены часовых поясов» или «джетлаг», приобретает все большую актуальность. Десинхроноз возникает в результате нарушения циркадных ритмов, внутренних биологических часов организма, под воздействием внешних факторов, таких как резкая смена часовых поясов, сменный график работы или нарушение режима сна и бодрствования. Циркадные ритмы играют важную роль в регуляции множества физиологических процессов, включая сон, пищеварение, гормональную регуляцию и иммунную систему. Нарушение этих ритмов может приводить к различным негативным последствиям для здоровья, включая метаболические нарушения, сердечно-сосудистые заболевания, психические расстройства и ослабление иммунитета.

Ключевые слова: мужская половая система, десинхронозы, влияние, репродуктивное здоровье, физиологические изменения, гормоны.

Abstract

In today's globalized, fast-paced, and travel-oriented society, the issue of desynchronization, also known as "jet lag" or "time zone syndrome," has become increasingly relevant. Desynchronization occurs when the body's internal biological clock, known as the circadian rhythm, is disrupted due to external factors such as abrupt time zone changes, shift work schedules, or irregular sleep-wake patterns. Circadian rhythms play an important role in regulating a variety of physiological processes, including sleep, digestion, hormonal regulation, and the immune system. Disruption of these rhythms can lead to various negative health consequences, including metabolic disorders, cardiovascular diseases, mental disorders, and weakened immune systems.

Keywords: male reproductive system, desynchronization, influence, reproductive health, physiological changes, hormones.

Цель исследования. Анализ и систематизация современных данных о влиянии десинхроноза на мужскую половую систему, выявление основных механизмов этого влияния и оценка потенциальных последствий для мужского репродуктивного здоровья.

Материалы и методы исследования. Был осуществлен ретроспективный обзор различной литературы по исследуемой теме.

Результаты исследования. Циркадные ритмы контролируются супрахиазматическим ядром (СХЯ) гипоталамуса, который получает информацию о световом режиме из сетчатки глаза. СХЯ синхронизирует внутренние биологические часы организма с внешним окружением. Нарушение этой синхронизации, вызванное десинхронозом, может приводить к различным физиологическим и поведенческим изменениям [1].

Исследования показывают, что десинхроноз может оказывать негативное воздействие на гормональную регуляцию, в частности, на секрецию тестостерона, основного мужского полового гормона. Тестостерон играет ключевую роль в развитии и

поддержании мужских половых признаков, сперматогенезе, либидо и костной плотности. Нарушение секреции тестостерона может приводить к снижению либидо, эректильной дисфункции, ухудшению качества спермы и другим проблемам со здоровьем.

Ряд исследований на животных показал, что десинхроноз может негативно влиять на сперматогенез, процесс образования сперматозоидов в яичках. Нарушение циркадных ритмов может приводить к снижению количества сперматозоидов, ухудшению их подвижности и морфологии, а также к увеличению количества сперматозоидов с поврежденной ДНК. Эти изменения могут снижать фертильность и увеличивать риск репродуктивных проблем [2].

Кроме того, десинхроноз может оказывать влияние на функцию яичек, нарушая их нормальную работу и приводя к снижению производства сперматозоидов и тестостерона. Исследования показывают, что нарушение циркадных ритмов может приводить к воспалению в яичках, окислительному стрессу и другим негативным изменениям, которые могут негативно влиять на их функцию.

Механизмы, посредством которых десинхроноз оказывает влияние на мужскую половую систему, являются сложными и многогранными. Десинхроноз может оказывать влияние на секрецию гонадотропин-рилизинг гормона (ГнРГ) гипоталамусом, который в свою очередь контролирует секрецию лютеинизирующего гормона (ЛГ) и фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) гипофизом. ЛГ стимулирует клетки Лейдига в яичках к производству тестостерона, а ФСГ поддерживает сперматогенез в клетках Сертоли. Нарушение секреции этих гормонов может приводить к снижению уровня тестостерона, нарушению сперматогенеза и другим проблемам с репродуктивной функцией [2].

Мелатонин, гормон, вырабатываемый эпифизом в темное время суток, играет важную роль в регуляции циркадных ритмов и репродуктивной функции. Десинхроноз может приводить к снижению уровня мелатонина, что может оказывать негативное воздействие на яички и сперматогенез. Мелатонин оказывает антиоксидантное и противовоспалительное действие, защищая клетки яичек от повреждений, вызванных окислительным стрессом и воспалением.

Десинхроноз может приводить к усилению окислительного стресса и воспаления в организме, в том числе в яичках. Окислительный стресс возникает в результате дисбаланса между производством свободных радикалов и антиоксидантной защитой. Свободные радикалы могут повреждать клетки яичек, ДНК сперматозоидов и другие важные компоненты репродуктивной системы. Воспаление также может приводить к повреждению яичек и нарушению их функции [3].

Заключение. Десинхроноз оказывает негативное влияние на мужскую половую систему, нарушая гормональную регуляцию, сперматогенез и функцию яичек. Эти нарушения могут приводить к снижению либидо, эректильной дисфункции, ухудшению качества спермы и снижению фертильности. Профилактика и лечение последствий десинхроноза включают в себя соблюдение режима сна и бодрствования, ограничение воздействия искусственного света в вечернее время, обеспечение достаточного количества естественного света в течение дня, регулярные физические упражнения, здоровое питание и отказ от вредных привычек. При необходимости можно использовать добавки с мелатонином или обращаться к врачу для диагностики и лечения. Дальнейшие исследования необходимы для лучшего понимания механизмов влияния десинхроноза на мужскую половую систему и разработки более эффективных методов профилактики и лечения [4].

1. Сорокина Т.А. SARS-COV-2 и мужская репродуктивная система: механизмы, последствия и сопутствующие факторы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – Т. 82. – №. 7-1. – С. 34-38.

2. Злобина О.В., Бугаева И.О., Пахомий С.С., Иванов А.Н., Слюсаренко Ю.А и др. Морфологическая оценка функциональных изменений семенников под влиянием светового десинхроноза в эксперименте // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 12. – №. 5. – С. 250-254.
3. Милашевская Т.В., Москвина А.О. Сравнительный анализ морфологических изменений почечной ткани под влиянием светового десинхроноза с использованием различных моделей в эксперименте // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2020. – Т. 10. – №. 10. – С. 267-267.
4. Злобина О.В., Иванов А.Н., Картеникова А.Ю., Терехина Е.С., Бугаева И.О. Морфофункциональное состояние селезенки под влиянием светового десинхроноза в эксперименте // Саратовский научно-исследовательский журнал. – 2018. – Т. 14. – №. 3. – С. 533-536.

Ященко С.Г., Карпушкина В.А., Королёва М.О.

Влияние питания на развитие миопии. Исследование диетических привычек у студентов с нарушением зрения и без

*Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
(Россия, Симферополь)*

Аннотация

В статье рассматривается проблема роста распространенности миопии (близорукости) среди молодежи, в частности студенческой, с акцентом на фактор питания. Учитывая прогнозы о том, что к 2050 году половина населения Земли может страдать близорукостью, изучение управляемых факторов риска, таких как пищевые привычки, представляется особо актуальным. Целью исследования явилось изучение взаимосвязи между диетическими привычками и состоянием зрения у студентов. Методом исследования послужило анонимное анкетирование 102 студентов. Результаты исследования подтвердили наличие взаимосвязи между характером питания и риском развития или прогрессирования миопии. На основе полученных данных сформулированы практические рекомендации.

Ключевые слова: миопия, близорукость, студенты, питание, пищевые привычки, факторы риска, офтальмология, общественное здоровье.

Abstract

The article examines the problem of the increasing prevalence of myopia (nearsightedness) among young people, in particular students, with an emphasis on the nutritional factor. Given forecasts that by 2050 half of the world's population may suffer from myopia, the study of manageable risk factors, such as eating habits, is particularly relevant. The aim of the study was to study the relationship between dietary habits and the state of vision in students. The research method was an anonymous survey of 102 students. The results of the study confirmed the relationship between the nature of nutrition and the risk of developing or progressing myopia. Based on the data obtained, practical recommendations are formulated.

Keywords: myopia, myopia, students, nutrition, eating habits, risk factors, ophthalmology, public health.

Введение

Миопия (миопия, от греческого *μυο* – шурю и *οps* – глаз) или близорукость – это несоответствующий вид рефракции глаза, при котором параллельные лучи света фокусируются перед сетчаткой, а на сетчатке формируется круг светорассеяния [2]. Актуальность проблемы миопии в современном мире не вызывает сомнений. За последние десятилетия наблюдается глобальная эпидемия этого заболевания, особенно среди молодежи и лиц, занимающихся активной учебной деятельностью. Согласно прогнозам исследователей, к 2050 году близорукостью будет страдать половина населения планеты [6]. Рост распространенности данного заболевания связывают с комплексом факторов, среди которых генетическая предрасположенность, длительная зрительная нагрузка на близком расстоянии и ограничение времени, проведенного на открытом воздухе. Особый интерес вызывает питание, как фактор, повышающий риск развития миопии. Группу риска формируют студенты, у которых образ жизни зачастую сопряжен с нарушениями режима и рациона питания, что приводит к дефициту нутриентов, критически важных для структурной целостности склеры и защиты сетчатки от повреждающих факторов [6].

Цель

Провести анализ питания студентов Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского и охарактеризовать взаимосвязь между

уровнем потребления различных специфических нутриентов (витамины А, С, Д, Е; омега-3 жирные кислоты; количество поваренной соли, углеводы, сахар, насыщенные жиры и транс-жиры) и распространенностью, а также степенью миопии среди студентов.

Материалы и методы

Проведено анкетирование на тему «Влияние питания на развитие миопии. Исследование диетических привычек у студентов с нарушением зрения и без» с использованием онлайн-платформы «Яндекс Формы». Такой метод дает возможность формулировать разные типы вопросов — открытые и закрытые, с выбором одного или нескольких вариантов ответа. Платформа обеспечивает анонимный сбор данных и предоставляет автоматическую визуализацию результатов в виде таблицы Excel, что позволяет быстро и качественно проанализировать полученные результаты. Количественные данные собирались с помощью опроса, содержащего 21 вопрос. Ответы интерпретировались с применением бальной квантификации. В опросе приняли участие 102 человека, из них 78 девушек, средний возраст $19,76 \pm 0,20$ лет и 24 юноши ($20,08 \pm 0,33$ лет). Полученные вариационные ряды проверялись на нормальность распределения. Использовались параметрические методы статистической обработки с применением прикладного статистического пакета MedStat и проведением корреляционного анализа по Пирсону.

Результаты исследования

В результате работы было установлено наличие миопии у 52,56% опрошенных девушек и у 58,33% у юношей. Результаты средних значений по каждому вопросу приведены в таблице 1.

Интересным, на наш взгляд является отсутствие достоверных различий между результатами ответов юношей и девушек, за исключением возраста постановки диагноза миопия.

Таблица 1

Средние значения ответов респондентов.

№	Переменная	Девушки		Юноши		p
		Среднее	Ош. среднего	Среднее	Ош. среднего	
1	Диагностирована ли у Вас миопия	2,57	0,17	2,75	0,31	
2	Какая у Вас степень миопии?	1,70	0,08	1,83	0,16	
3	В каком возрасте начались проблемы со зрением?	16,15	0,61	14,96	0,84	
4	Как часто Вы проходите обследование у офтальмолога?	2,19	0,12	2,20	0,24	0,04
5	Какой тип пищи Вы предпочитаете?	1,28	0,06	1,50	0,14	
6	Принимаете ли Вы какие-либо БАДы зрения?	3,32	0,11	3,37	0,15	
7	Какое количество воды Вы пьёте в день?	1,92	0,06	1,95	0,14	
8	Как часто Вы употребляете продукты, богатые витамином А?	1,82	0,08	1,79	0,14	
9	Как часто Вы употребляете продукты, богатые витамином С?	2,19	0,08	1,95	0,15	
10	Как часто Вы употребляете продукты, богатые витамином D?	2,05	0,09	2,00	0,18	
11	Как часто Вы употребляете продукты, богатые витамином Е?	1,97	0,08	2,33	0,17	
12	Как часто Вы употребляете продукты, богатые омега-3 жирными кислотами?	2,00	0,08	2,25	0,21	
13	Часто ли Вы добавляете большое количество соли в свой рацион?	2,50	0,09	2,79	0,19	
14	Часто ли Вы употребляете продукты, богатые насыщенными жирами и транс-жирами?	2,71	0,10	3,12	0,18	
15	Часто ли Вы употребляете продукты, богатые простыми углеводами)?	3,26	0,08	3,20	0,18	

16	Часто ли Вы употребляете продукты с высоким содержанием сахара?	3,48	0,08	3,45	0,14	
17	Какой у Вас ИМТ?	2,85	0,16	2,83	0,32	
18	Сколько раз в день Вы принимаете пищу?	2,60	0,11	2,54	0,19	
19	Считаете ли Вы сбалансированным свой рацион питания	3,07	0,15	2,75	0,30	
20	Набрано баллов	43,55	0,68	44,67	1,38	

При проведении корреляционного анализа по Пирсону получены следующие результаты: как у юношей, так и у девушек обнаружены прямые корреляционные связи слабой и средней силы между наличием миопии и употреблением насыщенных жиров и транс-жиров ($R=0,408$ и $R=0,247$ у юношей и девушек соответственно, на уровне значимости $p<0,001$) и обратные между использованием витаминно-минеральных комплексов для зрения и возрастом студентов ($R=-0,447$ и $R=-0,253$ соответственно, на уровне значимости $p<0,001$). У юношей обнаружены прямые корреляционные связи средней силы между добавлением большого количества соли и наличием миопии ($R=0,434$ на уровне значимости $p<0,001$), между добавлением большого количества соли и степенью миопии ($R=0,5$ на уровне значимости $p<0,001$) и между добавлением большого количества соли и возрастом, в котором начались проблемы со зрением ($R=0,417$ на уровне значимости $p<0,001$). Также у юношей обнаружены прямые корреляционные связи средней силы между степенью миопии и употреблением насыщенных жиров и транс-жиров ($R=0,503$ на уровне значимости $p<0,001$), между употреблением продуктов с высоким содержанием сахара и возрастом ($R=0,414$ на уровне значимости $p<0,001$) и употреблением продуктов с высоким содержанием сахара и курсом обучения ($R=0,488$ на уровне значимости $p<0,001$). Вдобавок у юношей выявлены прямые корреляционные связи между предпочтением типа пищи и степенью миопии ($R=0,442$ на уровне значимости $p<0,001$), между суточной нормой воды и возрастом, когда начались проблемы со зрением ($R=0,425$ на уровне значимости $p<0,001$) и обратная между ИМТ и курсом обучения ($R=-0,436$ на уровне значимости $p<0,001$). У девушек установлены обратные корреляционные связи средней степени между возрастом, когда начались проблемы со зрением и наличием миопии ($R=-0,481$ на уровне значимости $p<0,001$), между возрастом, когда начались проблемы со зрением и степенью миопии ($R=-0,46$ на уровне значимости $p<0,001$), между частотой обследования у офтальмолога и наличием миопии ($R=-0,47$ на уровне значимости $p<0,001$) и слабой степени между частотой обследования у офтальмолога и степенью миопии ($R=-0,346$ на уровне значимости $p<0,001$). Кроме того, у девушек обнаружена прямая корреляционная связь слабой степени между употреблением насыщенных жиров и транс-жиров и курсом обучения ($R=0,23$ на уровне значимости $p<0,001$).

Питание студенческой молодежи выносится в отдельную проблему [7]. Насыщенные жиры и транс-жиры кислоты в рационе питания тесно связаны с уровнем общего холестерина и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) у взрослых. Избыток насыщенных жиров и транс-жиров повышает уровень ЛПНП, так называемого «плохого холестерина», в крови [5]. Избыток холестерина приводит к формированию атеросклеротических бляшек в сосудах. Существуют исследования, в которых обнаружена связь между высоким уровнем холестерина и сужением ретинальных артерий. Кроме того, наиболее распространённым видом эмболии при остром нарушении кровообращения в сетчатке является закупорка ретинальных артериол частицами распадающейся атеросклеротической бляшки в аорте, сонной или глазной артерии [4]. Таким образом, диета богатая насыщенными жирами, транс-жирами и холестерином может создавать неблагоприятный фон для развития миопии и усугублять течение уже имеющихся расстройств органа зрения.

Излишнее потребление поваренной соли также может негативно влиять на развитие миопии. В ее состав входит хлорид натрия, а также небольшое количество магний-иона, кальций-иона, сульфат-иона, калий-иона. Существует гипотеза, что высокое потребление натрия ведет к задержке жидкости в организме, что может незначительно повышать внутриглазное давление и способствовать растяжению и удлинению склеры [1]. Таким образом, рацион с избытком поваренной соли может косвенно способствовать развитию миопии.

Так как у юношей обнаружена связь с предпочтением типа пищи и степенью миопии, стоит обратить внимание на влияние вегетарианской диеты на здоровье глаз. Несмотря на то, что растительная пища богата витаминами и минеральными веществами, вегетарианцы и веганы недополучают нужное количество незаменимых аминокислот с пищей. Белки и незаменимые аминокислоты являются основным источником энергии, они входят в состав ферментов, участвующих в клеточном метаболизме, и являются основными структурными компонентами тканей глаза. Глутатион, который является трехкомпонентной молекулой, состоящей из цистеина, глутаминовой кислоты и глицина, является антиоксидантом, защищающим ткани глаза от действия свободных радикалов [3]. Кроме того, при веганской диете снижено потребление цинка, источниками которого являются устрицы, красное мясо, яйца, молочные продукты, рыба, употребление которых запрещено при данной диете. Цинк в высокой концентрации содержится в сетчатке, и его влияние на ее функции осуществляется через метаболизм витамина А (помогает транспортировать витамин А из печени в сетчатку). В пигментном эпителии сетчатки цинк вызывает синтез металлотioniна, который поглощает гидроксильные радикалы, т.е. является антиоксидантом. [3] Таким образом дефицит цинка при веганской диете может косвенно влиять на здоровье глаза.

Выводы

Проведённое исследование выявило взаимосвязь между пищевыми привычками и состоянием зрения у студентов, характер питания может в значительной мере влиять на формирование миопии и степени её развития.

На основе полученных данных можно предложить следующие рекомендации. Необходимо создание специальных программ для молодежи, направленных на сохранение зрения, включающих организацию питания студенческой молодежи, создание специализированных обучающих материалов, освещающих роль питания в сохранении здоровья глаз, и рекомендации по оптимизации личного рациона питания студента. Врачам-офтальмологам, при сборе анамнеза, необходимо спрашивать у пациентов с миопией об их пищевых предпочтениях, особенно про потребление соли, жиров и сахара. Также необходимо давать индивидуальные рекомендации по сокращению вредных продуктов в своем рационе. Людям, которые придерживаются вегетарианской диеты необходимо знать достаточно ли в их рационе белка, цинка и антиоксидантов, при подозрении на дефицит следует обращаться к диетологу.

1. Ким Дж. М., Чой Ю. Дж. Потребление питательных веществ, факторы окружающей среды и их влияние на распространённость близорукости среди корейских детей в возрасте от 5 до 12 лет. // J Health Popul Nutr. 2024. DOI <https://doi.org/10.1186/s41043-024-00506-6>.
2. Клинические рекомендации. Миопия. Общероссийская общественная организация "Ассоциация врачей-офтальмологов", 2024.
3. Маурья, Раджендра; Гупта, Снеха; Гаутам, Свати Влияние диеты на заболевания глаз и ухудшение зрения // Индийский журнал клинической и экспериментальной офтальмологии. №9. С.282-286. DOI 10.18231/j.ijseo.
4. Плюхова А.А., Балацкая Н.В., Будзинская М.В. Изменения органа зрения при системном атеросклерозе // Вестник офтальмологии. 2013. №129(1). С.71-74.
5. Те Моренга Л., Монтес Х. М. Влияние потребления насыщенных и трансжирных кислот на здоровье детей и подростков: систематический обзор и метаанализ // PLoS One. 2017. DOI 10.1371/journal.pone.0186672

6. Холден Б.А., Фрике Т.Р., Уилсон Д.А. и др. Глобальная распространенность близорукости и высокой степени близорукости, а также тенденции в динамике с 2000 по 2050 год. // *Офтальмология*. 2016. №123. С.36–42.
7. Ященко С.Г., Козуля С.В. Аспекты питания студенческой молодежи разных стран. // В сборнике: *Здоровье и безопасность человека как фактор устойчивого развития цифрового общества: сборник статей*. Елец, 2023. С. 113-119.

РАЗДЕЛ VIII. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ходаковская А.В., Петроченкова Н.В.

Анализ содержания химических элементов в бурых водорослях рода саргассум: *Sargassum pallidum* (Turn.) и *Sargassum miyabei* Yendo из залива Петра Великого (Японское море) с использованием метода рентгенофлуоресцентного анализа

*ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского»
(Россия, Владивосток)*

Аннотация

В работе представлен и проанализирован элементарный состав бурых водорослей рода саргассум: *Sargassum pallidum* (Turn.) и *Sargassum miyabei* Yendo, собранных в заливе Петра Великого (Японское море).

Ключевые слова: Японское море, бурые водоросли, саргассум, зола, химические элементы.

Abstract

The paper presents and analyzes the elemental composition of brown algae of the genus *Sargassum*: *Sargassum pallidum* (Turn.) and *Sargassum miyabei* Yendo, collected in Peter the Great Bay (Sea of Japan).

Keywords: Sea of Japan, brown algae, sargassum, ash, chemical elements.

Введение

Бурые водоросли рода саргассум – типичные представители морского бентоса, широко представленные по всему Мировому океану. Для исследования были выбраны два вида: саргассум бледный – *Sargassum pallidum* (Turn.) и саргассум Миябе – *Sargassum miyabei* Yendo, поскольку они являются повсеместными обитателями прибрежной зоны Японского моря. В заливе Петра Великого саргассовые водоросли обитают у открытых берегов и в полузащищенных бухтах от нижней литорали до глубины 10 м и даже до 15 м на скалистом, каменистом и илисто-песчаном с камнями, галькой и ракушей грунтах [5, 6]. Образуют ассоциацию. Это многолетние растения с плотными грубыми слоевищами, оливкового цвета. Они в больших количествах присутствуют в морских выбросах. Высокая биомасса этих макрофитов делает их перспективными для использования в качестве сырья для получения тех или иных химических веществ и элементов, а также как потенциальный природный источник пищевых ингредиентов. По некоторым оценкам общие запасы бурых водорослей в дальневосточных морях оцениваются в 25–28 млн. тонн сырой биомассы [4]. С другой стороны, эти повсеместно распространенные водоросли-макрофиты являются аккумулялирующими биоиндикаторами при проведении экологического мониторинга морских экосистем. Их химический состав соответствует геохимическим условиям среды обитания. Индикация с помощью бурых водорослей наряду с химическим анализом вод позволяет выявить загрязнение морской среды в частности железом, цинком, медью, кадмием, никелем и свинцом.

Целью нашего исследования стало изучение химического элементарного состава бурых водорослей рода саргассум: саргассум бледный – *Sargassum pallidum* (Turn.) и саргассум Миябе – *Sargassum miyabei* Yendo.

Материалы и методы

Образцы бурых водорослей *Sargassum pallidum* (Turn.) и *Sargassum miyabei* Yendo были отобраны в апреле – мае, в прибрежной зоне в бухте Федорова (залив Петра Великого, Японское море). Для изучения элементарного состава талломы водорослей очищались от посторонних примесей и промывались дистиллированной водой.

Очищенные пробы высушивались при 25°C. Перед проведением анализа материал озолялся в муфельной печи при 800°C.

Анализ содержания элементов проводился в лаборатории молекулярного и элементарного анализа Института химии ДВО РАН, с использованием Shimadzu EDX-800 HS energy dispersive X-ray spectrometer. Исследуемый образец впрессовывался в подложку из борной кислоты. Измерения проведены в вакууме, время измерений в каждой области определений Ti-U, C-Sc 200 с, коллиматор 10 мм, температура измерений 77 К.

Результаты и обсуждение

В зольном остатке *Sargassum pallidum* (Turn.) и *Sargassum miyabei* Yendo были обнаружены 22 химических элемента (Таблица 1). Среди них ожидаемо заметно преобладают натрий (24,187 и 22,717% соответственно) и хлор (47,746 и 33,904%). Далее следуют элементы, доля каждого из которых значительна: сера (5,680 и 10,238%), магний (5,564 и 8,907%), калий (8,926 и 3,055%), кальций (3,336 и 8,466%), кремний (1,433 и 7,977%) и стронций (0,847 и 1,702%). Содержание прочих элементов значительно меньше, это фосфор (0,592 и 0,772%), серебро (0,592 и 0,459%), железо (0,334 и 0,679%), медь (0,111 и 0,198%), цинк (0,135 и 0,198%), хром (0,145 и 0,140%) и марганец (0,140 и 0,128%). Кроме того, были обнаружены элементы, содержание которых очень незначительно (<0,003), это титан, бром, никель, свинец, цирконий, йод, мышьяк.

Анализ полученных данных показал, что *Sargassum pallidum* (Turn.) и *Sargassum miyabei* Yendo обнаруживают сходные закономерности в формировании элементарного состава в условиях одного биотопа.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют, что выбранный метод для анализа состава макрофитов достаточно информативен и может быть использован в дальнейшем при формировании баз данных химического состава морских обитателей, необходимых для сравнительного анализа состояния различных биотопов и изучения динамики изменения морских экосистем под влиянием естественных и антропогенных факторов.

Бурые водоросли рода *Саргассум* способны концентрировать в себе химические элементы, среди которых наибольшее внимание исследователей привлекают тяжелые металлы. Сброс сточных вод и техногенное влияние обеспечивают постоянное поступление этих элементов в прибрежные воды. Имеются многочисленные данные о повышенном содержании тяжелых металлов в талломах бурых водорослей в районах северо-западной части Японского моря, подвергшихся значительному антропогенному воздействию [1, 2, 3, 7, 8, 9]. Из ряда металлов, накопление которых возможно в результате антропогенного загрязнения морской среды, выявлено присутствие железа, меди, цинка, марганца, никеля, свинца. Такие опасные тяжелые металлы как кадмий и ртуть не обнаружены.

Таблица 1

Содержание химических элементов в *Sargassum pallidum* (Turn.) и *Sargassum miyabei* Yendo.

№ п/п	Химический элемент	Массовый процент	
		<i>Sargassum pallidum</i> (Turn.)	<i>Sargassum miyabei</i> Yendo
1	Cl	47,746	33,904
2	Na	24,187	22,715
3	S	5,680	10,238
4	Mg	5,564	8,907
5	K	8,926	3,055
6	Ca	3,336	8,466
7	Si	1,433	7,977
8	Sr	0,847	1,702
9	P	0,589	0,772
10	Ag	0,592	0,459
11	Fe	0,334	0,679
12	Cu	0,111	0,198

13	Zn	0,135	0,198
14	Cr	0,145	0,140
15	Mn	0,140	0,128
16	Ti	0,113	0,056
17	Br	<0,003	<0,003
18	Ni	<0,003	<0,003
19	Pb	<0,003	<0,003
20	Zr	<0,003	<0,003
21	I	<0,003	<0,003
22	As	<0,003	<0,003

1. Кобзарь, А.Д., Христофорова Н.К. Мониторинг загрязнения прибрежных вод Амурского залива (Японское море) тяжелыми металлами с использованием бурой водоросли *Sargassum miyabei* Yendo, 1970 // Биол. Моря. 2015. Т. 41, № 5. С. 361-365.
2. Кожевникова С.И. Мониторинг состояния прибрежно-морских вод Приморья по содержанию тяжелых металлов в бурых водорослях: Автореферат дис. канд. биол. наук. Владивосток: ДВГУ. 2000. 24с.
3. Кожевникова С.И., Христофорова Н.К. Биомониторинг содержания тяжелых металлов в морских прибрежных водах Приморья (Японское море) // Пробл. регион. экон. 2000. № 2 С. 66-76.
4. Осовская, И.И., Приходько, А.А. Применение полимеров в биотехнологии и биоинжиниринге. Морские водоросли. Применение в биотехнологии. СПб. : СПбГУПТД. 2020. 78 с.
5. Перестенко Л.П. Растения. Водоросли – Algae. Цветковые – Embryophyta – Siphonogama // Животные и растения залива Петра Великого. 1976. Л.: Наука. С. 153-174.
6. Перестенко, Л.П. Водоросли залива Петра Великого. Л. : Наука. 1980. 323 с.
7. Христофорова Н.К., Емельянов А.А., Ефимов А.В. Биоиндикация загрязнения прибрежно-морских вод о. русский (залив Петра Великого, Японские море) тяжелыми металлами // Известия ТИНРО. 2018 Т. 192. С. 157-166.
8. Христофорова, Н.К., Кобзарь, А.Д. Бурые водоросли-макрофиты как индикаторы загрязнения вод бухты Рудной тяжелыми металлами // Изв. ТИНРО. 2012. Т.168. С.571-573.
9. Чернова, Е.Н., Шулькин, В.М. Концентрация металлов в воде и в водорослях: биоаккумуляционный фактор // Биология моря. 2019. Т. 45. № 3. С. 177-187.

РАЗДЕЛ IX. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кучеренко М.В.

Достижения в синтезе производных хинолин-5,8-диона

*Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
(Россия, Ярославль)***Аннотация**

В данной статье приводится анализ литературных данных по разработке эффективных способов синтеза различных производных хинолин-5,8-диона, которые могут применяться для лечения широкого спектра заболеваний.

Ключевые слова: 5(8)-гидроксихинолин, 5-аминохинолин, хинолин-5,8-дион, окисление, галогенирование, аминирование.

Abstract

This article provides an analysis of literature data on the development of effective methods for the synthesis of various quinoline-5,8-dione derivatives that can be used to treat a wide range of diseases.

Keywords: 5(8)-hydroxyquinoline, 5-aminoquinoline, quinoline-5,8-dione, oxidation, halogenation, amination.

Химия соединений хинолин-5,8-диона продолжает привлекать большой интерес, особенно в области медицины, благодаря широкому спектру их фармакологической активности [1]. Они являются незаменимыми мишенями в синтезе биологически активных соединений [2]. Замещенные хинолин-5,8-дионы являются важными противогрибковыми, антибактериальными, и цитостатическими средствами [3]. Производные хинолиндиона используются в качестве противовоспалительных, противораковых и анти-ВИЧ-препаратов, а также ингибиторов тирозин-киназы PDGF-RTK [4-8].

Ядро хинолин-5,8-диона является важным компонентом многих встречающихся в природе биологически активных веществ. Стрептонигрин (**A**) был выделен из *Streptomyces flocculus*, и в 1973 году признан мощным противоопухолевым и противовирусным средством [9]. Лавендамицин (**B**), полученный из *Streptomyces lavendulae*, проявляет антимикробные и противоопухолевые свойства [10].

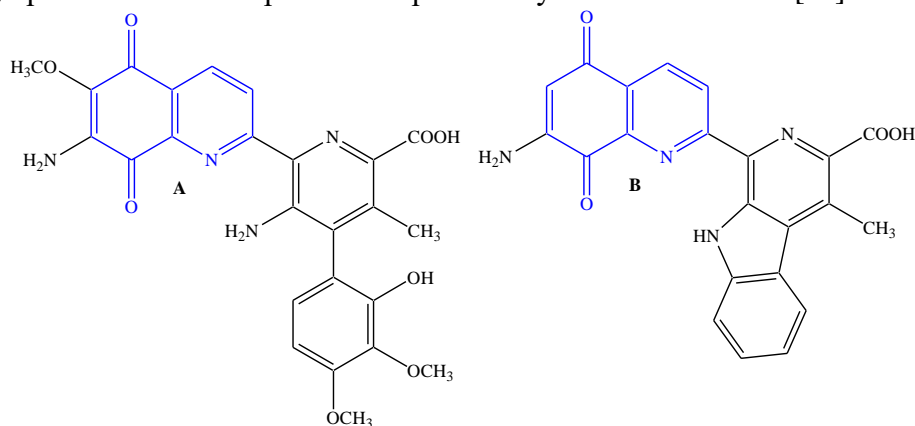


Рис. 1 Структура природных производных хинолин-5,8-диона:
A – стрептонигрина, B - лавендамицина

В связи с высоким интересом к соединениям хинолин-5,8-диона в данной работе был проведен анализ литературных источников по разработке эффективных способов

синтеза различных производных хинолиндиона, которые могут применяться для лечения широкого спектра заболеваний.

В статье [11] был разработан ряд новых производных хинолин-5,8-диона, которые демонстрировали высокую антипролиферативную активность. Хинолин-5,8-дион (**2**) получали из 5-гидроксихинолина (**1**) окислением йодбензолдиацетатом (PIFA) в смеси $\text{CH}_3\text{CN} : \text{H}_2\text{O}$ (2:1) по методу Баррета. Реакция протекала при 0°C 2 часа (схема 1). Выход продукта **2** составил 86%.

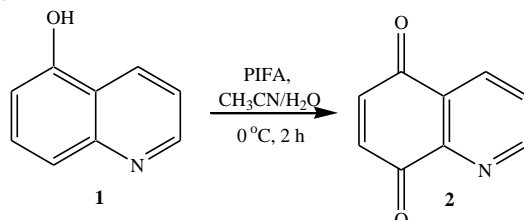


Схема 1

Далее в реакции соединения **2** с полифункциональными аминами **3** были получены новые производные хинолин-5,8-диона **4** (схема 2).

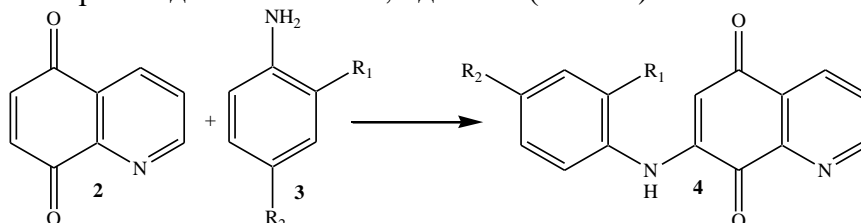


Схема 2

В статье [12] была синтезирована серия 7-амино и 7-ацетидахинолин-5,8-дионов, потенциальных противоопухолевых средств. Окисление 7-ацетида-2-хлор-8-гидроксихинолина **5** с использованием соли Фреми (нитрозодисульфат калия- (KOS_2NO)) приводило к 7-ацетида-2-хлорхинолин-5,8-диону **6** с выходом 71%. Реакция протекала при комнатной температуре, в течение 1 часа (схема 3).

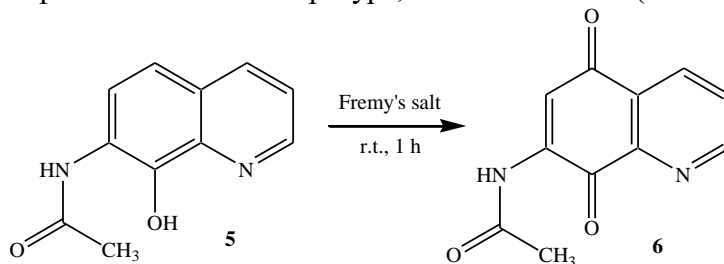


Схема 3

Авторами работы [13] была исследована *in vitro* антимикробная активность производных хинолин-5,8-диона (**10**). 5,7-Дибром-8-гидроксихинолин **7** растворяли в серной кислоте. К этому раствору осторожно добавляли азотную кислоту, и перемешивали 30 минут при 0°C (схема 4). Выход 7-бромхинолин-5,8-диона (**8**) составил 97.9%.

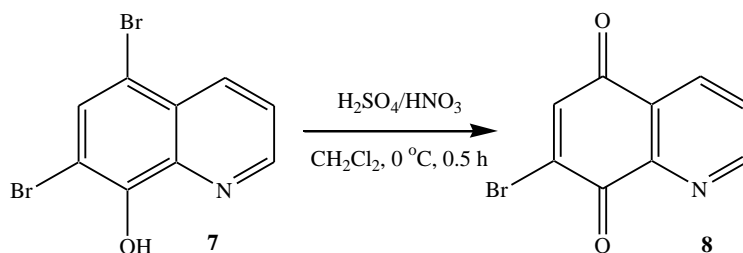


Схема 4

Реакция 7-бромхинолин-5,8-диона (**8**) с бензолсульфидами **9** позволила получить новые гетероциклические сульфамидные препараты **10** (схема 5). Данные соединения активны против некоторых штаммов бактерий и грибов.

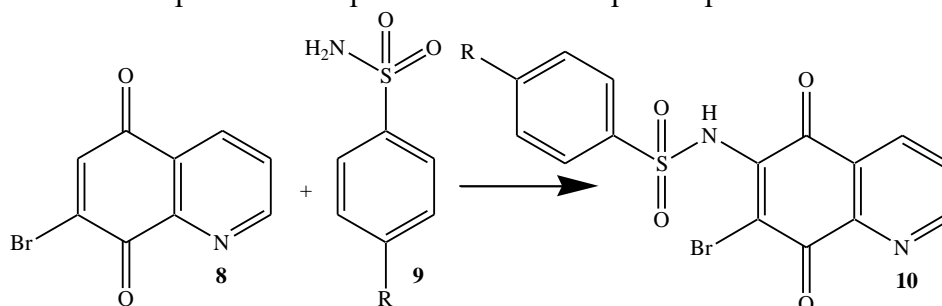


Схема 5

В работе [14] сообщалось о каталитическом окислении 8-гидроксихинолина (**11**) трет-бутилгидропероксидом (t-BuOOH) над катализатором на основе тетрасульфофталоцианина железа (FePcS), нанесенным на SiO₂. Реакцию проводили при 30–50 °С при интенсивном перемешивании (схема 6).

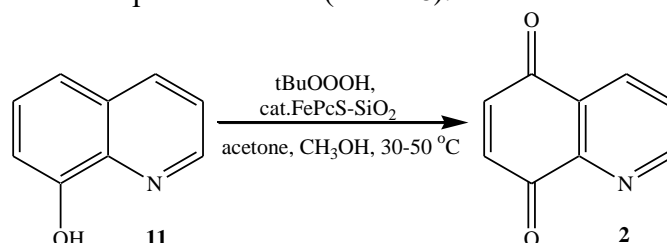


Схема 6

Полученный хинолин-5,8-дион (**2**) использовался в качестве исходного материала в синтезе ряда противоопухолевых агентов [15, 16].

Авторы статьи [17] описали быстрый и легкий способ синтеза хинолинхинон производных, которые получают реакцией из 8-гидроксихинолина. К соединению **11** добавляли HBr; реакционную смесь нагревали до 60 °С, затем добавляли KBrO₃. Реакция проходила при 50 °С в течение 30 мин (схема 7). Продукт 6,7-дибром-5,8-хинолинхинон (**51**) образовывался с выходом 90% (бутанол).

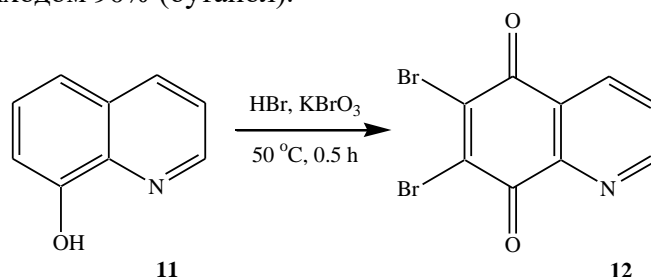


Схема 7

Группой ученых в ходе поиска новых цитотоксических препаратов была синтезирована новая серия производных хинолин-5,8-диона, посредством многоступенчатой реакции [18]. Окисление соединения **7** смесью концентрированных серной и азотной кислот приводило к 7-бромхинолинхинону **8** (68%). Реакция протекала при 0 °С, в течение 30 мин (схема 8). Далее в реакции с первичными и вторичными аминами были получены новые производные хинолин-5,8-диона **13** и **14**.

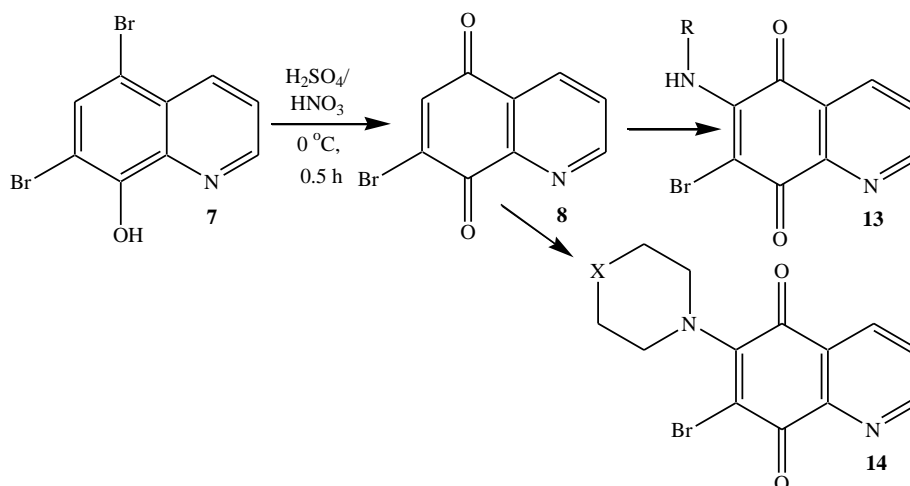


Схема 8

В работе [19] был описан эффективный метод окисления фенолов и аминов до хинонов с использованием бис-(трифторацетокси)йодбензола (**BTI**). На схеме 9 показана реакция окисления хинолинамина **15**, которая протекала в смеси ацетонитрил-вода в атмосфере N_2 при до $0\text{ }^\circ\text{C}$ в течение 2 часов. Хинолин-5,8-дион (**2**) был получен с выходом 85%.

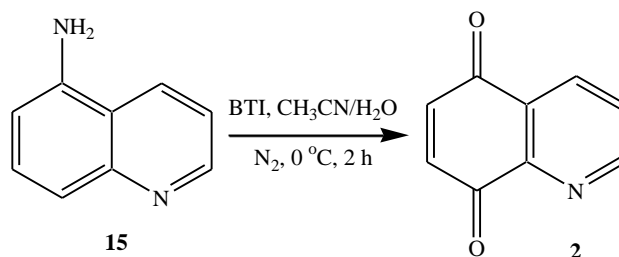


Схема 9

В исследовании [20] сообщается о синтезе ряда новых 2-ароилхинолин-5,8-дионов. Данные соединения проявляют хорошую антипролиферативную активность против линии раковых клеток.

Раствор вещества **16** в ацетонитриле помещали в круглодонную колбу, снабженную капельной воронкой. В колбу при комнатной температуре медленно добавляли раствор аммоний-церий(IV) нитрата (CAN) в H_2O , затем полученный раствор перемешивали 1 час. Реакцию гасили H_2O и экстрагировали CH_2Cl_2 . Органический слой собирали и очищали колоночной хроматографией с получением продукта **17** (48.4%) (схема 10).

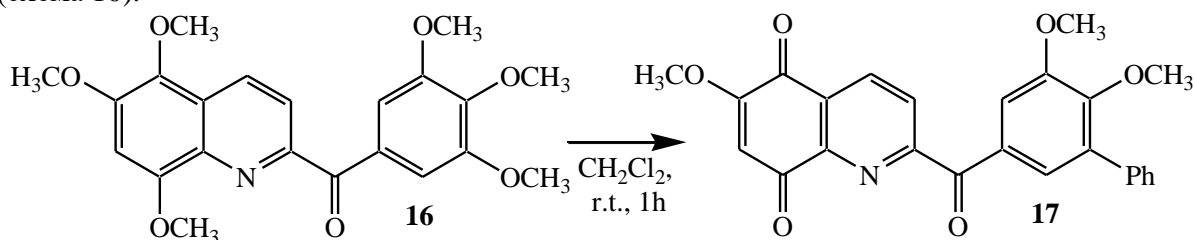


Схема 10

Таким образом, анализ литературы показал, что производные хинолин-5,8-диона представляют высокий практический интерес, так как обладают различными видами биологической активности и поэтому широко используются для разработки новых терапевтических препаратов.

1. Roth H.J, Fenner H. In *Arzneistoffe*, 3rd ed.; Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart. – 2000. - P. 51–114.
2. Black D., Alvarez M., Bergstraßer U., Ihmels H., Joule J. *Science of Synthesis: Houbert-Weyl methods of molecular transformations*. Georg Thieme Verlag publishers. – 2014. - P. 495-496.
3. Ezeokonkwo M. A. Double alkynylation of quinoline-5, 8-diones and their in-silico and antimicrobial studies / J.A. Ezugwu, S.N. Okafor, E.A. Onoabedje, E.U. Godwin-Nwakwasi, F.N. Ibeanu // *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*. – 2018. – T. 22. – №. 7. – C. 1121-1127.
4. Price R. N. Vivax malaria: neglected and not benign / C.A. Guerra, S. Yeung, N.J. White, N.M. Anstey // *The American journal of tropical medicine and hygiene*. – 2007. – T. 77. – №. 6. – C. 79.
5. Mahamoud A. Quinoline derivatives as promising inhibitors of antibiotic efflux pump in multidrug resistant *Enterobacter aerogenes* isolates / J. Chevalier, A. Davin-Regli, J. Barbe // *Current drug targets*. – 2006. – T. 7. – №. 7. – C. 843-847.
6. Muruganantham N. Synthesis, anticonvulsant and antihypertensive activities of 8-substituted quinoline derivatives / R. Sivakumar, N. Anbalagan, V. Gunasekaran, J.T. Leonard // *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. – 2004. – T. 27. – №. 10. – C. 1683-1687.
7. Maguire M. P. A new series of PDGF receptor tyrosine kinase inhibitors: 3-substituted quinoline derivatives / K.R. Sheets, K. McVety, A.P. Spada, A. Zilberstein // *Journal of medicinal chemistry*. – 1994. – T. 37. – №. 14. – C. 2129-2137.
8. Wilson W. D. Design of RNA Interactive Anti-HIV-1 Agents: Unfused Aromatic Intercalators / M. Zhao, S.E. Patterson, R.L. Wydra, L. Janda, L. Streckowski, R.F. Schinazi // *ChemInform*. – 1992. – T. 23. – №. 44. – C. no-no.
9. Chirigos M. A. Effect of streptonigrin (NSC-45383) and analogs on oncornavirus replication and DNA polymerase activity / T.S. Papas, W.A. Woods, Jr. H.B. Wood, G. Spahn // *Cancer Chemotherapy Reports*. – 1973. – T. 57. – №. 3. – C. 305-309.
10. Balitz D. M. Isolation of lavendamycin a new antibiotic from *Streptomyces lavendulae* / J.A. Bush, W.T. Bradner, T.W. Doyle, F.A. O'Herron, D.E. Nettleton // *The Journal of Antibiotics*. – 1982. – T. 35. – №. 3. – C. 259-265.
11. Ling Y. Development of novel amino-quinoline-5,8-dione derivatives as NAD(P)H:quinone oxidoreductase 1 (NQO1) inhibitors with potent antiproliferative activities // *European Journal of Medicinal Chemistry*. – 2018. – Vol. 154. – P. 199–209.
12. Keyari C.M. Synthesis of New Quinolinequinone Derivatives and Preliminary Exploration of their Cytotoxic Properties // *Journal of Medicinal Chemistry*. – 2013. – Vol. 56. - №. 10. – P. 3806–3819.
13. Ezeokonkwo M. A. Synthesis, Antimicrobial Activity and Molecular Docking Studies of 7-Bromoquinoline-5,8-dione containing Aryl sulphonamides // *International Journal of Applied Chemistry*. – 2019. – Vol. 15. - №. 2. – P. 99-112.
14. Zalomaeva O. V. Clean catalytic oxidation of 8-hydroxyquinoline to quinoline-5, 8-dione with tBuOOH in the presence of covalently bound FePcS–SiO₂ catalysts / A. B. Sorokin, O. A. Kholdeeva // *Green Chemistry*. – 2010. – T. 12. – №. 6. – C. 1076-1082.
15. Bolognese A. Antitumor agents. 3. Design, synthesis, and biological evaluation of new pyridoisoquinolindione and dihydrothienoquinolindione derivatives with potent cytotoxic activity / G. Correale, M. Manfra, A. Lavecchia, O. Mazzoni, E. Novellino, P. La Colla, G. Sanna, R. Loddo // *Journal of medicinal chemistry*. – 2004. – T. 47. – №. 4. – C. 849-858.
16. Bolognese A. Antitumor Agents. 5. Synthesis, Structure– Activity Relationships, and Biological Evaluation of Dimethyl-5 H-pyridophenoxazin-5-ones, Tetrahydro-5 H-benzopyridophenoxazin-5-ones, and 5 H-Benzopyridophenoxazin-5-ones with Potent Antiproliferative Activity / G. Correale, M. Manfra, A. Lavecchia, E. Novellino, S. Pepe // *Journal of medicinal chemistry*. – 2006. – T. 49. – №. 17. – C. 5110-5118.
17. Attah Egu S. Synthesis of quinolinequinone derivatives and related carbocyclic compounds / U. Okoro, T. Wirth // *ScienceOpen Research*. – 2015. – Vol. 10.
18. Abdelwahab B A. Synthesis and cytotoxicity studies of some new amino isoquinolin-5,8-dione and quinolin-5,8-dione derivatives // *Indian Journal of Chemistry*. – 2014. - Vol. 53B. – P. 1098-1109.
19. Barret R. Oxidation of phenols to quinones by bis (trifluoroacetoxy) iodobenzene / M. Daudon // *Tetrahedron letters*. – 1990. – T. 31. – №. 34. – C. 4871-4872.
20. Nepali K. 2-Aroylquinoline-5,8-diones as potent anticancer agents displaying tubulin and heat shock protein 90 (HSP90) inhibition // *Organic & Biomolecular Chemistry*. – 2016. – Vol. 14. - №. 2. – P. 716–723.

РАЗДЕЛ X. ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Агаширинова В.Ю.

Разработка и создание электронной информационно-образовательной среды на микросервисной архитектуре (клиентская часть, серверная часть)

*Херсонский государственный педагогический университет
(Россия, Херсон)*

Аннотация

Обучение всегда было, есть и будет сложным итеративным процессом, в ходе которого учащийся не только отрабатывает практические навыки и получает теоретические познания, но также взаимодействует с преподавателями, с другими студентами для обмена опытом и знаний, с управляющими отделами организации для уточнения организационных вопросов.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, ЭИОС, микросервисная архитектура, масштабируемость, адаптация, надежность системы.

Abstract

Learning has always been, is, and will always be a complex iterative process, during which students not only practice practical skills and gain theoretical knowledge, but also interact with teachers, with other students to share experiences and knowledge, with managing departments of the organization to clarify organizational issues.

Keywords: information and communication technologies, EIOS, microservice architecture, scalability, adaptation, system reliability.

Прогресс в информатизации даёт человеку удобные инструменты для применения во всех сферах своей жизнедеятельности. То, что раньше требовало значительных затрат времени и знаний, сегодня может быть сделано несколькими кликами мыши, прикосновением пальца или фразой, произнесённой голосом. Подобные способы взаимодействия удобны не только для пользователей, получающих простые способы выполнения своих задач, но и бизнес-организациям, получающим возможность одинаково обрабатывать однотипные данные и возможность оперативно реагировать на действия пользователя.

Очевидно, что подобные информационные системы не ограничиваются лишь бизнес-организациями. Такие системы могут и, более того, должны существовать в некоммерческих и государственных предприятиях, в том числе и в высших образовательных заведениях (ВУЗ).

Разработка ЭИОС на микросервисной архитектуре является актуальной темой, которая соответствует государственным приоритетам в области образования и позволяет решать задачи, связанные с гибкостью, масштабируемостью и надежностью образовательных платформ.

Обучение всегда было, есть и будет сложным итеративным процессом, в ходе которого учащийся не только отрабатывает практические навыки и получает теоретические познания, но также взаимодействует с преподавателями, с другими студентами для обмена опытом и знаний, с управляющими отделами организации для уточнения организационных вопросов.

Применение информационно-коммуникационных технологий в сфере образования обуславливает развитие образовательных технологий, появление новых форм электронного обучения и средств информационной поддержки для доступа широкого круга пользователей к электронным образовательным системам преимущественно на

основе сети Интернет. Электронные образовательные системы позволяют упростить процесс обучения для всех лиц, вовлеченных в данный процесс. [1, пункт 3.1.28]

Электронная информационно-образовательная среда; ЭИОС – Совокупность электронных образовательных ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем, необходимых для обеспечения освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их местонахождения. [3, р. 3.1.26]

Электронный образовательный ресурс; ЭОР – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них. [2, р. 3.2]

Таким образом ЭИОС включает в себя ЭОР, но не ограничивается им.

Вид образования – способ целенаправленной организации образования в соответствии с определенными принципами, обеспечивающий возможность реализации права на образование в течение всей жизни (непрерывное образование). [3, р. 3.1.3]

На территории России выделяют следующие виды образования: общее образование, профессиональное образование, дополнительное образование и профессиональное обучение. [3, р. 3.1.3 примечание]

Разрабатываемая система должна быть удобной для использования как можно большему количеству участников учебного заведения, вне зависимости от их местонахождения, от типа используемого устройства, а также операционной системы, под управлением которой функционирует устройство.

Система должна быть устойчива к следующим факторам:

1. высоким нагрузкам;
2. частичным отказам программного и аппаратного обеспечения;
3. атакам, эксплуатирующим уязвимости или ограниченность ресурсов аппаратно-программного комплекса, поддерживающего работоспособность сервиса;
4. программным ошибкам внутри отдельных компонентов системы.

В случае возникновения любой из вышеупомянутых ситуаций, система должна быть способна самостоятельно, без вмешательства персонала, минимизировать последствия возникшей аномалии.

Исходя из определения, стандартов, регулирующих электронные информационные образовательные системы, а также требований учебных заведений следует, что подобная система должна обладать широким спектром функциональных возможностей. Следовательно, необходимо предусмотреть возможность внесения изменений для удовлетворения системы требованиям, предъявляемым учебным заведениям.

Исходя из требования доступности системы как можно большему количеству участников учебного процесса, было решено использовать, технологию веб-приложений, которая на текущий момент является одним из самых доступных способов доставки приложений пользователям – без требований к аппаратной платформе устройства, операционной системе.

Веб-приложения, однако, имеют ряд ограничений в сравнении с нативными приложениями, в части удобства для пользователя, и предлагают меньший спектр возможностей.

Таким образом написанный сервис, его серверная часть, должен иметь такой интерфейс взаимодействия, который будет доступен, как для веб-приложений, так и для приложений, запускаемых на отдельных платформах. Альтернативным вариантом является такая архитектура приложения, которая позволит без существенных изменений расширить используемый интерфейс, или без усложнения существующих компонентов системы добавить поддержку нового интерфейса.

Исходя из поставленных требований следует, что разрабатываемая система должна иметь возможность легкой модификации существующего и внесения нового

функционала. Это приводит к необходимости качественной декомпозиции разрабатываемой системы.

Монолитным серверным приложением зачастую называется разрабатываемая система, состоящая из 3 частей: интерфейс взаимодействия с пользователем (то может быть web-страница, либо приложение для настольных или мобильных систем), база данных, серверное приложение. Серверное приложение в этом случае будет обрабатывать запросы, поступающие от пользовательского приложения, исполнять бизнес-логику приложения, получать и модифицировать данные, хранимые в базе данных, а также формировать и возвращать ответ пользовательскому приложению.

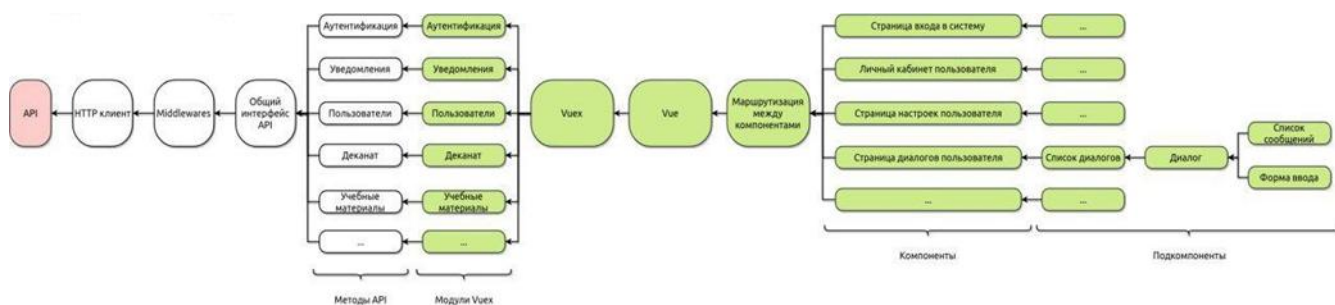


Рисунок 1. Схема клиентской части ЭИОС

1. ГОСТ Р 53620-2009. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы.
2. ГОСТ Р 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения.
3. ГОСТ Р 57723-2017. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Системы электронно-библиотечные.
4. ГОСТ Р 55751-2013. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы.
5. Chris Richardson, Floyd Smith. *Microservices. From Design to Deployment.* – 2016.
6. Eric Steven Raymond. *The Art of Unix Programming.* – 2003.
7. Fink, Gil и Flatow, Ido. *Pro Single Page Application Development: Using Backbone.js and ASP.NET.* б.м. : Apress, 2014.

Горбылев С.Д., Нажимова Н.А.
**Применение алгоритма One-Class SVM для задачи обнаружения атаки
Kerberoasting**

*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»
(Россия, Дзержинск)*

Аннотация

В современных системах анализа данных и информационной безопасности важной задачей является выявление аномалий — объектов или событий, существенно отличающихся от типичного поведения системы. Классические методы машинного обучения, ориентированные на многоклассовую классификацию, часто оказываются неэффективными в условиях ограниченного числа примеров аномалий или их полного отсутствия в обучающих данных. В таких случаях целесообразно использовать алгоритмы обучения одного класса, способные строить модель нормального поведения на основе выборки «здоровых» данных и выявлять отклонения от него.

Ключевые слова: One-Class SVM, обнаружение аномалий, высокоразмерные данные, нормализация данных.

Abstract

In modern data analysis and information security systems, identifying anomalies—objects or events that significantly deviate from the system's typical behavior—is an important task. Classic machine learning methods focused on multi-class classification often prove ineffective when the training data contains a limited number of anomaly examples or none at all. In such cases, it makes sense to use single-class learning algorithms capable of constructing a model of normal behavior based on a sample of "healthy" data and identifying deviations from it.

Keywords: One-Class SVM, anomaly detection, high-dimensional data, data normalization.

Современные информационные системы подвергаются всё более изощрённым видам атак, направленных на получение несанкционированного доступа и компрометацию данных. Одной из наиболее серьёзных проблем является своевременное обнаружение аномального поведения, которое может свидетельствовать о присутствии злоумышленника в сети или нарушении нормального функционирования сервисов.

Традиционные методы защиты, основанные на сигнатурах и заранее известных шаблонах атак, становятся малоэффективными, так как не способны выявлять новые и неизвестные угрозы. Кроме того, сбор размеченных данных об инцидентах часто затруднён или невозможен, что делает применение стандартных алгоритмов классификации ограниченным.

Одним из наиболее известных и эффективных решений в области выявления аномалий является алгоритм One-Class Support Vector Machine (One-Class SVM) [1]. Он реализует концепцию построения области в признаковом пространстве, охватывающей большинство нормальных объектов, и позволяет классифицировать новые наблюдения как нормальные или аномальные на основе их положения относительно этой области. Особенностью One-Class SVM является возможность работы с высокоразмерными и нелинейно разделимыми данными с использованием ядерных функций, что делает алгоритм универсальным инструментом для обнаружения выбросов в разнообразных прикладных задачах: от мониторинга промышленных процессов и финансовых транзакций, до информационной безопасности и медицины.

В контексте информационной безопасности Active Directory особое внимание уделяется выявлению атак на Kerberos, среди которых Kerberoasting занимает особое место. Эта атака характеризуется тем, что злоумышленник может использовать

легитимные механизмы аутентификации для оффлайн-подбора паролей сервисных учётных записей, оставаясь практически незаметным для традиционных средств мониторинга. Именно поэтому классические методы обнаружения, основанные на сигнатурах или известных шаблонах, оказываются недостаточно эффективными. Для своевременного выявления таких угроз требуется подход, способный учитывать поведенческие аномалии пользователей и сервисов, а также выявлять статистически значимые отклонения от нормы.

Алгоритм One-Class SVM в этой задаче является оптимальным инструментом. Он позволяет обучить модель исключительно на данных, отражающих нормальное поведение пользователей Active Directory, и на этой основе выявлять аномалии в новых событиях. Ключевым преимуществом такого подхода является возможность обнаружения неизвестных атак без необходимости заранее иметь размеченные примеры инцидентов. Использование радиального базисного ядра (RBF) обеспечивает гибкость модели при работе со сложными и нелинейными зависимостями, характерными для активности TGS-запросов, а параметры ν и γ позволяют тонко регулировать чувствительность алгоритма и количество ложных срабатываний.

Эффективность алгоритма One-Class SVM в значительной степени определяется не только качеством исходных данных, но и процессом его обучения. Именно на этом этапе формируется профиль «нормального» поведения, который служит основой для последующего выявления подозрительных действий и атак, таких как Kerberoasting.

На рисунке 1 представлены ключевые этапы процесса обучения алгоритма для выявления аномалий на основе нормальных объектов [2]. Он позволяет визуально проследить логику формирования алгоритма и понять, как данные преобразуются и структурируются для дальнейшего анализа.

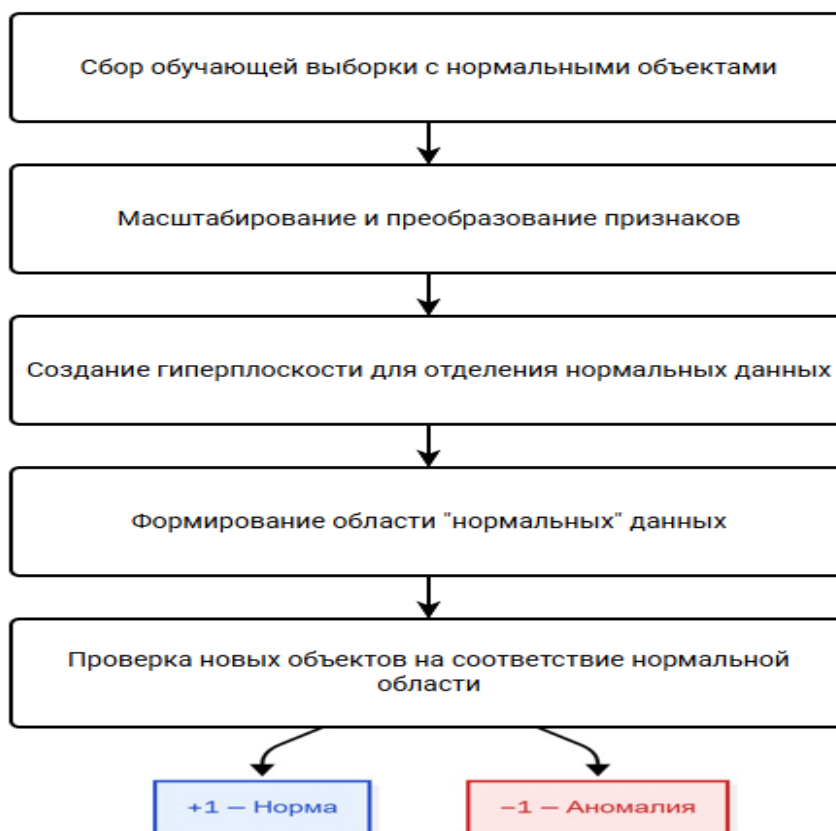


Рисунок 1 – Этапы обучения алгоритма One-Class SVM

Рассмотрим этапы обучения алгоритма One-Class SVM:

Сбор обучающей выборки с нормальными объектами. Для корректного функционирования алгоритма требуется обучающая выборка, состоящая исключительно из объектов нормального класса, то есть не содержащих аномалий или выбросов. Эти данные отражают стандартное поведение системы и служат основой для построения модели, способной выявлять отклонения. Так как примеры аномалий зачастую неизвестны или их сбор затруднен, обучение проводится только на «здоровых» данных, предполагая, что они представляют основное распределение признаков.

Масштабирование и преобразование признаков. Перед обучением One-Class SVM выполняется предобработка данных, включающая масштабирование, нормализацию и при необходимости преобразование признаков. Масштабирование обеспечивает сопоставимость значений признаков и предотвращает их доминирование из-за различных единиц измерения или диапазонов. Нормализация приводит данные к единому распределению, повышая устойчивость и качество обучения модели. В ряде случаев применяются методы преобразования признаков, например, с использованием ядерных функций, что позволяет отображать данные в пространство большей размерности и улучшает отделимость нормальных объектов от потенциальных аномалий. Этот этап критически важен для корректной работы алгоритма и повышения точности построенной модели.

Создание гиперплоскости для отделения нормальных данных. Алгоритм One-Class SVM формирует гиперплоскость или сложную границу в признаковом пространстве, максимально отделяющую нормальные объекты от начала координат. Граница строится таким образом, чтобы охватить максимальное число обучающих объектов при минимальном количестве ошибок, то есть объектов, выходящих за пределы области нормальных данных. При использовании ядерных функций граница может принимать сложную форму, что позволяет точнее описывать распределение нормального класса в высокоразмерном пространстве. Основная цель данного этапа — определить область, содержащую нормальные объекты и эффективно отделяющую их от потенциальных аномалий.

Формирование области "нормальных" данных. По итогам обучения формируется область в признаковом пространстве, охватывающая большинство нормальных объектов. Эта область часто визуализируется в виде оболочки или замкнутой границы. Все новые объекты, попадающие внутрь этой области, считаются нормальными, а объекты вне границы классифицируются как аномальные или выбросы. Такой подход позволяет отделять типичные данные от редких и нестандартных случаев, что является основной задачей One-Class SVM при обнаружении аномалий.

Проверка новых объектов на соответствие нормальной области. При поступлении нового объекта алгоритм проверяет его принадлежность к сформированной области нормальных данных. Если объект находится внутри границы, он классифицируется как нормальный и соответствует изученному поведению системы. В случае выхода за пределы области объект считается аномалией или выбросом. Данный механизм обеспечивает автоматическое выявление нестандартных или подозрительных объектов без предварительного знания их характеристик.

Алгоритм One-Class SVM позволяет строить модель нормального поведения системы и на её основе обнаруживать отклонения, что делает его особенно ценным в задачах информационной безопасности, где примеры атак встречаются редко или отсутствуют вовсе.

В контексте обеспечения безопасности инфраструктуры Active Directory данный метод показал высокую универсальность и способность точно различать нормальные и аномальные действия пользователей и сервисных учетных записей, что особенно важно при выявлении атак типа Kerberoasting.

Интеграция модели One-Class SVM в SIEM-систему позволит автоматизировать процесс анализа журналов событий и сетевых данных, повысить точность обнаружения инцидентов, а также уменьшить количество ложных срабатываний.

1. One-Class SVM for Novelty Detection | Machine Learning Tutorial | LabEx [Электронный ресурс]. URL: <https://labex.io/tutorials/one-class-svm-for-novelty-detection-49233> (Дата обращения: 25.06.2025).
2. Understanding One-Class Support Vector Machines - GeeksforGeeks [Электронный ресурс]. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/understanding-one-class-support-vector-machines/> (Дата обращения: 26.06.2025).

Девятериков-Кравченко М.Ю.
**Разработка прототипа веб-платформы медиацентра Херсонского
государственного педагогического университета**

*Херсонский государственный педагогический университет
(Россия, Херсон)*

Аннотация

В эпоху цифровых технологий качество и объем информации о деятельности вуза имеет прямое влияние на его рейтинг и финансовый успех. Медиацентр образовательного учреждения сегодня это ключевое подразделение вуза, ответственное за формирование имиджа учебного заведения в медийном пространстве.

Ключевые слова: медиацентр, медиарейтинг, медиапроект, социальную активность, студенческие медиа.

Abstract

In the digital age, the quality and volume of information about the university's activities has a direct impact on its rating and financial success. The media center of an educational institution today is a key department of the university responsible for shaping the image of an educational institution in the media space.

Keywords: media center, media management, media project, social activity, student media.

Медиацентр Херсонского Государственного Педагогического Университета призван стать площадкой для обмена знаниями, развития творческих и технических навыков студентов и преподавателей. В современных условиях цифровой трансформации образовательных процессов возникает необходимость создания специализированной веб-платформы, которая обеспечит удобное взаимодействие, поддержку учебных проектов и внедрение передовых методов программирования и дизайна пользовательских интерфейсов.

Особое внимание уделяется структурированию платформы, что обеспечивает логичное распределение контента и удобство навигации. Взаимодействие пользователей через встроенные модули позволит организовать совместную работу и обмен опытом, что существенно расширит образовательные возможности медиацентра. Создание интерактивного прототипа станет основой для проведения тестирования с целевой аудиторией, позволяя получить ценные отзывы и внести необходимые улучшения.

Медиацентры вузов решают не только маркетинговые задачи, но и играют важную роль в формировании медиакультуры студентов. Исследование медиарейтинга, системно проводимое Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, подчеркивает важность деятельности медиацентров вузов и свидетельствует о том, что контроль над этой сферой деятельности осуществляется на государственном уровне. Медийная составляющая образовательного учреждения очень важна. Вузы вкладывают все больше усилий в создание собственного имиджа, формирование своего положительного образа для самых разных целевых аудиторий. Перспективы развития медиацентров вузов России связаны с цифровизацией, практико-ориентированностью и интеграцией в региональные медиа-системы, где они становятся площадкой для развития востребованных навыков (работа с большими данными, цифровые технологии), формирования лояльности к региону и карьеры, а также создают образовательный контент, углубляют региональную специфику и популяризируют науку. Ключевые направления включают развитие объединенных редакций, создание контента в новых форматах (видео, интерактив) и подготовку медиаспециалистов нового поколения, способных работать в условиях меняющейся медиасреды и новой образовательной системы.

Медиацентры играют важную роль в формировании информационной культуры учащихся. Они являются центром притяжения вуза, где талантливая молодежь развивает свои творческие способности. Участие студентов в создании медиапроектов не только интересно им самим, но и является возможностью проявить свои лучшие таланты. Все студенты, участвующие в медиа, обладают хорошими результатами в учебе и высокой активностью в общественной жизни. Работа над созданием медиапроектов развивает учащихся лично. Они обретают лидерские качества, учатся брать на себя ответственность или, при необходимости, делегировать ее. Участие в конкурсных проектах расширяет их горизонты, они с самого начала начинают позиционировать себя, искать собственный голос и тональность в конкурентной среде профессионального сообщества.

Современные студенты как представители своего поколения уже предпочитают потреблять новые форматы – те, что можно найти в любом сотовом телефоне: подкасты, видеоролики, социальные сети и информационные каналы в соцсетях, телепередачи, новые интернет-СМИ и другие электронные ресурсы.

Современные студенты как представители своего поколения уже предпочитают потреблять новые форматы – те, что можно найти в любом сотовом телефоне: подкасты, видеоролики, социальные сети и информационные каналы в соцсетях, телепередачи, новые интернет-СМИ и другие электронные ресурсы. Сформировать навыки по созданию всего этого жанрового многообразия позволяет сегодня современный медиацентр вуза, где в комфортных условиях и режиме, в удобном для каждого исполнителя темпе можно создавать свои медиапроекты.

Эффективная коммуникация вуза в медиaprостранстве, это стратегическое управление брендом, создание уникального контента, вовлечение аудитории через соцсети и СМИ, оперативное реагирование на изменения (как при слияниях) и «нахождение на одной волне» со студентами/абитуриентами, требующее искренности, чтобы сообщения были не просто доставлены, но правильно поняты. Ключевые секреты: работа с новым брендингом, создание междисциплинарных программ, акцент на научпоп, прозрачность и честность, а также использование рейтингов для оценки эффективности.

Стратегическое позиционирование: создание нового имиджа при слияниях вузов, оперативное информирование об изменениях.

Экспертный контент: подготовка публикаций, сочетающих журналистику, науку и технологии (например, о новых междисциплинарных программах).

Поддержка со стороны государственных органов, включая профильные министерства и координационные центры, создаст устойчивую систему финансирования и методической помощи, позволившую расширить масштабы деятельности и развить техническую инфраструктуру. Автоматизация процессов, интеграция новых цифровых сервисов и использование инноваций, таких как искусственный интеллект для анализа контента и персонализации обучения, обеспечат гибкость и адаптивность медиацентра в долгосрочной перспективе.

Таким образом, медиацентр, построенный на базе современной веб-платформы, предстает как центральной элемент образовательной и творческой среды университета, который будет способствовать внесению вклада в развитие медиасферы, профессиональную подготовку студентов и интеграцию их в общественную жизнь, поддерживая актуальность и конкурентоспособность образовательной организации на национальном уровне. Суммируя, требования пользователей к веб-платформе медиацентра включают доступность, информационную открытость, соответствие нормативам, удобную навигацию и поиск, адаптацию для всех категорий студентов, а также техническую стабильность. Эти параметры создают основу для разработки интерфейса и оказывают влияние на проектирование и структуру прототипа, направленного на создание эффективной и поддерживающей образовательной среды.

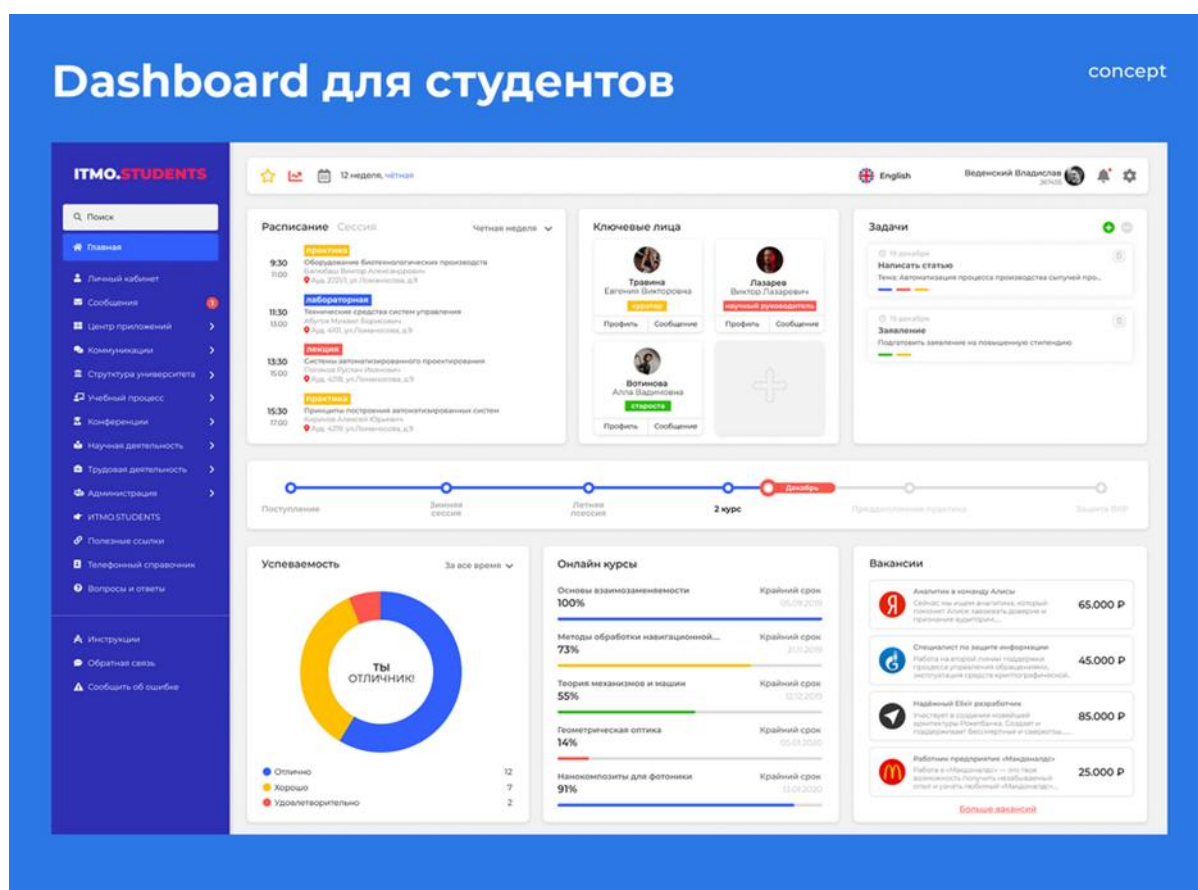


Рисунок 1. Пример дашборда для студентов, отражающий функциональные требования веб-платформы медиацентра.

Элементы интерфейса взаимодействуют через событийно-ориентированные механизмы, обеспечивая плавные переходы и обновления без перезагрузки страницы. В основу архитектуры положены принципы модульности, что позволяет при необходимости быстро интегрировать новые компоненты, такие как инструменты геймификации или аналитики поведения пользователей.

Особое внимание уделяется продуманной модели данных, отражающей связи между пользователями, курсами, материалами и взаимодействиями. Использование диаграмм отношений облегчает понимание взаимосвязей и гарантирует целостность информации при развитии системы. Архитектура предусматривает возможность адаптации и расширения платформы, что особенно важно для поддержки обновлений и интеграции дополнительных сервисов в будущем

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012. Определяет правовые основы функционирования образовательных организаций, включая вопросы цифровизации и информационной среды.
2. Баранов О.Ю. Медиаобразование в современной школе и вузе. — М.: Академический проект, 2021. Рассматривает методики формирования медиаграмотности у студентов.
3. Киселев А.А. Университетские медиа: теория и практика. — СПб.: Питер, 2020. Анализирует роль медиацентров в формировании имиджа вуза.
4. Горбунова Н.В. Цифровые образовательные среды: проектирование и внедрение. — М.: Юрайт, 2022. Описывает подходы к созданию цифровых платформ в образовательных учреждениях.
5. Киселев А.А. Роль университетских медиацентров в формировании имиджа вуза // Университетское управление. — 2020. Исследование влияния медиацентров на репутацию образовательных организаций.
6. Петрова Н.В. Цифровая трансформация вузов: проблемы и решения // Высшее образование в России. — 2022. Рассматривает внедрение цифровых платформ в вузах.

Дмитриев В.В., Воистинова Г.Х.
Некоторые приемы работы с ИИ-технологиями и GPT-моделями

*Уфимский университет науки и технологий
(Россия, Стерлитамак)*

Аннотация

В статье представлен практический обзор технологий искусственного интеллекта для широкого круга пользователей с акцентом на генеративные языковые модели (GPT). Рассмотрены основные принципы их работы в доступной форме. Особое внимание уделено легальным и общедоступным чат-платформам, таким как Яндекс GPT, GigaChat, а также международным проектам с открытым доступом. Статья посвящена основным приемам обучения эффективному взаимодействию с ИИ через правильное формулирование запросов (промпов). Представлены конкретные техники и примеры, позволяющие значительно повысить качество получаемых ответов. Статья носит образовательный характер и не содержит рекомендаций, нарушающих законодательство РФ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, GPT-модели, промпт-инжиниринг, чат-боты, Яндекс GPT, GigaChat, генеративный ИИ, большие языковые модели.

Abstract

The article provides a practical overview of artificial intelligence technologies for a wide range of users with an emphasis on generative language models (GPT). The basic principles of their work are considered in an accessible form. Special attention is paid to legal and publicly available chat platforms such as Yandex GPT, GigaChat, as well as international open access projects. The article is devoted to the basic methods of teaching effective interaction with AI through the correct formulation of queries (promptov). Specific techniques and examples are presented that can significantly improve the quality of the responses received. The article is educational in nature and does not contain recommendations that violate the legislation of the Russian Federation.

Keywords: artificial intelligence, GPT models, industrial engineering, chatbots, Yandex GPT, GigaChat, generative AI, large language models.

Цифровая трансформация охватывает все сферы жизни, и одной из ее наиболее заметных движущих сил являются технологии искусственного интеллекта (ИИ). Особый интерес представляют генеративные языковые модели, способные понимать и создавать тексты на естественном языке. Эти инструменты, часто доступные через простые чат-интерфейсы, открывают новые возможности для обучения, творчества, анализа информации и решения рутинных задач.

Для российского пользователя важно ориентироваться в доступных и легальных сервисах, которые развиваются с учётом локальных нормативных требований и языковой специфики. При этом эффективность использования любого ИИ-инструмента, будь то мощная зарубежная модель или отечественная разработка, напрямую зависит от умения пользователя грамотно ставить задачу. Неправильно сформулированный запрос приводит к расплывчатым, неточным или бесполезным ответам, формируя у пользователя ложное впечатление о возможностях технологии.

Цель статьи – дать читателю базовое понимание принципов работы современных языковых моделей, представить обзор доступных и удобных чат-инструментов и, самое главное, предоставить практическое руководство по формулированию эффективных запросов для получения максимально полезных результатов.

GPT (от англ. Generative Pre-trained Transformer) – это сложная компьютерная программа, обученная на огромном массиве текстовых данных: книгах, статьях, сайтах и диалогах. Её можно сравнить с очень начитанным и быстрым ассистентом, который умеет

не просто искать информацию, а создавать новый осмысленный текст, основываясь на выученных паттернах и контексте.

Основные этапы работы:

1. Обучение (от англ. Pre-training): модель «читает» терабайты текста, учась предсказывать следующее слово в предложении. Так она усваивает грамматику, факты о мире, логические связи и стили.
2. Доводка (от англ. Fine-tuning): после базового обучения модель дополнительно настраивают на выполнение конкретных задач (например, вежливый диалог, написание кода, анализ тональности) и учат избегать генерации вредоносного или опасного контента.

Что важно понимать пользователю:

- Модель не ищет ответ в интернете (если это не специальный режим поиска), а генерирует его на основе внутренних знаний, замороженных на момент её обучения.
- Она может допускать фактические ошибки («галлюцинации») – выдавать убедительно звучащую, но неправдивую информацию.
- Качество ответа напрямую зависит от ясности и детальности запроса.

Обзор доступных и удобных чат-инструментов

Пользователю в России доступно несколько удобных и легальных способов взаимодействия с языковым ИИ (Табл. 1).

Таблица 1

Сравнение популярных чат-инструментов для повседневного использования

Название	Разработчик	Как получить доступ	Ключевые особенности для пользователя	Для каких целей лучше всего подходит
Яндекс GPT	Яндекс	Бесплатно через приложение «Яндекс» с Алисой или в поисковой строке на yandex.ru.	Идеальная интеграция с рунетом и понимание российского контекста. Может искать актуальную информацию в интернете. Удобен для повседневных вопросов.	Быстрая справка, поиск в сети, помощь в повседневных задачах, общение на русском языке.
GigaChat	Сбер	Бесплатная регистрация на официальном сайте (chat.gigachat.ai). Иногда требуется очередь.	Мощная отечественная разработка. Хорошо справляется с анализом текстов и решением логических задач. Делает акцент на безопасность.	Аналитическая работа, решение задач, написание текстов, программирование.
ChatGPT	OpenAI	Ограничен. Для законного использования требуется доступ через официальные дистрибьюторы, предлагающих услуги на территории РФ в соответствии с местным законодательством.	Широкие возможности и креативность. Большой опыт развития и тонкой настройки.	Международные проекты, креативные задачи (при наличии легального доступа).
DeepSeek	DeepSeekAI	Бесплатный веб-доступ через официальный сайт или официальное мобильное	Современная и мощная модель. Часто предлагает длинный контекст и хорошие возможности для	Работа с длинными текстами, анализ документов, комплексных запросов.

		приложение.	анализа. Поддерживает загрузку файлов.	
Qwen	Alibaba Group	Бесплатный веб-доступ через официальный сайт или официальное мобильное приложение.	Передовая модель с открытыми весами. Часто используется как эталон в тестах.	Эксперименты с разными моделями, технические вопросы, сравнение качества ответов.

Рассмотрим практическое руководство: как правильно задавать вопросы (промт-инжиниринг). Умение грамотно составить запрос – ключевой навык работы с ИИ. Приведем простые и работающие правила, а также примеры ошибочных и правильных запросов.

Правило 1: Будьте максимально конкретны.

Плохо: «*Напиши про ИИ*».

Хорошо: «*Объясни, что такое генеративный искусственный интеллект, простыми словами, как для студента первого курса. Приведи 2-3 конкретных примера его использования в бизнесе. Ответ дай в виде короткого списка*».

Правило 2: Назначайте роль «Модель начинает «думать» как эксперт в нужной области».

Пример: «*Ты – опытный репетитор по математике. Объясни ученику 8 класса, что такое квадратные уравнения и как решать их с использованием дискриминанта. Приведи один наглядный пример с пошаговым решением*».

Правило 3: Задавайте структуру ответа. Чётко указывайте, в каком виде вам нужен результат.

Пример: «*Сравни преимущества и недостатки солнечной и ветровой энергии. Представь ответ в виде таблицы с колонками: «Вид энергии», «Преимущества», «Недостатки», «Перспективы в России». Сделай вывод в конце*».

Правило 4: Используйте технику «Цепочки мыслей» (от англ. Chain-of-Thought) Просите модель рассуждать по шагам, особенно для логических или математических задач.

Пример: «*Реши задачу: «В мастерской было 40 м. ткани. На пошив платьев ушло 3/8 всей ткани, а на костюмы – 60% остатка. Сколько метров ткани пошло на костюмы?» Пожалуйста, покажи подробное решение с пояснениями для каждого действия*».

Правило 5: Предоставляйте примеры (от англ. Few-Shot) Если нужен специфический формат, покажите его модель.

Пример: «*Переведи следующие названия городов с русского на английский, соблюдая тот же стиль: [Москва → Moscow, Санкт-Петербург → Saint Petersburg]. А теперь переведи: Екатеринбург, Владивосток, Казань*».

Правило 6: Уточняйте итеративно. Не ждите идеального ответа с первой попытки. Уточняйте запрос на основе полученного ответа.

Шаг 1: «*Придумай идею для мобильного приложения*».

Шаг 2 (после ответа): «*Отлично, разработай идею приложения для изучения языков. Опиши его 3 ключевые функции и целевую аудиторию*».

Приведем анализ, какой чат и какой промт лучше всего подходит для той или иной задачи (Табл. 2).

Таблица 2

Практические рекомендации по выбору инструмента и примеры промтов

Ваша задача	Рекомендуемый инструмент	Пример эффективного промта (запроса)
Быстрый поиск актуальной информации	Яндекс GPT (Алиса)	« <i>Найди в интернете последние новости о запуске новой космической миссии к Марсу за 2024 год.</i> »

		<i>Кратко изложи суть в 3 пунктах».</i>
Написание официального письма или отчета	GigaChat	<i>«Ты – секретарь директора. Напиши деловое письмо партнерам о переносе встречи с 15 на 20 июня. Укажи вежливую причину (технические работы в офисе) и принеси извинения. Стыль: формальный, но дружелюбный».</i>
Решение учебной задачи или объяснение темы	GigaChat или DeepSeek	<i>«Объясни, что такое инфляция, ее основные виды и причины. Приведи примеры для каждого вида. Ответ оформи так, чтобы его можно было использовать для подготовки к экзамену по экономике».</i>
Генерация идей, творческих текстов	GigaChat или доступный ChatGPT/DeepSeek	<i>«Ты – копирайтер. Придумай 5 вариантов слогана для новой кофейни в студенческом кампусе. Слоганы должны быть короткими, динамичными и апеллировать к общению и учёбе».</i>
Анализ длинного документа	DeepSeek (поддержка файлов)	<i>«Я загружу текст статьи. Проанализируй его и выдели: 1) Основную проблему, которую решает автор. 2) Три ключевых аргумента. 3) Главный вывод. Будь краток».</i>
Анализ по изображению	Qwen или DeepSeek	Предварительно загружаем изображение в модель. <i>«Опиши что изображено на фото. Что это и для чего нужно?» или «Создай промпт для генерации подобного изображения, изменив фон на космический».</i>
Генерация изображений	Qwen	<i>«Фотография клубники в шоколаде, гиперреализм, макросъемка. Клубника крупным планом, покрытая блестящим темным шоколадом, стекающие подтеки. Естественное освещение на светлом деревянном столе, мелкие капли шоколада вокруг. Фуд-фотография, высокая детализация, 8K. Соотношение сторон 1:1».</i> Хотя, рекомендуется запрашивать промпт для генерации у любой из GPT-моделей.

Современные ИИ-технологии, в частности GPT-модели, стали доступными инструментами для широкого круга пользователей в России через такие сервисы, как Яндекс GPT и GigaChat. Их возможности достаточны для решения большинства повседневных, учебных и профессиональных задач.

Ключевым фактором, определяющим успех взаимодействия, является не столько выбор самой мощной модели, сколько умение грамотно формулировать запрос. Применение простых техник промпт-инжиниринга – конкретность, назначение роли, структурирование – повышает полезность ответа в разы.

Рекомендуется использовать разные инструменты под разные задачи: Яндекс GPT для быстрого поиска и справок, GigaChat или DeepSeek для аналитической и творческой работы. Важно пользоваться только легально доступными сервисами.

Следует сохранять критическое мышление при работе с ИИ, всегда перепроверяя важные факты, так как языковые модели могут допускать ошибки. Об использовании искусственного интеллекта в образовательном процессе описано одним из авторов в статьях [1-2].

Дальнейшее развитие будет связано с упрощением интерфейсов, улучшением понимания контекста и появлением новых специализированных помощников. Освоение базовых принципов работы с ними – важный шаг в развитии цифровой грамотности современного человека.

1. Воистинова Г.Х., Игдисамова Р.Р. Цифровая дидактика как современная наука об образовании // Математическое моделирование процессов и систем. Материалы XIII Международной молодежной научно-практической конференции. – Стерлитамак, 2023. – С. 803-805.
2. Воистинова Г.Х., Харина Ю.В. Искусственный интеллект в цифровой образовательной среде // Право, история, педагогика и современность. Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2025. – С. 38-42.
3. Википедия / https://ru.wikipedia.org/wiki/Generative_pre-trained_transformer.

РАЗДЕЛ XI. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алексаян А.А.

Экосистема и инфраструктура умного дома как надсистема: инновационные принципы формирования взаимосвязанных подсистем онлайн-контроля

ООО «Колле»
(Россия, Москва)

Аннотация

В статье рассматривается инновационная трансформация экосистемы и инфраструктуры умного дома в развитую комбинированную надсистему, основанную на интеграции подсистем энергообеспечения, водоподготовки, цифрового контроля и технологических модулей. Исследуется взаимодействие автономных компонентов, формирующих единый комплекс онлайн-контроля в реальном времени. Представлены ключевые принципы проектирования и эксплуатации подсистем, а также роль современных методов резонансной спектроскопии и цифрового кодирования в обеспечении надёжности, энергоэффективности и безопасности умного объекта недвижимости. Особое внимание уделено созданию универсальных инфраструктурных решений, позволяющих формировать замкнутые циклы регенерации воды, оптимизацию работы оборудования и повышение экологической устойчивости.

Ключевые слова: умный дом, надсистема, инфраструктура, онлайн-контроль, энергоэффективность, водоподготовка, резонансная спектроскопия, интеллектуальные подсистемы, регенерация ресурсов, цифровая безопасность.

Abstract

This article explores the innovative transformation of the smart home ecosystem and infrastructure into a complex supersystem integrating energy modules, water treatment components, digital monitoring technologies, and real-time control subsystems. The study analyzes the interaction of autonomous components that form a unified online-controlled environment. Key design and operational principles are highlighted, including the role of resonance spectroscopy, digital coding technologies, and a systems-engineering approach in ensuring the reliability, safety, and energy efficiency of smart real estate objects. Particular attention is given to universal infrastructure solutions enabling closed-loop water regeneration, optimization of thermodynamic equipment, and enhanced environmental sustainability.

Keywords: smart home, supersystem, infrastructure, online control, energy efficiency, water treatment, resonance spectroscopy, intelligent subsystems, resource regeneration,; digital security.

Введение

Современное развитие технологий формирует новую парадигму проектирования объектов недвижимости, в рамках которой умный дом рассматривается не как набор независимых устройств, а как интегрированная надсистема, включающая взаимосвязанные подсистемы энергообеспечения, цифрового контроля, водоподготовки, регенерации ресурсов и автоматизированных инженерных модулей. Вопросы энергетики, термодинамики и экологической устойчивости играют ключевую роль при создании современной инфраструктуры умного объекта недвижимости.

Надсистемный подход позволяет объединить подсистемы в гибкий комплекс, функционирующий в режиме онлайн-контроля. Такое объединение требует новых принципов проектирования, включая учёт динамических условий эксплуатации, применение резонансных сенсорных технологий, оптимизацию потоков энергии и воды, а также обеспечение безопасности информационных процессов [2].

В рамках системного анализа надсистема представляет собой уровень организации, превосходящий по сложности составляющие её элементы. Для умного дома такая надсистема формируется через объединение следующих подсистем [3]:

- энергетическая подсистема, включающая термодинамическое оборудование, источники энергии и топливные системы;
- водоподготовка и экология, включая регенерацию сточных вод и рециркуляцию ресурсов;
- цифровая и сенсорная подсистема, обеспечивающая мониторинг, сбор данных и автоматическое управление;
- инфраструктурные компоненты, регулирующие климат, безопасность и распределение ресурсов.

Одна из основных задач формирования надсистемы — синхронизация рабочих циклов подсистем и обеспечение непрерывности полезного действия. Автор книги «Экосистема и инфраструктура умного объекта недвижимости» подчеркивает необходимость алгоритмической координации, обеспечивающей устойчивость и надёжность при высокой степени автоматизации [1].

Технологическое развитие невозможно без согласования с инвестиционными параметрами проекта. Инновационные решения должны учитывать [1]:

- стадии разработки;
- критерии оценки эффективности;
- требования к испытаниям оборудования;
- стандарты и международные регламенты.

Одним из ключевых направлений развития умных объектов является комплексная оптимизация топливных и термодинамических систем:

- технологии динамического смешивания топлива;
- снижение вредных выбросов;
- стабилизация турбулентности потока;
- повышение эффективности горения.

Например, инновационные устройства для гомогенизации и стабилизации потока обеспечивают [4]:

- уменьшение углеродных выбросов более чем на 90%;
- повышение качества сгорания;
- снижение расхода топлива.

Эти решения позволяют интегрировать традиционное энергетическое оборудование в рамки умного дома, делая его частью общей цифровой надсистемы.

Важной частью экосистемы является создание инфраструктуры рециркуляции воды. В книге приводятся примеры оборудования для регенерации воды производительностью до 1000 литров в час и принципы их работы [1].

Такие системы обеспечивают:

- фильтрацию;
- повторное формирование структуры воды;
- мониторинг качества;
- автоматизированное управление потоками.

Реализация замкнутых циклов повышает экологическую устойчивость и уменьшает ресурсную нагрузку на объект.

Одним из наиболее инновационных элементов надсистемы является применение электромагнитной резонансной спектроскопии [1]:

- для бесконтактного измерения параметров веществ;
- для контроля топлива, воды, воздуха;
- для кодирования и защиты цифровых носителей.

- Резонансные датчики обладают:
- высокой чувствительностью;
- устойчивостью к помехам;
- возможностью работы в реальном времени;
- минимальной инерционностью.

Именно эти датчики формируют «нервную систему» умного дома, обеспечивая точность онлайн-контроля и оптимизацию рабочих циклов оборудования.

Надежность является ключевым критерием коммерческой и технической жизнеспособности системы. В современных условиях [5]:

- компенсирующие механизмы позволяют устранять потенциальные сбои;
- композитные материалы повышают прочность и долговечность;
- цифровые алгоритмы обеспечивают самодиагностику.

Такой подход обеспечивает защиту критически важной информации в условиях роста объёмов данных умного дома и его сетевой интеграции.

Заключение

Экосистема умного дома как надсистема представляет собой сложный многоуровневый комплекс, объединяющий технологические, цифровые и энергетические решения в единую функциональную структуру. На основе анализа предоставленного документа можно сделать вывод, что ключевые тенденции развития надсистемы включают:

- внедрение новых технологий динамического смешивания и энергооптимизации;
- создание замкнутых циклов регенерации ресурсов;
- использование резонансных и сенсорных методов для онлайн-контроля;
- повышение требований к надёжности и безопасности подсистем;
- интеграцию инженерных и цифровых компонентов на программно-алгоритмическом уровне.

Такая модель позволяет сформировать устойчивую, высокоэффективную и безопасную инфраструктуру, отвечающую потребностям современного умного объекта недвижимости.

1. Алексанян А.А. Экосистема и инфраструктура умного объекта недвижимости.
2. Федеральные и международные стандарты по энергоэффективности и экологической безопасности.
3. Madakam, S., Ramaswamy, R., & Tripathi, S. (2015). Internet of Things (IoT): A Literature Review. *Journal of Computer and Communications*, 3(5), 164–173.
4. Ghaffarian Hoseini, A. et al. (2016). The essence of future smart houses: Requirements, challenges, and insights. *Energy and Buildings*, 128, 415–429.
5. Alaa, M., Zaidan, A. A., Zaidan, B. B., Talal, M., & Kiah, M. L. M. (2017). A review of smart home applications based on IoT: A taxonomy and system architecture. *International Journal of Computer Networks and Communications*, 9(2), 1–18.

Манахов В.А., Сатдинов Р.Д.
Современные методы диагностики силового трансформатора

*Казанский государственный
энергетический университет
(Россия, Казань)*

Аннотация

Статья посвящена обзору современных методов диагностики силовых трансформаторов, обеспечивающих переход от планово-предупредительного к прогнозному обслуживанию. Были рассмотрены основные типы диагностик силовых трансформаторов.

Ключевые слова: силовой трансформатор, диагностика, мониторинг, DGA, частичные разряды, FRA, изоляция, предиктивное обслуживание, цифровой двойник, надёжность энергосистем.

Abstract

The article is devoted to the review of modern methods of diagnostics of power transformers, providing the transition from scheduled-preventive to predictive maintenance. The main types of diagnostics of power transformers were considered.

Keywords: power transformer, diagnostics, monitoring, DGA, partial discharges, FRA, insulation, predictive maintenance, digital twin, and power system reliability.

В современной электроэнергетике силовые трансформаторы выполняют роль критически важных элементов, обеспечивающих не только преобразование электрической энергии на различных уровнях напряжения, но и стабильность, надёжность и управляемость всей энергосистемы. Эти технически сложные и капиталоемкие устройства рассчитаны на десятилетия непрерывной эксплуатации в условиях постоянных электрических, тепловых и механических нагрузок. Внезапный отказ силового трансформатора высокой мощности может привести не только к значительным экономическим потерям, связанным с его ремонтом или заменой, но и к масштабным перерывам в электроснабжении потребителей, социальной напряженности и рискам для национальной экономической безопасности.

Хроматографический анализ газов, растворенных в масле (DGA, Dissolved Gas Analysis) является краеугольным камнем современной диагностики силовых трансформаторов, предоставляя уникальную возможность заглянуть внутрь работающего аппарата без его вскрытия. Метод основан на фундаментальном принципе: при развитии любых внутренних дефектов в трансформаторе — будь то термические перегревы целлюлозной изоляции или масла, электрические разряды или дуги — происходит закономерное разложение органических материалов (трансформаторного масла и твердой изоляции) с образованием характерных газов. Эти газы, такие как водород (H_2), метан (CH_4), этан (C_2H_6), этилен (C_2H_4), ацетилен (C_2H_2), монооксид углерода (CO) и диоксид углерода (CO_2), растворяются в масле, накапливаясь в нем подобно информационной "летописи" всех происходящих внутри процессов. Суть DGA заключается в отборе пробы масла, последующей экстракции из нее этих газов в лабораторных условиях с помощью вакуума или инертного газа-носителя и их количественному разделению и идентификации с помощью газового хроматографа. Ключевой этап — интерпретация полученных концентраций и соотношений между газами. Для этого разработаны и широко применяются диагностические методы: ключевые газы (выявление преобладающего компонента), соотношения Роджерса, кодовая модель по МЭК 60599 и, что особенно наглядно, треугольник Дюваля, который позволяет по трем ключевым газам не только определить тип дефекта (например, разряды, перегревы, частичные разряды), но и оценить его температуру и, в некоторой степени, тяжесть. Преимущество DGA

заключается в исключительной чувствительности и диагностической ёмкости — метод способен обнаружить зарождающиеся проблемы за месяцы и даже годы до их возможного перерастания в серьёзную неисправность. Сегодня классический лабораторный анализ дополняется системами онлайн-мониторинга с установленными непосредственно на трансформаторе датчиками, которые в непрерывном или периодическом режиме измеряют концентрации основных газов и передают данные в системы сбора.

Частичные разряды (ЧР) представляют собой локальные электрические пробои внутри или на поверхности изоляции трансформатора, которые не перерастают в полное короткое замыкание между электродами, но являются крайне разрушительным фактором, приводящим к прогрессирующему старению и деградации изоляционных материалов. Возникновение ЧР всегда сигнализирует о наличии дефекта — это могут быть микротрещины, газовые включения в твердой изоляции или масле, острые кромки на обмотках, плохие контакты или загрязнения поверхности. Постоянное воздействие микровзрывов, сопровождающих каждый разряд, приводит к химической эрозии масла и электромеханическому разрушению целлюлозной изоляции, что в перспективе может закончиться пробоем. Современная диагностика ЧР основывается на регистрации их многообразных проявлений с помощью различных физических методов. Наиболее традиционный электрический метод фиксирует импульсы тока наносекундной длительности, протекающие через заземляющий провод, с использованием высокочастотных трансформаторов тока. Более продвинутый ультравысокочастотный метод (UHF) улавливает электромагнитные волны в диапазоне 300 МГц — 3 ГГц, излучаемые в момент разряда; этот способ отличается высокой помехозащищённостью и позволяет не только детектировать факт наличия ЧР, но и с помощью антенных решеток примерно локализовать их источник внутри бака. Параллельно применяется акустический метод, регистрирующий ультразвуковые волны давления, возникающие при точечном нагреве и расширении среды в канале разряда, что также позволяет с помощью массива пьезодатчиков на стенках бака определить координаты источника. Современные системы мониторинга часто используют комбинацию этих методов, что повышает достоверность диагностики и позволяет отсеять внешние помехи. Интерпретация этих данных с использованием статистических методов и даже алгоритмов машинного обучения позволяет классифицировать тип дефекта (внутренние, поверхностные, коронные разряды) и оценить степень его опасности для дальнейшей эксплуатации трансформатора, делая мониторинг ЧР мощным инструментом предиктивного обслуживания.

Анализ частотной характеристики (FRA, Frequency Response Analysis) — это высокочувствительный метод диагностики механической целостности активной части силового трансформатора, прежде всего его обмоток и магнитопровода. Принцип метода основан на том, что каждая обмотка трансформатора представляет собой сложную распределённую электрическую цепь с уникальным набором индуктивностей, ёмкостей и активных сопротивлений. Её импеданс и, соответственно, отклик на внешнее воздействие (амплитудно-фазовая частотная характеристика) жёстко зависят от геометрической конфигурации: взаимного расположения витков и катушек, расстояний до магнитопровода и стенок бака, степени сжатия и фиксации. Любое механическое смещение, деформация, ослабление крепления или изменение положения вследствие коротких замыканий, транспортировки или вибрации неизбежно меняет эти электрические параметры, что отражается на форме частотной характеристики. На практике FRA проводится путём подачи на одну из обмоток низковольтного сигнала от сканирующего генератора в широком диапазоне частот (обычно от 20 Гц до 2 МГц) и измерения отклика на ней или на других обмотках с помощью высокоточного анализатора. Полученная характеристика (чаще всего в виде графика зависимости амплитуды или фазы от частоты) сравнивается с эталонной — ранее снятой на этом же трансформаторе или с характеристикой однотипной "здоровой" фазы. Критически важна

интерпретация отклонений: смещения характеристик в низкочастотной области (до 1 кГц) обычно указывают на проблемы с магнитопроводом или заземлением, в среднечастотном диапазоне (1 кГц — 100 кГц) — на деформации и смещения обмоток, а изменения на высоких частотах (сотни кГц) — на локальные повреждения витков. Главное достоинство FRA — способность обнаруживать мельчайшие механические изменения, которые не выявляются другими методами, например, незначительную осевую или радиальную деформацию в несколько миллиметров.

1. ГОСТ 3484.1-88 (МЭК 76-1-76). Трансформаторы силовые. Методы испытаний.
2. Бородулин В.Н., Халдин А.А. *Диагностика высоковольтного оборудования электрических станций и подстанций*. – М.: НЦ ЭНАС, 2009.
3. Вайнштейн Р.А., Ушаков В.Я. Современные методы контроля изоляции силовых трансформаторов // *Электричество*. – 2018. – № 5. – С. 45-52.
4. Материалы международной научно-технической конференции «Диагностика и мониторинг изоляции электрооборудования (ДИМЭ)». – М.: МЭИ, 2019-2021.
5. РД 34.45-51.300-97. Объём и нормы испытаний электрооборудования.

Орлова Л.В., Гуличкин И.С.
Цифровая экономика: проблемы и перспективы

*Ульяновский государственный
технический университет
(Россия, Ульяновск)*

Аннотация

В данной статье рассматриваются базовые тенденции совершенствования цифровой экономики, ее место в современном мире и влияние на экономические процессы. Проводится анализ основных проблем, связанных с применением цифровых технологий, такие как дефицит цифровых компетенций, угрозы информационной безопасности, весьма ограниченная инфраструктура и законодательные аспекты. Особый акцент делается на перспективы совершенствования цифровой экономики, включая инновационные технические решения, государственное управление и международное сотрудничество. В статье подчеркивается потребность комплексных мер для роста эффективности и устойчивости цифровых преобразований, а также анализа возможных рисков и потенциала для образования новых экономических концепций.

Ключевые слова: цифровизация экономики, кибербезопасность, цифровая трансформация, искусственный интеллект, регулирование цифровых рынков, проблемы цифровой экономики, перспективы развития, данные и конфиденциальность.

Abstract

This article examines the basic trends in the development of the digital economy, its place in the modern world, and its impact on economic processes. It analyzes the main challenges associated with the use of digital technologies, such as the lack of digital competencies, information security threats, limited infrastructure, and legal aspects. The article focuses on the prospects for the development of the digital economy, including innovative technical solutions, public administration, and international cooperation. It emphasizes the need for comprehensive measures to enhance the efficiency and sustainability of digital transformations, as well as to assess the potential risks and opportunities for the development of new economic concepts.

Keywords: digitalization of the economy, cybersecurity, digital transformation, artificial intelligence, regulation of digital markets, problems of the digital economy, development prospects, data, and privacy.

В современных сложных условиях (в т.ч. экономических) для нашего государства необходимо обозначить первостепенные основополагающие области эволюции экономической сферы и социума, где существенны такие направления как сфера здравоохранения, финансовая безопасность, уровень развития системы образования и т.д., важны экономическая безопасность страны, состояние системы образования, здравоохранения и т.п., для каждой из которых развитие компьютеризации выступает ключевым элементом. Применение цифровых технологий является обязательным условием для интеграции их во все области хозяйственной деятельности, а также для общества в целом и на всех регионах нашей страны. Освоение цифровых инноваций вызовет социально-экономические преобразования и приведёт к преобразованию экономической системы и общественных связей.

Реализация цифровых технологий в российской экономике считается одной из ключевых целей государства на ближайшую перспективу, а сама методика цифровизации демонстрирует одно из основополагающих и существенных направлений для Российской Федерации, ввиду того, что в данном секторе остаются сложности, а сегмент недостаточно изучен из-за своей новизны, что побуждает академический интерес к теме.

Электронный массив данных выступает основным фактором, стимулирующими развитие производства и социально-экономических институтов. Важно отметить, что цифровизация приводит к изменению роли и структуры человеческого капитала, что даёт начало экономике знаний. Этот процесс неизбежно вызывает значительные преобразования в социальных взаимодействиях, экономике, на рынке занятости, а также в системе образования — как в целом, так и в профессиональной сфере. Таким образом, цифровизация рассматривается как всепроникающий и глобальный процесс, затрагивающий как отдельную страну, так и весь мир.

Кратко охарактеризуем основные проблемы: ограниченная степень совершенства законодательной и нормативной базы, регулирующей цифровые коммуникации (в сфере информационно-телекоммуникационных технологий в сфере экономики). Стоит отметить, что законодательная база играет основополагающую роль при проведении государственной политики, и именно на уровне высшего органа исполнительной власти (Правительство РФ) необходимо решать существующие и возникающие вопросы по улучшению оптимизации регуляторной среды в области цифровизации и информатизации в скором будущем. Следующая проблема заключена в устойчивом различии уровень социально-экономического развития регионов особенно в сельских районах, отдалённых от административных центров, и служит важным барьером для продвижения цифровизации по всей России. Непрерывное разграничение уровня социально-экономического статуса регионов учёные рассматривают как одну из наиболее острых задач ввиду того, что разрыв между регионами с регулярной положительной динамикой экономического развития и слабыми в экономическом плане регионами на сегодняшний день оценивается экспертами ориентировочно в девятикратном размере. Такое различие обуславливает дисбаланс в возможностях регионов начать цифровой переход, а существенным условием создания основы выступает наличие информационно-телекоммуникационных технологий (сети «Интернет» и т.п.), без чего процесс цифровизации просто невозможен.

Также следующей проблемой является диспропорция в цифровой компетентности между отдельными социальными группами населения, фиксирует цифровой разрыв между представителями молодого и старшего возрастов, особенно представителей старшей возрастной группы, приближающихся к или достигших пенсионного возраста

Развитие навыков работы с цифровыми технологиями формирует цифровую компетентность, где ученые выделяют уровни:

1. Фундаментальный уровень цифровой подготовленности (начальное освоение цифровых инструментов и методов);
2. Продвинутый уровень цифровой грамотности (расширенный уровень владения цифровыми технологиями);
3. Цифровая компетентность (комплексное профессиональное владение цифровыми технологиями).

Перспективы цифровой трансформации экономики представляют собой обширную тему, охватывающую экономический, технологический и социальный аспекты.

Приведем детальное описание ключевых ориентиров и факторов, влияющих на развитие цифровизации экономики в Российской Федерации.

1. Государственная политика и меры

В данной категории существенное значение имеет Национальная программа «Цифровая экономика РФ» (с 2017 года), которая нацелена на обеспечение благоприятной среды для ускоренного внедрения цифровых инноваций, повышения уровня цифровых компетенций и внедрения их во все области экономики.

2. Модернизация технической системы: масштабирование сетевой инфраструктуры для быстрого интернета, формирование инфраструктуры хранения и обработки информации, разработка и развертывание сотовых сетей 5G.

3. Правовое регулирование: обновление правового регулирования для обеспечения безопасности данных, киберзащиты и цифровых свобод населения и бизнеса.

4. Технологические тенденции и инновации:

Развитие искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения и современные информационные тренды.

5. Внедрение блокчейн-технологий: интеграция распределённых реестров

6. Создание цифровой экосистемы: развитие цифровых платформ и сервисов, построение электронных систем.

7. Развитие технологической основы для цифровых систем и онлайн-сервисов: создание условий для инновационного предпринимательства

8. Внедрение цифровых решений в таких сферах, как здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство и транспорт.

9. Человеческий капитал и образование: Обучение цифровым компетенциям: повышение квалификации специалистов, обновление профессиональных навыков.

10. Перспективные направления и вызовы: передовые идеи, совершенствование электронных государственных услуг, «умных» городов.

11. Обеспечение кибербезопасности в условиях повышения цифровой уязвимости: создание безопасной цифровой среды.

12. Преодоление цифрового разрыва между регионами и слоями населения: устранение неравенств в цифровом доступе

13. Инвестиции в инфраструктуру и инновационные технологии: финансирование технологического прогресса

Ключевая тенденция развития заключается в поэтапном преобразовании национальной экономики в современную цифровую, интеллектуальную и технологическую формы что должно способствовать увеличению конкурентных преимуществ России на международной арене, повышению уровня жизни населения, повышению экономической продуктивности.

1. Иванов, А. В. (2022). Цифровая экономика: теория и практика. Москва: Наука.
2. Смирнова, Е. Ю. (2021). Проблемы цифровой трансформации бизнеса. Вестник инноваций
3. Кузнецов, М. В. (2020). Регулирование цифровой экономики: вызовы и решения. Власть и бизнес
4. Лебедева, Н. И. (2023). Инновационные технологии и их влияние на экономический рост. Экономический журнал




LJournal

Научно-издательский центр

Научный журнал

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
№129, Январь 2026


(Часть 1)

 **удпо**

УНИВЕРСИТЕТ УДПО

Профессиональная переподготовка и повышение квалификации по самым востребованным направлениям с официальным дипломом и занесением в государственный реестр ФИС ФРДО

[ПЕРЕЙТИ](#)

 udpo.info 8 (846) 375-44-11

Подписано в печать 17.01.2026. Тираж 400 экз.
Формат.60x84 1/16. Объем уч.-изд. л.8,51
Отпечатано в типографии Научный центр «LJournal»