

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА**

Сборник статей IV Международной  
научно-практической конференции,  
состоявшейся 11 марта 2025 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2025

УДК 001.12  
ББК 70  
НЗ4

Ответственные редакторы:  
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

НЗ4            Наука, образование, технологии: вчера, сегодня, завтра : сборник статей  
IV Международной научно-практической конференции (11 марта 2025 г.).  
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 202 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-706-8

Настоящий сборник составлен по материалам IV Международной научно-практической конференции НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА, состоявшейся 11 марта 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00215-706-8

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025  
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Базарбаева С.М., доктор технических наук  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., кандидат педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., доктор социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>7</b>
ПРОФИЛАКТИКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ РИСКОВ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ .....	8
<i>Румянцева Амина Олеговна</i>	
ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ .....	12
<i>Айтмухамедова Элина Артуровна</i>	
PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF GENES IN THE DEVELOPMENT OF CHRONIC POLYPOSIS RHINOSINUSITIS .....	23
<i>Soatov Ilyosjon Olim ugli, Juraev Jamolbek Abdukahorovich</i>	
MODERN PRINCIPLES OF TREATMENT OF MAXILLARY SINUS CYSTS ...	27
<i>Mirzaev Sunnatilla Pardaeivich, Soatov Ilyosjon Olim ugli</i>	
MOLECULAR-GENETIC RESEARCH METHODS FOR THE POLYMORPHISM OF THE MBL2 GENE IN THE DEVELOPMENT OF THE NASOPHARYNGEAL TONSIL .....	33
<i>Mardonov Kh.A., Soatov I.O.</i>	
CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF MAXILLARY SINUS CYSTS .....	38
<i>Mukhiddinov Alisher Ismat ugli, Soatov Ilyosjon Olim ugli</i>	
<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>42</b>
ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖЕЛЕЗНОГО ПОРОШКА .....	43
<i>Сапронов Александр Олегович</i>	
ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАКУПОК .....	47
<i>Байбеков Данил Алексеевич</i>	
СОЗДАНИЕ ТЕСТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА НА БАЗЕ ARDUINO ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КОМПЬЮТЕРОВ .....	55
<i>Платонов Сергей Викторович</i>	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	60
<i>Петренко Еванжеллина Андреевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА</b> .....	<b>64</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЕТА И ПЛАНИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ .....	65
<i>Зиннуров Айрат Ринатович</i>	

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РАБОТЫ С КЛИЕНТАМИ АВТОСЕРВИСА.....	72
<i>Крохин Максим Евгеньевич, Осипова Дарья Сергеевна, Габдрахманова Чулпан Шамильевна</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ .....	80
<i>Зиннуров Айрат Ринатович, Байбеков Данил Алексеевич</i>	
РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ НАСТРОЕК ГРАФИКИ В ИГРАХ.....	91
<i>Новикова Татьяна Олеговна</i>	
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ.....	96
<i>Зиннуров Айрат Ринатович, Байбеков Данил Алексеевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>109</b>
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИЕ ОТРАСЛЕВЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ДОНБАССА .....	110
<i>Мызников Иван Александрович</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ БЕЗРАБОТИЦЫ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ .....	115
<i>Озерова Юлиана Олеговна, Марченко Зарина Евгеньевна</i>	
АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ АСПЕКТОВ ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ В КИТАЕ ДЛЯ ИХ АДАПТАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ В РОССИЙСКИЙ КОНТЕКСТ .....	122
<i>Лисьих Анастасия Сергеевна, Матвеева Виктория Романовна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>130</b>
СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ДУХОВНОЙ СФЕРЫ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ.....	131
<i>Победенных Евгения Николаевна</i>	
РАЗРАБОТКА И РЕШЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ .....	139
<i>Кувшинова Анна Евгеньевна</i>	
ЭВОЛЮЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ АРТИКУЛЯЦИОННОГО ПРАКСИСА ПРИ ДИЗАРТРИИ.....	145
<i>Жалнина Вероника Александровна, Моргунова Ольга Сергеевна</i>	
ОРГАНИЗАЦИЯ ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ .....	154
<i>Смолина Полина Михайловна</i>	

<b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>159</b>
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ У ПОДРОСТКОВ .....	160
<i>Демидова Елена Евгеньевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>166</b>
АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МАЙНИНГА ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	167
<i>Павлюк Альберт Валентинович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>171</b>
ИМЕНА ДЕЙСТВИЯ КАК ОСОБАЯ ГРУППА СЛОВ В ИНДОЕВРОПЕЙСКИХ ЯЗЫКАХ.....	172
<i>Колесник Кристина Максимовна</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБЛАСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПЕРЕВОДА ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	178
<i>Швайко Юлия Валерьевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ .....</b>	<b>184</b>
ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....	185
<i>Татаревич Марина Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>192</b>
ИЛЛЮСТРАЦИИ В. КОНАШЕВИЧА К СКАЗКЕ «КОНЕК-ГОРБУНОК» ИЗ ФОНДА РУССКОГО МУЗЕЯ КАК ИЗОБРАЗИТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ .....	193
<i>Светлаков Федор Сергеевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА.....</b>	<b>198</b>
ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ РЕНОВАЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ И ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....	199
<i>Оверина Екатерина Вадимовна</i>	

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

## ПРОФИЛАКТИКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ РИСКОВ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

**Румянцева Амина Олеговна**

студент 5 курса медицинского института  
направление «Лечебное дело»  
НИУ БелГУ

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются механизмы, способствующие развитию ССЗ у пациентов с диабетом, а также современные подходы к их профилактике.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, ЛПНП, ЛПВП, гликемия, ожирение.

## PREVENTION OF CARDIOVASCULAR RISKS IN DIABETES MELLITUS

**Rumyantseva Amina Olegovna**

**Abstract:** this article discusses the mechanisms contributing to the development of CVD in diabetic patients, as well as modern approaches to their prevention.

**Key words:** cardiovascular diseases, diabetes mellitus, LDL, HDL, glycemia, obesity.

Сахарный диабет, в частности диабет 2 типа, является глобальной эпидемией, связанной с повышенной смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний, которые протекают в более агрессивной форме, чем у людей без СД. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, пациенты с СД имеют в 2-4 раза более высокий риск развития коронарной болезни сердца, инсульта и сердечной недостаточности, коронарной смертности [1, 2].

Немного коснемся механизма развития ССЗ при сахарном диабете. У пациентов с сахарным диабетом наблюдаются различные патофизиологические изменения, такие как инсулиновая резистентность, гипергликемия, системное воспаление и дислипидемия. Эти факторы способствуют развитию атеросклероза, который является основным механизмом формирования ССЗ. Гипергликемия вызывает гликозилирование

белков, что приводит к образованию гликированных веществ и увеличению оксидативного стресса, способствующих эндотелиальной дисфункции [4].

Немаловажно учитывать факторы риска, повышающие вероятность развития ССЗ у пациентов с СД. К ним относятся:

1. Немодифицируемые факторы:

- возраст;
- пол;
- наследственные и генетические факторы;
- семейная гиперлипидемия.

2. Модифицируемые факторы:

- курение;
- атерогенные дислипидемии (повышение уровня ЛПНП и снижение ЛПВП);
- артериальная гипертензия;
- ожирение;
- недостаточная физическая активность [2].

Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний складывается из комплекса мероприятий:

1. Контроль гликемии: Оптимизация уровня глюкозы в крови — ключевой аспект профилактики. Рекомендуется поддерживать уровень HbA1c ниже 7%. Этого можно достичь с помощью различных классов антидиабетических препаратов, включая метформин, инсулин, бигуанид, ингибиторы ДПП-4 и современные препараты, такие как GLP-1 агонисты и ингибиторы SGLT-2 [1].

2. Диетотерапия: гипокалорийное питание с ограничением употребления быстроусвояемых углеводов, желательное преобладание сложных углеводов с низким гликемическим индексом и насыщенных жиров. Частота приемов пищи – не менее 3-х раз в день. У пациентов с СД 2 типа можно до 6-ти раз [1].

3. Коррекция липидного обмена: Стратегии по снижению уровня ЛПНП ниже 1.8 ммоль/л (70 мг/дл) включают применение статинов и других гиполипидемических препаратов [1,3].

4. Контроль артериального давления: Рекомендуется поддерживать уровень АД ниже 130/80 мм рт. ст. Если у пациента артериальная гипертензия, то необходимо снижение потребления натрия до 4-5 г в сутки. Пациентам с сахарным диабетом назначаются АПФ-ингибиторы или средства блокады рецепторов ангиотензина (БРА) [1,4].

5. Изменение образа жизни: Образовательные программы по изменению образа жизни включают рекомендации по снижению массы тела, увеличению физической активности и отказу от курения, включая пассивное. Рекомендуется цель потери веса от 5% до 10% до 6 месяцев и минимум 150 минут умеренной физической активности в неделю [1].

6. Скрининг и контроль сопутствующих заболеваний: Необходимо регулярное обследование на наличие ССЗ, включая электрокардиографию, стресс-тесты и ультразвуковую диагностику [1,5].

7. Фармакотерапия для снижения сердечно-сосудистого риска: Использование препаратов с доказанным кардиопротективным эффектом при ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> или при ИМТ  $\geq 27$  кг/м<sup>2</sup> и наличии факторов риска. Препаратами выбора у пациентов с ССЗ являются ингибиторы желудочно-кишечных липаз – орлистат и аналог человеческого глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1) – лираглутид [1,3,5].

8. Одним из новых методов можно считать метаболическую хирургию. Это метод хирургического вмешательства, направленный на восстановление функции или нормализацию работы системы метаболизма. Применяют рестриктивные операции, связанные с уменьшением объема желудка (продольная резекция желудка) или шунтирующие операции (желудочное шунтирование, билиопанкреатическое шунтирование) [1,5].

Системный подход к профилактике сердечно-сосудистых рисков у пациентов с сахарным диабетом включает комплексный контроль гликемии, коррекцию липидного и артериального давления, а также воздействия на факторы образа жизни.

Важно, чтобы врачи активно вовлекали пациентов в процесс самоконтроля и образования, что позволит снизить заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в данной группе. Применение современных терапевтических средств и изменение образа жизни должны стать основными направлениями работы врачей, предоставляющих медицинскую помощь пациентам с сахарным диабетом.

### **Список литературы**

1. Евразийские рекомендации по профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний у больных с диабетом и предиабетом (2021), с.3-12, 16-20. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2021-2-6-61>

2. Оценка сердечно-сосудистого риска у пациентов с сахарным диабетом / Бертоллучи М.К., Роша В.З. *Диабетический метаболический синдром* 9, с. 1-5 (2017). <https://doi.org/10.1186/s13098-017-0225-1>

3. Сахарный диабет и заболевания сердечнососудистой системы, Гуревич М.А., *Русский медицинский журнал*, 2017, с. 9-12.

4. Lim K, Jackson KL, Sata Y, et al. Factors Responsible for ObesityRelated Hypertension. *Curr. Hypertens. Rep. Current Hypertension Reports*, 2017. 19, 7: 53-55.

5. Rucker D., Padwal R., Li S. et al. Long term pharmacotherapy for obesity and overweight updated meta-analysis. *British Medical Journal* 2007; 335: 1194-1199.

© А.О. Румянцева

## ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНАЯ РЕФЛЮКСНАЯ БОЛЕЗНЬ У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

Айтмухамедова Элина Артуровна

студент

Научный руководитель: Антонян Виталина Викторовна

д.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России

**Аннотация:** Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) является распространенным заболеванием, характеризующимся забросом желудочного содержимого в пищевод, вызывающим неприятные симптомы и/или повреждение слизистой оболочки. У пожилых пациентов ГЭРБ представляет собой особую проблему в связи с возрастными изменениями в физиологии пищевода, повышенной частотой сопутствующих заболеваний и полипрагмазией.

**Ключевые слова:** гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, эзофагит, хроническое состояние, пищевод Барретта, пожилые пациенты.

## GASTROESOPHAGEAL REFLUX IN ELDERLY PATIENTS

Aitmukhamedova Elina Arturovna

Scientific adviser: Antonyan Vitalina Viktorovna

**Abstract:** Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a common disease characterized by the discharge of gastric contents into the esophagus, causing unpleasant symptoms and/or damage to the mucous membrane. In elderly patients, GERD is a particular problem due to age-related changes in the physiology of the esophagus, an increased incidence of concomitant diseases and polypragmasia.

**Key words:** gastroesophageal reflux disease, esophagitis, chronic condition, Barrett's esophagus, elderly patients.

### Введение

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) представляет собой распространенное заболевание, характеризующееся обратным забросом желудочного содержимого в пищевод, что приводит к различным симптомам и

осложнениям. У пожилых пациентов ГЭРБ может иметь свои особенности, связанные с возрастными изменениями, сопутствующими заболеваниями и полипрагмазией. В данной статье мы рассмотрим основные аспекты ГЭРБ у пожилых людей, включая клинические проявления, диагностику, лечение и влияние на качество жизни.

### **Эпидемиология и факторы риска**

Во всем мире наблюдается отчетливая тенденция к увеличению числа случаев гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ). Наряду с этим, отмечается рост заболеваемости аденокарциномой пищевода, являющейся одним из наиболее серьезных последствий ГЭРБ; по некоторым данным, за последние два десятилетия количество этих случаев возросло кратно [1]. В настоящее время установить точную распространенность ГЭРБ не представляется возможным. Важно отметить, что изжогой страдают не только пациенты с ГЭРБ, но и лица с функциональными расстройствами пищевода, при этом у последних отсутствует поражение слизистой оболочки органа. Подтверждение диагноза неэрозивной ГЭРБ (НЭРБ) требует выявления патологического рефлюкса вне зависимости от кислотности. Согласно современным представлениям, постановка диагноза НЭРБ возможна лишь при наличии данных эндоскопического исследования и результатов 24-часовой рН-импедансометрии с оценкой индекса симптомов или, что более предпочтительно, вероятности связи симптомов с эпизодами рефлюкса [1]. В реальной клинической практике диагноз НЭРБ нередко устанавливается исключительно на основании субъективного ощущения изжоги у пациента, что, по-видимому, приводит к неоправданно высоким показателям распространенности данной патологии.

Наличие эндоскопических и/или гистопатологических повреждений пищевода называется рефлюкс-эзофагитом. Патогенез эзофагита многофакторен, нарушение баланса между механизмами защиты от рефлюкса и механизмами, способствующими развитию рефлюкса, ответственно за эту ситуацию. Повышенная чувствительность слизистой оболочки пищевода к кислоте и значительное снижение давления нижнего пищеводного сфинктера являются важными факторами. Повторяющиеся боли за грудиной, жжение или дискомфорт в эпигастрии, распространяющиеся по пищеводу, являются распространенными клиническими симптомами. Изжога обычно усиливается после еды и усиливается в положении лежа или наклоняясь вперед. У пациентов также могут наблюдаться дисфагия, боль в грудной клетке,

отрыжка и кашель. Боль в грудной клетке может распространяться на шею, подбородок и левую руку, имитируя стенокардию [3].

Распространенность ГЭРБ увеличивается с возрастом. Однако важно отметить, что многие пожилые пациенты с ГЭРБ могут не сообщать о классических симптомах, таких как изжога, что затрудняет диагностику. Факторы риска ГЭРБ у пожилых пациентов включают:

- **Возрастные изменения:** Снижение перистальтики пищевода, уменьшение тонуса нижнего пищеводного сфинктера (НПС), снижение выработки слюны, замедление опорожнения желудка.

- **Сопутствующие заболевания:** Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, склеродермия, сахарный диабет.

- **Лекарственные препараты:** Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), антихолинергические средства, блокаторы кальциевых каналов, нитраты.

- **Ожирение:** Связь с ожирением прослеживается и в пожилом возрасте, хотя и с некоторыми нюансами, требующими дальнейшего изучения [2].

### **Диагностика**

Первоначальная диагностика гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) часто основывается на типичных жалобах пациента, в первую очередь, на изжогу и регургитацию, возникающих не реже одного раза в неделю на протяжении последних 12 месяцев. У пациентов моложе 45 лет возможно проведение диагностического теста с использованием ингибитора протонной помпы (ИПП) в стандартной дозировке в течение 7-10 дней. Чувствительность данного теста составляет около 80%, а специфичность – 57%. Редукция симптомов расценивается как подтверждение диагноза, однако отсутствие реакции на ИПП не позволяет полностью исключить ГЭРБ. Важно отметить, что у пациентов старше 45 лет (особенно у лиц старше 60 лет) подобный диагностический подход не рекомендуется. Для подтверждения факта патологического заброса кислоты из желудка в пищевод, особенно в случаях неэрозивной рефлюксной болезни (НЭРБ) или при наличии атипичных симптомов, целесообразно проведение рН-метрии пищевода. Данное исследование позволяет объективно оценить кислотность в пищеводе и выявить эпизоды рефлюкса. Манометрия пищевода используется для оценки двигательной активности пищевода и исключения других заболеваний, которые могут имитировать симптомы ГЭРБ, таких как ахалазия кардии (нарушение расслабления нижнего пищеводного сфинктера). Всем пациентам

с подозрением на ГЭРБ показано проведение эндоскопического исследования. Эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС) позволяет визуально оценить состояние слизистой оболочки пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки, а также при необходимости выполнить биопсию для гистологического анализа и оценить кислотопродукцию желудка. Выявление эндоскопических признаков рефлюкс-эзофагита является подтверждением диагноза ГЭРБ, однако отсутствие изменений слизистой не исключает наличия заболевания [4,5,6].

### **Терапия**

Терапия гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) у пожилых пациентов требует особого внимания и индивидуального подхода, учитывающего коморбидность, полипрагмазию и функциональный статус. Целью лечения является не только купирование симптомов, но и предотвращение осложнений и улучшение качества жизни. Основные направления терапии включают немедикаментозные и медикаментозные методы, а также хирургическое вмешательство в отдельных случаях.

При обсуждении подходов к лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ) следует отметить, что первоочередной задачей является купирование симптомов, причиняющих дискомфорт пациенту. Устранение этих симптомов, как правило, положительно коррелирует с процессом заживления эрозий слизистой оболочки пищевода при эрозивном эзофагите [7].

При лечении ГЭРБ у пациентов пожилого возраста врачи используют широкий спектр препаратов, включая антациды, альгинаты, прокинетики и наиболее часто ингибиторы протонной помпы (ИПП). Согласно современным руководствам, ИПП считаются наиболее эффективным и безопасным вариантом терапии. ИПП являются препаратами первой линии для лечения ГЭРБ, обеспечивая эффективное снижение кислотности желудочного сока и заживление эрозий пищевода [9, 10]. Однако, длительное применение ИПП у пожилых пациентов связано с повышенным риском развития побочных эффектов, таких как остеопороз и переломы костей [11], риск развития деменции [12] и *Clostridium difficile*-ассоциированной диареи [13]. В связи с этим рекомендуется использовать ИПП в минимально эффективной дозе и оценивать необходимость продолжения терапии на регулярной основе [4,8]. По результатам одного из исследований, пантопразол и рабепразол более эффективны у пожилых пациентов, чем омепразол в заживлении эзофагита и быстрее купируют симптомы ГЭРБ [14]. Однако, несмотря на доступность различных ИПП, выбор оптимального препарата может быть сложным из-за

противоречивых данных об их сравнительной эффективности в данной возрастной группе [4,8].

Антациды — это препараты, которые нейтрализуют соляную кислоту в желудке, тем самым повышая рН и уменьшая раздражающее действие желудочного сока на слизистую оболочку пищевода [15]. Они обеспечивают быстрое, но кратковременное облегчение симптомов.

Альгинаты — это препараты, образующие защитный «плот» на поверхности желудочного содержимого. При рефлюксе этот плот попадает в пищевод первым, защищая его от воздействия кислоты и других агрессивных факторов [16]. Альгинаты также могут обладать способностью снижать частоту эпизодов рефлюкса.

В группе пожилых пациентов наиболее безопасно применение альгинатов для купирования изжоги, так как они быстро действуют и не обладают системными эффектами. Применение у пожилых пациентов всасывающихся и алюминийсодержащих антацидов нежелательно из-за возможных побочных эффектов: метаболический алкалоз, гиперкальциемия, задержка жидкости и повышение артериального давления [17].

Прокинетики – это группа лекарственных препаратов, которые усиливают моторику желудочно-кишечного тракта. Они ускоряют опорожнение желудка, повышают тонус нижнего пищеводного сфинктера (НПС) и улучшают перистальтику пищевода, что теоретически может снижать частоту и продолжительность эпизодов рефлюкса [18].

Однако, применение прокинетиков в терапии ГЭРБ у пожилых пациентов – вопрос неоднозначный. С одной стороны, улучшение моторики желудка может быть полезным при наличии сопутствующего гастропареза или замедленного опорожнения желудка, что часто встречается у пожилых людей [19]. С другой стороны, прокинетики могут вызывать побочные эффекты, особенно у пожилых людей, что ограничивает их применение.

Ранее широко применявшиеся прокинетики, такие как цизаприд, были отозваны с рынка из-за серьезных побочных эффектов со стороны сердечно-сосудистой системы. Метоклопрамид может вызывать экстрапирамидные симптомы (тремор, ригидность мышц) и депрессию, что особенно нежелательно для пожилых пациентов [20]. Длительное применение домперидона не рекомендуется, особенно у пожилых пациентов. Это связано с высоким риском экстрапирамидных нарушений, удлинения интервала QT, гинекомастии и других побочных эффектов [21].

Итоприда гидрохлорид в целом считается безопасным и хорошо переносимым препаратом. В клинических исследованиях частота побочных эффектов была сопоставима с плацебо. У пожилых людей с ГЭРБ Итоприда гидрохлорид может способствовать улучшению моторики пищевода и снижению частоты рефлюксов [22]. Тримебутин – это спазмолитик, регулирующий моторику ЖКТ. Он может рассматриваться как дополнительное средство для облегчения симптомов ГЭРБ у пожилых, влияя на моторику ЖКТ и висцеральную чувствительность [23].

В настоящее время применение прокинетики в терапии ГЭРБ ограничено, и они не являются препаратами первой линии.

Хирургическое лечение (фундопликация): Хирургическое лечение ГЭРБ, такое как фундопликация по Ниссену, рассматривается в отдельных случаях, когда медикаментозная терапия неэффективна или у пациента имеются противопоказания к длительному приему ИПП [24]. Перед принятием решения о хирургическом вмешательстве необходимо тщательно оценить риски и преимущества, учитывая общее состояние пациента и наличие сопутствующих заболеваний.

Выбор тактики лечения ГЭРБ у пожилых пациентов должен основываться на индивидуальной оценке клинической картины, результатов обследования и предпочтений пациента. Необходимо учитывать потенциальные риски и преимущества каждого метода лечения, а также проводить мониторинг эффективности и безопасности терапии.

### **Осложнения**

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) у пожилых пациентов может приводить к развитию ряда серьезных осложнений, значительно ухудшающих качество жизни и увеличивающих риск неблагоприятных исходов. Понимание этих осложнений и своевременная диагностика имеют решающее значение для эффективного лечения и профилактики.

• Эзофагит: Воспаление слизистой оболочки пищевода: Эзофагит представляет собой воспаление слизистой оболочки пищевода, вызванное длительным воздействием желудочного сока. У пожилых пациентов эзофагит может проявляться не только типичными симптомами, такими как изжога и боль в грудной клетке, но и атипичными проявлениями, такими как дисфагия (затруднение глотания) и одиофагия (боль при глотании). Длительный эзофагит увеличивает риск развития других осложнений, таких как стриктуры пищевода и пищевод Барретта [25].

- Пищевод Барретта: Пищевод Барретта характеризуется заменой нормального плоского эпителия пищевода на цилиндрический метаплазированный эпителий, который более устойчив к воздействию кислоты. Это состояние является предраковым и повышает риск развития аденокарциномы пищевода [26]. Пожилые пациенты с длительным анамнезом ГЭРБ и эзофагита имеют повышенный риск развития пищевода Барретта. Регулярный эндоскопический мониторинг с биопсией рекомендуется для выявления дисплазии и своевременного лечения.

- Рак пищевода (аденокарцинома): Риск развития рака пищевода увеличивается у пациентов с пищеводом Барретта: Аденокарцинома пищевода является серьезным осложнением пищевода Барретта. Риск развития рака пищевода значительно увеличивается у пациентов с дисплазией высокой степени в пищеводе Барретта [27]. Раннее выявление пищевода Барретта и дисплазии, а также своевременное лечение (например, эндоскопическая резекция или абляция) могут снизить риск развития рака пищевода.

- Стриктуры пищевода: Стриктуры пищевода представляют собой сужение просвета пищевода, вызванное воспалением и рубцеванием. Стриктуры пищевода могут приводить к дисфагии (затруднению глотания) и требовать дилатации (расширения) пищевода для восстановления нормального прохождения пищи [28].

- Аспирационная пневмония: Заброс желудочного содержимого в дыхательные пути: Аспирационная пневмония возникает в результате заброса желудочного содержимого в дыхательные пути, что приводит к воспалению легких. Пожилые пациенты особенно подвержены аспирационной пневмонии из-за снижения защитных механизмов дыхательных путей и повышенного риска дисфагии [29]. Аспирационная пневмония может приводить к серьезным осложнениям, таким как дыхательная недостаточность и летальный исход.

Своевременная диагностика и адекватное лечение ГЭРБ у пожилых пациентов имеют решающее значение для предотвращения развития этих серьезных осложнений. Регулярный мониторинг состояния пищевода с помощью эндоскопического исследования и биопсии позволяет своевременно выявлять и лечить предраковые изменения и снижать риск развития рака пищевода.

### **Заключение**

Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) представляет собой значимую клиническую проблему у пожилых пациентов, характеризующуюся

не только высокой распространенностью, но и особенностями клинической картины, диагностики и лечения. В силу возрастных изменений физиологии пищевода, наличия сопутствующих заболеваний и полипрагмазии ГЭРБ у пожилых требует индивидуализированного подхода, основанного на тщательной оценке всех факторов, влияющих на течение заболевания и выбор оптимальной стратегии лечения.

Несмотря на широкий арсенал доступных методов терапии, включая модификацию образа жизни, медикаментозное лечение и хирургическое вмешательство, достижение стойкого контроля над симптомами ГЭРБ и предотвращение развития осложнений у пожилых пациентов остается сложной задачей. Особое внимание следует уделять выбору антисекреторных препаратов, учитывая потенциальные риски и преимущества каждого из них, а также возможность развития побочных эффектов при длительном применении.

Необходимы дальнейшие исследования для оптимизации диагностики и лечения ГЭРБ у пожилых пациентов. Перспективными направлениями являются разработка новых лекарственных препаратов с улучшенным профилем безопасности, изучение роли кишечной микробиоты в патогенезе ГЭРБ и разработка персонализированных подходов к терапии, учитывающих индивидуальные особенности каждого пациента.

### **Список литературы**

1. Жилина А.А., Ларева Н.В., Лузина Е.В., Томина Е.А., Жигжитова Е.Б., Устинова Е.Е. Эпидемиология гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Современное состояние проблемы // Сибирское медицинское обозрение. 2019. №3 (117).
2. Денисова О.А., Ливзан М.А., Денисов А.П., Кун О.А. Диагностика и лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни у пожилых . Врач, 2019; (6): 40-42.
3. Adanir H., Baş B., Pakoz B., Günay S., Camyar H. and Ustaoglu M. (2021) Endoscopic Findings of Gastro-Esophageal Reflux Disease in Elderly and Younger Age Groups.
4. Цуканов В.В., Васютин А.В., Тонких Ю.Л. Новые международные рекомендации по ведению пациентов с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью: диагностика и лечение типичных синдромов. Доктор.Ру. 2022; 21(6): 29–34.

5. Delshad S.D., Almario C.V., Chey W.D., Spiegel B.M.R. Prevalence of gastroesophageal reflux disease and proton pump inhibitor-refractory symptoms. *Gastroenterology*. 2020; 158(5): 1250–61.e2. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.12.014
6. Денисова О.А., Ливзан М.А., Денисов А.П., Кун О.А. Индивидуализированный подход к обследованию пожилого пациента с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *РМЖ*. 2019;7:2-5.
7. Savarino V., Marabotto E., Zentilin P., Furnari M. et al. Pathophysiology, diagnosis, and pharmacological treatment of gastro-esophageal reflux disease. *Expert Rev. Clin. Pharmacol*. 2020; 13(4): 437–49.
8. Savarino V, Marabotto E, Zentilin P, Demarzo MG, de Bortoli N, Savarino E. Pharmacological Management of Gastro-Esophageal Reflux Disease: An Update of the State-of-the-Art. *Drug Des Devel Ther*. 2021 Apr 19;15:1609-1621.
9. Katz P.O., Dunbar K.B., Schnoll-Sussman F.H., Greer K.B., Yadlapati R., Spechler S.J. ACG Clinical Guideline for the Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease. *Am J Gastroenterol*. 2022 Jan 1;117(1):27-56.
10. Kurin M., Fass R. Management of Gastroesophageal Reflux Disease in the Elderly Patient. *Drugs Aging*. 2019 Dec;36(12):1073-1081.
11. Lespessailles E., Toumi H. Proton Pump Inhibitors and Bone Health: An Update Narrative Review. *Int J Mol Sci*. 2022 Sep 14;23(18):10733.
12. Li M., Luo Z., Yu S., Tang Z. Proton pump inhibitor use and risk of dementia: Systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Feb;98(7):e14422.
13. D'Silva K.M., Mehta R., Mitchell M., Lee T.C., Singhal V., Wilson M.G., McDonald E.G. Proton pump inhibitor use and risk for recurrent *Clostridioides difficile* infection: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2021 Jan 16:S1198-743X(21)00035-5.
14. Евсютина Ю.В. Как безошибочно выбрать ингибитор протонной помпы у пациента с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью? // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2023;33(1):68-76.
15. Трухан Д.И., Деговцов Е.Н., Новиков А.Ю. Антациды в реальной клинической практике // *МС*. 2023. № 8.
16. Тихонов С.В., Карева Е.Н., Сереброва С.Ю., Василенко Г.Ф., Васильева М.К., Махортова С.А., Павлова Н.В. Новые достижения фармакологии для практической медицины при профилактике и терапии кислотозависимых заболеваний // *МС*. 2023. № 8.

17. Savarino V., Marabotto E., Zentilin P., Demarzo M.G., de Bortoli N., Savarino E. Pharmacological Management of Gastro-Esophageal Reflux Disease: An Update of the State-of-the-Art. *Drug Des Devel Ther.* 2021 Apr 19; 15:1609-1621.

18. Ливзан М.А., Бордин Д.С., Гаус О.В., Лисовский М.А. Прокинетики: роль в терапии больного ГЭРБ. *РМЖ. Медицинское обозрение.* 2023; 7(5): 283-291.

19. Cheng J, Ouwehand AC. Gastroesophageal Reflux Disease and Probiotics: A Systematic Review. *Nutrients.* 2020 Jan 2; 12(1):132.

20. Буторова Л.И., Конькова Л.А., Левин В.И., Нугаева Н.Р., Палченкова М.В., Саютина Е.В., Кирова С.М. Роль прокинетиков в лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Врач,* 2022; (3): 67-76.

21. Zamani N.F., Sjahid A.S., Tuan Kamauzaman T.H., Lee Y.Y., Islam M.A. Efficacy and Safety of Domperidone in Combination with Proton Pump Inhibitors in Gastroesophageal Reflux Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *J Clin Med.* 2022 Sep 7; 11(18):5268.

22. Wasko-Czopnik D., Wiatrak B. The efficacy and safety of Itopride as an add-on therapy to a proton pump inhibitor in the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Prz Gastroenterol.* 2024; 19(1):60-66.

23. Konstantis G., Efstathiou S., Pourzitaki C., Kitsikidou E., Germanidis G., Chourdakis M. Efficacy and safety of probiotics in the treatment of irritable bowel syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials using ROME IV criteria. *Clin Nutr.* 2023 May; 42(5):800-809.

24. Schietroma M., Colozzi S., Romano L., Pessia B., Giuliani A., Vicentini V., Recchia C.L., Carlei F. Short- and long-term results after laparoscopic floppy Nissen fundoplication in elderly versus non-elderly patients. *J Minim Access Surg.* 2020 Jul-Sep;16(3):256-263.

25. Денисова О.А., Ливзан М.А., Денисов А.П., Кун О.А. Индивидуализированный подход к обследованию пожилого пациента с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. *РМЖ.* 2019;7:2-5.

26. Кайбышева В.О., Кашин С.В., Карасев А.В., Меркулова А.О., Крайнова Е.А., Федоров Е.Д., Шаповальянц С.Г. Пищевод Баррета: современное состояние проблемы. *Доказательная гастроэнтерология.* 2020;9(4):33-54.

27. Wu G., Liu Y., Ning, D. et al. Unraveling the causality between gastroesophageal reflux disease and increased cancer risk: evidence from the UK Biobank and GWAS consortia. *BMC Med* 22, 323 (2024).

28. Суковаткин С.И., Сулиманов Р.А., Сулиманов Р.Р., Спасский Е.С., Коротков И.В., Воронкина В.В. сравнительная характеристика результатов лечения пациентов с рубцовыми послеожоговыми стриктурами пищевода // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 4.

29. Шаповалова Т.Г., Рябова А.Ю., Пахомова А.Л., Шашина М.М. Хронический аспирационный бронхиолит у пациентки с дивертикулом пищевода и гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022;(3):150-155.

© Э.А. Айтмухамедова, 2025

УДК 618.39-089.888.14

## PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF GENES IN THE DEVELOPMENT OF CHRONIC POLYPOSIS RHINOSINUSITIS

**Soatov Ilyosjon Olim ugli**

Basic Doctoral Student (PhD)

**Juraev Jamolbek Abdukahorovich**

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor

Tashkent Medical Academy

**Abstract:** Chronic polypous rhinosinusitis with polypous changes in the nasal cavity and paranasal sinuses is characterized by the infiltration of inflammatory cells (such as eosinophils, neutrophils, lymphocytes, and plasma cells). The disease is accompanied by processes of differentiation and tissue remodeling into epithelial cells, leading to significant structural changes. Additionally, thickening of the subepithelial membrane is observed, undergoing unusual modifications that affect the integrity of the mucous membrane. This multifactorial disease of the nasal mucosa is associated with persistent edema and the accumulation of extracellular matrix (ECM). These pathological changes contribute to the chronic and recurrent nature of the disease, complicating its treatment and management

**Key words:** polymorphism, homozygosity, alleles, and genotypes.

## ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГЕНОВ В РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПОЛИПОЗНОГО РИНОСИНУСИТА

**Соатов Илёсжон Олим угли**

(PhD) базовый докторант

**Джураев Жамолбек Абдукахорович**

д.м.н., доцент

Ташкентская медицинская академия

**Аннотация:** Хронический полипозный риносинусит с полипозными изменениями в полости носа и придаточных пазухах характеризуется инфильтрацией воспалительными клетками (например, эозинофилами, нейтрофилами, лимфоцитами, плазматическими клетками). Заболевание сопровождается процессами дифференцировки и перестройки тканей

в эпителиальные клетки, что приводит к значительным структурным изменениям. Кроме того, наблюдается утолщение субэпителиальной мембраны, которая претерпевает необычные модификации, влияющие на целостность слизистой оболочки. Это многофакторное заболевание слизистой оболочки носа сопровождается стойким отеком и накоплением внеклеточного матрикса (ЕСМ). Данные патологические изменения способствуют хроническому и рецидивирующему течению болезни, что усложняет ее лечение и управление ей.

**Ключевые слова:** полиморфизм, гомозиготность, аллели и генотипы.

### **Introduction**

The incidence of chronic rhinosinusitis with nasal polyps (CRSwNP) in the general population is around 4%, even though it is higher in men compared to women [4]. The disorder is likely to become manifest during adulthood, and the average onset age is 42 years [3]. An increase in healthcare costs has been observed, with direct costs per patient annually of \$2,609 in the United States and €1,861 in Europe. Indirect costs, such as loss of productivity and absenteeism, are even higher, thus CRSwNP is among the ten most costly diseases for US employers, with their financial load over \$20 billion each year [2]. The statistics provided underscore the social and economic significance of the disease, and thus the importance of an holistic strategy to its diagnosis and management. There has been increasing interest in the investigation of CRSwNP pathogenesis in recent years, especially genetic and epigenetic determinants, and novel areas for personalized medicine have been established.

### **Objective**

Epigenetic modifications play a central bridging role between genetic predisposition and the environment in accounting for the aetiology of multifactorial disease and characteristics such as CRSwNP. Improved knowledge of clinical and molecular factors [2], patient subgroups from different geographic locations can be defined more precisely and the most suitable therapeutic approach can be ascertained [3].

The current study centers on three primary epigenetic mechanisms, i.e., DNA methylation, histone modification, and non-coding RNAs, specifically microRNAs (miRNAs). Investigating gene expression regulation in CRSwNP patients and control subjects will lead to the identification of disease-specific epigenetic markers. Further

studies on these mechanisms will not only determine the molecular pathology of CRSwNP but also facilitate the identification of putative therapeutic targets for managing the disease.

### **Materials and Methods**

The aetiology of chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps is presently attributed to greater than one cause, which have been divided into the following:

- exogenous causes: viruses, bacteria, fungi, drugs, trauma, noxious substance or environmental contaminant exposure

- general endogenous factors: allergic illnesses, autoimmune illnesses, hypersensitivity to acetylsalicylic acid and its derivatives, hormonal disturbances, laryngopharyngeal reflux, granulomatous illness, immune illness, genetic syndromes of ciliary illness (Kartagener's syndrome, cystic fibrosis), or edematous-type illnesses

- local endogenous factors: anatomical deformities (growth of the ethmoidal bulla, thickening and elongation of the middle nasal concha, nasal septum deviations), tumors, or acquired respiratory epithelial ciliary illness [6]

In chronic rhinosinusitis, nasal polyps are regarded mainly as an effect of delayed inflammatory processes [2,5]. The exact mechanisms of polyp formation are still not explained. Current attention is on the molecular mechanisms of polyp formation and epigenetic influences in the development of the disease.

### **Results**

New evidence has highlighted the contribution of nasal and sinus epithelial tissue to CRSwNP pathogenesis. As in bronchial asthma, dysregulation of the epithelium can initiate and perpetuate pathophysiological mechanisms [4]. The contribution of epithelial tissue to respiratory disease pathogenesis is attributed to its immune-regulatory role, biological activity, and capacity to release several mediators.

Nasal polyp formation is currently believed to be affected by:

- epithelial cell dysfunction
- eosinophilic nasal mucosal inflammation
- dysregulated immune responses

### **Conclusions**

Chronic rhinosinusitis is one of the most prevalent diseases in otorhinolaryngology, occurring in up to 11% of the European population. The illness substantially impairs patients' quality of life, causing physical and psychological discomfort, decreased work productivity, and sleep disorders [1].

The socioeconomic impact of chronic rhinosinusitis with nasal polyps is substantial, with significant healthcare expenditure for the management of all instances of rhinosinusitis.

The understanding of the pathogenesis of the disease is necessary to make new therapies. Since CRSwNP is known for the state of inflammation and multifactorial etiology, a multidirectional diagnostic strategy by molecular and genetic studies is vital. This would be capable of altering the outlook of treatment in the future with greater specificity and efficacy.

### **References**

1. U.I.Nurov, S.S. Arifov Content of phagocytic activity of monocytes and neutrophils in twin children with inflammatory diseases of the paranasal sinuses *International Journal of Pharmaceutical Research*, 2021
2. Vokhidov U. N., Akhundjanov N. O. Features of mesenchymal formations of chronic polypoid rhinosinusitis // *European Science Review*. – 2015. – № 11-12. – S. 76-77.
3. Voxidov U. N. i dr. Estimation of data of specific allergic research in chronic polypoid rhinosinusitis // *Molodoy ucheniy*. – 2016. – № 9. – S. 374-376.
4. Арипова М. Л., Халимова Т. Р. Оптимизация хирургического метода лечения и послеоперационное ведение больных с хроническим полипозным риносинуситом // *Редакционный совет*. – 2015. – С. 29-37.
5. Ашуров А. М. и др. Особенности клинического течения и лечения полипозного риносинусита у больных с синдромом видаля // *Интернаука*. – 2020. – № 41-2. – С. 56-63.
6. Бебчук Г. Б. и др. Визуализация операционного поля у пациентов с полипозным риносинуситом // *Медицинский совет*. – 2020. – № 5. – С. 109-114.

© I.O. Soatov, J.A. Juraev

УДК 616.216.1-002

## MODERN PRINCIPLES OF TREATMENT OF MAXILLARY SINUS CYSTS

**Mirzaev Sunnatilla Pardaevich**

independent researcher

**Soatov Ilyosjon Olim ugli**

PhD basic doctoral student

Tashkent Medical Academy

**Abstract:** Microscopically, the clinical and morphological forms of each type of cyst were characterized by one or another sign of chronic inflammation and changes in the superficial epithelium. These changes included epithelial hyperplasia, metaplasia, and varying degrees of inflammatory cell infiltration. Additionally, alterations in the connective tissue stroma and vascularization patterns were observed, further indicating the chronic nature of the inflammatory response. The presence of chronic inflammatory changes suggests a prolonged pathological process that may contribute to symptom persistence. Understanding these microscopic characteristics is essential for accurate diagnosis and targeted treatment strategies.

**Key words:** cyst, morphology, maxillary sinus.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ КИСТ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ

**Мирзаев Суннатилла Пардаевич**

независимый исследователь

**Соатов Илёсжон Олим угли**

базовый докторант PhD

Ташкентская медицинская академия

**Аннотация:** Микроскопически клинические и морфологические формы каждого типа кисты характеризовались выраженными признаками хронического воспаления и заметными изменениями поверхностного эпителия. Эти изменения включали эпителиальную гиперплазию, метаплазию и различные степени инфильтрации воспалительными клетками. Кроме того, наблюдались изменения в строме соединительной ткани и характере васкуляризации, что дополнительно указывало на хронический характер

воспалительного процесса. Наличие хронических воспалительных изменений свидетельствует о длительном патологическом процессе, который может способствовать сохранению симптомов. Понимание этих микроскопических характеристик имеет решающее значение для точной диагностики и целенаправленных методов лечения.

**Ключевые слова:** киста, морфология, верхнечелюстная пазуха.

## **1. Introduction**

The possibility of the occurrence of a maxillary sinus cyst must be considered in endoscopic surgeries of the sinonasal cavity. In 2% to 38% of patients undergoing maxillofacial cone beam computed tomography, cysts and dysplastic structures were found. To a large extent, they are maxillary sinus cysts (MSC) [1]. In their development and increase, many authors point to a violation of the natural sinus drainage and occurrence of obstruction of its ostium. Mucous retention cysts, exfoliated cysts, and cysts related to tooth pathology developed on the base of the maxillary sinus are among those lesions [2]. Mucous retention cysts (MRC) occurring most often, especially in the inferior-medial part. Symptoms of these cysts and sequelae could be minimal, so in many cases, the finding of a cyst is incidental.

Therefore, knowledge of the anatomical conditions of the maxillary sinus is valuable. This concerns not only the common or the most frequent but also the rare and complex cases. A benign lesion of the maxillary sinus that requires treatment can be a cyst or a pseudocyst. On a routine basis, clinical work in the office of an otolaryngologist meeting patients with lesions in the maxillary sinus area. In the etiology of the development of maxillary sinus cysts, as many as three factors are involved simultaneously. This issue may be an inspiration for further research and search for the relationship between its three factors. From a clinical point of view, the report should raise awareness about the increasing number of MSC and the possibility and necessity of taking up treatment in the case of complex and symptomatic lesions. The patient should be treated effectively and on an individual basis. In modern medicine, a method of treatment that is common and widely acceptable should not be chosen, but an individual approach is applied, patient after patient. The modern principles of treatment of maxillary sinuses will be presented in this report, also including innovative methods. The aim is also to underline the necessity of adhering to proven methods and an evidence-based approach.

## **2. Anatomy and Pathophysiology of Maxillary Sinus Cysts**

The paranasal sinuses are air-filled cavities suspending from the bones that surround the nasal cavities. The maxillary sinuses are the largest of the sinuses and lie

on each side of the nasal spaces in the maxillary bones. The door to the sinus is usually wide open, but the floor is more narrow. Though rarely, there may be a defect in the membrane which separates the sinus from the neighboring roots. Due to the complexity and delicate balance of the structures surrounding the maxillary sinuses, cysts in these cavities are not at all uncommon. These cysts are usually painful, and can cause headaches and discomfort in the nasal cavity itself. Cysts most often affect those in the anterior portion of the nose and around the eyes. There can be one cyst, or several forming at once. Sinus cysts go by many different names, but the variation is superficial. What's important to note is that they are not related to the same kind of cysts associated with breast lumps or ovarian issues [3]. Normally, the sinuses are filled with air to help the nose filter out the dust and pollution in the air. This helps reduce the overall body toxicity. But due to infections, polyps, obstructions or any other reasons, the cysts develop inside the maxillary sinuses. These cysts can be completely harmless, or can cause a lot of harm depending on the nature of the cyst. There are generally two types of maxillary cysts. Non dental, or Type I cysts are caused by infections or obstructions in the nasal passage. And Type II, which are dental cysts, are formed due to a chain of infections in the gums. Unlike Type I, these cysts can cause a lot of trouble in the sinus cavity.

### **3. Clinical Presentation and Diagnosis**

Paranasal sinus cysts are a group of maxillofacial and otolaryngological diseases that require attention from both dentists and otolaryngologists. The maxillary sinus cyst (MSC) is a collection of fluid, semi-fluid or gelatinous material completely enclosed by epithelium with a fibrous partially atrophic wall and its size can be small, medium or large. It can occur in individuals of any age and both genders, although it is more frequently found in the second decade of life with the same incidence in males and females. Knowledge of the clinical presentations of diseases, in this case, cysts in the maxilla, is essential for practicing otolaryngologists, general dentists and oral and maxillofacial surgeons.

The more patients participate in the management of mastoid cysts (MCs), the easier it becomes to recognize the disease, as a result the number of cases diagnosed is expected to increase [4]. Early recognition and appropriate referral are crucial for proper management. Delay in diagnosing a maxillary sinus cyst (MaxC) can lead to various complications, resulting in poor treatment outcomes [5]. When a cyst becomes large enough to protrude into the sinus cavity, it can cause multiple symptoms and obstacles, such as breathing difficulties, chronic rhinosinusitis, discharge, headache, facial and dental pain and various symptoms. A cyst can be a

cause of several other rhinological disorders, such as cellulitis, nasal polyps, turbinate hypertrophy, septal deviation, pressure erosion, watering and deviation of the nasal septum. A variety of signs, symptoms, and presentations lead to suspicion of cystic lesions in the maxillary sinus. The clinical manifestations of individuals with cystic disease of the maxilla will be discussed in detail to achieve a broader perspective on the disease. This will lead dentists, dental in-depth know-how, and deep understanding of the disease to make a rational decision-initially based on expectations avoiding unnecessary prescribing and providing more extensive direction for the subsequent necessary procedural exercise.

#### **4. Emerging Technologies in the Treatment of Maxillary Sinus Cysts**

Maxillary sinus cysts are the most common cystic lesions in the maxillofacial region. There are various treatment plans for maxillary sinus cysts, such as conservative treatment and surgical treatment. The choice of treatment plan is determined by the size of the cyst and the symptoms. The modern principles of treatment from various angles for maxillary sinus cysts are explored.

Maxillofacial cysts are fluid-filled cavities containing non-epithelialized or epithelialized structures of a pathological nature. There are also pseudo-cysts, which are cavities filled with fluid, the walls of which consist of connective tissue. The cystic cavity is often formed from the separation of connective septa in adipose and bone marrow tissue, with subsequent accumulation of fluid in them. One of the most common cystic formations in the maxillofacial region is a mucous retention cyst.

The maxillary sinus is a pyramidal bubble space of the maxillary bone with an air bubble surface, in the lower-middle department of which there is a filling cavity formed by pneumatic cavities. This is the reason for the great similarity in the clinical appearance of neoplasms in the maxillary sinus (pain, headaches, tumor asymmetry, conjunctival swelling, and so on). A rare case of an isolated non-odontogenic secretory paranasal sinus cyst of the right maxillary sinus with an atypical clinical and anamnestic picture in an elderly woman has been described. The lack of data from a diagnostic search on atypical localization, clinical manifestations, revision of the differential diagnosis, and hedging the possible intraoperative nature of a cystic lesion in this localization caused difficulties in adopting an optimally effective treatment.

#### **5. Conclusion and Future Directions**

Maxillary sinus cysts are an important health-care issue in maxillofacial surgery and dentistry. The management involves different medical specialties, including radiology, otorhinolaryngology, and stomatology. Primary care of

maxillary sinus cysts should always involve a comprehensive understanding of the cysts' topographic anatomy and relations, their possible clinical presentation, and a detailed examination of the cyst's content. It is essential both for the radiologist to correctly inform the clinician responsible the treatment policy on how to treat or monitor the cyst and for the clinicians who treat maxillary sinus cysts to understand all principles of cyst treatment [6]. Further clinical laboratory studies of odontogenic maxillary cysts and their medical imaging should be performed to support the accurate management of maxillary cysts. The management of maxillary cysts may be improved by the involvement of all medical specialties that deal with maxillary sinus cysts [7]. All specialists should communicate together in interdisciplinary collaboration and regularly upgrade their knowledge of maxillary sinus cyst management during workshops, discussions, and sessions at national or international conferences. According to logic and the development of mini-invasively surgical dental platforms, it should be presumed that in the future, alveolar bone expansion and the placement of endosseous dental implants, including clinically controlled perforation of the Schneiderian membrane with the simultaneous introduction of guided bone regeneration biomaterials in the form of membrane sheets or pastes, will both be safe and available methods of extending the alveolar bone width to place dental implants in an optimal position. Additionally, dental procedures combined with the application of dental endosseous implants will be carried out, i.e., those invasive procedures according to mini-invasiveness principles included in numerous maxilla-cephalometric surgical guidelines that will also involve safe positioning of implants in the alveolar bones at any given time and that those implants will meet the standards of biological, biomechanical, and functional biointegrity characteristic of dental implants in all other applications.

### **References**

1. Jadach R., Osypko K., Nelke K., Nowicki A. Croco Eye Technique: Mucous Retention Cyst Excision with Immediate Open Sinus Lift—A Retrospective Cohort Study // [ncbi.nlm.nih.gov](https://ncbi.nlm.nih.gov), 2024.
2. Anitua E., Hamdan Alkhraisat M., Torre A., Eguia A. Are mucous retention cysts and pseudocysts in the maxillary sinus a risk factor for dental implants? A systematic review // [ncbi.nlm.nih.gov](https://ncbi.nlm.nih.gov), 2021.
3. Sfondrini D., Pagella F., Pellegrini M., Ghizzoni M., Scribante A., Tore C., Marelli S. Maxillary Postsurgical Ciliated Cysts (PSCCs): A Series of Three Cases // [ncbi.nlm.nih.gov](https://ncbi.nlm.nih.gov), 2024.

4. Venktesh V. A comprehensive study on malignant tumours of the maxillary sinus [PDF] // 2006.

5. Kocum P., Šedý J., Traboulsi J., Jiráček P. One-stage combined ENT and dental surgical treatment of odontogenic sinusitis: a prospective study // ncbi.nlm.nih.gov, 2024.

6. Kasamatsu A., Fukumoto C., Higo M., Endo-Sakamoto Y., Ogawara K., Shiiba M., Tanzawa H., Uzawa K. Treatment of an Extensive Maxillary Cyst Using Nasal Airway and Balloon Catheter Devices // ncbi.nlm.nih.gov, 2014.

7. Thulasidas P., Vaidyanathan V. Role of Modified Endoscopic Medial Maxillectomy in Persistent Chronic Maxillary Sinusitis // ncbi.nlm.nih.gov, 2014.

© S.P. Mirzaev, I.O. Soatov

УДК 618.5-089.888.14-7

**MOLECULAR-GENETIC RESEARCH METHODS  
FOR THE POLYMORPHISM OF THE MBL2 GENE  
IN THE DEVELOPMENT OF THE NASOPHARYNGEAL TONSIL**

**Mardonov Kh.A.**

**Soatov I.O.**

Tashkent Medical Academy

**Abstract:** Genetic analyses, results, and characteristics for the diagnosis and prognosis of nasopharyngeal tonsil hypertrophy are presented. The study aims to explore the genetic factors involved in the development of this condition by analyzing the polymorphism of the MBL2 gene. Nasopharyngeal tonsil hypertrophy is a common condition in pediatric patients, often leading to obstructive sleep apnea, recurrent infections, and speech or hearing impairments. While environmental factors play a crucial role, recent studies indicate a strong genetic predisposition to its development.

**Key words:** nasopharyngeal tonsil hypertrophy, MBL2 gene, genetic polymorphism, molecular genetics, diagnosis, prognosis.

**МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА MBL2 В РАЗВИТИИ  
НОСОГЛОТОЧНОЙ МИНДАЛИНЫ**

**Мардонов Х.А.**

**Соатов И.О.**

Ташкентская медицинская академия

**Аннотация:** Представлены генетические анализы, результаты и характеристики для диагностики и прогноза гипертрофии носоглоточной миндалины. Исследование направлено на изучение генетических факторов, участвующих в развитии данного состояния, путем анализа полиморфизма гена MBL2. Гипертрофия носоглоточной миндалины является распространенным заболеванием у детей, часто приводя к обструктивному апноэ сна, рецидивирующим инфекциям, а также нарушениям речи и слуха. Хотя

окружающая среда играет важную роль, недавние исследования указывают на сильную генетическую предрасположенность к его развитию.

**Ключевые слова:** гипертрофия носоглоточной миндалины, ген MBL2, генетический полиморфизм, молекулярная генетика, диагностика, прогноз.

### **Introduction**

Epigenetic modifications bridge genes and the environment, aiding in the understanding of chronic rhinosinusitis (CRS) etiology. These modifications help identify genetic markers, improving diagnostic and therapeutic strategies. Genetic predispositions vary by region, allowing for tailored treatments based on individual profiles[1]. Given CRS's impact on quality of life, studying its genetic basis is key to better treatment and personalized medicine.

CRS arises from genetic susceptibility, environmental factors, and immune dysregulation. While allergens, pollutants, and infections play a role, genetics significantly influence disease onset and severity. The interaction between genetic mutations and epigenetics may lead to persistent inflammation, polyp formation, and treatment resistance. Understanding these interactions is crucial for developing targeted therapies.

### **Purpose of the Research**

The primary objective of this study is to assess the role of genetic methods in the diagnosis and prognosis of CRS and its various forms, with a specific focus on the nasopharyngeal tonsil. By investigating gene polymorphisms associated with CRS, we aim to establish genetic markers that may contribute to disease susceptibility, progression, and response to therapy. Additionally, this research seeks to determine whether specific genetic variations can serve as predictive biomarkers for treatment outcomes. Identifying such markers could significantly improve patient management by enabling a more personalized approach to therapy.

### **Materials and Methods of Research**

The association of gene polymorphisms with CRS was analyzed using the "Case-control" model, which involves comparing two samples of affected individuals and controls[3]. DNA genome preparations, separated independently and stored in the DNA Bank of Genotechnology, were used as material for the control group[5]. Genetic research and data analysis were conducted following the principles of the Genetic Risk Prediction Studies (GRIPS) guidelines to ensure transparency and improve the accuracy of risk forecasting [2,6].

The search for gene sequences for selecting isolated oligonucleotide primers was conducted using GenBank NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/GenBank>) [7]. The evaluation of nucleotide sequences and properties of oligonucleotide primers was performed using the "Oligo v.6.31" program. Molecular genetic analysis was carried out in the Department of Molecular Medicine and Cell Technologies.

This part of the study consisted of the following stages:

1. Collection of venous blood samples from patients and control participants.
2. DNA extraction from lymphocytes of peripheral blood to obtain high-quality genomic material.
3. Polymerase Chain Reaction (PCR) for amplification of the target gene sequences to detect genetic polymorphisms.
4. Electrophoresis and visualization of the PCR results to confirm the presence of specific genetic variations.
5. Statistical analysis to determine correlations between identified genetic variants and CRS severity.

The selected genetic polymorphism, located in the promoter region of the MBL2 gene, is categorized as a functional polymorphism. Due to its regulatory role, this polymorphism is believed to influence the expression rate of the MBL2 gene, which is crucial for immune response modulation. By assessing its impact on CRS pathogenesis, we aim to provide insights into genetic susceptibility to the disease and potential therapeutic targets. Moreover, the study examines how variations in the MBL2 gene may affect inflammatory pathways and immune system function, potentially contributing to persistent infections and treatment-resistant CRS cases.

### **Implications of Genetic Findings**

Understanding the genetic basis of CRS is essential for developing effective diagnostic tools and therapeutic strategies. Genetic predisposition plays a critical role in individual susceptibility to CRS, influencing disease severity, treatment response, and recurrence rates. The identification of key genetic polymorphisms allows for the development of precision medicine approaches, tailoring treatments to patients based on their genetic profiles.

Furthermore, the integration of molecular genetic methods into clinical practice can improve early detection and management of CRS. By identifying genetic markers associated with the disease, clinicians can implement targeted interventions, minimizing complications and optimizing treatment outcomes. Future research should focus on expanding the genetic database and exploring additional gene polymorphisms that may contribute to CRS development. A broader understanding of

these genetic factors will facilitate the development of novel drugs that specifically target the molecular pathways implicated in CRS pathogenesis.

Recent advances in genomic sequencing and bioinformatics provide new opportunities to analyze large genetic datasets and uncover previously unknown associations between genetic variants and CRS. Future studies should employ genome-wide association studies (GWAS) to identify additional risk loci and assess their functional impact on disease mechanisms. Additionally, longitudinal studies are needed to evaluate how genetic markers influence disease progression and response to treatment over time.

### **Conclusion**

The findings of this study highlight the importance of genetic analysis in understanding CRS pathogenesis. Investigating MBL2 gene polymorphism contributes to research on genetic factors influencing CRS. Genetic screening and molecular diagnostics offer potential for personalized treatment, improving patient care.

Integrating genetic findings into clinical practice may lead to earlier diagnosis, better prognostic predictions, and more effective treatments. As research advances, genetic testing could become a standard in CRS management. Further studies are needed to confirm these findings and identify additional genetic factors affecting CRS susceptibility and treatment response.

### **References**

1. Abdullaev R.B., Abdullaev I.K. // Monograph - Social Mental States and Human Health. Urgench 2017; 120-140.
2. Abdullaev R.B., Abdullaev I.K., Matkarimova D.S., Duschanov Sh.B., Musaev M.R. Monograph-Aral crisis: Problems of ecological culture and health. 2002; 55-87.
3. Esamuratov Aybek Ibragimovich. Clinical and microbiological relationships in the formation of inflammatory diseases with pus of the middle ear // Urgench branch of the Tashkent Medical Academy P-321-328
4. Grindler D.J., Blank S.J., Schulz K.A., Witsell D.L., Lieu J.E., 2014. Impact of otitis media variability on children's quality of life // Otolaryngol. Head Neck Surg. 2014; 151:330-340.
5. PL Dhingra, MS, DLO, MNAMS, FIMSA. Diseases of Ear, Nose and Throat Head and Neck Surgery // Emeritus Consultant, Indraprastha Apollo Hospital, New Delhi Former Director, Professor Head, Department of Otolaryngology and

Head Neck Surgery, Maulana Azad Medical College and Associated LNJP GB Pant Hospitals, New Delhi. P. 291-320. 2018.

6. S.A. Khasanov-Tashkent. Diseases of the ear, throat and nose, pediatric dentistry. Pediatric Medical Institute. 2011; 256-260.

7. Endam, L.M., Saud, A., and Bossé, Y., CD8A gene polymorphisms predict severity factors in chronic rhinosinusitis, Allergy Rhinol., 2013, vol. 1, no. 8, pp. 605-611. doi:10.1002/alr.21174.

© Kh.A. Mardonov, I.O. Soatov

УДК 616.216.1-002

## CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF MAXILLARY SINUS CYSTS

**Mukhiddinov Alisher Ismat ugli**  
independent researcher

**Soatov Ilyosjon Olim ugli**  
PhD basic doctoral student  
Tashkent Medical Academy

**Abstract:** Microscopically, the clinical and morphological forms of each type of maxillary sinus cyst were characterized by distinct signs of chronic inflammation and notable changes in the superficial epithelium. These changes included epithelial hyperplasia, metaplasia, and varying degrees of inflammatory cell infiltration. Additionally, alterations in the connective tissue stroma and vascularization patterns were observed, further indicating the chronic nature of the inflammatory response. Understanding these microscopic characteristics is essential for accurate diagnosis and targeted treatment strategies.

**Key words:** cyst, morphology, maxillary sinus.

## КЛИНИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КИСТ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ

**Мухиддинов Алишер Исमत угли**  
независимый исследователь

**Соатов Илёсжон Олим угли**  
базовый докторант PhD

Ташкентская медицинская академия

**Аннотация:** Микроскопически клинические и морфологические формы каждого типа кисты верхнечелюстной пазухи характеризовались выраженными признаками хронического воспаления и заметными изменениями поверхностного эпителия. Эти изменения включали эпителиальную гиперплазию, метаплазию и различные степени инфильтрации воспалительными клетками. Кроме того, наблюдались изменения в строме соединительной ткани и характере васкуляризации, что дополнительно

указывало на хронический характер воспалительного процесса. Понимание этих микроскопических характеристик имеет решающее значение для точной диагностики и целенаправленных методов лечения.

**Ключевые слова:** киста, морфология, верхнечелюстная пазуха.

In 80% of patients with maxillary sinus cysts, difficulty breathing through the nose was previously explained by their allergic background. However, a careful study of the allergic history of these patients did not confirm the presence of allergies. In our opinion, nasal breathing disorders in some patients are associated not only with maxillary sinus cysts, but also with local changes in the blood and lymph circulation of the sinus and nasal mucosa as a result of mechanical pressure on the mucous membrane of the cyst[1].

Thus, the leading complaint in the clinical manifestations of maxillary sinus cysts is headache. Not strong, it has a gradual tendency to worsen, which limits the patient's ability to work, causes a constant state of discomfort, and ultimately forces them to seek medical help[2,3]. 55% of patients reported experiencing from 3 to 5 sinusitis within 1 year. In 5 patients, surgical treatment was indicated in accordance with professional requirements. According to the anamnesis we collected, the above complaints bothered patients with CKD aged 1.5 to 10 years, in 36 patients the average duration of the disease was 3.6 years, and in 4 patients, CKD and nasal diseases were detected upon further dispensary examination. We also found that 15 patients regularly used decongestants or topical corticosteroids[4,5].

Since the polymorphism gene is located in the promoter region and belongs to functional polymorphisms, it can be argued that its presence affects the expression rate of the gene encoded by gene[6].

The clinical significance of maxillary sinus cysts extends beyond nasal obstruction and headaches. Chronic nasal inflammation, coupled with recurrent sinusitis episodes, suggests that patients require long-term observation and a strategic treatment approach. In our study, a significant proportion of patients had recurrent sinus infections, necessitating both pharmacological and surgical interventions. The decision for surgical treatment was primarily guided by the frequency and severity of sinusitis episodes, as well as the presence of comorbid conditions, including CKD.

From a therapeutic perspective, management of maxillary sinus cysts varies depending on severity. Pharmacological treatment, including corticosteroids and decongestants, provides symptomatic relief for some patients, but persistent cases require surgical intervention. Our findings suggest that surgical removal of the cyst

leads to substantial improvement in nasal breathing, reduction in headache severity, and overall enhancement in quality of life. Future studies should explore the role of minimally invasive procedures in the treatment of maxillary sinus cysts to reduce postoperative complications and recovery time.

Genetic predisposition plays a crucial role in the development of maxillary sinus cysts, as evidenced by the polymorphism gene located in the promoter region. This gene's involvement in functional polymorphisms suggests that genetic factors influence the expression rate of critical genes associated with inflammatory responses in the nasal mucosa. Understanding these genetic mechanisms can contribute to personalized treatment approaches, potentially incorporating targeted gene therapies or pharmacogenetic interventions.

Additionally, our research highlights that local blood and lymph circulation changes in the sinus mucosa contribute to nasal obstruction beyond the mechanical effects of the cyst itself. This aspect of pathophysiology should be further investigated to develop novel therapeutic approaches aimed at improving sinus mucosal circulation, possibly through pharmacological modulation or physical therapy techniques.

Further studies should focus on the correlation between genetic predisposition and the severity of symptoms in patients with maxillary sinus cysts. A larger sample size and the inclusion of advanced imaging techniques, such as functional MRI and CT perfusion studies, would provide a more comprehensive understanding of the pathophysiological mechanisms at play. Additionally, exploring the efficacy of targeted biologic treatments in reducing inflammation and preventing cyst recurrence could be a promising area of research.

In conclusion, maxillary sinus cysts significantly impact nasal breathing, quality of life, and predisposition to recurrent sinus infections. While pharmacological treatments provide temporary relief, surgical interventions remain the definitive solution for severe cases. Genetic factors play a crucial role in disease progression, underscoring the need for personalized medicine approaches in the management of this condition.

## **References**

1. Sukhachev P., Stepanovich A. S. O., Prokhorenko I. O. Morphofunctional characteristics of nasal polypes in elderly people // Editorial Board : Zakharova N.O., Nikolaeva A.V., Treneva E.V. - 2017. - P. 456.

2. Aripova M.L., Khalimova T.R. Optimization of the surgical treatment method and postoperative management of patients with chronic polypoid rhinosinusitis // Editorial Council. - 2015. - P. 11.

3. Korkmiazov M.Yu., Beloshangin A.S. Remodeling of the nasal mucosa from the duration of the use of topical steroid-containing drugs in polypoid rhinosinusitis // Bulletin of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital. - 2014. - № 4. - P. 17-19.

8. Dobretsov K.G., Makarevich S.V. Morphological assessment of the mucous membrane of the nasal cavity in patients with chronic polypoid rhinosinusitis // Russian Rhinology. - 2016. - Vol. - № 3. - P. 13-16.

4. Allakhveranov D.A., Yunusov A.S., Ryabinin A.G. Distant results of endoscopic methods for the treatment of chronic polypoid rhinosinusitis // Russian Otorhinolaryngology. - 2015. - Vol. 3. - № 76. - P.158.

9. Castano, R., Bossé, Y., Endam, L.M., et al., Evidence of association of interleukin-1 receptor-like 1 gene polymorphisms with chronic rhinosinusitis, Am. J. Rhinol. Allergy, 2009, vol. 23, № 4, pp. 377-384. doi:10.2500/ajra.2009.23.3303.

© A.I. Mukhiddinov, I.O. Soatov

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖЕЛЕЗНОГО ПОРОШКА

Сапронов Александр Олегович  
аспирант  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

**Аннотация:** В статье рассматриваются преимущества производства изделий из железного порошка с использованием гидравлических прессов с точки зрения экологической устойчивости и экономической эффективности. Описаны ключевые аспекты технологии порошковой металлургии, такие как снижение отходов, экономия сырья и энергоресурсов, а также сравнение с традиционными методами обработки металлов. Особое внимание уделено влиянию данного подхода на окружающую среду и его потенциалу для внедрения в современные промышленные процессы.

**Ключевые слова:** порошковая металлургия, железный порошок, гидравлический пресс, экологичность, экономичность, производство, снижение отходов, энергоэффективность, устойчивое развитие.

## ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF PRODUCTION USING IRON POWDER

Sapronov Alexander Olegovich  
postgraduate student

**Abstract:** The article explores the advantages of producing parts from iron powder using hydraulic presses in terms of environmental sustainability and economic efficiency. It describes key aspects of powder metallurgy technology, including waste reduction, raw material and energy savings, and a comparison with traditional metal processing methods. Special attention is given to the environmental impact of this approach and its potential for integration into modern industrial processes.

**Key words:** powder metallurgy, iron powder, hydraulic press, environmental friendliness, economic efficiency, production, waste reduction, energy efficiency, sustainable development.

## **Введение**

В условиях глобального перехода к устойчивому развитию и экономии ресурсов промышленность ищет способы минимизации экологического следа и оптимизации затрат. Одним из перспективных решений является порошковая металлургия, в частности штамповка изделий из железного порошка на гидравлических прессах [1]. Этот метод позволяет не только снизить расход материалов и энергии, но и уменьшить воздействие на окружающую среду, что делает его востребованным в различных отраслях, таких как автомобилестроение, машиностроение и производство бытовой техники.

### **Технология штамповки железного порошка**

Процесс начинается с подготовки железного порошка, который затем уплотняется под высоким давлением на гидравлическом прессе (обычно в диапазоне 400–800 МПа в зависимости от типа изделия). После этого заготовка подвергается спеканию при температурах 1100–1200°C для придания ей прочности и плотности [2]. В отличие от традиционной обработки металлов (литья или механической резки), порошковая металлургия минимизирует потери материала, так как не требует удаления больших объемов стружки или отливок.

### **Экономические преимущества**

1. **Снижение расхода сырья.** Использование железного порошка позволяет точно дозировать материал, избегая излишков. По сравнению с литьем, где до 30–40% металла может уходить в отходы, потери при штамповке составляют менее 5%.

2. **Энергоэффективность.** Процесс спекания и прессования требует меньше энергии, чем плавка металла в печах для литья. Современные гидравлические прессы оснащаются системами рекуперации энергии, что дополнительно снижает затраты.

3. **Уменьшение этапов обработки.** Изделия из железного порошка часто имеют готовую форму, что исключает необходимость длительной механической доработки, сокращая время и стоимость производства. Это особенно важно для массового выпуска деталей, таких как шестерни и втулки [3].

Порошковая металлургия демонстрирует снижение затрат на 40% по сравнению с литьем.

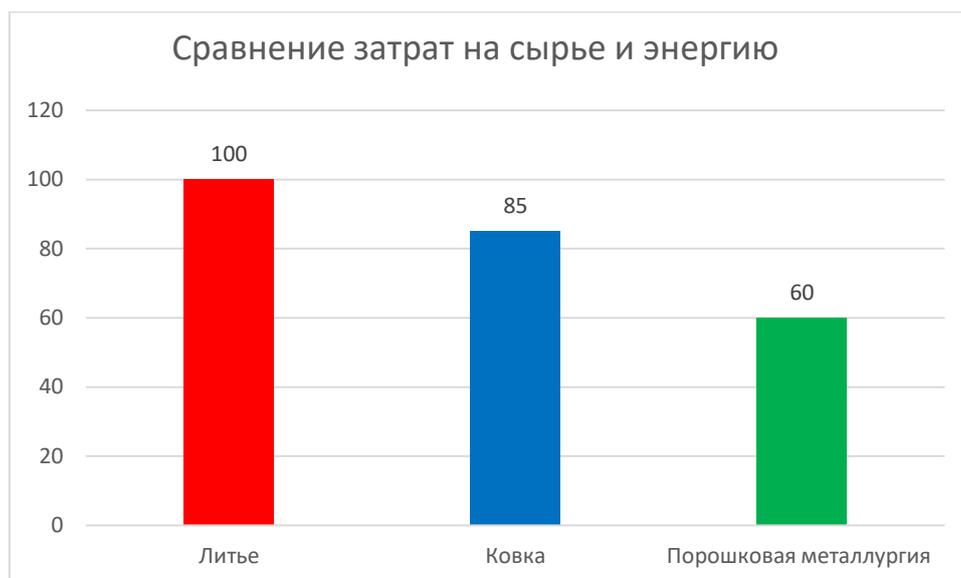


Рис. 1. Сравнение затрат на сырье и энергию

### Экологические выгоды

1. **Минимизация отходов.** Традиционные методы обработки металлов генерируют значительное количество стружки и обрезков, которые требуют переработки или утилизации. Порошковая металлургия практически исключает такие потери [4].

2. **Возможность переработки.** Остатки железного порошка легко собираются и повторно используются, что соответствует принципам циркулярной экономики. Это особенно актуально для производства в условиях ограниченных ресурсов [4].

### Сравнение с традиционными методами

Если литье и ковка требуют значительных затрат на сырье, топливо и оборудование, то штамповка железного порошка на гидравлических прессах обходится дешевле за счет упрощенного цикла производства [2]. Кроме того, традиционные методы часто используют токсичные смазки и охлаждающие жидкости, в то время как штамповка порошка требует лишь минимального применения добавок, таких как графит или воск.

### Перспективы и вызовы

Технология активно развивается благодаря автоматизации и внедрению новых материалов. Современные прессы позволяют регулировать давление с высокой точностью, что улучшает качество изделий и снижает процент брака. Однако существуют и ограничения: высокая начальная стоимость

оборудования и необходимость квалифицированного персонала могут стать барьером для малых предприятий. Тем не менее, долгосрочные выгоды перевешивают эти недостатки, особенно в условиях растущего спроса на экологичные решения.

### **Заключение**

Производство изделий из железного порошка на гидравлических прессах представляет собой эффективный способ сочетания экономии и экологичности. Снижение отходов, энергозатрат делает эту технологию важным шагом к устойчивому будущему промышленности. По мере развития оборудования и удешевления процессов порошковая металлургия имеет все шансы стать стандартом в массовом производстве, обеспечивая баланс между прибылью и заботой об окружающей среде.

### **Список литературы**

1. Дмитриев А.М. Современные направления в технологии обработки давлением порошковых материалов// Инженерные проблемы автоматизации и улучшения условий труда в кузнечно-штамповочном производстве: Тез. Докл. Всесоюзный научно-технической конф. – Запорожье, – 1984. – С. 83-85.
2. Прогрессивные технологические процессы штамповки деталей из порошков и оборудование / Г.М. Волкогон, А.М. Дмитриев, Е.П. Добряков и др.; Под общ. ред. А.М. Дмитриева, А.Г. Овчинникова. – М.: Машиностроение, 1991. – 320 с.
3. Дьяченко И.М. Экономика Порошковой металлургии – Челябинск, – 1990. – С. 151.
4. Стоянов А.А., Бурко В.В., Дядичев В.В., Дядичев А.В., Меньюк С.Г. Технология и производство порошковых изделий: учебное пособие / Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. – Симферополь, – 2021. – 125-256 с.

© А.О. Сапронов

## ОБЗОР МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАКУПОК

**Байбеков Данил Алексеевич**

студент

Научный руководитель: **Мокшин Владимир Васильевич**

к.т.н., доцент

Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

**Аннотация:** В условиях современного рынка эффективное управление процессом закупок становится ключевым фактором для обеспечения конкурентоспособности предприятий. Одной из важнейших задач является оптимизация закупок товаров у нескольких поставщиков с ограниченными ресурсами. В данной статье рассматриваются математические методы, используемые для решения задач оптимизации закупок, таких как методы линейного и целочисленного программирования, алгоритмы динамического программирования, а также эвристические и метаэвристические методы.

**Ключевые слова:** оптимизация закупок, линейное программирование, динамическое программирование, машинное обучение, эвристические методы, метаэвристические методы, машинное обучение.

## REVIEW OF MATHEMATICAL METHODS FOR SOLVING PROCUREMENT OPTIMIZATION PROBLEMS

**Baybekov Danil Alekseevich**

Scientific adviser: **Mokshin Vladimir Vasilyevich**

**Abstract:** In today's market conditions, effective management of the procurement process becomes a key factor to ensure the competitiveness of enterprises. One of the most important tasks is to optimize the procurement of goods from several suppliers with limited resources. This paper discusses mathematical methods used to solve procurement optimization problems, such as linear and integer programming methods, dynamic programming algorithms, as well as heuristic and metaheuristic methods.

**Key words:** procurement optimization, linear programming, dynamic programming, machine learning, heuristic methods, metaheuristic methods, machine learning.

## **Введение**

Процесс закупок является неотъемлемой частью деятельности любой компании, и его эффективность напрямую влияет на финансовые результаты и конкурентоспособность предприятия. В условиях, когда организация работает с несколькими поставщиками, возникает задача оптимизации процесса закупки, заключающаяся в определении наилучших условий для покупки товара с учётом ограничений. Проблема, с которой сталкиваются предприятия, заключается в том, что каждый поставщик имеет ограниченные запасы товара, а закупки должны быть распределены таким образом, чтобы удовлетворить спрос и при этом минимизировать затраты.

Одной из основополагающих задач является выбор оптимальной стратегии закупок, которая бы обеспечивала минимизацию стоимости при учёте таких факторов, как лимиты поставок, транспортные расходы, сроки поставок и прочие. В последние десятилетия с развитием теории оптимизации и вычислительных технологий возникло множество методов, которые могут помочь в решении подобных задач.

Цель данной работы – провести обзор существующих математических методов, применяемых для оптимизации закупок товаров, проанализировать их преимущества и недостатки, а также рассмотреть их применимость к различным типам задач, возникающим в реальной практике. В статье рассмотрены методы линейного программирования, а также более сложные подходы, такие как алгоритмы динамического программирования и метаэвристические методы. Основное внимание уделяется анализу эффективности каждого из подходов с точки зрения времени вычислений и точности решения.

## **Методы**

### **Линейное программирование**

Линейное программирование (ЛП) является одним из мощнейших методов для решения задач оптимизации, где необходимо выбрать оптимальные значения переменных при соблюдении линейных ограничений и линейной целевой функции. В контексте оптимизации закупок ЛП используется для того, чтобы минимизировать затраты на закупку товаров или

услуг, при этом удовлетворяя определённым ограничениям, таким как количество необходимых товаров, ограниченность бюджета и другие.

Целевая функция [1, с. 226]:

$$\sum_{i=1}^n c_i x_i \rightarrow \min, \text{ при } x_i \geq 0, \text{ где}$$

$n$  – необходимое количество товара;

$c_i$  – стоимость единицы товара  $i$ ;

$x_i$  – количество единиц закупаемого товара  $i$ .

Для решения задачи оптимизации закупок с помощью линейного программирования применяются различные методы, такие как метод симплекс или метод внутренней точки. Эти методы позволяют найти такие значения  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , которые минимизируют затраты, при этом удовлетворяя всем ограничениям.

Благодаря своей простоте, алгоритм может быть легко применён и реализован в различных информационных системах, что позволяет решать задачу быстро даже с большим числом переменных и ограничений [2, с. 1035].

### Динамическое программирование

В контексте оптимизации закупок динамическое программирование может быть полезным при решении задач, где необходимо принимать последовательные решения о том, какие товары закупать на каждом шаге, с учетом ограничений на бюджет, складские запасы и другие параметры. Данный метод позволяет учитывать сложные зависимости между решениями и значительно улучшает эффективность поиска оптимального решения [3, с. 8].

$$\sum_{i=1}^n u_i y_i \rightarrow \max, \text{ при } \sum_{i=1}^n c_i y_i \leq b,$$

$y_i \in \{0, 1\}$  для всех  $i=1, 2, \dots, n$ , где

$n$  – необходимое количество товара;

$u_i$  – выгода закупки товара  $i$ ;

$y_i$  – бинарная переменная для товара  $i$ ;

$c_i$  – стоимость единицы товара  $i$ ;

$b$  – бюджет закупки.

Для решения задачи с помощью динамического программирования используем таблицу, в которой строки соответствуют товарам, а столбцы — различным возможным бюджетам. Мы будем хранить оптимальные решения

для подзадач, то есть для каждого товара и каждого возможного бюджета [4, с. 63].

Обозначим  $DP[i][b]$  как максимальную выгоду, которую можно получить, рассматривая товары с 1 по  $i$  при бюджете  $b$ .

Рекуррентное соотношение для динамического программирования будет следующим [5, с. 55]:

$$DP[i][b] = \max(DP[i-1][b], DP[i-1][b-c_i] + u_i) \text{ для } b \geq c_i, \text{ где}$$

$u_i$  – выгода закупки товара  $i$ ;

$c_i$  – стоимость единицы товара  $i$ ;

Динамическое программирование позволяет гарантированно найти оптимальное решение, однако данный алгоритм требует высоких вычислительных мощностей и больших объёмов памяти.

### Методы машинного обучения

Задачи оптимизации закупок могут быть весьма сложными из-за множества факторов, таких как сезонность, изменения рыночных условий, колебания спроса, ценовые колебания и т.д. Методы машинного обучения могут помочь эффективно решать такие задачи с учетом этих факторов [6, с. 217].

Одним из самых важных аспектов оптимизации закупок является прогнозирование спроса на товары. Прогнозирование спроса позволяет точно определять, сколько товара нужно закупить в будущем, чтобы удовлетворить потребности клиентов, избегая как излишков, так и дефицита товаров. Для этого можно использовать различные методы машинного обучения, например: линейная или полиномиальная регрессия, метод случайного леса и т.д.

После прогнозирования спроса на товар можно применить формулу, аналогичную формуле для линейного программирования [7, с. 226]:

$$\sum_{i=1}^n S_i x_i \rightarrow \min, \text{ при } S_i \geq 0, \text{ где}$$

$n$  – необходимое количество товара;

$S_i$  – прогнозируемый спрос на товар  $i$ ;

$x_i$  – количество закупаемого товара  $i$ .

Применение методов машинного обучения позволяет адаптироваться к изменениям на рынке, что повысит конкурентоспособность компании, однако обучение модели требует больших усилий и большого количества изначальных данных [8, с. 13].

### Методы многокритериальной оптимизации

Задача оптимизации закупок может включать несколько целей. Например, организация может стремиться к минимизации общих затрат, минимизации времени затрат, максимизации качества, минимизации рисков, в этом случае применяются методы многокритериальной оптимизации.

Она может быть сформулирована следующим образом [9, с. 9309]:

$$\{Z_1(v), Z_2(v), \dots, Z_k(v)\} \rightarrow \min, \text{ где}$$

$Z_i$  –  $i$ -й критерий;

$v$  – вектор решений.

Существует несколько методов решения многокритериальных задач, например метод взвешенных сумм, метод Парето, метод линейного программирования для многокритериальных задач.

В методе взвешенных сумм каждая целевая функция умножается на коэффициент весомости, отражающий ее важность, а затем задачи сводятся к одной функции [9, с. 9311]:

$$w_1 \cdot Z_1(v) + w_2 \cdot Z_2(v) + \dots + w_k \cdot Z_k(v) \rightarrow \min, \text{ при } w_1 + w_2 + \dots + w_k = 1, \text{ где}$$

$Z_i$  –  $i$ -й критерий;

$v$  – вектор решений;

$w_i$  – коэффициент весомости  $i$ -ого товара

Метод Парето использует концепцию **оптимальности по Парето**, при которой решение считается оптимальным, если нет другого решения, которое улучшает хотя бы один критерий, не ухудшая другие. Это приводит к множеству возможных решений, каждое из которых представляет собой компромисс между целями.

**Метод линейного программирования для многокритериальной задачи** может быть использован, если задачи могут быть линейными, и все критерии сводятся к линейным функциям. Для этого используется модификация стандартного метода линейного программирования с учетом множества целей, например с помощью добавления вспомогательных переменных и ограничений.

### Эвристические методы

В задачах оптимизации закупок эвристические методы могут быть использованы для решения задач, где нужно выбрать комбинации товаров или поставщиков, минимизируя затраты или другие параметры. Например, эвристика может быть полезна при решении задач выбора поставок

с ограниченным бюджетом, распределения товаров между поставщиками или доставки товаров на склады [10, с. 128].

Примером эвристического метода является жадный алгоритм, который на каждом шаге принимает локально оптимальное решение, надеясь, что оно приведет к глобально оптимальному [11, с. 325]. Например, в задаче выбора поставок можно на каждом шаге выбирать наименее затратного поставщика для каждого товара, пока не будет достигнуто требуемое количество.

Эвристические алгоритмы просты в применении, однако они не гарантируют нахождение оптимального решения.

### **Метаэвристические методы**

В задаче оптимизации закупок, где необходимо выбрать поставщиков для минимизации затрат на товар, метаэвристические методы предоставляют эффективные подходы к решению, особенно когда традиционные методы не могут обеспечить быстрых или точных решений из-за сложности задачи или большого объема данных. Метаэвристики помогают найти приближенные решения для таких задач, которые включают множество поставщиков, товаров, ограничений и переменных. К такому методу можно отнести генетический алгоритм.

**Генетический алгоритм** — это метаэвристика, основанная на биологических процессах эволюции, таких как отбор, кроссовер и мутация. Этот алгоритм использует популяцию возможных решений (особей), которые эволюционируют с течением времени, улучшая качество решений на каждом шаге.

К преимуществам этого метода можно отнести эффективность работы с большими задачами, а также избежание локальных минимумов благодаря мутациям и кроссоверу, которые были вдохновлены процессом эволюции, но этот метод не гарантирует оптимального решения и требует значительных вычислительных ресурсов.

### **Вывод**

В процессе оптимизации закупок, особенно в условиях работы с несколькими поставщиками, необходимо учитывать множество факторов, таких как бюджетные ограничения, спрос, транспортные расходы и ограничения по количеству товара. Современные математические методы предлагают широкий спектр инструментов для эффективного решения таких задач. Каждый метод имеет свои особенности и ограничения, и его выбор

зависит от специфики задачи, доступных ресурсов и требуемой точности решения.

Методы линейного и целочисленного программирования, динамическое программирование, а также методы машинного обучения, многокритериальная оптимизация, эвристики и метаэвристики предоставляют разнообразные подходы к решению задач оптимизации закупок. В реальных условиях часто возникает необходимость комбинировать различные методы, чтобы учитывать все ограничения и оптимизировать результаты с учётом множества факторов. Важно, что выбор оптимального метода зависит от сложности задачи, объема данных и вычислительных ресурсов, доступных для её решения.

### **Список литературы**

1. Маковецкий М. Ю., Шевелева О. Г. Применение метода линейного программирования в решении экономических задач // Двадцать шестые апрельские экономические чтения: материалы всероссийской научно-практической конференции, Омск, 14 апреля 2020 года. — Омск: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Омский филиал, 2020. — С. 224-228.

2. Кутлугаллямова Г. Р., Сулейманова А. М. АИС оптимизация закупок государственных учреждений на основе линейного программирования // Форум молодых ученых. — 2018. — № 11-1 (27). — С. 1035-1039.

3. Вечерская С. Е. Постановка и алгоритм решения задачи оптимизации управления / С. Е. Вечерская; Редакционно-издательский дом Российского нового университета. — Москва: Российский новый университет, 2018. — 40 с.

4. Parsa I., Emadi Khiav M., Mahdavi Mazdeh M., Mehrani S. A multi supplier lot sizing strategy using dynamic programming // International Journal of Industrial Engineering Computations. — 2013. — Т. 4, № 1. — С. 61-70.

5. Mafakheri F., Breton M., Ghoniem A. Supplier selection-order allocation: A two-stage multiple criteria dynamic programming approach // International Journal of Production Economics. — 2011. — Т. 132, № 1. — С. 52-57.

6. Сергеева С.А. Искусственный интеллект в сфере закупок: возможности и перспективы // Инновации и инвестиции. — 2022. — № 12. — С. 216-219.

7. Ahmad Abdulla, George Baryannis. A hybrid multi-criteria decision-making and machine learning approach for explainable supplier selection // Supply Chain Analytics. — 2024. — Vol. 7. — Article 100074 — С. 13.

8. Asma ul Husna, Saman Hassanzadeh Amin, Ahmad Ghasempoor. Machine learning techniques and multi-objective programming to select the best suppliers and determine the orders // *Machine Learning with Applications*. — 2025. — Vol. 19. — Article 100623— С. 22.

9. Salman Nazari-Shirkouhi, Hamed Shakouri, Babak Javadi, Abbas Keramati. Supplier selection and order allocation problem using a two-phase fuzzy multi-objective linear programming // *Applied Mathematical Modelling*. — 2013. — Vol. 37, Issue 22. — С. 9308-9323.

10. Груздев Г. В., Жиряков С. Н. Стратегическая функция закупочной деятельности предприятий // *Азимут научных исследований: экономика и управление*. — 2019. — Т. 8, № 2 (27). — С. 125-128.

11. Burke G. J., Carrillo J., Vakharia A. J. Heuristics for sourcing from multiple suppliers with alternative quantity discounts // *European Journal of Operational Research*. — 2008. — Vol. 186, Issue 1. — С. 317-329.

© Д.А. Байбеков

## СОЗДАНИЕ ТЕСТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА НА БАЗЕ ARDUINO ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КОМПЬЮТЕРОВ

**Платонов Сергей Викторович**

студент

Научный руководитель: **Гареева Гульнара Альбертовна**

к.п.н., доцент, заведующий кафедрой

Казанский национальный исследовательский

технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

**Аннотация:** Данная работа посвящена разработке тестирующего устройства с использованием платформы Arduino. Устройство предназначено для мониторинга и диагностики различных параметров, таких как температура и напряжение, с целью обеспечения своевременного выявления неисправностей в системах. В статье рассматриваются основные принципы работы тестирующего устройства, а также этапы реализации проекта, включая подключение датчиков, написание программного обеспечения для Arduino и взаимодействие с компьютером через серийный порт. Приведены результаты тестирования устройства, которые демонстрируют его способность эффективно измерять параметры и передавать данные в реальном времени.

**Ключевые слова:** Arduino, диагностика, серийный порт, сенсоры, мониторинг, тестирование оборудования.

## CREATION OF A TESTING DEVICE BASED ON ARDUINO FOR COMPUTER DIAGNOSTICS

**Platonov Sergey Viktorovich**

Scientific adviser: **Gareeva Gulnara Albertovna**

**Abstract:** This work is dedicated to the development of a testing device using the Arduino platform. The device is designed for monitoring and diagnosing various parameters, such as temperature and voltage, to ensure timely detection of faults in systems. The paper discusses the basic principles of the testing device, as well as the stages of the project implementation, including sensor connections, writing software for Arduino, and interaction with the computer through the serial port. The results of the device testing are presented, demonstrating its ability to effectively measure parameters and transmit data in real-time.

**Key words:** Arduino, diagnostics, serial port, sensors, monitoring, equipment testing.

С развитием технологий и увеличением сложности вычислительных систем возросла потребность в эффективных методах диагностики и мониторинга состояния компьютерных устройств. Одним из решений этой проблемы является создание специализированных тестирующих устройств, которые позволяют в реальном времени отслеживать ключевые параметры работы компьютера, такие как температура, напряжение, загрузка процессора и другие.

Одной из популярных и доступных платформ для разработки таких устройств является Arduino. Она предоставляет широкие возможности для реализации различных сенсоров, сбора и обработки данных, а также передачи информации в реальном времени.

Целью данной работы является создание тестирующего устройства на базе Arduino, предназначенного для мониторинга и диагностики различных параметров работы компьютера.

Проект тестирующего устройства на базе Arduino направлен на разработку устройства, которое будет осуществлять тестирование USB портов.

Основные функции устройства включают:

1. Измерение напряжения

Устройство использует аналоговый вход Arduino для измерения уровня напряжения, подаваемого через USB-порт.

2. Диагностика состояния порта

На основе показателей напряжения, устройство определяет работоспособность порта. Так, если напряжение выходит за пределы нормальных значений, то светодиод перестанет подавать сигналы о стабильной работе.

3. Вывод данных

Результаты измерений выводятся через Serial Monitor в Arduino IDE, что позволяет пользователю оперативно получать информацию о текущем состоянии USB-порта.

4. Интерфейс взаимодействия с пользователем

Устройство оснащено светодиодами (LED), которые сигнализируют о нормальной работе порта или о возможной неисправности. Также возможно

добавление экранного интерфейса для отображения числовых значений напряжения и других параметров.

### 5. Питание от USB

Устройство получает питание непосредственно от тестируемого USB-порта, что упрощает его использование и повышает мобильность.

Данное устройство – полезный инструмент диагностики USB-портов. Он позволяет пользователю оперативно получать информацию о возможных неисправностях в системе питания USB.

Процесс измерения напряжения в устройстве выполняется следующим образом:

- Датчик напряжения с использованием делителя напряжения преобразует напряжение, подаваемое на USB, в аналоговый сигнал, который поступает на аналоговый вход Arduino [1].
- Arduino использует свой аналогово-цифровой преобразователь (ADC) для преобразования этого сигнала в цифровое значение [2, с. 18-19]. Программное обеспечение Arduino обрабатывает эти данные, конвертируя их в значения напряжения и выводя их на Serial Monitor (рис. 1).

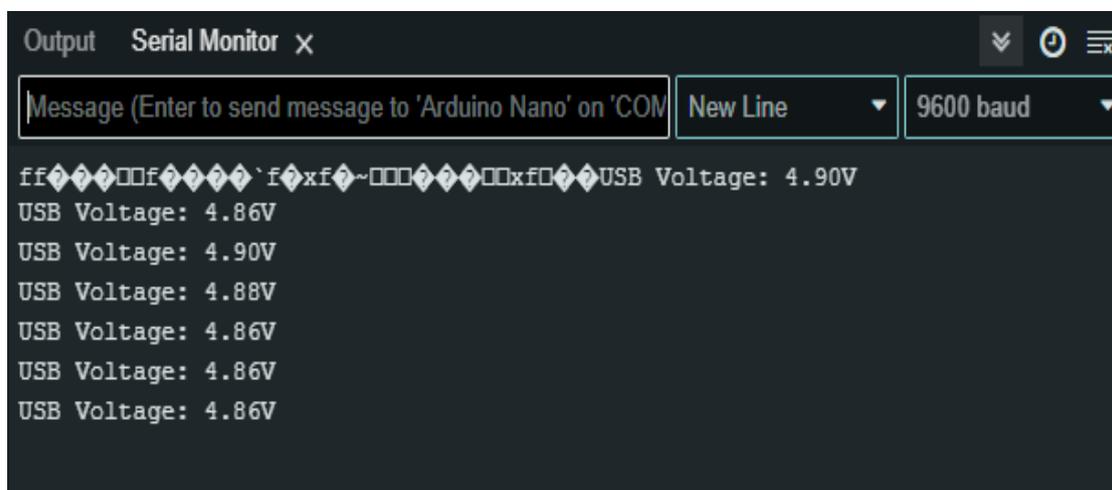


Рис. 1. Отображение значений в Serial Monitor

Программа, разработанная для работы с Arduino, предназначена для мониторинга напряжения, подаваемого через USB-порт, и визуализации этих данных с помощью светодиода. В коде используется функция `readVcc()`, которая позволяет измерить напряжение на USB с использованием внутреннего опорного напряжения платы Arduino (рис. 2).

```
const int ledPin = 13; // Встроенный светодиод
float voltage = 0.0;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600); // Открываем порт для связи с ПК
}

void loop() {
  // Измерим напряжение на USB (методом внутреннего опорного напряжения)
  voltage = readVcc();
  Serial.print("USB Voltage: ");
  Serial.print(voltage);
  Serial.println("V");

  // Если напряжение упало ниже 4.5V - моргаем светодиодом
  if (voltage > 4.5) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(500);
  } else {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }

  // Проверим, пришли ли данные от ПК
  if (Serial.available() > 0) {
    String pcData = Serial.readStringUntil('\n');
    Serial.print("PC Data: ");
    Serial.println(pcData);
  }

  delay(2000); // Ждем 2 секунды перед следующим измерением
}
```

Рис. 2. Код программы

Тестирование устройства показало, что оно способно точно измерять напряжение на USB-порте и в реальном времени отображать данные на компьютере. Светодиод эффективно работает как индикатор нормального состояния напряжения (рис. 3).



Рис. 3. Работа устройства

Разработанное тестирующее устройство на базе Arduino позволяет эффективно контролировать напряжение, подаваемое через USB-порт, и сигнализировать о его изменениях. Применение внутреннего опорного напряжения для измерений обеспечивает достаточную точность, а светодиодная индикация делает процесс мониторинга наглядным. Возможность передачи данных через последовательный порт расширяет функциональность устройства, позволяя интегрировать его в более сложные диагностические системы.

### **Список литературы**

1. Официальная документация Arduino [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.arduino.cc>.
2. Монк С. Программирование Arduino для начинающих. 2-е издание. – McGraw-Hill Education, 2016 – 251 с.

© С.В. Платонов, 2025

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА  
НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Петренко Еванжелина Андреевна**

студент

ФГБОУ ВО «Российская академия  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»

**Аннотация:** В данной статье рассматривается государственная научно-техническая политика в контексте основного общего образования. Анализируются основные направления и стратегии, направленные на модернизацию образовательного процесса, внедрение инновационных технологий и развитие научного потенциала учащихся. Обсуждаются существующие проблемы и вызовы, с которыми сталкивается система образования, а также предлагаются рекомендации по их решению с учетом современных требований и тенденций.

**Ключевые слова:** государственная политика, научно-техническая политика, основное общее образование, инновационные технологии, образовательный процесс, модернизация, научный потенциал.

**STATE SCIENTIFIC AND TECHNICAL POLICY  
AT THE LEVEL OF BASIC GENERAL EDUCATION**

**Petrenko Evangeline Andreevna**

student

Russian Presidential Academy of  
National Economy and Public Administration

**Abstract:** This article examines the state scientific and technical policy in the context of basic general education. The main directions and strategies aimed at modernizing the educational process, introducing innovative technologies and developing the scientific potential of students are analyzed. The existing problems and challenges faced by the education system are discussed, as well as recommendations for their solution, taking into account modern requirements and trends.

**Key words:** state policy, scientific and technical policy, basic general education, innovative technologies, educational process, modernization, scientific potential.

Государственная научно-техническая политика играет ключевую роль в развитии образовательной системы страны. В условиях стремительного научно-технического прогресса и глобализации образования необходимо пересмотреть подходы к обучению на уровне основного общего образования.

Основными целями государственной научно-технической политики являются развитие, рациональное размещение и эффективное использование научно-технического потенциала, увеличение вклада науки и техники в развитие экономики государства, реализацию важнейших социальных задач, обеспечение прогрессивных структурных преобразований в области материального производства, повышение его эффективности и конкурентоспособности продукции, улучшение экологической обстановки и защиты информационных ресурсов государства, укрепление обороноспособности государства и безопасности личности, общества и государства, интеграция науки и образования [1, с. 3].

Фактор государственной политики в развитии научного потенциала нашей страны представляется особенно значимым, а во многом – определяющим, поскольку именно государство в конечном итоге формирует условия функционирования экономики и развития всех сфер жизни общества, в том числе и научной [2, с. 3].

Государственная научно-техническая политика на уровне основного общего образования направлена на создание условий для формирования технологической грамотности и компетенций обучающихся, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Технологическое образование является необходимым компонентом общего образования, предоставляя обучающимся возможность применять на практике знания основ наук, осваивать общие принципы и конкретные навыки преобразующей деятельности человека, различные формы информационной и материальной культуры, а также создания новых продуктов и услуг. Технологическое образование обеспечивает решение ключевых задач воспитания [3, с. 5].

Основные направления научно-технической политики в сфере основного общего образования в РФ:

Интеграция STEM-образования. Первое и наиболее значимое направление — это внедрение STEM-образования (наука, технологии, инженерия, математика) в учебные планы.

Необходимо предоставить учащимся возможность осваивать знания и навыки, которые помогут им успешно адаптироваться к требованиям современного общества. Это включает как теоретические, так и практические занятия, направленные на развитие критического мышления и креативности.

Обновление учебных программ. Вторым направлением является пересмотр учебных программ с акцентом на современные научные достижения и технологии.

Важно учитывать актуальные тенденции и вводить в образовательный процесс новые темы, такие как программирование, робототехника и цифровые технологии. Это позволит учащимся сохранять конкурентоспособность как на национальном, так и на международном уровне.

Повышение квалификации педагогов. Третье направление связано с необходимостью повышения квалификации учителей. Инвестиции в обучение педагогов помогут им освоить современные методы преподавания и внедрять новые технологии в образовательный процесс.

Регулярные курсы повышения квалификации и тренинги позволят учителям быть в курсе последних изменений в науке и образовании.

Развитие исследовательской деятельности. Четвертое направление фокусируется на поддержке исследовательской активности среди школьников. Необходимо создавать условия для проведения научных экспериментов и проектов, а также организовывать конкурсы и фестивали, которые будут мотивировать учащихся к исследованию и открытию нового. Это поможет формировать у них интерес к науке и научной деятельности.

Сотрудничество с вузами и научными организациями. Пятое направление заключается в установлении партнерских отношений с высшими учебными заведениями и научными учреждениями. Совместные проекты, стажировки и обмен опытом помогут учащимся лучше понять практическое применение полученных знаний и развить навыки, необходимые для успешной карьеры в будущем.

Использование цифровых технологий. Шестое направление связано с активным применением цифровых технологий в образовательном процессе. Важно внедрять современные образовательные платформы и онлайн-курсы, что поможет расширить доступ к знаниям и сделать обучение более интерактивным и увлекательным.

Формирование критического мышления. Седьмое направление связано с развитием критического мышления и аналитических навыков у учащихся. Важно включать в учебный процесс задания, способствующие анализу информации, формированию личных мнений и научному подходу к решению проблем.

Таким образом, основные направления научно-технической политики в области основного общего образования направлены на создание современного, эффективного и доступного образовательного процесса, способствующего развитию научного мышления и подготовке учащихся к вызовам будущего.

Необходимо объединить усилия для обеспечения качественного образования, которое станет основой для успешной жизни и карьеры наших детей.

Данные меры направлены на создание эффективной системы образования, которая будет способствовать развитию научного потенциала страны и подготовке квалифицированных специалистов для будущего.

### **Список литературы**

1. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ.

2. Знаменский Д. Ю. Государственная политика Российской Федерации в области образования, науки и инноваций: проблемы комплексного подхода к формированию и реализации // Вестник ГУУ. 2012. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-rossiyskoy-federatsii-v-oblasti-obrazovaniya-nauki-i-innovatsiy-problemy-kompleksnogo-podhoda-k> (дата обращения: 20.02.2025).

3. Концепция преподавания предметной области «Технология», обновлённые ФГОС, ПООП. Утверждена Министерством просвещения РФ 24.12.2018.

© Е.А. Петренко

# **СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА**

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЕТА И ПЛАНИРОВАНИЯ БЮДЖЕТА ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

**Зиннуров Айрат Ринатович**

студент

Научный руководитель: **Гаптуллазянова Гульшат Ильдусовна**

старший преподаватель

Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию методов и подходов к учету и планированию бюджета физических лиц. В работе рассмотрены как консервативные методы, такие как составление таблиц доходов и расходов, так и современные подходы, которые включают в себя использование мобильных приложений и методов машинного обучения для прогнозирования расходов. Цель работы — провести обзор существующих методов, проанализировать их преимущества и недостатки, а также рассмотреть их применимость в различных жизненных ситуациях.

**Ключевые слова:** учет бюджета, мобильные приложения, информационная система, планирование, машинное обучение, финансовая стабильность.

## STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PERSONAL BUDGET MANAGEMENT

**Zinnurov Airat Rinatovich**

Scientific adviser: **Gaptullazianova Gulshat Ildusovna**

**Abstract:** The article is devoted to the study of methods and approaches to personal budget management. The work examines both traditional methods, such as creating income and expense tables, and modern approaches, including the use of mobile applications and machine learning methods for expense forecasting. The goal of the work is to review existing methods, analyze their advantages and disadvantages, and consider their applicability in various life situations.

**Key words:** budget management, planning, mobile applications, machine learning, financial stability.

### Введение

Учет и планирование бюджета являются важными аспектами финансового благополучия физических лиц. Эффективное управление личными финансами позволяет не только контролировать текущие расходы, но и планировать долгосрочные цели, такие как накопление на крупные покупки, инвестиции или пенсионные сбережения. В условиях нестабильной экономической ситуации и изменяющихся рыночных условиях умение грамотно распределять доходы и расходы становится ключевым навыком для достижения финансовой стабильности.

### Список переменных

Номер	Название переменной	Описание
1	<i>I</i>	Доходы физического лица
2	<i>E</i>	Расходы физического лица
3	<i>S</i>	Сбережения
4	<i>B</i>	Бюджет на месяц
5	<i>C</i>	Категории расходов (например, продукты, транспорт, развлечения)
6	<i>D</i>	Долг или кредитные обязательства
7	<i>G</i>	Финансовые цели (например, накопление на отпуск, покупка жилья)
8	<i>R</i>	Риски (например, потеря работы, непредвиденные расходы)
9	<i>T</i>	Временной горизонт планирования (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный)
10	<i>P</i>	Приоритеты расходов (например, обязательные, необязательные)

### Методы

Традиционные методы учета бюджета:

Традиционные методы учета бюджета включают составление таблиц доходов и расходов, которые помогают физическим лицам отслеживать свои

финансовые потоки. Основная идея заключается в том, чтобы фиксировать все доходы и расходы, а затем анализировать их для выявления возможностей экономии.

Пример целевой функции для минимизации расходов:

Минимизировать  $E = \sum_{i=1}^n C_i$ , где:

$C_i$  – расходы по категориям;

$E$  – целевая функция, представляющая общие расходы;

$n$  – общее количество элементов или процессов.

Преимущества традиционных методов:

- Простота и доступность.
- Возможность детального анализа расходов.

Недостатки:

- Трудоемкость ручного ввода данных.
- Отсутствие автоматизации и прогнозирования.

### **Использование мобильных приложений для учета бюджета**

Современные мобильные приложения, такие как «Дзен-мани», «CoinKeeper» или «Money Lover», позволяют автоматизировать процесс учета бюджета. Они предоставляют возможность синхронизации с банковскими счетами, автоматической категоризации расходов и прогнозирования будущих трат.

Пример функции прогнозирования расходов:

$E_{\text{прогноз}} = \alpha \cdot E_{\text{прошлый месяц}} + (1-\alpha) \cdot E_{\text{текущий месяц}}$ , где:

$\alpha$  — это параметр сглаживания, который определяет вес прошлых данных в прогнозе. Значение  $\alpha$  лежит в диапазоне от 0 до 1 ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ). Чем ближе  $\alpha$  к 1, тем больше учитываются прошлые данные (меньше влияние текущих данных). Чем ближе  $\alpha$  к 0, тем больше учитываются текущие данные (меньше влияние прошлых данных).

Пример подбора  $\alpha$

Предположим, есть данные о расходах за последние 12 месяцев:

1. Разделить данные на обучающую (первые 9 месяцев) и тестовую (последние 3 месяца) выборки.
2. Перебрать значения  $\alpha$  от 0 до 1 с шагом 0.1.
3. Для каждого  $\alpha$  рассчитать прогноз и вычислить ошибку на тестовой выборке.
4. Выбрать  $\alpha$ , которое минимизирует ошибку.

Преимущества:

- Автоматизация учета.
- Возможность анализа в реальном времени.

Недостатки:

- Метод экспоненциального сглаживания подходит для данных с относительно стабильной структурой. Если данные имеют сильные колебания или тренды, могут потребоваться более сложные модели.

- При неправильном выборе  $\alpha$  прогноз может быть либо слишком чувствительным к шумам (если  $\alpha$  близко к 0), либо слишком инертным (если  $\alpha$  близко к 1).

### **Методы машинного обучения для прогнозирования расходов**

Машинное обучение может быть использовано для более точного прогнозирования расходов на основе исторических данных. Например, методы регрессии или нейронные сети могут помочь предсказать будущие траты с учетом сезонности, изменений в доходах и других факторов.

Пример модели линейной регрессии:

$$E = \beta_0 + \beta_1 \cdot I + \beta_2 \cdot D + \beta_3 \cdot R, \text{ где:}$$

E — прогнозируемые расходы;

I — доходы;

D — дополнительные факторы (например, инфляция);

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  — коэффициенты модели.

Ограничения:

- Линейная регрессия предполагает линейную зависимость между переменными, что может не соответствовать реальности.
- Модель не учитывает временную динамику и сезонность.

Машинное обучение:

Методы машинного обучения, такие как случайный лес, градиентный бустинг (XGBoost, LightGBM) и нейронные сети, позволяют учитывать сложные зависимости и взаимодействия между переменными. Например, модель градиентного бустинга может автоматически учитывать:

- Временную динамику.
- Сезонность (через фичи, такие как месяц или день недели).
- Нелинейные зависимости.

Учёт сезонности и нелинейных зависимостей:

Для учёта сезонности в линейной регрессии можно добавить фиктивные переменные (dummy variables) для каждого месяца:

$E = \beta_0 S_i$  — фиктивные переменные для каждого месяца.

Для учёта нелинейных зависимостей можно использовать полиномиальную регрессию или методы машинного обучения.

Рекомендации по выбору модели:

- Для простых данных (без сезонности и трендов) можно использовать экспоненциальное сглаживание или линейную регрессию.
- Для данных с сезонностью и трендами лучше использовать модели временных рядов (ARIMA, SARIMA) или библиотеку Prophet.
- Для сложных данных с нелинейными зависимостями и взаимодействиями рекомендуется применять методы машинного обучения (случайный лес, градиентный бустинг, нейронные сети).

### Многокритериальное планирование бюджета

В некоторых случаях физические лица сталкиваются с необходимостью учета нескольких целей при планировании бюджета. Например, необходимость сбалансировать текущие расходы, сбережения и погашение долгов. В таких случаях применяются методы многокритериальной оптимизации.

Пример целевой функции:

Максимизировать  $Z = \omega_1 \cdot S + \omega_2 \cdot (I - E) + \omega_3 \cdot (1 - D)$ , где:

$Z$  — общая целевая функция, которую необходимо максимизировать;

$S$  — сбережения;

$I$  — доходы;

$D$  — долги (нормализованные в диапазоне от 0 до 1);

$\omega_1, \omega_2, \omega_3$  — весовые коэффициенты, отражающие приоритеты.

Преимущества:

- Возможность учета нескольких целей.
- Гибкость в настройке приоритетов.

Недостатки:

- Сложность в определении весовых коэффициентов.
- Требуется более сложных расчетов.

### Метод Парето

Метод Парето позволяет найти множество оптимальных решений (Парето-фронт), где улучшение одной цели невозможно без ухудшения другой. Например:

- Увеличение сбережений ( $SS$ ) может привести к сокращению расходов на текущие нужды ( $EE$ ).

- Уменьшение долгов (*DD*) может потребовать сокращения сбережений.

На Парето-фронте выбирается решение, которое наилучшим образом соответствует предпочтениям пользователя.

### **Эвристические методы для планирования бюджета**

Эвристические методы могут быть полезны для быстрого принятия решений в условиях ограниченной информации. Например, метод «50/30/20», который предполагает распределение доходов следующим образом: 50% на обязательные расходы, 30% на необязательные и 20% на сбережения.

Преимущества:

- Простота и легкость применения.
- Подходит для начального этапа планирования бюджета.

Недостатки:

- Не учитывает индивидуальные особенности и риски.
- Может быть недостаточно гибким для сложных ситуаций.

### **Вывод**

Учет и планирование бюджета физических лиц — это важный процесс, который требует внимательного подхода и использования различных методов в зависимости от конкретных условий и целей. Традиционные методы, такие как составление таблиц, подходят для начального этапа, однако современные технологии, включая мобильные приложения и методы машинного обучения, позволяют значительно повысить точность и эффективность управления личными финансами.

Выбор метода зависит от индивидуальных предпочтений, доступных ресурсов и сложности финансовой ситуации. В реальной жизни часто возникает необходимость комбинировать различные подходы, чтобы учитывать все аспекты личного бюджета, включая доходы, расходы, сбережения и долгосрочные цели. Важно помнить, что грамотное планирование бюджета — это не только контроль над текущими расходами, но и стратегическое управление финансовыми ресурсами для достижения долгосрочных целей.

### **Список литературы**

1. Горяев А., Чумаченко В. Финансовая грамота. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-00117-987-6.

2. Мобильное приложение для учёта бюджета: CoinKeeper. — URL: <https://coinkeeper.me/>

3. Петрова П. П. Современные методы учета бюджета: от таблиц до машинного обучения. — СПб.: Экономика, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-4321-6789-0.
4. Кийосаки Р. Богатый папа, бедный папа. — М.: Попурри, 2017. — 352 с. — ISBN 978-985-15-3451-1
5. Chen H., Chiang R. H. L., Storey V. C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. — MIS Quarterly, 2012. — Vol. 36, No. 4. — P. 1165-1188. — DOI: 10.2307/41703503.
6. Thaler R. H. Behavioral Economics: Past, Present, and Future. — American Economic Review, 2016. — Vol. 106, No. 7. — P. 1577-1600. — DOI: 10.1257/aer.106.7.1577.
7. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016. — ISBN 978-0262035613.
8. Метод Парето в многокритериальной оптимизации: Deb K. Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms. — Wiley, 2001. — ISBN 978-0471873396.
9. Эвристические методы планирования бюджета: Warren E., Tyagi A. W. All Your Worth: The Ultimate Lifetime Money Plan. — Free Press, 2006. — ISBN 978-0743269889.

© А.Р. Зиннуров

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РАБОТЫ С КЛИЕНТАМИ АВТОСЕРВИСА

**Крохин Максим Евгеньевич**

**Осипова Дарья Сергеевна**

студенты

**Габдрахманова Чулпан Шамилевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ»

**Аннотация:** Была исследована деятельность автосервиса, связанная с взаимодействием с клиентами и управлением внутренними процессами. В процессе проектирования информационной системы были проведены функциональные требования и определены ключевые функции системы для последующей оптимизации рабочих процессов автосервиса.

**Ключевые слова:** автосервис, клиенты, информационная система, автоматизация, база данных.

## DESIGNING AN INFORMATION SYSTEM FOR WORKING WITH CAR SERVICE CUSTOMERS

**Krokhin Maxim Evgenievich**

**Osipova Darya Sergeevna**

**Gabdrakhmanova Chulpan Shamilevna**

**Abstract:** The activity of a car service station related to customer interaction and management of internal processes was investigated. In the process of designing the information system, the functional requirements were assessed and the key functions of the system were identified for the subsequent optimization of the car service work processes.

**Key words:** car service, customers, information system, automation, database.

Предметная область данного исследования охватывает управление взаимоотношениями с клиентами (CRM – Customer Relationship Management) в контексте предприятий, предоставляющих услуги автосервиса.

В условиях современной рыночной экономики автосервисы сталкиваются с рядом проблем, связанных с неэффективным управлением клиентами (управление клиентской базой, автоматизация записи на обслуживание, предоставление прозрачной информации о выполнении заказов), и сложностями в работе внутренних процессов (контроль запасов запчастей, планирование графика работы специалистов) [1].

Отсутствие единой информационной системы ведёт к:

- потере клиентской информации из-за разрозненности данных;
- несогласованности действий сотрудников (операторов, механиков, менеджеров);
- затруднениям в планировании и контроле выполнения заказов;
- ошибкам при учёте запасов запчастей и материалов;
- отсутствию качественной аналитики и отчётности.

Использование CRM-систем позволяет централизовать управление информацией о клиентах, обеспечить мониторинг и контроль всех этапов взаимодействия, а также анализировать данные для принятия обоснованных управленческих решений. Особое внимание в предметной области уделяется адаптации CRM-систем под специфику автосервиса. Стандартные решения, используемые в других бизнес-сферах, не всегда полностью удовлетворяют потребности автосервисов, что требует доработки функционала, интеграции с учетными системами (например, 1С) и IP-телефонией, а также настройки бизнес-процессов, включая автоматизацию записи, ведение воронки продаж и управление запасами.

На практике в предметной области автомобильных сервисов возникает ряд типовых проблем: разрозненность информации о клиентах, отсутствие централизованного учета заказов, сложность ведения истории обслуживаемых автомобилей и планирования загруженности рабочих центров [2]. Внедрение CRM-систем решает указанные выше проблемы путем автоматизации процессов сбора, хранения и анализа информации.

На рынке существует множество готовых решений для управления взаимоотношениями с клиентами, однако не все из них адаптированы под нужды автосервисов. В рамках данной работы был проведен анализ (табл. 1) наиболее популярных CRM-систем, представленных на рынке, с учетом их применимости в сфере автомобильного обслуживания.

Таблица 1

**Сравнение существующих CRM-решений**

Система	Возможности	Преимущества	Недостатки
Битрикс24	Управление клиентами, интеграция с 1С и IP-телефонией	Широкий функционал	Высокая сложность внедрения
АmoCRM	Воронка продаж, аналитика, интеграция с сайтами	Удобный интерфейс, низкая стоимость	Ограниченные возможности кастомизации
1С:CRM	Интеграция с бухгалтерией и складом	Полная адаптация под российский рынок	Высокая стоимость владения
Vpm Onli	Модульные бизнес-процессы и аналитика	Гибкая настройка процессов	Высокие требования к обучению

Проектирование информационной системы (ИС) для автосервиса начинается с определения целей, задач и структуры бизнес-процессов, которые она должна поддерживать. Этот этап является ключевым для создания системы, которая будет не только автоматизировать основные операции автосервиса, но и обеспечивать улучшение качества обслуживания клиентов, повышение эффективности работы сотрудников и снижение затрат [3].

Бизнес-процессы автосервиса представляют собой последовательность взаимосвязанных действий, направленных на удовлетворение потребностей клиентов. Для разработки информационной системы необходимо тщательно изучить и формализовать существующие бизнес-процессы, чтобы обеспечить их оптимизацию и автоматизацию.

Основные бизнес-процессы автосервиса:

1. Прием заявок от клиентов: этот процесс начинается с регистрации заявки клиента. Заявке присваивается уникальный идентификатор, и она направляется в систему для дальнейшей обработки.

2. Диагностика автомобиля: после регистрации заявки автомобиль поступает на диагностику, результаты которой фиксируются в системе.

3. Планирование и распределение задач: на основе данных диагностики система автоматически распределяет задачи между сотрудниками.

4. Обслуживание и ремонт: Этот процесс включает выполнение работ, указанных в заявке. На каждом этапе система обновляет статус заказа, чтобы менеджеры и клиенты могли отслеживать ход выполнения.

5. Контроль качества: подразумевает проверку выполненных работ, тест-драйв или повторную диагностику.

6. Передача автомобиля клиенту и расчет: после завершения всех работ и прохождения контроля качества автомобиль передается клиенту.

7. Формирование отчетности и аналитики: на основе собранных данных система формирует отчеты для руководства.

Проектирование базы данных для информационной системы работы с клиентами автосервиса требует тщательного подхода для определения ключевых сущностей и их взаимосвязей. Каждая сущность представляет собой логическую группу данных, связанных с конкретным процессом автосервиса.

Основная задача базы данных (рис. 1) заключается в том, чтобы поддерживать целостность данных, минимизировать избыточность и обеспечить высокую производительность при выполнении операций [4].

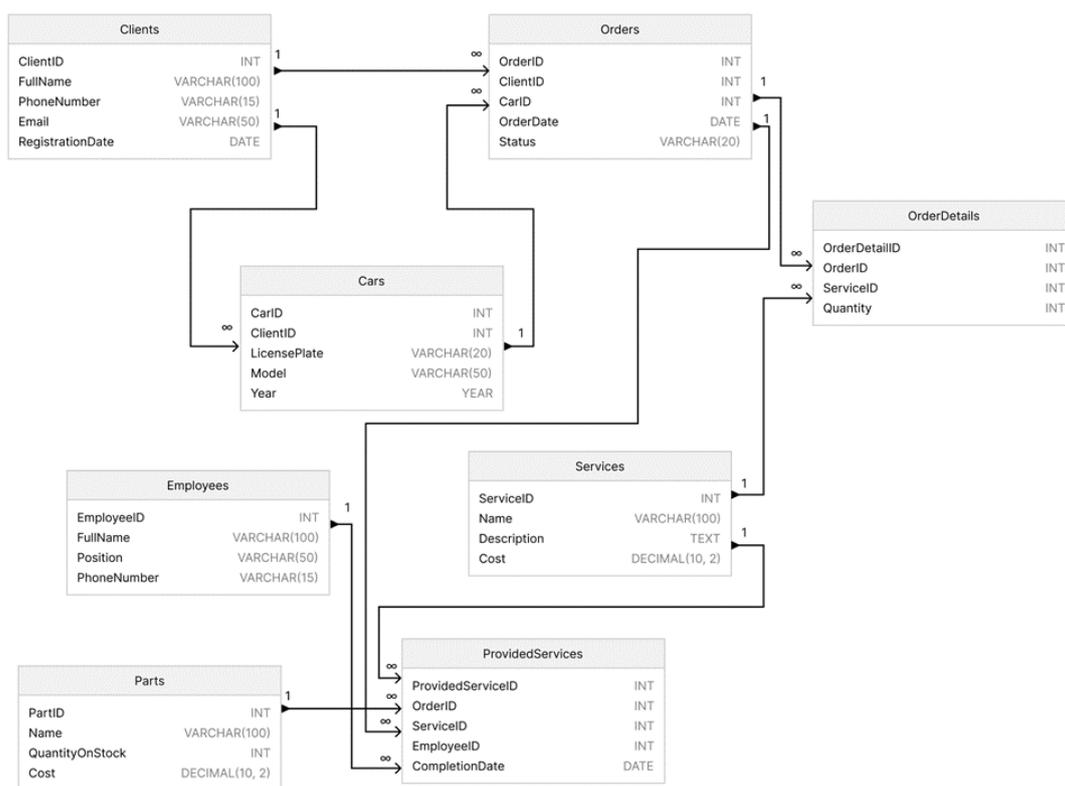


Рис. 1. Схема даталогического проектирования базы данных

Программная реализация информационной системы (ИС) для автосервиса представляет собой многоуровневую архитектуру, которая объединяет взаимодействие пользовательского интерфейса, бизнес-логики и базы данных [5].

Информационная система для работы с клиентами автосервиса реализована на основе трехуровневой архитектуры, которая обеспечивает разделение обязанностей между слоями, упрощает сопровождение и масштабируемость программы.

Основные уровни архитектуры включают:

- Уровень пользовательского интерфейса (UI). Уровень UI реализует взаимодействие пользователя с системой через графический интерфейс.
- Уровень бизнес-логики (BLL). Этот слой отвечает за обработку данных и выполнение всех бизнес-правил. Уровень BLL взаимодействует с пользовательским интерфейсом, получая от него команды, и с уровнем данных для извлечения и записи информации.
- Уровень доступа к данным (DAL). Этот слой взаимодействует непосредственно с базой данных через ORM (Entity Framework) или ADO.NET.DAL включает классы и методы для выполнения операций CRUD (Create, Read, Update, Delete).

Главная форма (рис. 2) предназначена для работы с заявками клиентов и предоставляет сотрудникам удобный доступ к информации о текущих, выполненных и новых заявках, а также возможность управления ими.

The screenshot shows a window titled "Информационная система работы с клиентами автосервиса". It contains a table with columns: №, Мастер, Клиент, Дата создания, Дата завершения, Статус, Цена, and Описание. Below the table is a form for editing a request, with fields for №, Мастер, Клиент, Date of creation, Date of completion, Status, and Price, along with a text area for the problem description and action buttons: "Добавить", "Изменить", "Удалить", and "Обновить".

№	Мастер	Клиент	Дата создания	Дата завершения	Статус	Цена	Описание
1	Сидоров Е.И.	Кузнецов С.М.	27.01.2025		Новый	13000	Замена распредвала
2	Петров Н.А.	Иванов Л.В.	04.12.2024		В работе	26000	Замена двигателя в сборе
3	Исмагилов К.М.	Варламов Н.Е.	01.10.2024	03.01.2025	Выполнено	3500	Диагностика и сброс ошибок

№: 3  
Мастер: Сидоров Е.И.  
Клиент: Кузнецов С.М.  
Дата создания: 27 января 2025 г.  
Дата завершения: 3 января 2025 г.  
Статус: Новый  
Цена: 13000,00  
Описание проблемы: Замена распредвала

Добавить Изменить Удалить Обновить

Рис. 2. Главная форма

Форма управления клиентами – это один из ключевых компонентов пользовательского интерфейса информационной системы автосервиса. Эта форма (рис. 3) предоставляет полный набор функций для добавления, редактирования, удаления и поиска информации о клиентах, обеспечивая простой и удобный интерфейс для администраторов и других сотрудников автосервиса.

The screenshot shows a window titled "Клиенты" with a table of client data and a form for adding or editing a client. The table has columns for "№", "ФИО", "Номер телефо...", "Машина", and "Гос номер". The form includes a dropdown for "№", input fields for "ФИО:", "Номер телефона:", "Машина:", and "Гос номер:", and buttons for "Добавить", "Изменить", and "Удалить".

№	ФИО	Номер телефо...	Машина	Гос номер
1	Варламов Н.Е.	+79376798512	BMW M5	E716EE716
2	Иванов Л.В.	+79371261573	Mazda 6	H728TA716

№

ФИО:

Номер телефона: +7

Машина:

Гос номер:

Добавить

Изменить

Удалить

Рис. 3. Экранная форма клиентов

Экранная форма «Мастера» (рис. 4) предназначена для управления данными о сотрудниках автосервиса, выполняющих ремонтные и технические работы. Она предоставляет возможность добавления новых мастеров, изменения информации о них и удаления данных устаревших или уволившихся сотрудников. Эта форма интегрирована с главной формой программы и вызывается по нажатию на соответствующую вкладку.

The screenshot shows a window titled "Мастера" (Masters) with a table and a form below it. The table has three columns: "№" (No.), "ФИО" (Full Name), and "Номер телефона" (Phone Number). The first two rows contain data: (1, Исмагилов К.М., +79370667464) and (2, Петров Н.А., +79376482645). Below the table is a form with a "№" field containing "1", a "ФИО:" label followed by an empty text box, and a "Номер телефона:" label followed by a text box containing "+7" and a blank space. To the right of the form are three buttons: "Добавить" (Add), "Изменить" (Edit), and "Удалить" (Delete).

№	ФИО	Номер телефона
1	Исмагилов К.М.	+79370667464
2	Петров Н.А.	+79376482645

№

ФИО:

Номер телефона: +7

Добавить

Изменить

Удалить

Рис. 4. Экранная форма мастеров

В ходе проектирования системы для работы автосервиса была проведена комплексная разработка информационной системы работы с клиентами автосервиса, начиная от анализа функциональных требований к системе до программной реализации. В ходе работы была сформирована структура базы данных, включающая в себя концептуальное, логическое и даталогическое проектирование.

### Список литературы

1. Шарупич П.В., Шарупич В.П., Богач К.А. Методология исследования потребности строительства гаражного автосервиса // Автотранспортное предприятие. – 2009. – С. 47–48.
2. Абабкова А.А. Шабуров В.Н. Оптимизация количества рабочих постов предприятий автомобильного сервиса // Вестник Курганского государственного университета, 2015, № 3.

3. Лысанов Д.М. Разработка методики оценки эффективности функционирования производственно-технической базы автосервисных предприятий : диссертация кандидата техн.наук : 05.22.10 . СПб, 2005. 170 с.

4. Тахтамышев Х.М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий. М.: Изд-во "Академия". – 2011. – С. 352.

5. Воройский, Ф. С. Основы проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем. М.: Физматлит, 2002. –384 с.

© М.Е. Крохин, Д.С. Осипова, Ч.Ш. Габдрахманова, 2025

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

**Зиннуров Айрат Ринатович**  
**Байбеков Данил Алексеевич**  
студенты

Научный руководитель: **Гаптуллазянова Гульшат Ильдусовна**  
старший преподаватель  
Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию системы для подготовки учеников к Единому государственному экзамену (ЕГЭ). В процессе разработки системы будут учитываться индивидуальные результаты и достижения каждого учащегося системы, что обеспечит более точное и быстрое выявление слабых мест и пробелов в знаниях.

**Ключевые слова:** ЕГЭ, подготовка, информационная система, обучение, образовательная платформа.

## STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PREPARATION FOR THE USE

**Zinnurov Airat Rinatovich**  
**Baybekov Danil Alekseevich**  
Scientific adviser: **Gaptullazianova Gulshat Ildusovna**

**Abstract:** The article is devoted to the research of a system for preparing schoolchildren for the Unified state examination (USE). In the process of system development individual results and achievements of each student of the system will be taken into account, which will provide more accurate and faster identification of weaknesses and gaps in the knowledge of materials.

**Key words:** USE, preparation, information system, training, educational platform.

## **Введение**

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) – это один из последних шагов для интеграции в современную российскую систему управления образованием, который фиксирует результаты обучения и помогает определять дальнейшее направление для каждого школьника. Ответственность и в том числе результат экзамена зависит от качества работы учителя и требует постоянного мониторинга успеваемости ученика. Основное внимание в ЕГЭ сосредоточено как на изучении теории, так и на использовании практике изученных навыков. Однако традиционные способы обучения предоставляют результаты ниже ожидаемого уровня, поскольку не применяется индивидуальная подготовка к ЕГЭ. Система, описанная ниже, помогает исправить не только результат экзамена, но и его основу, находя причины в ошибках, сделанных на тестовом экзамене. В будущем эта информационная система будет рассчитывать по каждому ученику результат в формате, который позволит значительно минимизировать время на подготовку. ЭАЕ (Электронная Академия ЕГЭ) позволяет значительно увеличить результативность подготовки учеников к ЕГЭ, а также способствует повышению качества образовательного процесса в системе, делая его более простым и комплексным. Для самостоятельного обучения нужна высокая степень организованности и готовность ученика отказаться от соблазнов, убивающих время. На смену беззаботному времяпрепровождению должна прийти системность, которая поможет экзаменуемому сконцентрироваться на обучении.

### **Обзор о существующих ИС по данной предметной области**

Обзор внедренных систем обучения для подготовки к ЕГЭ:

Рособрнадзор: Официальный ресурс, предлагающий информацию о структуре экзамена, образцы заданий и методические рекомендации.

Учи.ру: Платформа с интерактивными заданиями и тестами, которая отслеживает прогресс учащихся и предоставляет отчеты о результатах.

Яндекс.Учебник: Ресурс, предлагающий видеоуроки и тесты для подготовки к экзаменам, что делает процесс обучения более наглядным и доступным.

ЕГЭ-Готов: Мобильное приложение с заданиями и пробными экзаменами, позволяющее учащимся готовиться к экзаменам в удобном формате.

Репетитор онлайн: Платформа, где ученики могут получать помощь от репетиторов и проходить индивидуальные занятия для подготовки к ЕГЭ.

Эффективность разработки и внедрения ИС.

Исследования показывают, что использование информационных систем может значительно повысить успеваемость и мотивацию учащихся. Ключевые аспекты эффективности включают:

Улучшение успеваемости: ученики, использующие ИС, как правило, показывают более высокие результаты на экзаменах благодаря систематическому подходу к обучению [1, с. 93][2, с. 124].

Повышение мотивации: интерактивные элементы и адаптивные задания способствуют увеличению интереса к учебному процессу, что делает обучение более увлекательным [3, с. 1046].

Экономия времени: автоматизация процессов позволяет учащимся более эффективно организовать свое время, сосредоточившись на важных аспектах подготовки [3, с. 1046][4, с.127].

### **Описание процесса**

Тестируемый процесс включает в себя 6 этапов: регистрация учителя, объявление заданий, регистрация учащегося, решение задач, поставленные ученику, анализ решенных задач, подготовка заданий, для устранения допущенных ошибок.

Преподаватель, вошедший свой аккаунт, размещает разработанные задания. Экзаменуемый после входа в систему решает задачи, размещенные до этого преподавателем. Результаты заданий, выполненных учеником, анализируются, после этого подготавливается статистика ошибок, благодаря которой будут сформированы рекомендации для работы над ошибками. Преподавателю приходят данные о статистике выполненных заданий и ошибок для постановки новых задач. Учащийся получает рекомендации для выполнения работы над ошибками.

Для анализа результатов пройденных школьником заданий подготавливается статистика по выполнению заданий. В счет входят предыдущие результаты ученика, что в итоге формирует итоговую статистику по всем ответам. После получения статистики экзаменуемого по выполнению поставленных задач система анализирует её, если итоги статистики ниже заданного порога, то учащемуся предлагают рекомендации для выполнения заданий для устранения ошибок.

Основная часть:

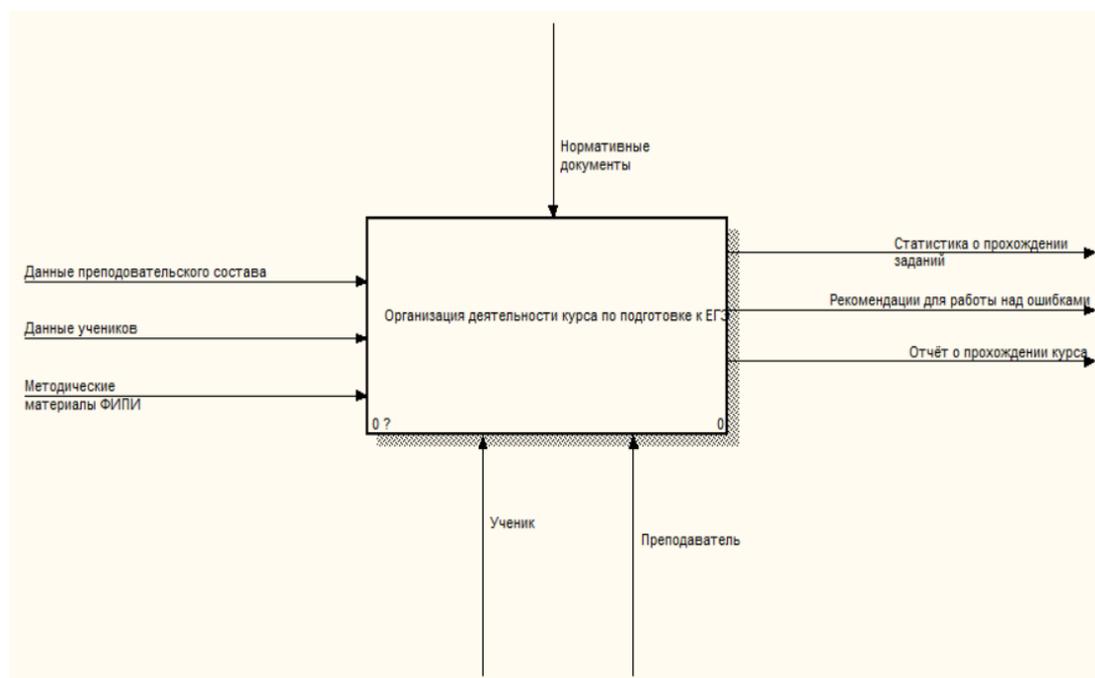
Для реализации данной информационной системы используется входящая информация, такая как:

- данные состава преподавателей;
- данные учащихся;
- материалы ФИПИ.

Также выходящая информация:

- статистика о пройденных заданиях;
- рекомендации для работы над ошибками;
- отчёт о прохождении курса.

На рис. 1. изображена диаграмма организации деятельности курса по подготовке к ЕГЭ



**Рис. 1. Организация деятельности курса по подготовке к ЕГЭ**

Важными элементами исполнения являются: рекомендации, распоряжения, законы, кодификаторы, справочники, методики принятия решений, классификаторы, госты, источники обновления, инструкции, частота обновления, нормативы, нормативно-справочная информация, объемы информации и объемы изменений:

- Федеральный Закон об образовании в Российской Федерации;
- критерии оценивания экзаменационных работ учеников.

Итоги декомпозиции организации разделить на управляющий и управляемый процессы; описание информационных связи (состав документов, характеристики потоков, источники, получатели, частоты и объемы) и

материальных потоков (название, источники, направление перемещений материальных объектов и объемы):

- организация по подготовке курса ЕГЭ,
- организация по использованию курсом учащихся.

Результат декомпозиции представлен на рис. 2.

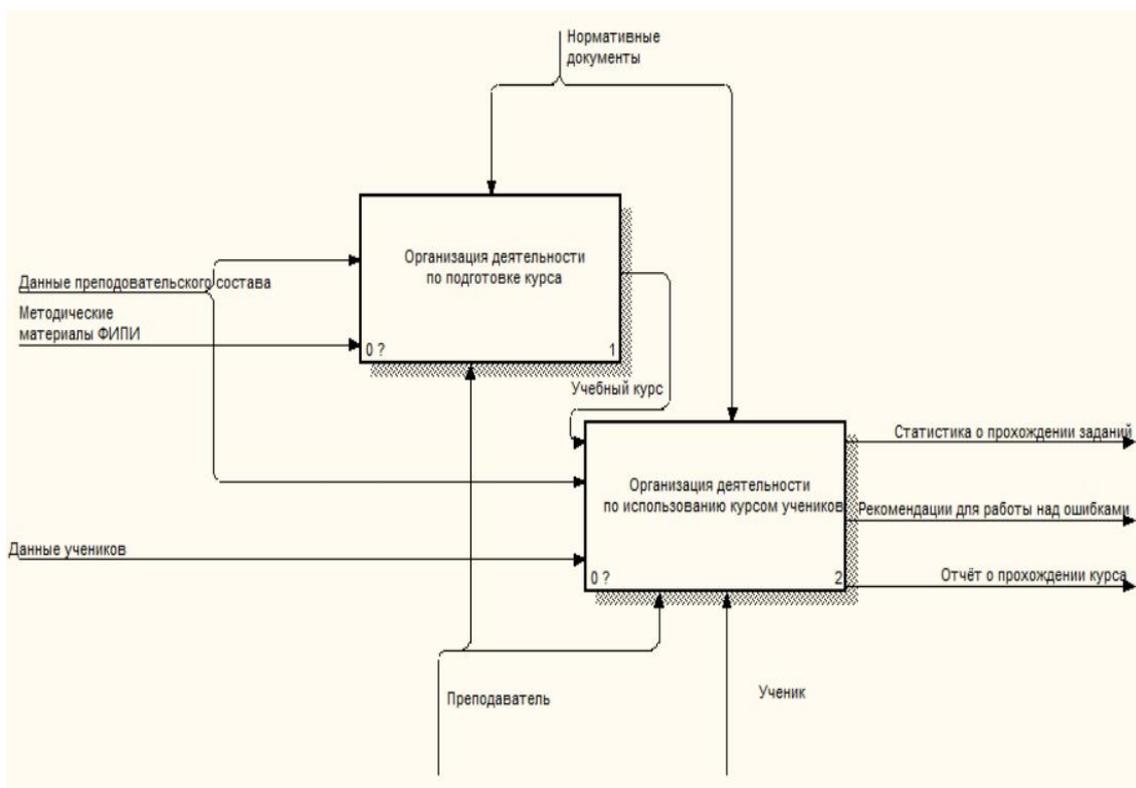


Рис. 2. Декомпозиция деятельности на организацию подготовки курса

Описание технических средств, инструментов и ресурсов, используемых в выполнении функций. При выполнении преподавателю и учащемуся нужен доступ в интернет. Должностные лица, которые принимают решения:

- преподаватель,
- ученик.

Проблемы, недостатки, связанные с деятельностью организации и устраняемые при внедрении ИС для подготовки учеников к ЕГЭ:

- упрощенный учет ведения статистики ученика и уровень подготовки;
- автоматический подбор рекомендаций ученику для работы над ошибками.

Описание информационных технологий представим в виде поведенческой модели. В ней отражаются такие категории, как действия,

события и взаимосвязи между действиями, которые отражают порядок выполнения действий.

### Описание сценария информационного процесса.

После регистрации в системе преподаватель смотрит и изучает материалы ФИПИ, содержащие информацию о заданиях, которые могут попасться ученику в экзаменационной работе. После изучения материалов он разрабатывает задания для подготовки учеников и размещает их в системе. Учащийся после регистрации выполняет задания, которые выложил преподаватель. Система анализирует правильные и неправильные задания, после чего составляется статистика и рекомендации для работы над ошибками и устранения пробелов знаний. После получения данных о статистике успеваемости школьника, преподаватель ставит новые цели для дальнейшего подготовки экзаменуемого.

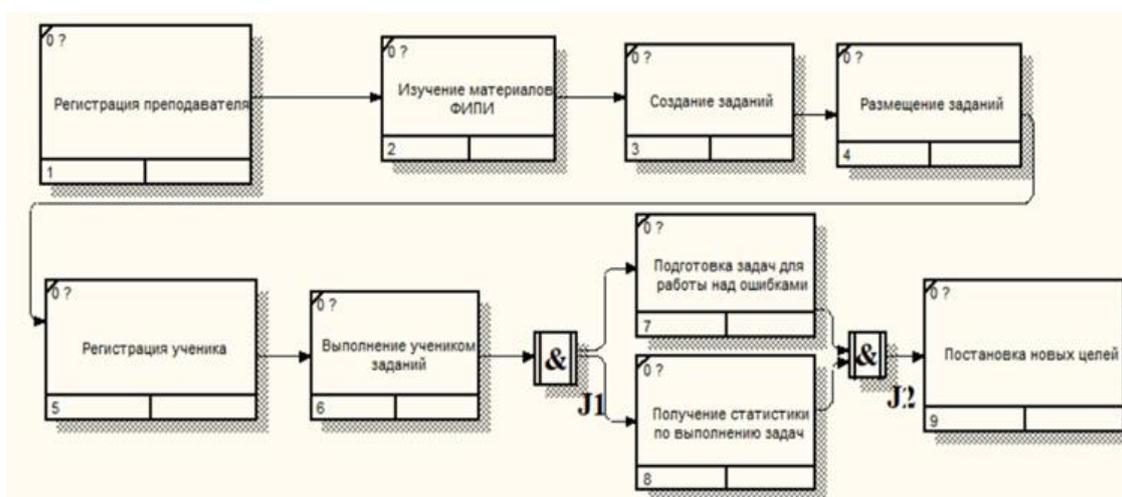


Рис. 3. Сценарий информационного процесса «Процесс создания и использования курса»

Рассматриваемый процесс включает в себя 6 этапов: регистрация преподавателя, размещение заданий, регистрация ученика, выполнение учеником задания, анализ результатов, подготовка задач.

Для анализа результатов пройденных заданий подготавливается статистика по выполненным заданиям учащимся. В учёт статистики входят предыдущие ответы экзаменуемого, что в итоге формирует суммарную статистику по всем ответам. Данная статистика может быть отображена в виде гистограммы.

Таблица 1

Обозначение переменных

Обозначение	Пояснение обозначения	Возможные значения
$N_{ij}$	Общее количество выполненных прототипов задания	1, 4, 9
$c_{ij}$	Количество раз, когда прототип задания был выполнен верно	1, 4, 9
$P_{ij}$	Доля правильных ответов	0,30; 0,65; 0,89
$i$	Номер задания	1, 3, 6
$j$	Номер прототипа задания	1, 2, 3

Решение задачи на контрольном примере

После каждого выполнения заданий статистика по ученику регулярно обновляется, предыдущие результаты складываются с текущими, формируя статистику, представленную в виде гистограммы на рисунке 4. Для этого вычисляется процент верно выполненных заданий.

$$P_{ij} = \frac{c_{ij}}{N_{ij}}$$

Таблица 2

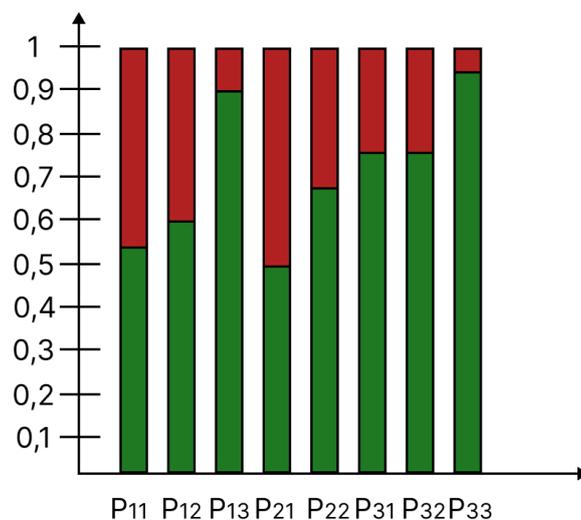
Данные для решения задачи

$i$	1	1	1	2	2	3	3	3
$j$	1	2	3	1	2	1	2	3
$c_{ij}$	7	9	9	6	6	13	12	16
$N_{ij}$	13	15	10	12	9	17	16	17

Расчёт:

$$P_{11} = \frac{7}{13} = 0,538$$

Итоговый результат:



**Рис. 4. Гистограмма статистики выполнения заданий**

### Вербальное описание задачи

После получения результата статистики по решению заданий информационная система анализирует её, и в случае, если значения статистики по определенному вопросу ниже фиксированного порога, ученику высылаются рекомендации для выполнения работы над ошибками.

### Тестирование

При тестировании участвовали 4 учащихся с разной методикой: первый ученик готовился с репетитором, второй с помощью курсов по подготовке к ЕГЭ, третий экзаменуемый использовал представленную информационную систему, четвертый занимался самоподготовкой.

Репетитор: к преимуществам занятий с репетитором относится внимание, сфокусированное на одном ученике. Обучающийся может запрашивать разбор конкретных тем, вызывающих затруднение. Преподаватель чутко следит за прогрессом своего подопечного и при необходимости возвращается к ранее пройденному материалу. Но такой вид подготовки имеет и свои недостатки. Стоимость уроков с репетитором обходится родителям школьника в несколько тысяч рублей, если учитель имеет большой опыт преподавания и широкий спектр заслуг в сфере образования.

Курсы: курсы — популярный вариант подготовки к ЕГЭ. На них выстроена структурированная система получения знаний, уроки проводят высококвалифицированные преподаватели. Можно выбрать очные встречи или

онлайн-занятия, поэтому освоение материала не ограничено местоположением школьника — обучаться можно из любой точки мира. На курсах занятия групповые, но с индивидуальным подходом к каждому ученику. Кураторы координируют прогресс школьников, проверяют домашние задания, выставляют баллы по критериям.

Информационная система: при таком методе подготовки учащийся, в отличие от других методик, может полностью готовиться дистанционно, при этом система является абсолютной бесплатной, что дает ей общедоступность. При таком подходе ученик получает максимальный эффект от подготовки, так как при его подготовке участвует преподаватель, который следит за процессом. Система мгновенно выдает статистику подготовки, что делает акцент на быстром восполнении пробелов знаний ученика. Обучающийся получает комфортную ему обстановку для обучения, также при этом индивидуальный подход, что является большим недостатком при другой методике подготовки.

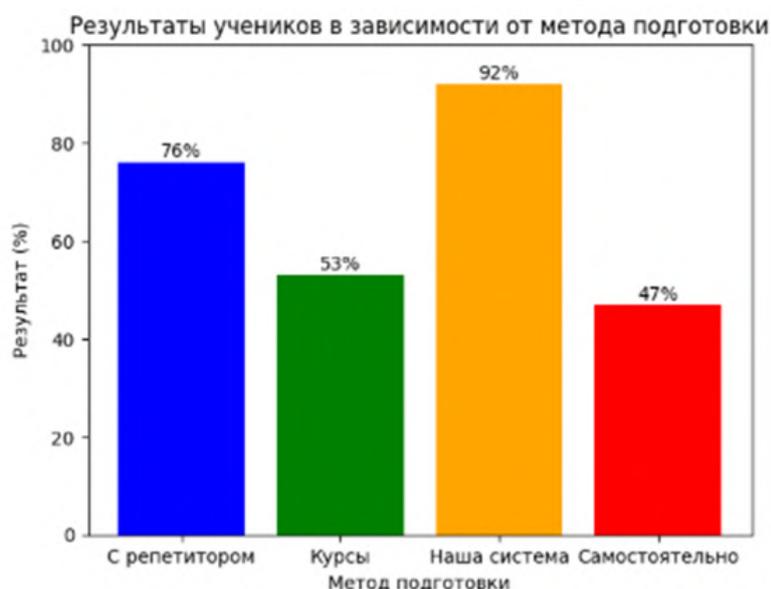
Самоподготовка: бюджетный, но не всегда самый эффективный вариант. Для самостоятельного обучения нужна высокая степень организованности и готовность ученика отказаться от соблазнов, убивающих время. На плечи обучающегося ложится поиск достоверных источников информации, нахождение сборников для решения заданий. Удобство заключается в том, что ученик может сам выстраивать план и сроки занятий. У самоподготовки есть следующие недостатки: школьники впервые сталкиваются с ЕГЭ, они не могут посмотреть на свою работу глазами эксперта и обнаружить неточности.

На подготовку разными методами была выделена ровно неделя. Ученики изучали случайную выбранную тему и готовились, используя 4 метода подготовки. В конце срока подготовки все учащиеся прошли тестирование на знание освоенного материала. Результаты следующие:

- ученик, который занимался с репетитором, набрал 76% результата;
- ученик, использовавший в качестве подготовки курсы, набрал 53% результата;
- ученик, использовавший нашу информационную систему для подготовки, набрал 92% результата;
- ученик, который занимался самостоятельно, набрал 47% результата.

В итоге можно сделать вывод, что представленная информационная система оказалась самой эффективной при подготовке, так как использовался индивидуальный подход к ученику, и система анализа ошибок быстро помогла восстановить пробелы в знаниях. При этом срок подготовки выбранной темы

составил 4 дня, что в отличие от других методик заняло полный выделенный временной промежуток, что является еще одним отличительным фактором при подготовке.



**Рис. 5. Результаты учеников в зависимости от метода подготовки**

### **Заключение**

В данной статье описана информационная система для подготовки к ЕГЭ, которая является важным шагом в направлении повышения уровня образования в России. Интеграция персонального подхода в процессе подготовки позволит не только улучшить качество сдачи результата экзамена, но и создать более универсальную, эффективную и гибкую модель подготовки ученика, которая учитывает уникальные особенности каждого экзаменуемого. Внедрение данной технологии обеспечит анализ слабых мест в знаниях школьников, что позволит сократить время на изучение материала и позволит повысить уровень усвоения материала. Таким образом, разработка и внедрение данной системы будет способствовать улучшению образовательного процесса, сделав его более адаптивным и ориентированным на реальные потребности учеников.

### **Список литературы**

1. Logachev M. S., Orekhovskaya N. A., Seregina T. N., Shishov S., Volvak S. F. Information System for Monitoring and Managing the Quality of Educational Programs // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. — 2021. — Vol. 7, Issue 1. — P. 93.

2. Su Y., Yang X., Lu J., Liu Y., Han Z., Shen S., Huang Z., Liu Q. Multi-task Information Enhancement Recommendation Model for Educational Self-Directed Learning System // Expert Systems with Applications. — 2024. — Vol. 252, Part A. — P. 124.

3. Исаева Е. С. Современные LMS платформы дистанционного обучения: анализ и сравнение // Педагогика. Вопросы теории и практики. — 2021. — Т. 6, № 6. — С. 1045-1050.

4. Куценко С. М., Косулин В. В. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения // Вестник Казанского государственного энергетического университета. — 2017. — № 4 (36). — С. 127-133.

© А.Р. Зиннуров, Д.А. Байбеков

## РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ НАСТРОЕК ГРАФИКИ В ИГРАХ

**Новикова Татьяна Олеговна**

студент

Научный руководитель: **Гареева Гульнара Альбертовна**

заведующий кафедрой информационных систем,

к.п.н., доцент

Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

**Аннотация:** В данной статье рассматривается процесс разработки экспертной системы, предназначенной для оптимизации графических настроек игр на основе характеристик компьютера пользователя. Установлено, что корректная настройка графики может существенно повлиять на качество игрового процесса. Система анализирует введенные пользователем данные и предлагает оптимальные графические настройки, учитывая производительность оборудования и требования к качеству изображения. Основные выводы подчеркивают практическую ценность экспертной системы для геймеров.

**Ключевые слова:** экспертная система, оптимизация графики, производительность, C#, Visual Studio.

## DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM FOR OPTIMIZING GRAPHICS SETTINGS IN GAMES

**Novikova Tatiana Olegovna**

Scientific supervisor: **Gareeva Gulnara Albertovna**

**Abstract:** This article discusses the process of developing an expert system designed to optimize the graphical settings of games based on the characteristics of the user's computer. It has been established that the correct graphics settings can significantly affect the quality of the gameplay. The system analyzes the data entered by the user and offers optimal graphical settings, taking into account the equipment manufacturing and image quality requirements. The main findings highlight the practical value of the expert system for gamers.

**Key words:** expert system, graphics optimization, performance, C#, Visual Studio.

С ростом популярности видеоигр возрастает потребность в системах, способных помочь пользователю в настройке графики по характеристикам его компьютера. Корректная настройка графики может существенно повлиять на игровой процесс, обеспечивая плавность, а также высокое качество изображения. При этом необходимо учитывать множество факторов, таких как производительность графической карты, процессора, объем оперативной памяти и тип используемого монитора [1].

Экспертные системы играют важную роль в принятии решений в различных областях, включая компьютерные технологии. Они основаны на использовании базы знаний и алгоритмов, которые позволяют систематизировать и анализировать информацию, тем самым значительно упрощая процесс принятия решений. Принцип работы разработанной экспертной системы заключается в анализе введенных пользователем параметров и предоставлении рекомендаций по оптимизации графики на основе этих данных (рис. 1).

```
Ссылка: 1
private void ButtonOptimize_Click(object sender, EventArgs e)
{
    listBoxRecommendations.Items.Clear();

    if (int.TryParse(textBoxPerformance.Text, out int performance) &&
        int.TryParse(textBoxQuality.Text, out int quality))
    {
        if (performance >= 8)
        {
            listBoxRecommendations.Items.Add("Рекомендуем высокие настройки графики.");
        }
        else if (performance >= 5)
        {
            listBoxRecommendations.Items.Add("Рекомендуем средние настройки графики.");
        }
        else
        {
            listBoxRecommendations.Items.Add("Рекомендуем низкие настройки графики.");
        }
        if (quality > 5)
        {
            listBoxRecommendations.Items.Add("Для лучшего качества отключите VSync.");
        }
        else
        {
            listBoxRecommendations.Items.Add("Для повышения FPS уменьшите разрешение.");
        }
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Пожалуйста, введите корректные числа для производительности и качества.", "C");
    }
}
```

Рис. 1. Фрагмент исполнительного кода

Пользователь вводит характеристики своего компьютера, такие как производительность и желаемое качество графики через интуитивно понятный интерфейс. Вводимые данные включают уровень производительности, который пользователь оценивает по шкале от 1 до 10, а также требуемое качество графики в аналогичных пределах. Затем система анализирует эти данные и формирует список рекомендаций по оптимизационным настройкам [2].

После ввода параметров пользователь нажимает на кнопку «Оптимизировать», и система выдает список рекомендаций, соответствующих введённым данным. Например, если производительность оценивается высоко, система рекомендует использовать высокие настройки графики, в то время как при низкой производительности советы будут касаться низких настроек.

Также система предоставляет рекомендации по отключению определённых функций для улучшения производительности, например, отключение VSync или уменьшение разрешения (рис. 2).

Разработка экспертной системы для оптимизации настроек графики в играх демонстрирует значительный потенциал в области поддержки принятия решений для геймеров. Эта система позволяет учитывать все особенности аппаратного обеспечения, обеспечивая точность рекомендаций [3].

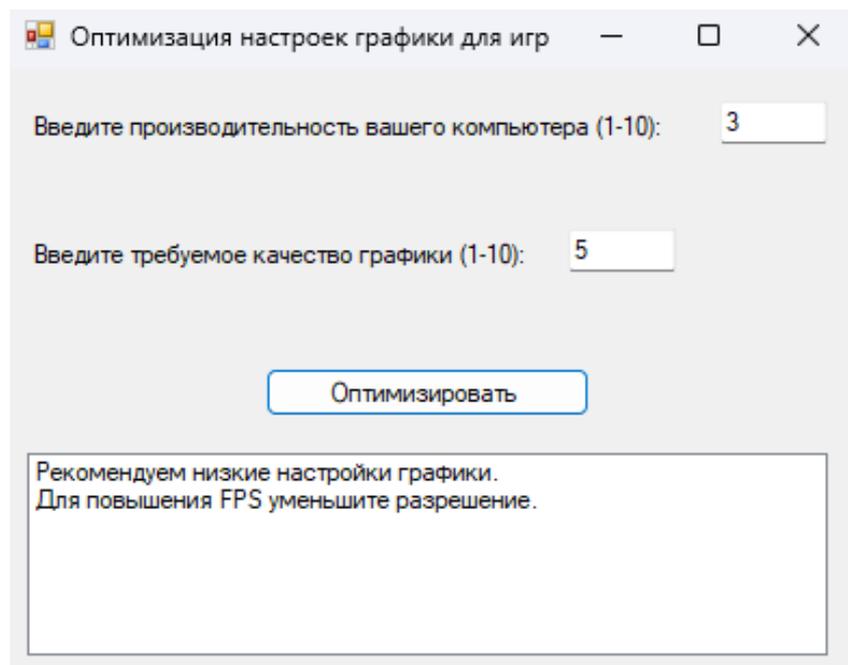
Тестирование системы подтвердило, что она способна эффективно подбирать параметры, удовлетворяющие требованиям пользователей, что подчеркивает её практическую ценность.

Использование алгоритмов логического вывода и базы знаний о графических настройках обеспечивает качество и обоснованность предоставляемых рекомендаций. Пользователь получает удобный интерфейс, где может легко ввести необходимые данные и ознакомиться с результатами анализа.

Система оптимизации графики может значительно упростить процесс выбора оптимальных настроек для игр, снижая риск неэффективных изменений и повышая вероятность успешного игрового опыта.

Внедрение такой системы может существенно улучшить взаимодействие между пользователями и игровыми продуктами, увеличивая удовлетворенность от игры.

В будущем развитие этой системы может включать интеграцию новых игр в базу знаний и улучшение алгоритмов, что позволит адаптировать рекомендации под более широкий спектр оборудования. Также планируется добавить возможности обратной связи от пользователей для повышения точности персонализированных рекомендаций [5].



**Рис. 2. Финальный вид экспертной системы**

Таким образом, разработка и внедрение экспертной системы для оптимизации настроек графики в играх представляет собой важный шаг в использовании современных технологий для решения повседневных задач и повышения качества игрового опыта пользователей.

### Список литературы

1. Южаков М. В. Развитие интегрированной графики в процессорах / М. В. Южаков, Г. А. Гареева // Современные инновации в науке и технике: Сборник научных статей 12-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 14–15 апреля 2022 года / отв. редактор М.С. Разумов. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 245-246.
2. Поздняков А. М. Экспертные системы в интеллектуальном анализе данных. М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016.
3. Диагностика программного и аппаратного обеспечения ПК на предприятии машиностроения / Г. А. Гареева, А. Р. Шакиров, Д. Р. Григорьева, Р. Р. Басыров // Научно-технический вестник Поволжья. – 2021. – № 8. – С. 45-48.

4. Создание экспертной системы подбора подходящей вакансии для выпускника / И. Р. Авхадиев, Г. А. Гареева // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2023 : сборник научных статей 12-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 09–10 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 13-16.

5. Поиск информации путём эксплуатации технологий искусственного интеллекта / Р. Р. Башаров, Г. А. Гареева // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности : сборник научных статей по итогам IV международной научной конференции, Волгоград, 22–23 апреля 2021 года. Том Часть 1. – Волгоград: ООО "КОНВЕРТ", 2021. – С. 145-146.

© Т.О. Новикова, 2025

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ

**Зиннуров Айрат Ринатович**  
**Байбеков Данил Алексеевич**  
студенты

Научный руководитель: **Гаптуллазянова Гульшат Ильдусовна**  
старший преподаватель  
Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

**Аннотация:** В данной статье рассматривается использование нейронной сети для обнаружения автомобилей на изображениях. В ходе работы этой системы будут учитываться различные критерии и характеристики автомобилей, что позволит более точно и надежно определять объекты на фотографиях. Это позволит уменьшить время обработки данных и ресурсов, сосредоточив внимание на тех моментах, которые требуют факультативного анализа и улучшения.

**Ключевые слова:** нейронная сеть, обработка изображения, безопасность, автомобили, машинное зрение.

## INFORMATION SYSTEM FOR TRANSPORTER DETECTION IN IMAGES

**Zinnurov Airat Rinatovich**  
**Baybekov Danil Alekseevich**  
Scientific adviser: **Gaptullazianova Gulshat Ildusovna**

**Abstract:** This paper discusses the use of neural networks for productive detection of cars in images. In the execution of this system, different criteria and characteristics of cars will be taken into account, which will give more accurate and punctual detection of objects in photographs. This will reduce data processing time and resources by focusing on those points that require optional analysis and improvement.

**Key words:** neural network, image processing, security, automobiles, machine vision.

## **Введение**

В современном мире, где автоматизация и технологии играют важную роль, обнаружение и классификация транспортных средств на фотографиях становятся необходимой частью различных приложений и систем. Это включает в себя автономные системы безопасности, системы мониторинга и управления транспортными потоками.

Обнаружение транспортных средств на изображениях является сложной задачей, требующей высокой точности и эффективности. Одним из методов, используемого для решения этой задачи, является метод преобразования изображения.

Метод преобразования изображения сделан на анализе и изменении характеристик изображения с целью обнаружения и выделения транспортных средств. Он включает в себя использование различных алгоритмов и операций обработки фотографий, таких как фильтрация, сегментация, морфологические операции и другие.

Одним из наиболее популярных методов преобразования изображения является применение фильтров. Использование фильтров позволяет выделить определенные границы изображения, такие как контуры и текстуры, что может помочь в обнаружении транспортных средств. Применение фильтров может быть построено на различных алгоритмах, например таких, как фильтр Собеля или фильтр Гаусса.

Еще одним популярным методом преобразования изображения является сегментация. Сегментация позволяет разделить изображение на различные регионы или объекты, что может быть эффективным для обнаружения транспортных средств. Для сегментации изображения используют алгоритмы, например такие, как алгоритмы пороговой обработки или алгоритмы на основе регионов.

Морфологические операции также являются немаловажными операциями преобразования изображения. Они могут изменять форму и структуру объектов на изображении, что может быть важным для выделения и обнаружения транспортных средств. Морфологические операции включают в себя операции расширения, сужения, открытия и закрытия.

### **Обнаружение транспортных средств**

Для успешного решения задачи, связанной с обнаружением транспортных средств на изображении, нужно использовать методы и алгоритмы компьютерного зрения.

В данной работе будут рассмотрены основные подходы к обнаружению объектов, а именно:

1. метод машинного обучения;
2. метод цветовой фильтрации;
3. метод сегментации изображения;
4. метод Собеля.

Важным объектом обнаружения транспортных средств является выбор подходящего набора данных для обучения модели или алгоритма. Этот набор данных должен включать разные типы транспортных средств, а также множество условий освещения и окружающей среды.

### **Метод машинного обучения**

Методы машинного обучения для обнаружения транспортных средств обычно основаны на анализе изображений и применении алгоритмов классификации. Одним из широко используемых методов является использование сверточных нейронных сетей (Convolutional Neural Networks, CNN).

Сверточные нейронные сети представляют собой класс алгоритмов машинного обучения, которые эффективно работают с изображениями и автоматически изучают признаки из набора данных. Процесс обучения CNN включает в себя подачу большого количества размеченных изображений в нейронную сеть, которая самостоятельно определяет важные признаки, такие как форма, цвет, текст и др.

После обучения сеть может быть использована для обнаружения транспорта в реальном времени. Она применяет серию сверточных слоев, чтобы изучить характерные признаки объектов на изображениях. Затем результаты обработки передаются через полносвязные слои, где происходит классификация и определение типа транспортного средства [1, с. 10].

Важным этапом в обучении методов для обнаружения транспортного средства является составление размеченного набора данных, содержащего изображения транспорта, а также соответствующие им метки классов. Этот набор данных используется для тренировки модели, чтобы она научилась правильно классифицировать и обнаруживать транспорт.

В целом, методы машинного обучения, такие как сверточные нейронные сети, позволяют автоматически обнаруживать транспорт на изображениях с высокой точностью, и они активно применяются в различных системах помощи водителю и технологиях автономного вождения.

### **Метод цветовой фильтрации**

Метод цветовой фильтрации — это техника обработки изображений, которая основывается на изменении цветовой информации путем применения фильтров. Она используется для улучшения качества изображений, выделения определенных цветовых компонентов или удаления нежелательных цветов.

Метод цветовой фильтрации основывается на принципах цветового пространства и цветопередачи. Цветовое пространство — это система, которая описывает все возможные цвета. Наиболее распространенные цветовые пространства — это RGB (красный, зеленый, синий), CMYK (циан, магента, желтый, черный) и HSV (оттенок, насыщенность, значение) [2, с. 4].

Пространство цветов HSV (оттенок, насыщенность, значение) представляет собой цветовую модель, которая предоставляет удобные и интуитивно понятные параметры для описания цветов. В контексте обработки изображений и компьютерного зрения, применение пространства HSV имеет несколько выгодных аспектов:

- **Изоляция цвета:** Пространство HSV разделяет информацию о цвете на три компонента – оттенок, насыщенность и значение. Это позволяет более эффективно изолировать определенные цвета или диапазоны цветов с использованием фильтров. Например, задание диапазона оттенка позволяет выделить все оттенки определенного цвета, независимо от насыщенности и значения;

- **Интуитивность:** Оттенок соответствует цвету в цветовом круге, насыщенность измеряет «чистоту» цвета, а значение представляет яркость. Эти компоненты более естественны и интуитивны для восприятия цвета, что упрощает взаимодействие с изображениями для людей;

- **Устойчивость к изменениям освещения:** В пространстве HSV оттенок остается постоянным независимо от яркости. Это делает пространство HSV более устойчивым к изменениям освещения по сравнению с другими цветовыми моделями, такими как RGB. Это особенно важно в приложениях компьютерного зрения, где условия освещения могут существенно варьироваться;

- **Простота программной реализации:** Многие задачи обработки изображений и компьютерного зрения, такие как цветовая сегментация и обнаружение объектов по цвету, становятся более простыми в пространстве HSV. Применение цветowych фильтров и алгоритмов становится более интуитивным и понятным;

- Эффективность в работе с оттенками: поскольку оттенок представляет собой угол в цветовом круге, операции с оттенками в пространстве HSV могут выполняться более эффективно, что важно для многих алгоритмов обработки изображений;

Все эти преимущества делают пространство HSV предпочтительным выбором при работе с цветом в задачах обработки изображений, включая цветовую сегментацию, выделение объектов по цвету и другие приложения в компьютерном зрении.

Метод цветовой фильтрации может быть реализован различными способами в зависимости от поставленных задач. Некоторые из наиболее распространенных методов включают в себя:

1. Фильтрация по цвету: данный метод основывается на выборе определенного цвета или диапазона цветов и удалении остальных цветов. Например, можно выделить только синие объекты на изображении, оставив все остальные цвета в черно-белом виде.

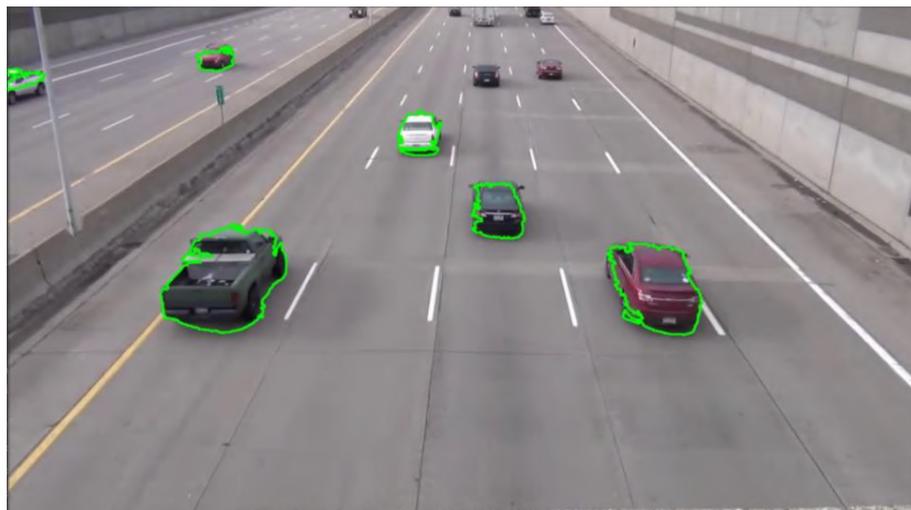
2. Улучшение контрастности: этот метод применяется для усиления различий между цветами на изображении. Он может быть использован для выделения деталей или улучшения визуального эффекта.

3. Удаление шума: шум на изображении может быть вызван различными факторами, такими как плохое освещение или низкое качество съемки. Метод цветовой фильтрации может использоваться для удаления шума и повышения качества изображения.

4. Сегментация объектов: данный метод позволяет выделить определенные объекты или области на изображении путем применения цветowych фильтров. Например, можно выделить все красные автомобили на дороге.

Научное обоснование метода цветовой фильтрации основывается на математических моделях цвета, анализе спектральных характеристик и статистических методах обработки изображений. Он включает в себя применение алгоритмов цветового пространства, фильтров и преобразований цветопередачи для достижения требуемых результатов.

Таким образом, метод цветовой фильтрации является важным инструментом обработки изображений, который научно обоснован и используется в различных областях, таких как компьютерное зрение, медицина, робототехника и другие.



**Рис. 1. Метод цифровой фильтрации**

### **Метод сегментации изображения**

Метод сегментации изображения — это процесс разделения изображения на различные сегменты или регионы на основе их схожести или различий в характеристиках, таких как цвет, текстура, яркость и т.д. Это важный шаг в обработке изображений, который позволяет выделить объекты на изображении и анализировать их отдельно [3, с. 18].

Существует несколько методов сегментации изображения, включая:

1. Пороговую сегментацию: это самый простой метод, основанный на установке порогового значения для определенной характеристики (например, яркости или цвета), чтобы разделить изображение на две или более области [4, с. 59].

2. Кластерный анализ: этот метод использует алгоритмы кластеризации для группировки пикселей изображения на основе их схожести в характеристиках, таких как цвет или текстура. Каждый кластер представляет собой сегмент изображения.

3. Разрезы графов: этот метод использует графическую модель, чтобы представить изображение как граф, где пиксели изображения представлены вершинами, а связи между ними – ребрами. Затем алгоритмы разреза графа применяются для разделения графа на различные сегменты.

4. Методы, основанные на контурах: эти методы основаны на поиске контуров объектов на изображении и их использовании для разделения изображения на сегменты. Это может быть достигнуто с помощью алгоритмов обнаружения границ, таких как оператор Собеля или алгоритм Кэнни.

Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки и может быть применен в зависимости от конкретной задачи обработки изображений. Результатом работы методов сегментации является изображение, разделенное на отдельные сегменты, которые могут быть дальше использованы для анализа и обработки.



Рис. 2. Обработка изображения методом сегментации

### Классические методы выделения краёв

#### Метод Собеля:

##### 1. Оператор Собеля:

Оператор Собеля используется для выделения градиентов яркости в изображении. Это помогает выявить изменения интенсивности, которые часто связаны с границами объектов на изображении.

##### 2. Ядра Собеля:

Оператор Собеля применяет два ядра: одно для вычисления горизонтальных градиентов (*Sobel X*) и другое для вертикальных градиентов (*Sobel Y*) [5, с. 86].

$$\mathbf{G}_y = \begin{bmatrix} +1 & +2 & +1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} * \mathbf{A}$$

Рис. 3. Ядро для горизонтального градиента (*Sobel Y*)

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -2 & 0 & +2 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix} * A$$

Рис. 4. Ядро для вертикального градиента (Sobel X)

### 3. Применение:

Для каждого пикселя изображения применяются оба ядра Собеля  $G_x$  и  $G_y$ , вычисляя градиент по горизонтали и вертикали.

Градиент в направлении X (горизонталь):  $G_x = (I * Sobel X)$

Градиент в направлении Y (вертикаль):  $G_y = (I * Sobel Y)$

4. Вычисление общего градиента:  $G = \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$

Общий градиент вычисляется как комбинация градиентов по горизонтали и вертикали:

Направление градиента:  $\theta = \arctg\left(\frac{G_y}{G_x}\right)$

### 5. Пороговая обработка:

Результат градиента подвергается пороговой обработке для выделения значимых границ. Если значение градиента превышает порог, то пиксель считается частью контура.

Важные соображения:

1. Чувствительность к шумам: Оператор Собеля чувствителен к шумам на изображении и поэтому может требовать предварительного сглаживания.

2. Выбор порога: Выбор порога для пороговой обработки важен и зависит от конкретных требований задачи.

3. Ориентация границ: Оператор Собеля обеспечивает информацию о направлении границ, что может быть полезным для некоторых приложений.

Метод Собеля предоставляет простой и эффективный способ выделения границ на изображении, основываясь на локальных изменениях интенсивности пикселей [6, с. 125].



Рис. 5. Обработка изображения Метод Собеля

### **Выбор метода решения задачи**

Для решения поставленной задачи будет использоваться метод преобразования изображения. Метод преобразования изображения был выбран для решения задачи по обнаружению транспортных средств на изображении по следующим причинам:

1. Улучшение качества изображения: Преобразование изображения может быть использовано для улучшения качества изображения, устранения шума, повышения контрастности и резкости. Это помогает сделать транспортные средства на изображении более видимыми и легко обнаруживаемыми.

2. Выделение объектов: Преобразование изображения может помочь выделить объекты на изображении, в данном случае – транспортные средства. Некоторые методы преобразования, такие как фильтры границ и операторы детектирования краев, могут помочь выделить контуры объектов. Это помогает алгоритму обнаружения транспортных средств на изображении.

3. Упрощение изображения: Преобразование изображения может также использоваться для упрощения изображения путем уменьшения количества цветов или уменьшения разрешения. Это может упростить задачу обнаружения транспортных средств, так как объекты на изображении становятся более контрастными и легче выделяются.

4. Ускорение вычислений: Некоторые методы преобразования изображения, такие как преобразование Хафа или преобразование Фурье, могут использоваться для ускорения вычислений при обнаружении транспортных средств. Эти методы позволяют перейти от пространства изображений к пространству параметров, что может существенно упростить и ускорить процесс обнаружения.

В целом, метод преобразования изображения является мощным инструментом для решения задачи обнаружения транспортных средств на изображении. Он позволяет улучшить качество изображения, выделить объекты, упростить изображение и ускорить вычисления, что помогает эффективно и точно обнаруживать транспортные средства.

### **Алгоритм решения задачи**

Алгоритм решения поставленной задачи в общей форме:

1. ввод исходного изображения;
2. преобразование изображения в оттенки серого;
3. применение фильтра Гаусса для сглаживания изображения;
4. применение алгоритма Canny для обнаружения границ объектов;

5. применение операции закрытия для замыкания границ объектов;
6. поиск контуров объектов на изображении;
7. фильтрация контуров и определение транспортных средств на основе их формы и размера, отображение результатов на изображении;
8. вывод результата работы программы.

### **Программная реализация алгоритма решения задачи**

Программная реализация алгоритма решения задачи разработана на языке Python в среде программирования PyCharm Community Edition с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV 3.4.9 для исполнения на персональном компьютере под управлением операционной системы Microsoft Windows 10.

**Python:**

Простота и читаемость кода: Python известен своей легкостью в изучении и понимании, что делает его отличным выбором для разработки программ. Читаемый код упрощает совместную работу в команде и облегчает последующее обслуживание;

Обширная библиотека: Python имеет обширную экосистему библиотек для машинного обучения и обработки изображений, что упрощает доступ ко множеству инструментов и ресурсов.

**OpenCV:**

Эффективная обработка изображений: OpenCV (Open Source Computer Vision Library) предоставляет широкие возможности для обработки изображений и видео [7, с. 318]. Это включает в себя функции для фильтрации, выделения контуров, преобразований и многих других, что особенно важно для задач распознавания дорожных знаков.

Широкая поддержка форматов: OpenCV поддерживает множество форматов изображений и видео, что обеспечивает совместимость с различными источниками данных.

### **Обнаружение транспортных средств**

В данной программе был использован метод обнаружения транспортных средств на изображении с использованием контуров и фильтрации по размеру.

Данный метод был выбран, так как он позволяет эффективно выделить и определить контуры транспортных средств на изображении, используя различные методы обработки изображения, такие как сглаживание, обнаружение границ и закрытие объектов.

Алгоритм работы программы заключается в загрузке изображения, преобразовании его в оттенки серого, применении фильтров для обнаружения границ и замыкания объектов, поиске контуров, фильтрации и определении транспортных средств на изображении, выводе результата с обозначением найденных авто и возврате списка определенных транспортных средств.

```
import cv2
def detect_vehicles(image_path):
    min_width = 40
    max_width = 500
    min_height = 40
    max_height = 500
    image = cv2.imread(image_path)
    gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    blurred = cv2.GaussianBlur(gray, (5, 5), 0)
    edges = cv2.Canny(blurred, 50, 150)
    kernel = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH_RECT, (7, 7))
    closed = cv2.morphologyEx(edges, cv2.MORPH_CLOSE, kernel)
    contours, _ = cv2.findContours(closed.copy(), cv2.RETR_EXTERNAL,
cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
    vehicles = []
    for contour in contours:
        perimeter = cv2.arcLength(contour, True)
        approx = cv2.approxPolyDP(contour, 0.03 * perimeter, True)
        if len(approx) >= 4 and len(approx) <= 6:
            (x, y, w, h) = cv2.boundingRect(approx)
            if w > min_width and w < max_width and h > min_height and h <
max_height:
                cv2.rectangle(image, (x, y), (x + w, y + h), (0, 255, 0), 2)
                vehicles.append(approx)
    cv2.imshow("Result", image)
    cv2.waitKey(0)
    cv2.destroyAllWindows()
    return vehicles
image_path = "image.jpg"
vehicles = detect_vehicles(image_path)
print(f"Обнаружено {len(vehicles)} транспортных средств")
```

В данной программе при помощи метода `cv2.imread` производится загрузка изображения. С помощью метода `cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)` мы преобразуем изображение в оттенки серого. Применяем фильтр Гаусса для сглаживания изображения. С помощью Алгоритма Скану находим границы на изображении и применяем операции закрытия для замыкания границ. Производим поиск контуров на изображении, и производим их фильтрацию. Определяем транспортные средства на основе количества вершин контура, а также проводим фильтрацию по размеру контура.

### **Заключение**

В ходе выполнения работы был проведен анализ методов преобразований для обнаружения транспортных средств на изображениях. Были изучены и рассмотрены различные подходы к обнаружению и выделению объектов на изображениях, в том числе методы преобразования Хафа, преобразование Фурье, а также методы машинного обучения. На основе проведенного анализа был выбран и реализован метод, который показал наилучшие результаты в задаче обнаружения транспортных средств на изображениях. Полученные результаты позволяют сделать вывод об эффективности применения методов преобразований в задаче обнаружения объектов на изображениях. Дальнейшее развитие и улучшение методов обнаружения объектов на изображениях может привести к созданию более точных и надежных систем распознавания транспортных средств.

### **Список литературы**

1. Маршалко Д. А., Кубанских О. В. Архитектура свёрточных нейронных сетей. – Ученые записки Брянского государственного университета, № 4 (16), – 2019. – С. 10-13.
2. Коваль Ю. А., Филиппов М. В. Метод предварительной фильтрации изображений для повышения точности распознавания образов. – Инженерный журнал: наука и инновации, № 12 (36), – 2014. – С. 12.
3. Власова Д. А. Методы сегментации изображений. – Теория и практика современной науки, № 8 (26), – 2017. – С. 17-19.
4. Лукашик Д. В. Анализ современных методов сегментации изображений. – Экономика и качество систем связи, № 2 (24), – 2022. – С. 57-65.

5. Бакланова О. Е., Рыжкова Е. В. Визуальный контроль качества технологических изделий с использованием методов компьютерного зрения. – Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева, – 2019. – № 2. – С. 83-89.

6. Манюкова Н. В. Компьютерное зрение как средство извлечения информации из видеоряда. – Математические структуры и моделирование, № 4 (36), – 2015. – С. 123-128.

7. Горячкин Б. С., Китов М. А. Компьютерное зрение. – E-Scio, № 9 (48), – 2020. – С. 317-345.

© А.Р. Зиннуров, Д.А. Байбеков

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИЕ  
ОТРАСЛЕВЫМИ КОМПЛЕКСАМИ ДОНБАССА**

**Мызников Иван Александрович**

к.э.н., доцент кафедры менеджмента

в производственной сфере

ФГБОУ ВО «Донецкая академия управления

и государственной службы»

**Аннотация:** В статье проведен анализ перспектив внедрения искусственного интеллекта и цифровых технологий в процессы управления различными отраслевыми комплексами Донбасса. Анализируются возможности, предоставляемые цифровой трансформацией для повышения эффективности, прозрачности и устойчивости управления в ключевых отраслях региона. Рассматриваются конкретные примеры применения цифровых технологий и ИИ для решения актуальных проблем в угольной промышленности, металлургии и машиностроении Донбасса. Выделяются основные факторы, препятствующие активному внедрению цифровых технологий, и предлагаются рекомендации по их преодолению.

**Ключевые слова:** цифровизация, искусственный интеллект, отраслевой комплекс, управление, экономическая эффективность, цифровая трансформация.

**THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES  
AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MANAGEMENT  
OF INDUSTRIAL COMPLEXES IN DONBASS**

**Myznikov Ivan Aleksandrovich**

**Abstract:** The article analyzes the prospects for the introduction of artificial intelligence and digital technologies into the management processes of various industrial complexes in Donbass. The paper analyzes the opportunities provided by digital transformation to increase efficiency, transparency and sustainability of management in key sectors of the region. Specific examples of the use of digital technologies and AI to solve urgent problems in the coal industry, metallurgy and

machine building in Donbass are considered. The main factors hindering the active introduction of digital technologies are highlighted, and recommendations for overcoming them are proposed.

**Key words:** digitalization, artificial intelligence, industry complex, management, economic efficiency, digital transformation.

Длительный период территории Донбасса находились в частичной изоляции, не имея возможности развивать свой промышленный потенциал. Экономические, политические и социальные ограничения привели к значительному снижению конкурентоспособности выпускаемых товаров и услуг, в том числе из-за технологического отставания от ближайших конкурентов. В связи с этим актуализируются вопросы внедрения передовых управленческих подходов и технологий, в частности, цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ). Данные технологии позволят достичь устойчивого развития региона в долгосрочной перспективе. Настоящее исследование направлено на анализ потенциала цифровой трансформации отраслевых комплексов Донбасса, выявление ключевых вызовов на этом пути и разработку рекомендаций по их преодолению [2, с. 75].

Трансформация управления отраслевыми комплексами Донбасса посредством внедрения современных технологий позволит добиться ряда конкурентных преимуществ. Одним из таких преимуществ является более точное прогнозирование выпускаемых товаров и/или услуг, что, в свою очередь, позволит оптимизировать производственные графики и снизить издержки за счет снижения запасов [1, с. 20].

Другим преимуществом внедрения цифровых технологий и ИИ является повышение эффективности управления ресурсами. Цифровые технологии позволяют отслеживать потребление ресурсов в реальном времени, а благодаря искусственному интеллекту можно определить потери или неэффективное использование ресурсов в режиме реального времени. Использование алгоритмов машинного обучения с целью анализа данных о потреблении ресурсов позволит более точно определить потребность в них и, как следствие, оптимизировать закупочные процессы, снижая издержки и повышая экологическую устойчивость производства.

Для большей наглядности использования цифровых технологий и ИИ рассмотрим конкретные примеры их внедрения в различных отраслевых комплексах.

Таблица 1

**Примеры внедрения цифровых технологий и ИИ  
на различных отраслевых комплексах  
(составлено автором на основании источников [1;3;5])**

Отраслевой комплекс	Примеры применения цифровых технологий и ИИ
Угольная промышленность	Внедрение систем автоматизированного управления горными машинами (повышение производительности и снижение рисков аварий); Использование дронов для мониторинга состояния шахт и карьеров (оперативное выявление нарушений и принятие мер)
Металлургия	Использование датчиков и сенсоров для контроля параметров технологических процессов (оптимизация режимов работы оборудования и повышение качества продукции); Использование ИИ для прогнозирования спроса на металл и оптимизации производственных планов
Машиностроение	Внедрение систем автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM) (сокращение времени разработки новых продуктов и повышение точности изготовления деталей); Использование роботов и автоматизированных линий (повышение производительности труда и снижение издержек)

В рамках успешной цифровой трансформации отраслевых комплексов Донбасса необходимо принять ряд мер:

1. Провести комплексную модернизацию компьютерного и интернет оборудования с целью создания условий труда, необходимых для цифровой трансформации.

2. Разработать и внедрить механизмы государственной поддержки и регулирования цифровой трансформации. Создать государственные программы по привлечению высококвалифицированных специалистов в IT сфере.

3. Организовать комплексные программы подготовки кадров, с целью приобретения ими необходимых компетенций для цифровой трансформации предприятий [4, с. 138].

4. Создать экосистему, поддерживающую инновации и стартапы в сфере цифровых технологий, оказывая им финансовую, консультационную и инфраструктурную поддержку.

5. Необходимо активно привлекать зарубежный опыт и инвестиции в сферу цифровых технологий, налаживать партнерские связи с ведущими мировыми компаниями и исследовательскими центрами.

Реализация этих мер позволит создать благоприятные условия для внедрения цифровых технологий и ИИ в управление отраслевыми комплексами Донбасса, что, в свою очередь, будет способствовать повышению их конкурентоспособности и устойчивому социально-экономическому развитию региона.

Представленное исследование выявило существенный потенциал цифровой трансформации и имплементации технологий искусственного интеллекта (ИИ) в оптимизации процессов управления отраслевыми комплексами Донбасса. Анализ продемонстрировал, что интеграция цифровых решений в производственную деятельность, логистические цепочки и системы взаимодействия с потребителями способна обеспечить значительное повышение операционной эффективности, снижение транзакционных издержек и улучшение качества выпускаемой продукции. Кроме того, цифровизация управления способствует повышению прозрачности бизнес-процессов, что является важным фактором для привлечения инвестиций и укрепления доверия со стороны заинтересованных сторон.

Полученные результаты позволяют утверждать, что цифровая трансформация отраслевых комплексов Донбасса может стать катализатором для устойчивого экономического роста региона и повышения уровня благосостояния его населения. В этой связи, дальнейшие научные исследования целесообразно направить на разработку конкретных механизмов реализации.

### **Список литературы**

1. Арылбаева Э. Д. Цифровая трансформация промышленных предприятий как фактор роста производительности труда / Э. Д. Арылбаева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 6. – С. 19-22. – DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10522.
2. Володина Н. Л. Проблемы и перспективы структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики / Н. Л. Володина, Н. В. Сироткина // Организатор производства. – 2021. – Т. 29, № 3. – С. 73-90.
3. Кокова С. Ф. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты / С. Ф. Кокова, А. А. Дышекова // Журнал прикладных исследований. – 2022. – Т. 7, № 6. – С. 577-585.

4. Коробов С. А. Особенности цифровой трансформации системы управления промышленным предприятием в современных условиях развития экономики / С. А. Коробов, И. В. Пшеничников, В. С. Епинина // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2021. – Т. 23, № 1. – С. 131-140.

5. Поляков А. А. Искусственный интеллект революция в современных отраслях промышленности / А. А. Поляков, Т. А. Мамаджарова, Е. С. Балашова // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 5 (55). – С. 283-290.

© И.А. Мызников

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ  
БЕЗРАБОТИЦЫ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ**

**Озерова Юлиана Олеговна**

**Марченко Зарина Евгеньевна**

студенты

Научный руководитель: **Мочалова Яна Викторовна**

доцент

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Белгородский государственный

национальный исследовательский университет»

**Аннотация:** Статья посвящена анализу текущей ситуации с безработицей среди молодежи в России и Германии. В ней рассматриваются статистические данные, показывающие высокий уровень безработицы среди молодежи в России, который в 2021 году составил около 16%, в то время как в Германии этот показатель в 2023 году достиг всего 5,7%. Основные причины безработицы среди молодежи в России включают недостаток практических навыков, несоответствие между спросом и предложением на рынке труда и региональные диспропорции. В отличие от этого, Германия демонстрирует успешные практики, такие как дуальное образование, которое способствует интеграции молодежи в рынок труда. Статья подчеркивает необходимость комплексного подхода к решению проблемы безработицы, включая реформы в образовательной системе и активные меры по созданию рабочих мест.

**Ключевые слова:** безработица, молодежь, Россия, Германия, рынок труда, дуальное образование, трудоустройство, статистика, социальные проблемы, образовательные реформы.

**MODERN APPROACHES TO SOLVING THE PROBLEMS  
OF YOUTH UNEMPLOYMENT**

**Ozerova Yuliana Olegovna**

**Marchenko Zarina Evgenievna**

Scientific adviser: **Mochalova Yana Viktorovna**

**Abstract:** The article is devoted to the analysis of the current situation with youth unemployment in Russia and Germany. It examines statistics showing the high youth unemployment rate in Russia, which was about 16% in 2021, while in Germany this figure reached only 5.7% in 2023. The main causes of youth unemployment in Russia include a lack of practical skills, a mismatch between supply and demand in the labor market, and regional imbalances. In contrast, Germany demonstrates successful practices such as dual education, which promotes the integration of young people into the labor market. The article highlights the need for a comprehensive approach to solving the problem of unemployment, including reforms in the educational system and active measures to create jobs.

**Key words:** unemployment, youth, Russia, Germany, labor market, dual education, employment, statistics, social problems, educational reforms.

### **Статистические данные по безработице среди молодежи в России**

Уровень безработицы среди молодежи в России остается одной из актуальных социальных проблем. Согласно данным Росстата, в 2021 году безработица среди лиц в возрасте 15–24 лет составила около 16%, что значительно превышает средний уровень безработицы по стране, равный приблизительно 4,5%. Этот показатель указывает на серьезные трудности, с которыми сталкивается молодое поколение при выходе на рынок труда. Высокий уровень безработицы среди молодежи может быть обусловлен несколькими факторами, включая недостаточный опыт работы, слабую адаптацию системы образования к требованиям рынка труда и ограниченные возможности для трудоустройства в ряде регионов. При этом, как отмечают Устинова К.А. и Попов А.В. в статье «Объективные и субъективные барьеры трудоустройства молодёжи в современной России» (2018), «социальное отчуждение порождает порочный круг занятости на рабочих местах низкого качества или безработицы, бедности и плохих условий жизни». Также авторами статьи подчеркивается необходимость комплексного подхода к решению проблемы, который включает в себя как улучшение образовательных программ, так и создание новых рабочих мест.

Основными причинами высокой безработицы среди молодежи в России являются несоответствие между спросом и предложением на рынке труда, недостаток практических навыков у выпускников и значительные региональные диспропорции в экономическом развитии. Выпускники учебных заведений зачастую не обладают необходимыми навыками, востребованными работодателями, что затрудняет их трудоустройство. Кроме того, в некоторых

регионах России наблюдается нехватка рабочих мест, что усугубляет проблему безработицы среди молодежи. Учитывая эти аспекты, необходимо применять комплексный подход к решению проблемы, включая реформы в образовательной системе и меры по стимулированию экономического развития в регионах.

За последние годы уровень безработицы среди молодежи в России демонстрирует тенденцию к снижению. В период с 2010 по 2021 год данный показатель уменьшился с 20% до 16%. Это снижение связано с улучшением общей экономической ситуации в стране, а также с внедрением программ профессиональной подготовки, которые развивают у молодежи навыки, необходимые для трудоустройства. Вместе с тем, проблема трудоустройства молодежи остается крайне актуальной как на уровне страны в целом, так и в отдельных регионах. Вопрос безработицы среди молодежи требует дальнейшего внимания со стороны государства и общества.

#### **Статистические данные по безработице среди молодежи в Германии**

По данным Евростата, уровень безработицы среди молодежи в Германии в 2023 году составил около 5,7%, что является одним из самых низких показателей среди стран Европейского Союза. Это свидетельствует о высокоэффективной системе трудоустройства молодых людей в стране. Низкий уровень безработицы среди молодежи обусловлен не только общими экономическими условиями, но и целенаправленными мерами, направленными на интеграцию молодых специалистов в рынок труда. Поддержка молодежной занятости, таким образом, имеет важное значение для устойчивого экономического развития, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к решению данной проблемы.

Одной из ключевых особенностей немецкой системы трудоустройства является дуальное образование, которое сочетает теоретическое обучение с практическим опытом на предприятиях. Это позволяет молодым специалистам приобретать необходимые профессиональные навыки в процессе обучения, что значительно увеличивает их шансы на трудоустройство. В то же время безработная молодежь включает в себя различные группы, такие как выпускники средних школ, профессиональных и высших учебных заведений, а также уволенные в связи с изменениями в организации производства. Развитая инфраструктура профессиональной ориентации и тесное взаимодействие учебных заведений с работодателями также способствуют

снижению уровня безработицы среди молодежи, учитывая множество факторов, влияющих на ситуацию на рынке труда.

За последние десятилетия уровень безработицы среди молодежи в Германии демонстрирует устойчивую тенденцию к снижению. В 2010 году этот показатель составлял около 9,9%, а к 2023 году он снизился до 5,7%. Причиной такого улучшения является не только постоянное совершенствование системы профессионального образования, но и внедрение программ, направленных на поддержку молодых специалистов. В стране функционирует более 7 тыс. учреждений образования, что способствует подготовке кадров для различных отраслей экономики. Эти результаты свидетельствуют о комплексном подходе Германии к политике трудоустройства молодежи, который включает как образовательные инициативы, так и активные меры по интеграции молодых людей в рынок труда.

### **Сравнительный анализ уровней безработицы в России и Германии**

Уровень безработицы среди молодежи в России и Германии демонстрирует значительные различия, обусловленные особенностями экономических и социальных систем обеих стран. Согласно данным Росстата, в 2021 году уровень безработицы среди молодежи в России составлял около 16%, что заметно выше, чем в Германии, где, по данным Федерального агентства занятости, этот показатель равнялся 6,1%. Эти цифры указывают на более острый характер проблемы безработицы среди молодежи в России по сравнению с Германией. Таким образом, для более глубокого понимания ситуации важно учитывать не только статистические данные, но и структурные изменения в экономике, которые влияют на уровень занятости молодежи.

Факторы, влияющие на уровень безработицы среди молодежи в России и Германии, имеют свои особенности. В России одной из основных причин высокой безработицы является несоответствие между спросом и предложением на рынке труда. Кроме того, значительная доля молодежи, не занятой ни в учебе, ни в работе (NEET), составляет около 20%. Отказ от дешевого труда мигрантов может способствовать повышению уровня заработной платы и созданию рабочих мест для российских граждан. В Германии ситуация иная: благодаря системе дуального образования, которая сочетает теоретическое обучение с практикой на предприятиях, выпускники имеют больше шансов на трудоустройство, что, в свою очередь, способствует снижению уровня безработицы.

Государственные и частные инициативы в России и Германии имеют свои особенности. В России акцент делается на программы профессиональной подготовки и временные меры поддержки молодежной занятости. Вместе с тем в Германии успешно функционирует программа «Dual Vocational Training», которая позволяет студентам совмещать обучение с практической работой, что способствует их адаптации к требованиям рынка труда. Эти различия подчеркивают важность системного подхода к решению проблемы безработицы среди молодежи. Для достижения устойчивого развития региона необходимо учитывать местные особенности и вовлекать население в процесс стратегического планирования.

Сравнительный анализ уровней безработицы среди молодежи в России и Германии показывает, что более низкие показатели в Германии обусловлены эффективной системой образования и поддержкой со стороны государства и частного сектора. Авторами Кривоконь Д.Е. и Иваненко И.А. в их статье «Проблема безработицы среди молодёжи» «анализируются наиболее актуальные проблемы безработицы среди молодежи в России. Выделяются характерные особенности безработицы молодежи на рынке труда, а также объективные причины ее возникновения». Для России необходимо развивать программы, направленные на повышение квалификации молодежи и их интеграцию в рабочую среду. Это может включать внедрение элементов дуального образования и усиление взаимодействия между образовательными учреждениями и работодателями, что позволит создать более эффективные условия для трудоустройства молодежи.

### **Меры для борьбы с безработицей**

Активные методы нацелены на создание дополнительных рабочих мест, организацию системы образования и производственно-технического обучения кадров в соответствии с требованиями современной экономики; регулирование отраслевой и региональной мобильности кадров, создание рабочих мест для молодежи, субсидии по занятости лиц, нуждающихся в социальной защите и т.д.

Пассивные методы включают создание системы социального страхования и материальной помощи безработным. Система социального страхования предусматривает выплату пособий по безработице с учетом прежних заработков, система материальной помощи направлена на обеспечение безработному прожиточного минимума.

Рассматривая вопрос государственного регулирования безработицы, следует определить, какие виды политики непосредственно воздействуют на

уровень безработицы в стране. На основе данного критерия выделим следующие три вида государственной политики: социальную, макроэкономическую, политику в сфере занятости населения.

Создание условий для роста спроса на товары. Так как спрос на рынке труда – производный и зависит от ситуации на рынках товаров и услуг, то занятость возрастет, а безработица упадет в том случае, если товарные рынки предъявят больший спрос и для его удовлетворения надо будет нанять дополнительных работников. Способами увеличения спроса являются:

- стимулирование роста экспорта (с помощью регулирования ставок таможенных пошлин и тарифов),
- льготное налогообложение,
- поддержка и поощрение инвестиций в реконструкцию предприятий
- льготное кредитование (например, Национальный проект развития сельского хозяйства) и т.п.

Социальная политика:

- Выплата пособия по безработице признанным безработными.
- Бюджетное субсидирование дополнительной (по отношению к фактическому уровню) рабочей силы на действующих предприятиях. Оно может иметь вид кредитования государством зарплаты дополнительно нанятых рабочих.
- Предоставление возможности досрочного выхода на пенсию работникам, еще не достигшим пенсионного возраста (этот способ может использоваться только в очень ограниченных масштабах, так как он влечет существенное увеличение пенсионных выплат).

Политика в сфере занятости населения:

- Применение в государственном и негосударственном секторах экономики гибких форм занятости и др.
- Реализация программ поддержки молодых работников (возможно, создание специальных организаций, привлекающих на работу молодых специалистов).

### **Заключение**

Основные выводы исследования показывают, что профессиональная подготовка, адаптированная к требованиям современного рынка труда, стажировки, предоставляющие практический опыт, и инициативы по поддержке предпринимательства играют ключевую роль в повышении трудоустройства молодежи. Роль государства выражается в создании программ

и инициатив, направленных на повышение конкурентоспособности молодых специалистов, а частный сектор может способствовать решению проблемы через партнерство с образовательными учреждениями и поддержку стартапов.

Для улучшения ситуации с безработицей среди молодежи рекомендуется развитие программ профессиональной подготовки, тесно связанных с потребностями рынка труда, расширение возможностей для стажировок и практик, а также активизация государственной и частной поддержки молодежных стартапов. Важно наладить взаимодействие между образовательными учреждениями, работодателями и государственными структурами для создания комплексных решений.

### **Список литературы**

1. Асхабова З. Р., Асхабов Х. Р. Актуальность и пути решения проблемы трудоустройства молодежи (на примере Чеченской Республики) // ГГНТУ имени акад. М. Д. Миллионщикова. — [б. г.]. — [б. м.]. — [б. и.].

2. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики». Сборник научных работ серии «Государственное управление». Вып. 13: Экономика и управление народным хозяйством / ГОУ ВПО «ДонАУиГС». — Донецк: ДонАУиГС, 2019. — 259 с.

3. <http://smorgoncg.by/wp-content/uploads/2024/03/O-strategii-razvitiya.pdf>

4. <https://scienceproblems.ru/images/PDF/2023/76/pn-%202-76-.pdf#page=28>

5. Левин Д.А. Политика содействия занятости молодежи в современных условиях // Human Progress. — 2023. — Т. 9. — Вып. 5. — С. 8. — URL: [http://progress-human.com/images/2023/Tom9\\_5/Levin.pdf](http://progress-human.com/images/2023/Tom9_5/Levin.pdf). DOI 10.34709/IM.195.8.

6. <https://omskzan.ru/News/Detail/1931d41a-9bbd-45a6-b28b-7018ee6b10e0>

7. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-bezrobotitsy-sredi-molodezhi>

8. <https://cyberleninka.ru/article/n/obektivnye-i-subektivnye-barieryy-trudoustroystva-molodezhi-v-sovremennoy-rossii>

© Ю.О. Озерова, З.Е. Марченко

**АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ АСПЕКТОВ ЦИФРОВОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
В КИТАЕ ДЛЯ ИХ АДАПТАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ  
В РОССИЙСКИЙ КОНТЕКСТ**

**Лисьих Анастасия Сергеевна  
Матвеева Виктория Романовна**

студенты

Научный руководитель: **Мочалова Яна Викторовна**

доцент

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет»

**Аннотация:** В статье рассматривается вопрос о влиянии цифровой революции в Китае на развитие цифровой экономики в России. Цель исследования заключается в выявлении ключевых аспектов китайской модели цифровизации, которые могут быть полезными для адаптации и внедрения в российский контекст. Научная новизна работы обусловлена оригинальным подходом к сопоставительному анализу успешных практик Китая и их трансформации в условиях России, а также выявлением специфических условий, способствующих внедрению цифровых технологий.

**Ключевые слова:** цифровая революция в Китае, сделано в Китае 2025, цифровой шёлковый путь, цифровизация, сотрудничество Китая и России.

**ANALYSIS OF KEY ASPECTS OF THE DIGITAL REVOLUTION  
IN CHINA FOR THEIR ADAPTATION AND IMPLEMENTATION  
IN THE RUSSIAN CONTEXT**

**Lisikh Anastasia Sergeevna**

**Matveeva Victoria Romanovna**

Scientific adviser: **Mochalova Yana Victorovna**

**Abstract:** The article discusses the impact of the digital revolution in China on the development of the digital economy in Russia. The purpose of the study is to identify key aspects of the Chinese model of digitalization that may be useful for adaptation and implementation in the Russian context. The scientific novelty of the work is due to the original approach to the comparative analysis of successful

practices in China and their transformation in Russia, as well as the identification of specific conditions conducive to the introduction of digital technologies.

**Key words:** digital revolution in China, made in China 2025, digital silk Road, digitalization, China-Russia cooperation.

Цифровая революция представляет собой сложный, многоуровневый процесс, связанный с внедрением цифровых технологий, который начался в XX веке. В Китае активная цифровизация началась в конце XX – начале XXI века, особенно с 2010-х годов. Данный процесс стал возможен благодаря сочетанию политических, экономических и социальных факторов. **Актуальность темы** анализа Китайского опыта в контексте цифровых технологий для России обусловлена несколькими факторами. Во-первых, в наши дни Китай демонстрирует одни из самых высоких темпов внедрения цифровых технологий в повседневную жизнь и хозяйственную деятельность, что, безусловно, привлекает внимание стран, стремящихся к модернизации и цифровизации своих экономик. Во-вторых, технологические достижения Китая в сфере электронной коммерции, искусственного интеллекта и других направлениях создают новые изменения для бизнеса и управления, которые могут оказать глубокое влияние на российскую экономику и общество.

**Цели** нашего исследования заключаются в глубоком анализе особенностей китайской цифровой революции, ее влияния на общество и экономику, а также в выявлении тех элементов, которые могли бы быть адаптированы к российским условиям. **Основными задачами** являются: изучение факторов, способствовавших успешной цифровизации Китая; анализ моделей бизнес-практик и управленческих стратегий, внедренных в Китае; идентификация проблем и вызовов, с которыми сталкивался Китай в процессе цифровой трансформации; и, наконец, исследование возможностей для России в контексте извлечения уроков из китайского опыта.

Выбор Китая в качестве объекта исследования и сравнения не случаен. На сегодняшний день Китай находится на передовом рубеже глобальной цифровой трансформации. Страна занимает одно из ведущих мест в мире по количеству пользователей Интернета, объему онлайн-торговли и развитию инновационных технологий. Кроме того, уникальной особенностью Китая является то, что здесь наблюдается слияние между государственными организациями и частным сектором, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения инноваций.

Развитие сети Интернет и современных IT технологий связано с процессом, получившим название «цифровая революция» [1, с. 13]. Цифровая революция — это процесс, который охватывает глобальные изменения в социальных, экономических и культурных аспектах жизни, происходящие под влиянием цифровых технологий. Он включает в себя переход от аналоговых форм обработки информации к цифровым.

Цифровая революция охватила не одно десятилетие. В настоящее время выделяют 4 этапа данного процесса:

1. С 40-х годов до середины 50-х годов XX века. В этот период происходит создание теоретических основ для сферы научной и технической деятельности, а также признаётся важность развивающейся отрасли со стороны представителей элиты – политической, экономической, научной [2, с. 4].

2. С середины 50-х годов до конца 60-х годов XX века. Происходит формирование основных отраслей IT сферы. В эти года начинаются исследования в области обработки информации и больших данных. Формируются образовательные программы, обучающие будущих специалистов по информатике, начинает зарождаться профессия программист, которая постепенно обретает свою популярность [2, с. 5].

3. С середины 70-х до начала 90-х годов XX века. Вычислительные машины (компьютеры) начали появляться на рабочих столах офисных сотрудников и в домах людей. Стали разрабатываться различные приложения для удобного пользования ЭВМ. Учебные дисциплины, учащие работе с компьютером стали преподаваться не только в высших учебных заведениях, но и в школах [2, с. 5].

4. Вторая половина 90-х годов прошлого столетия – наше время. В этот период цифровые технологии достигли и продолжают достигать высшую степень своего развития. Компьютеры, которые буквально два десятилетия назад, занимали целые помещения, теперь легко умещаются в карман сумки или брюк. Цифровая революция повлияла на различные сферы жизнедеятельности людей, изменив их привычки и предпочтения [2, с. 5].

Цифровая революция в Китайской Народной Республике олицетворяет собой один из самых впечатляющих примеров трансформации экономики и общества через внедрение современных технологий. В последние десятилетия страна добилась значительных успехов в цифровизации, что во многом связано с применением ключевых технологий, внедрением государственных инициатив и активным влиянием частного сектора.

Отсчёт цифровой революции в Китае можно начинать с 1990-х – начала 2000-х годов, с периода развития интернета, электронной коммерции и мобильных платежей. В последние годы КНР также выдвинула ряд концепций для развития цифровых технологий в стране. К наиболее крупным программам относят стратегии «Сделано в Китае 2025», «Интернет +» и Государственную стратегию инновационного развития, которая была принята в 2016 году [3, с. 298]. Также важную роль в цифровизации Китая играет проект «Цифровой Шёлковый путь», получивший одобрение китайского правительства в 2017 году [3, с. 311].

Огромное влияние на развитие цифровой экономики Китая оказал частный сектор. Компании, такие как Tencent, Baidu и Alibaba, стали не только лидерами в своих областях, но и мощными драйверами цифровых изменений. Частный сектор активно внедряет инновационные решения, способствующие созданию новых бизнес-моделей и улучшению потребительских услуг. Например, применение QR-кодов, разработанных местными компаниями, кардинально изменило способы оплаты и взаимодействия с клиентами, что привело к росту популярности технологий мобильных платежей.

Глобальная цифровая трансформация создаёт новые вызовы и открывает безграничные возможности. Китай, продемонстрировав впечатляющие темпы развития в этой области, становится важным ориентиром для многих стран, в том числе и для России. В условиях геополитической неопределенности и санкционного давления изучение и адаптация китайского опыта становятся особенно актуальными. Рассмотрим ключевые аспекты, которые могут быть успешно применены в России:

1. Китайская цифровая инфраструктура, безусловно, впечатляет. Важно обратить внимание не только на гигантские платформы, такие как Alibaba, Tencent и другие, но и на всю систему, обеспечивающую бесперебойную работу этих платформ. Это включает в себя развитие высокоскоростного интернета и 5G, активные инвестиции в развитие телекоммуникационной инфраструктуры, аналогичные китайским государственным программам, являются необходимым условием, расширение сети дата-центров [4]. Помимо этого, Китай уделяет огромное внимание кибербезопасности, создавая национальные стандарты и механизмы защиты данных. Россия должна уделить этому приоритетное внимание, развивая собственные решения и сотрудничая с дружественными государствами.

2. Блокчейн и цифровой юань. Цифровой юань (e-CNY) – это не просто криптовалюта, а инструмент для повышения эффективности платежных систем

и финансового контроля. Опыт Китая в разработке и внедрении e-CNY ценен для России по нескольким причинам. Создание национальной цифровой валюты может повысить эффективность платежных систем, снизить зависимость от международных платежных систем и улучшить финансовую стабильность. E-CNY опирается на развитую блокчейн-инфраструктуру, а инвестиции в развитие таких технологий и соответствующей нормативно-правовой базы необходимы для России [5, с. 3]. Применение блокчейна возможно и в других секторах – например, Китай активно использует его в логистике, здравоохранении. Россия может перенять этот опыт, повысив прозрачность и эффективность различных процессов.

3. Цифровая трансформация отраслей от сельского хозяйства до финансов. Китайская модель подразумевает не просто внедрение отдельных цифровых решений, а системную интеграцию технологий в различные сектора экономики. Для России актуально развитие цифрового сельского хозяйства, использование датчиков, беспилотников и аналитики больших данных для повышения урожайности и эффективности сельского хозяйства. Также особенно важна цифровизация промышленности, внедрение интеллектуальных производственных систем, автоматизация процессов и использование больших данных для оптимизации производства.

4. Государственная поддержка и инвестиции, фокус на НИОКР. Ключевым фактором успеха Китая является активная государственная поддержка и инвестиции в технологические проекты [5, с. 3]. России необходимо существенное увеличение бюджетного финансирования фундаментальных и прикладных исследований в области цифровых технологий, создание благоприятного инвестиционного климата для привлечения частных инвестиций в цифровизацию.

5. Китай уделяет огромное внимание подготовке квалифицированных кадров в области IT и цифровых технологий. России стоит обновлять учебные программы в соответствии с потребностями цифровой экономики, внедрять практико-ориентированного обучения. Эффективным методом достижения образовательных целей будет создание совместных исследовательских центров, программ стажировок и практик для студентов, а также обеспечение возможности переобучения и повышения квалификации для специалистов из других отраслей.

Китайский опыт – это не готовый рецепт успеха, а богатый источник вдохновения и практических рекомендаций. Адаптация отдельных элементов китайской модели с учетом специфики российской экономики и социальных

условий может стать ключевым фактором успешной цифровой трансформации России. Однако важно помнить, что простое копирование не принесет результата. Необходимо критически оценивать китайский опыт и адаптировать его к российским реалиям. Стоит отметить такие препятствующие факторы, как отличия в законодательной базе, слабая инфраструктура цифровизации в России, технологическая зависимость от западных решений и санкционное давление. Российская законодательная база в области цифровых технологий отстаёт от китайской по своей гибкости и скорости адаптации к изменениям. Цифровая инфраструктура неравномерно развита по стране, некоторые регионы имеют проблемы, связанные с отсутствием широкополосного доступа к интернету, особенно в сельской местности. Что касается технологической несамостоятельности, российская экономика в значительной степени зависит от импортного высокотехнологичного оборудования и программного обеспечения, а санкции и ограничение доступа к западным разработкам создают значительные трудности.

Обратим внимание на существующие примеры внедрения цифровых технологий, сотрудничества Китая и России в области цифровой экономики.

21 марта 2023 года стало знаковой датой для российско-китайского сотрудничества в сфере цифровой экономики. Подписание совместного заявления ознаменовало новый этап развития партнерства, обещающего значительные экономические выгоды обеим странам. Однако за обещаниями бурного роста скрываются существенные различия в подходах к регулированию цифрового пространства, которые требуют особого рассмотрения [5, с. 2].

Сотрудничество охватывает широкий спектр направлений: от совместных разработок в области искусственного интеллекта (ИИ) и сетей 5G до обработки больших данных и инвестиций в перспективные стартапы [6, с. 2-3]. Например, китайские компании, обладающие передовыми технологиями в области распознавания лиц и обработки естественного языка, могут найти выгодные рынки сбыта в России, в то время как российские специалисты в сфере разработки программного обеспечения и космических технологий могут внести существенный вклад в китайские проекты. Совместные инвестиционные фонды, направленные на поддержку инновационных проектов в обеих странах, уже начинают проявлять активность, стимулируя развитие цифрового предпринимательства.

Однако сложным остается вопрос регулирования цифрового пространства. Китайская модель, основанная на жестком контроле информации

и цензуре, несколько отличается от российского подхода, что влияет на стратегии развития цифровой экономики [4, с. 4].

Китайский опыт в управлении потоками данных и борьбе с дезинформацией может быть интересен России, но прямое копирование китайской модели неприемлемо. Россия должна использовать китайский опыт избирательно, адаптируя его к собственной правовой и социальной системе, чтобы создать эффективную и безопасную цифровую среду для своих граждан. Такой подход позволит реализовать весь потенциал совместного развития в цифровой экономике.

Таким образом, в ходе исследования мы проанализировали особенности китайской цифровой революции, ее влияния на общество и экономику, а также выявили те элементы, которые могли бы быть адаптированы к российским условиям. Можно отметить, что цифровая революция предоставляет России отличные возможности для модернизации экономики и повышения качества жизни в стране. Однако, несмотря на то, что достижения Китая представляют собой интересный пример для подражания, их применение требует учета особенностей российских условий. Рекомендации по интеграции китайского опыта включают развитие цифровой инфраструктуры, внедрение национальной цифровой валюты, цифровизация отраслей, активная государственная поддержка и инвестиции в НИОКР, а также подготовка квалифицированных кадров в области ИТ. Важно помнить, что успех цифровой трансформации зависит не только от технологий, но и от индивидуальных факторов.

### **Список литературы**

1. Карцхия Александр Амиранович. Цифровая революция: новые технологии и новая реальность // Правовая информатика. 2017. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-revolyutsiya-novye-tehnologii-i-novaya-realnost> (дата обращения: 01.03.2025).

2. Милославов Алексей Сергеевич. Цифровая революция: опыт периодизации и проблемы прогнозирования // Genesis: исторические исследования. 2020. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-revolyutsiya-opyt-periodizatsii-i-problemy-prognozirovaniya> (дата обращения: 02.03.2025).

3. Соломатина А. Р. Цифровой шёлковый путь, как составляющая инициативы «Один пояс – один путь» // Постсоветские исследования. 2021. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoy-shyolkovyy-put-kak-sostavlyayuschaya-initsiativy-odin-poyas-odin-put> (дата обращения: 02.03.2025).

4. Дроздова М.А. Опыт создания китайской цифровой платформы LOGINK как пример успешной практики формирования единого цифрового логистического пространства для трансграничного сотрудничества // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2023. № 2, С.27-38.

5. ЛюЦзя, П. Д. Валерьевич. Россия и Китай в международном цифровом пространстве // Социально-политические науки. 2024. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-i-kitay-v-mezhdunarodnom-tsifrovom-prostranstve-1> (дата обращения: 02.03.2025).

6. Михайлова А.А. Россия и Китай в международном цифровом пространстве // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. 2023. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiya-i-kitay-v-mezhdunarodnom-tsifrovom-prostranstve> (дата обращения: 04.03.2025).

© А.С. Лисьих, В.Р. Матвеева

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ДУХОВНОЙ СФЕРЫ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ

**Победенных Евгения Николаевна**

магистрант

Научный руководитель: **Пряжникова Е.Ю.**

д.пс.н., проф., проф. каф ПОиР

Нижевартовский государственный университет

**Аннотация:** В статье рассматривается взаимосвязь духовной сферы подростков и семейных ценностей. Авторы раскрывают структуру понятий «семейные ценности» и «духовная сфера». В статье представлены результаты теоретического анализа научных работ, отражающие изучение семейных ценностей, которые детерминируют развитие духовной сферы современных подростков.

**Ключевые слова:** духовная сфера, семейные ценности, подростки.

## FAMILY VALUES AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF THE SPIRITUAL SPHERE OF MODERN TEENAGERS

**Pobedennykh Evgeniya Nikolaevna**

master's student

Academic supervisor: **Pryazhnikova E.Yu.**

**Abstract:** The article examines the relationship between the spiritual sphere of adolescents and family values. The authors reveal the structure of the concepts of «family values» and «spiritual sphere». The article presents the results of theoretical analysis of scientific works reflecting the study of family values, which determine the development of the spiritual sphere of modern adolescents.

**Key words:** spiritual sphere, family values, adolescents.

На сегодняшний день в рамках различных научных мероприятий все чаще педагогами и психологами затрагивается тема развития духовной сферы современных подростков. Тема, безусловно, актуальная и важная как для специалистов и профессионалов, так и для родителей подростков.

Анализируя научные источники, мы обратили внимание, что такого четкого и единого определения семейных ценностей и их значения для развития духовной сферы подростков не существует. В данной статье мы постарались сравнить некоторые определения и выделить существенные составляющие данного понятия. В глоссарии терминов по семейной психологии семейные ценности рассматриваются как представления, характерные для семьи, которые «вливают на выбор семейных целей, способов организации жизнедеятельности и взаимодействия» [1].

Философ и социолог Н.И. Лапин определяет семейные ценности как «положительные или отрицательные показатели значимости объектов» для семьи. Семью в данном контексте он определяет как союз людей, основанный узами брака или кровным родством, которые имеют совместную деятельность, интересы, потребности и социальные отношения [10].

В.В. Николина рассматривает семейные ценности как «культивируемую в обществе совокупность представлений о семье, влияющую на выбор семейных целей, способов организации жизнедеятельности и взаимодействия» [11].

Л.М. Панкова трактует семейные ценности с духовно-этической позиции как этические и религиозные убеждения, идеалы для конкретной семьи. Ученый убеждена, что поддержание семейных ценностей ведет к благополучию в семье. Также она выделяет следующие главные ценности семьи: «любовь, дети, здоровье всех и совместно проведенное свободное время» [13].

С.П. Акутина солидарна с Л.М. Панковой и также рассматривает семейные ценности с точки зрения духовно-нравственного воспитания. Автор определяет ценности в семье как ориентиры, которые одобряет общество в целом. Она уверена, что семейные ценности — это идеал, к которому следует стремиться в каждой семье, они определяют целенаправленный процесс создания идеальной семьи [1].

На сегодняшний день Е.А. Екжанова в своей работе «Формирование семейных ценностей взаимодействие семьи и образовательных организаций в укреплении традиционных семейных ценностей» раскрывает понятие «семейные ценности» как «совокупность прав, обязанностей и возможностей, касающихся брака и межличностных отношений; культуру человеческого общежития; концепцию семьи и выбор партнера; обязательства перед спутником жизни и государством; гендерную роль человека в широком и узком смысле» [7]. А в статье К.А. Аникашина, Ю.А. Распопова, К.Д. Рыжкова

«Формирование семейных ценностей в молодежной среде: КУЗНИЦА — мастерская семейных ценностей» освещается необходимость формирования семейных ценностей в молодежной среде. Рассматриваются способы формирования семейных традиций у современной молодежи через реализацию творческих мастер-классов [2].

Многие авторы обращались к данной теме в своих научных исследованиях, так, в диссертации Т.И. Власовой на тему «Теоретико-методологические основы и практика воспитания духовности современных школьников» уделяется внимание проблеме духовного развития личности ребенка и ограниченностью процесса воспитания в школе, что влечет за собой духовный кризис. Она предложила целостную педагогическую теорию воспитания духовности, которая включила требования к условиям образовательного процесса, деятельности педагогов [3]. О.С. Гребенюк в курсе лекций «Общая педагогика» поднимал вопрос развития духовной сферы на основании общих педагогических принципов, а также раскрыл проблемы дидактической системы, касающиеся вопросов духовного воспитания [4]. Т.Н. Гущина в своей статье «Социально-педагогическое сопровождение формирования социальной компетентности обучающегося: технологический аспект» отмечала, что духовность относится к социальной компетентности обучающихся, в развитии которой главную роль должны играть педагоги. В статье представлены эффективные средства технологии данного воспитания [6]. В.В. Зеньковский как протоиерей в работе «Русская педагогика в XX веке» рассматривал проблему духовного воспитания с точки зрения церкви. Он подметил актуальность развития духовности у детей, ограниченность педагогических условий и компетенций в данном вопросе. Также представил возможность интеграции педагогики и религии в процесс развития духовной сферы подростков [8]. В свою очередь Т.В. Склярова в пособии «Возрастная педагогика и психология» акцентировала внимание на возрастном и психолого-педагогическом подходах воспитания духовности в образовательных учреждениях, которые позволяют более точно и эффективно подобрать эффективные средства и методы [14]. И.А. Соловцова в своей статье «Система духовного воспитания школьников: проблемы проектирования» сопоставила деятельность учителей с этапами развития духовности у школьников, на основании чего выделила педагогические условия для эффективного конструирования и реализации воспитания [15]. Н.Е. Щуркова в учебнике «Педагогика. Воспитательная деятельность педагога» также уделяла внимание деятельности педагогов в вопросах духовного воспитания детей. Кроме того,

Н.Е. Щуркова рассмотрела влияние духовного развития в жизнедеятельности ребенка в целом, с возможностью интеграции в другие сферы. Она предложила инструментарий с учетом индивидуальных, возрастных и психологических особенностей воспитанников и требований социума [16]. А Г.В. Ожиганова, К.П. Алексеенко в статье «Духовно-нравственная сфера личности и продуктивная жизнедеятельность старших подростков» рассматривают проявления духовно-нравственной сферы старших подростков, представленные как составляющие духовных способностей, и изучается их связь с продуктивной жизнедеятельностью. Согласно В.В. Знакову, «в духовности, во-первых, интегрируются, объединяются интеллектуальные и нравственные устремления субъекта. Во-вторых, и, может быть, это главное в психологическом описании этого феномена, духовные устремления человека отражают его попытки выйти за пределы обыденной жизни и прикоснуться к иным, более глубоким и одновременно возвышенным уровням человеческого бытия» [12].

Рассматривая сущность понятия «духовная сфера», автор Т.И. Власова еще в 1999 году трактовала его как: «интенцию человека к вечным ценностям: истине, красоте и добру». Также Т.И. Власова отмечала, что духовная сфера определяет способ существования, который зависит от совокупности психофизиологических и социокультурных особенностей индивида [3].

Другое определение «духовной сферы» дает И.А. Соловцова. По ее мнению, это основа для становления позитивных качеств человека, определяющих его устойчивость жизненной позиции [15].

В рамках научно-исследовательской работы нами проведено исследование по изучению семейных ценностей как фактора развития духовной сферы современных подростков. Мы считаем, что актуальность темы взаимосвязи духовных показателей и семейных ценностей в настоящее время является актуальной. Она обусловлена такими показателями, как:

- значимость семейных ценностей и их влияние на формирование духовно-нравственной сферы современных подростков;
- значительное изменение социально-культурной и семейной жизни людей, что кардинальным образом сказывается на складывающемся уровне функционирования и ценностных ориентаций подрастающего поколения;
- важность изучения индивидуального сознания и духовной сферы подростков, у которых происходит переоценка ценностей, их трансформация, и формируется своя новая иерархия;

- рассмотрение проблемы ценностей и ценностных ориентаций как аксиологической проблемы, связанной с императивами, идеалами, эталонами, регуляторами, принципами и нормами, определяющими характер, способы и состав регламентирования смысложизненных позиций, ориентаций в деятельности.

Основная проблема данного исследования заключается в определении наметившейся тенденции современных подростков к искажению в духовно-нравственной сфере, связанной с негативным влиянием различных социальных факторов.

Цель нашего исследования заключалась в анализе научных работ, посвященных теме изучения семейных ценностей, которые в свою очередь детерминируют развитие духовной сферы современных подростков.

Обобщая проанализированные работы, нам удалось выделить, что большинство авторов придерживаются точки зрения, что для подростков нормально начинать думать самостоятельно и подвергать сомнению различные аспекты своей жизни и отношений в своей семье. Эти изменения иногда сопровождаются гневом и разочарованием, направленными на членов семьи, но в большинстве случаев они обычно носят временный или косвенный характер. Как пишет Т. А. Гурко, родителям всегда будет полезна поддержка в понимании причины, даже полезности бунтарства в развитии молодежи [5].

Семейные ценности нередко зависят от границ воспитания и личного пространства в семье. Границы все еще должны присутствовать перед лицом любого неприемлемого поведения. Многие молодые люди, которые демонстрируют трудное поведение, на самом деле демонстрируют его, пытаясь заставить кого-то установить для них границы. В то время как сверстники и друзья важны для подростков, сверстники привносят в них понимание на основе равенства, а родители создают для них отношения, основой которых является незаменимая иерархия власти. Хотя отношения между сверстниками служат определенной цели, они, как правило, не более важны для молодых людей. Духовное воспитание, уважение старших и стремление к поддержке через нормы приемлемого поведения, неважно светского или религиозного, способствуют формированию норм поведения подростков именно через семью.

Так как мир подростков нестабильный и бунтующий, они как никто нуждаются в надежной опоре. Подростки добиваются прогресса в достижении своей физической, эмоциональной и когнитивной независимости и все же продолжают расти. Молодым людям по-прежнему нужна стабильность

в семейном окружении и надежная эмоциональная основа, с которой они могут исследовать и познавать мир. Это также дает им место, куда они могут обратиться в поисках спокойствия, поддержки и безусловной любви в трудные времена. И воспитание духовности станет этой опорой. Ценности семьи, основанные на морали, станут тем мерилom, которое определит развитие личности в контексте морального выбора.

Молодой человек извлекает выгоду из ожиданий уважения, внимания и взаимности в семейных отношениях; и даже от «проверки» мыслей, чувств и поведения, а также от наблюдения и переживания отношений другим способом. Точно также они получают понимание и поддержку, чтобы двигаться дальше. Отношения родителей и их заботливая роль по отношению к своим маленьким детям остаются важными, хотя отношения должны быть гибкими, чтобы адаптироваться к меняющимся потребностям подростков. В частности, автор С.А. Исаева считает, что в такой момент более уместным становится постепенный переход от авторитетного подхода к совместному [9].

Родителям приходится сталкиваться с реальностью, заключающейся в том, что дети перестают быть детьми, стремятся к независимости и больше не находятся под их контролем. В частности, В.В. Николина отмечает, что они часто испытывают беспокойство, когда чувствуют, что их дети не слушают их или делают противоположное тому, что они могли бы им предложить [11]. Таким образом, родители должны научиться «отпускать» не отношения со своими детьми, а определенную власть над молодыми людьми, чтобы они могли позволить своим детям развивать свои собственные мечты и большую индивидуальную ответственность. Но именно развитые духовные основы станут необходимым ориентиром для всех членов семьи.

Ориентация и границы по-прежнему имеют решающее значение, однако качество отношений и сотрудничество, а не «послушание» становятся все более актуальными, чтобы отношения могли процветать и укрепляться. Важны совместные обсуждения правил/вариантов, компромиссов и гибкости, ориентированных на поиск решений, при которых обе стороны получают выгоду. Теплота и понимание тоже важны в большей степени, чем критические замечания или карательные меры.

Семья и ее члены, по мнению Н.И. Лапина, по-прежнему являются ценными образцами для подражания в отношении различных форм поведения, включая эффективное общение, навыки общения и социально приемлемое поведение [10]. Точно также способы разрешения конфликтов и разногласий

внутри семьи являются примерами, имеющими огромное значение для того, чтобы подростки научились решать проблемы и трудности в других сферах. Надлежащие границы также дают молодым людям четкие рекомендации относительно того, что приемлемо, а что нет; навыки, которые могут быть обобщены в более широком контексте. Им полезно научиться выдерживать конструктивные разногласия, развивая при этом постоянные позитивные отношения.

Когда семейные контакты отсутствуют или ограничены, необходимо приложить усилия для воссоединения молодежи с соответствующими членами семьи. В качестве альтернативы им требуются другие взрослые, которые могут предоставить им элементы и систему социальной защиты, необходимые для их развития и эмоциональной зрелости. Некоторые семьи, по-видимому, препятствуют развитию у подростков чувства собственного достоинства, идентичности и способности принимать независимые решения и регулировать свои эмоции. Понимание динамики семьи и работа с ней могут способствовать укреплению способности семьи обеспечивать детям надежную основу, на которой они могут продолжать развиваться.

Таким образом, если мы обобщим полученную в ходе исследования информацию, связанную с духовным развитием детей, то увидим, что семья и семейные ценности играют огромную роль в становлении подростков. Они становятся не только ориентиром для становления личности ребенка, но и передают ему мерил духовных норм и образцы для подражания.

### **Список литературы**

1. Акутина С. П. Ценностный подход к проблеме семейного воспитания / Н. А. Зелевская // Образование. 2004. № 6. – С. 16-25.
2. Аникашина К. А. Формирование семейных ценностей в молодежной среде: КУЗНИЦА - мастерская семейных ценностей / К. А. Аникашина, Ю. А. Распопова, К. Д. Рыжкова // Молодой ученый. – 2023. – № S31-1 (478-1). – С. 11-13.
3. Власова Т. И. Теоретико-методологические основы и практика воспитания духовности современных школьников: автореф. дисс. ...д.пед.наук. Ростов/н/Дону, 1999. 44 с.
4. Гребенюк О. С. Общая педагогика: курс лекций. Калинингр. ун-т. Калининград, 1996. 107 с.
5. Гурко Т. А. Теоретические подходы к изучению трансформации института семьи // Социологический журнал, 2020. Т. 26. № 1. С. 31-54.

6. Гущина Т. Н. Социально-педагогическое сопровождение формирования социальной компетентности обучающегося: технологический аспект // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 5 (116). С. 8-17.
7. Екжанова Е. А. Формирование семейных ценностей взаимодействие семьи и образовательных организаций в укреплении традиционных семейных ценностей / Е. А. Екжанова // Региональное образование: современные тенденции. – 2024. – № 3(55). – С. 32-35.
8. Зеньковский В. В. Русская педагогика в XX веке. Клин: Фонд «Христианская жизнь», 2002. 222 с.
9. Исаева С. А. Реализация национального проекта семья // Вестник науки, 2024. С. 6-15.
10. Лапин Н. И. Проблемы формирования концепции и человеческих измерений стратегии поэтапной модернизации России и ее регионов // Социологические исследования. 2014. № 7. – С. 8-19.
11. Николина В. В. Дети, молодежь и духовность: ценности и цели // Воспитание: ценности и цели: науч.-метод. сб. Н. Новгород, 2004. - С. 6-15.
12. Ожиганова Г. В. Духовно-нравственная сфера личности и Продуктивная жизнедеятельность старших подростков / Г. В. Ожиганова, К. П. Алексеенко // Познание и переживание. – 2024. – Т. 5, № 4. – С. 29-45.
13. Панкова Л. М. Человек и семья: философский анализ формирования культуры брачно-семейных отношений: Дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 2006. – 385 с.
14. Склярова Т. В. Возрастная педагогика и психология: учеб. пособие. М.: Изд-во ПСТГУ, 2005. – 128 с.
15. Соловцова И. А. Система духовного воспитания школьников: проблемы проектирования // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2. Т. 1. – С. 47-52.
16. Щуркова Н. Е. Педагогика. Воспитательная деятельность педагога: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры. М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 319 с.

© Е.Н. Победенных

**РАЗРАБОТКА И РЕШЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ  
ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

**Кувшинова Анна Евгеньевна**

студент

Научный руководитель: **Плешакова Надежда Львовна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

**Аннотация:** В статье рассматривается значимость использования специальных учебных задач в процессе обучения физике для формирования у обучающихся естественно-научной грамотности, а также способностей ставить учебные цели и находить способы их достижения. Проанализированы различные определения понятия «физическая задача», приведена классификация и описана структура учебных заданий. Показаны примеры трансформации содержания традиционных школьных задач с целью повышения их актуальности в применении к реальным жизненным ситуациям.

**Ключевые слова:** школьное образование, физическая учебная задача, структура учебного задания, ФГОС основного общего образования, планируемые (предметные, метапредметные, личностные) результаты обучения, естественно-научная грамотность.

**DEVELOPMENT AND SOLUTION OF SPECIAL EDUCATIONAL TASKS  
TO ACHIEVE THE PLANNED RESULTS OF PHYSICS EDUCATION**

**Kuvshinova Anna Evgenievna**

Scientific supervisor: **Pleshakova Nadezhda Lvovna**

**Abstract:** The article examines the importance of using special learning tasks in the process of teaching physics to develop students' natural science literacy, as well as the ability to set learning goals and find ways to achieve them. Various definitions of the concept of «physical task» are analyzed, the classification is given and the structure of educational tasks is described. Examples of the transformation of the content of traditional school tasks in order to increase their relevance in application to real-life situations are shown.

**Key words:** school education, physical educational task, the structure of the educational assignment, the Federal State Educational Standard for basic general education, planned (subject, meta-subject, personal) learning outcomes, natural science literacy.

Современное школьное образование в области физики требует от педагогов не только глубоких знаний предмета, но и способности адаптировать учебный процесс к разнообразным потребностям обучающихся. В условиях быстро меняющегося мира задача формирования у школьников способности самостоятельно ставить учебные цели, искать необходимые средства их достижения становится особенно актуальной. Одним из эффективных методов достижения этих целей является разработка и реализация в процессе освоения курса физики специальных учебных задач, которые, кроме того, могут служить основой для развития познавательной активности учащихся в процессе обучения и формированию их естественно-научной грамотности.

В педагогике понятие «задача» имеет множество интерпретаций, которые уточняются в зависимости от конкретной предметной области. В частности, в методике преподавания физики разработаны различные определения физической учебной задачи, предложенные такими авторами, как Б.С. Беликов, Г.Д. Бухарова, С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов, Н.Н. Тулькибаева и А.В. Усова [1, 2, 3].

Согласно определению, представленному С.Е. Каменецким и В.П. Ореховым, физическая задача представляет собой «небольшую проблему, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений, математических действий и эксперимента на основе законов и методов физики» [2, с. 6]. При этом учебные задачи следует понимать как «целесообразно подобранные упражнения, главное назначение которых заключается в изучении физических явлений, формировании понятий, развитии физического мышления учащихся и привитии им умений применять свои знания на практике» [2, с. 6].

Б.С. Беликов даёт следующее определение: «Физическая задача – это физическое явление, точнее – его словесная модель (или совокупность явлений) с некоторыми известными и неизвестными физическими величинами, характеризующими это явление» [1, с. 13].

В соответствии с определением, предложенным А.В. Усовой и Н.Н. Тулькибаевой, физическая учебная задача представляет собой «ситуацию, требующую от учащихся мыслительных и практических действий на основе

использования законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике, умениями применять их на практике и развитие мышления» [3, с. 6].

Согласно указаниям обновленного (2021-2022 гг.) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС основного общего образования) учебные задачи по физике, наряду с вышеуказанными традиционными подходами, должны формулироваться так, чтобы способствовать формированию естественно-научной грамотности и «развитию личностных качеств, необходимых для решения повседневных и нетиповых задач с целью адекватной ориентации в окружающем мире» [4]. А это означает, что для достижения планируемого триединого результата (предметных, метапредметных, личностных результатов обучения физике) следует определить учебную задачу более широко. Например, зададим ей такие параметры, как требование от ученика освоения общего принципа решения широкого круга частных, возможно, нестандартных заданий, и, как более высокого уровня, – требование от ученика открытия (для него) этого общего принципа решения.

На сегодняшний день накоплено огромное количество учебных задач по школьному курсу физики, которые различаются по сложности, содержанию и методам решения. Однако единой классификации физических задач не существует. Авторские классификации [5] можно описать по ряду оснований:

- по содержанию: абстрактные и конкретные (реальные практические и жизненные ситуации);
- по принадлежности к тому или иному разделу физики или отдельной теме;
- по основному методу решения выделяют качественные, вычислительные, графические и экспериментальные;
- по степени сложности: простые, сложные, повышенной сложности и творческие;
- по способу формулировки условия: текстовые, экспериментальные, графические и задачи-рисунки.

Кроме того, обучая школьников в цифровой образовательной среде можно уже, видимо, ввести основание для классификации:

- по применению ресурсов информационно-коммуникационной образовательной среды (платформа «Сферум», Библиотека ЦОР, платформа ЯКласс, виртуальная лаборатория по физике eFizika, сайт «РЕШУ ОГЭ/ЕГЭ»).

Очевидно, для достижения заявленных в обновленных ФГОС общего образования целей обучения, воспитания и развития учащихся, важно использовать всевозможные виды учебных задач по физике. При этом необходимо понимание того, что только их разнообразие обеспечит реализацию образовательных возможностей обучающихся. Кроме того, отметим, что каждая широко поставленная учебная задача воплощается в учебных заданиях, связанных с процессом решения задач. И, таким образом, вырисовывается научно-методическая роль учителя как разработчика содержания заданий и его роль организатора, проектировщика видов продуктивной деятельности обучающихся.

На наш взгляд, каждая учебная задача или задания в свою структуру должны включать:

- целевую установку, способствующую мотивации ученика на планирование достижения заявленной цели;
- содержание заданий должны быть ориентированы на выделение условия в виде значимой информации и вопроса, провоцирующего ученика на выполнение определенных учебных действий;
- указание на некоторые критерии оценки деятельности, возможный эталон.

Приведем некоторые примеры трансформации ряда традиционных задач по физике с целью придания им новых возможностей, в частности, возможности формирования естественно-научной грамотности школьников в процессе обучения физике. При этом мы опираемся на понимание понятия естественно-научной грамотности, данное в работе А.Ю. Пентина: «естественно-научная грамотность – способность человека применять естественно-научные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическим применением достижений естественных наук» [6, с. 81].

Так, в ходе изучения мощности электрического тока по курсу основной школы традиционно решалась простая вычислительная задача по нахождению работы электрического тока и стоимости затраченной электроэнергии в жилом помещении при задании всех необходимых параметров. От учащегося требовалось умение подставить данные из условия задачи в изученную формулу. В настоящее время такого типа информация должна быть представлена следующим образом: «У вас на кухне есть лампочка мощностью 60 Вт. Найдите, сколько энергии она потребляет за 2 часа работы. Затем

попробуйте выяснить, какой тариф на электроэнергию у вас в доме, чтобы рассчитать, сколько родителям нужно будет заплатить за электроэнергию, израсходованную в феврале». Какими способами можно уменьшить расходы электроэнергии?»

В процессе закрепления изученных понятий количества теплоты и удельной теплоемкости по курсу основной школы можно представить учебное задание в следующем виде: «Мама (хозяйка дома) решила приготовить кисель (фруктовый компот). Для имеющегося количества фруктов у мамы в распоряжении есть 500 мл воды. Вода изначально имеет температуру 20 °С, и нужно довести её до кипения. Какое количество тепла необходимо передать воде для достижения этой цели? Сколько времени потребуется, чтобы приготовить кисель (фруктовый компот) на вашей плите?»

В ходе изучения механического движения по курсу основной школы можно представить задачу в следующем виде: «Вы с родителями решили отправиться в поездку на автомобиле к голубым озерам, которые находятся в деревне Кондуки. Расстояние от Тулы до деревни Кондуки определите по предложенной в смартфоне карте. Если ваш автомобиль мог бы двигаться с постоянной скоростью 72 км/ч, то сколько времени «заняла бы» дорога? Определите, сколько литров бензина (иного топлива) потребуется для этой поездки и сколько топливо будет стоить (по тарифам вашей бензозаправочной станции). Для расчета бензина (иного топлива) возьмите марку машины родителей или машину вашей мечты». Такого рода преобразования содержания заданий учитель может разрабатывать практически на каждом занятии, привлекая и самих учащихся на конкурсной основе придумывать задачи, которые можно объединить под рубрикой «Физика вокруг нас».

Таким образом, разнообразие жизненных ситуаций в виде задач не только обогащает образовательный процесс, но и способствует повышению познавательной активности, реализации исследовательского потенциала учащихся. Учителем-методистом каждая учебная задача должна быть четко структурирована и обязательно включать целевую установку, которая помогает мотивировать учащихся на планирование и достижение поставленных целей. Роль учителя как разработчика содержания заданий и организатора учебного процесса становится особенно значимой в контексте формирования у учащихся навыков, необходимых для успешного применения естественно-научных знаний в повседневной жизни.

**Список литературы**

1. Беликов Б.С. Решение задач по физике. Общие методы / Б.С. Беликов. – Москва. Высшая школа, 1986. – 256 с.
2. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1971. – 448 с.
3. Усова А. В. Практикум по решению физических задач: пособие для студентов физ.-мат. ф-тов / А. В. Усова, Н. Н. Тулькибаева. – М.: Просвещение, 2001. – 208 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920>
5. Кислякова О. П., Снежкина Л. П. О классификации учебных задач по физике // Проблемы современного педагогического образования. 2020. №66-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-klassifikatsii-uchebnyh-zadach-po-fizike> (дата обращения: 27.02.2025).
6. Пентин А. Ю., Никифоров Г. Г., Никишова Е. А. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyye-podhody-k-otsenke-estestvennonauchnoy-gramotnosti>

© А.Е. Кувшинова, 2025

УДК 376.37

## ЭВОЛЮЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ АРТИКУЛЯЦИОННОГО ПРАКСИСА ПРИ ДИЗАРТРИИ

**Жалнина Вероника Александровна**

**Моргунова Ольга Сергеевна**

студенты направления «Специальное  
(дефектологическое) образование»

Научный руководитель: **Малярчук Наталья Николаевна**

д-р. пед. н., профессор кафедры возрастной физиологии,  
специального и инклюзивного образования

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

**Аннотация:** В статье представлена история развития представлений об артикуляционном праксисе при нарушении иннервации речевого аппарата. Рассматриваются первые попытки описания речевого нарушения, выделение его классификаций, а также прослеживается эволюция понимания влияния дизартрии на моторную реализацию речи: механизмов планирования, программирования и реализации речевых движений дается рассмотрение речевого дефекта с разных подходов.

**Ключевые слова:** дизартрия, артикуляционный праксис, речевое нарушение, подходы рассмотрения речевого нарушения, апраксия, кинестетическая основа движений, кинетическая основа движений.

## EVOLUTION OF THE STUDY OF ARTICULATORY PRAXIS IN DYSARTHRIA

**Zhalnina Veronika Alexandrovna**

**Morgunova Olga Sergeevna**

Scientific adviser: **Malyarchuk Natalia Nikolaevna**

**Abstract:** The article presents the history of the development of ideas about articulatory practice in case of impaired innervation of the speech apparatus – dysarthria. The first attempts to describe speech disorders, identify their classifications are considered, and the evolution of understanding the effect of dysarthria on the motor realization of speech is traced: the mechanisms of planning,

programming, and implementation of speech movements are considered from different approaches.

**Key words:** dysarthria, articulatory praxis, speech disorder, approaches to speech disorder, apraxia, kinesthetic basis of movements, kinetic basis of movements

Логопедия – это сложная, многогранная наука, прошедшая долгий путь развития, начиная с древнейших времен и, интенсивно развивающаяся по сей день. В.И. Селиверстов дал ей следующее определение: «наука, изучающая людей с речевыми нарушениями и разрабатывающая методы коррекционно-педагогической работы с ними» [1, с. 197].

Люди уже в древние времена обращали внимание на дефекты речи, при этом предпринимались попытки их описания и излечения. Из записей, дошедших до наших дней, известно, что уже тогда философы и врачеватели стали иначе размышлять о формировании речи и ее нарушениях, так как изначально было принято считать, что «речевой недуг» – это гнев богов, ниспосланный на людей за их прегрешения. Ученые стали углубляться в проблему взаимосвязанного развития речи и ума, предпринимать попытки описания нормальной речи и её нарушений, а также создавать первые рекомендации по развитию речи, коррекции и предупреждению её нарушений.

Из учебного пособия Л.С. Волковой и В.И. Селиверстова становится известно, что первые упоминания о речевых дефектах встречаются в письменности народов Древнего Востока и Азии. Эти сведения записаны на папирусе Эдвина Смита (до н.э.), где были описания случаев нарушений речи в связи с потерей человеком слуха, а также упоминания о речевом расстройстве впоследствии физической травмы.

Священная литература древних индусов «Аюрведы» содержит записи о применении в лечении хирургического вмешательства, например, для коррекции так называемых «заячьей губы» и «волчьей пасти» [2, с. 522].

В летописных источниках Китая, древняя медицина которого остается до сих пор малоизвестной, упоминается о нарушениях артикуляционного аппарата, звукопроизношения и просодической стороны речи. «Однако надо думать, – писал В.В. Корсаков, – что в народной и многовековой наблюдательности китайцев хранятся еще неведомые нам лечебные средства, добыть которые было весьма нелегко: тому причиной обособленность и трудность изучения китайского языка, таинственность и скрытность лечебных средств, оберегаемых китайцами». Наряду с записями самих жителей Древнего

Китай о речевых расстройствах в китайском медицинском трактате «Няньцзин», являющимся толкователем важнейших частей врачебной науки, присутствуют сведения русского врача П. Я. Пясецкого, изучающего древнекитайскую культуру. Он писал: «Наиболее развитой является гортань, обыкновенно очень выступающая вперед, чему соответствуют обыкновенно сильные и звонкие голоса, составляющие особенность китайцев»

Сохранилось мало сведений о речевых нарушениях и их коррекции на Древней Руси по причине феодальной раздробленности, набегов, междоусобных войн. В частности, сохранившиеся источники содержат информацию о терминологии речевых нарушений древних славян, которые присваивались по описательному признаку («костноязычный») или же по созвучности с дефектом («заякливый»). Помимо этой особенной терминологии на Руси была своя дифференциация нарушений, чем-то немного схожая с описанными Р.Е. Левиной нозологическими группами: недостатки слуха и речи (немые, глухие), звукопроизношения (костноязычие, фюфлет), голоса (гугнявый), темпа и плавности (заякливый), и фразовой речи (немота, гугнивость). Позднее появились обозначения: алалыка, лалыка, картавленье (для «р», «л»); пришепетывать, шепелявить, сюсюканье (для шипящих/свистящих); волчья пасть, заячья губа, изгага (для физических дефектов речевого аппарата) [2, с. 542-545].

Таким образом, сведения, дошедшие до наших дней, способствуют пониманию того, как развивались учения о человеке, анатомии и даже хирургии, какие особенности нарушений артикуляционного аппарата и речи встречались как у взрослых, так и у детей, как предпринимались попытки создания рекомендаций для коррекции речевого дефекта.

Теперь перейдем от общей информации к историческому изучению артикуляционного праксиса при дизартрии.

История изучения дизартрии берет свое начало еще в глубокой древности. Упоминания об этом нарушении встречаются в донаучном периоде: еще в древнем Египте в записях на папирусах (относящихся к 3500 г. до н.э.), были найдены описания речевых нарушений, которые по признакам напоминали дизартрию или афазию. Примером таких записей являются труды основоположника античной медицины – Гиппократ, наиболее полно и системно описавшего сведения о расстройствах речи, упомянувшего речевые расстройства типичные для афазии и дизартрии у пациентов с гемиплегией, судорогами, параличами правой руки.

Увеличение количества информации о лицах, имеющих специфические нарушения в произносительной стороне речи, привело к повышенному интересу в медицине к данному расстройству речи, вследствие чего началось активное изучение его причин, проявлений и лечения. Так, в 1879 году Куссмауль впервые описал в классификации речевых расстройств особый вид нарушения звукопроизношения, которое назвал «дизартрией» [3, с. 163].

В 1888 году Говерс подразделил дизартрические расстройства речи на церебральную и бульбарную формы. После этого множество раз предпринимались попытки дать более подробные нейроанатомические классификации дизартрии. Примером этих попыток может служить классификация Фрешельса (1943), который выделил четыре формы дизартрии: пирамидную, экстрапирамидную, лобно-понтинную и cerebellарную.

Классификация Пешер является одной из самых подробных классификаций форм дизартрии преимущественно по нейроанатомическому принципу, по которой выделяются следующие формы дизартрии: педункулярная, супрануклеарная (псевдобульбарная), бульбарная нуклеарная, cerebellарная, диэнцефальная, мезэнцефальная, периферическая, связанная с поражением черепных нервов, дизартрия, связанная с расстройствами глубокой чувствительности, дизартрия при диффузных поражениях мозга (токсикозы, постконтузионные состояния), дизартрия при эпилепсии, дизартрия при миастении, дизартрия при субкортикальной экспрессивной афазии. Автор понимал несовершенство данной классификации вследствие недостаточно четкого определения «дизартрия», так как клиническое понятие данного речевого нарушения значительно шире самого термина и в практике оно применяется ко всем моторным нарушениям речи [2, с. 269].

В зарубежной литературе, связанной с историей изучения дизартрии, в «Энциклопедии языка и лингвистики» содержится обзор (в статье Ф.Р. Бутсена) о дизартрических речевых процессах, которые включены в классификацию двигательных речевых нарушений ученым Мейо с конца 19-го века. Перцептивная классификация Мэйо привнесла феноменологию дизартрии в речевую патологию, но, при этом, не распространила на просодическую речь [4, с. 782-785].

В 1982 году состоялась первая международная тематическая научная конференция, посвященная клиническим аспектам проблемы дизартрии. Анализ материалов данной конференции (авторы – Darley, Aronson u Brown) свидетельствует о постоянно возрастающем интересе к проблеме дизартрии (в том числе и к нарушениям артикуляционного праксиса) в научной среде [5].

Ученый Монделаерс Б.Ж. пишет об «артикуляционной диспраксии» как о расстройстве контроля движения речи. Диспраксия описывается в качестве нарушения речи нейрогенного возникновения, однако автор замечает, что в отличие от дизартрии данное нарушение «сопряжено не только лишь с моторными нарушениями» [6, с. 83].

По данным, приведённым в книге «Neuroimaging in Neurogenic Communication Disorders» (авторы: Kostas Konstantopoulos and Dimitrios Giakoumettis), в частности при анализе статьи «Cerebral organization for speech/language and neuroanatomy of speech/language», можно сделать вывод, что современная классификация дизартрии имеет в основе классификацию, которую еще в 1969 году ввели ученые Darley, Aronson, Brown Darley [5].

В отечественной логопедии существует немало научных трудов, авторы которых внесли значительный вклад в изучение дизартрии. Например, в 1973 году Правдиной О.В. была предложена классификация дизартрии по принципу локализации поражения мозга: бульбарная, корковая, мозжечковая, экстрапирамидная и псевдобульбарная [7, с. 160].

Филичева Т.Б. на основании классификации О.В. Правдиной акцент ставит на псевдобульбарную дизартрию, так как именно этот вид нарушения является наиболее распространённым среди детей дошкольного возраста [8, с. 77].

Важным этапом в исследовании дизартрии является изучение и анализ локально-диагностических проявлений дизартрических расстройств. В частности, Е.Н. Винарской впервые проведено комплексное нейролингвистическое изучение дизартрии у взрослых пациентов с очаговыми поражениями мозга.

Весомый вклад в изучение дизартрии вносят многие ученые, включая логопедов, психологов и других специалистов. Благодаря их трудам изучение речевого нарушения осуществляется с позиций разных подходов (которые описаны Л.И. Беяковой и Н.Н. Волосковой): клинического, лингвистического, нейропсихологического и психолого-педагогического.

С точки зрения клинического (неврологического) подхода рассматриваются клинические проявления дизартрии, коррелирующие со степенью органического или функционального поражения нервной системы, как ее периферических, так центральных отделов. Кроме того, изучаются местонахождение и характер очагового поражения ЦНС, а также симптоматика, включающая изменения мышечного тонуса, движений различных отделов речевого аппарата и прочие проявления.

В рамках лингвистического подхода дизартрия исследуется в плане изменения фонемных сигнальных признаков речевых звуков и фонологических противопоставлений звуков в речевом потоке, ясности смыслового содержания (семантический и эмоциональный смысл), фонематического восприятия речи и т.д.

В психолингвистическом направлении рассматриваются нарушения в акустических характеристиках звукопроизводительного процесса, просодическая организация звукового потока (т.е. характеристики голоса: его высота, сила, продолжительность, способность к модуляции, ритм, темп, сочетание ударных и безударных слогов, мелодика речи), а также артикуляционные компоненты звукопроизводительного процесса (сила, точность, плавность, синхронность, переключаемость, свобода выполнения речевых движений).

В нейропсихологическом подходе используются специфические методы анализа психических процессов для изучения нарушений различных структур мозга. С помощью исследований при дизартрии выявлены не только нарушения эфферентных исполнительных механизмов, но и нарушения кинестетического анализа и синтеза, выражающиеся в апраксических нарушениях артикуляционной сферы, искажающих кинестетический образ артикуляционного действия.

При изучении дизартрии большое значение имеет психолого-педагогический подход, поскольку речевое нарушение у детей, как правило, связано с ранними нарушениями развития центральной нервной системы. При этом уточняется характер нарушения звукопроизношения и голоса, качественные и количественные характеристики словаря, особенности формирования грамматической структуры речи, связного высказывания и письма [9, с. 9-12].

Термин праксис обозначает практическое (предметное) действие. Впервые сведения о праксисе и его нарушениях были внесены немецким неврологом К. Липманом. Автор подчеркивал, что праксис – система не только предметных, но и произвольных действий, а нарушение способности воспроизведения действий – это апраксия. Липман отметил, что для выполнения движения необходимо выполнить ряд отдельных движений в соответствии с общим планом. Этот план получил название «идеаторный эскиз» (набросок), который представляет собой план действия, разбитый на отдельные движения, получившие название «кинетические мелодии». Для

осуществления движения необходимо передать информацию в исполнительный (моторный) центр. Важным моментом является то, что больные с апраксией лишаются возможности воспроизведения движений произвольных, а непроизвольно те же самые движения выполняются достаточно легко [10, с. 18].

Значение кинестезии в управлении движениями и взаимодействии кинестетической и кинетической основы движений описана в работах П.К. Анохина, Н.И. Жинкина, А.Р. Лурия.

Как в своих очерках отмечал выдающийся советский физиолог П.К. Анохин, центральная нервная система должна обязательно получить информацию о полученном результате. В механических системах эта информация получила название «обратная связь», а в лабораториях автора называлась «обратная афферентация» или «санкционирующая афферентация» так как может санкционировать последнее распределение в системе эфферентных возбуждений, которые обеспечили получение полезного результата [10, с. 35].

Н.И. Жинкин утверждал, что обратная кинестетическая афферентация лежит в основе накопленного опыта для управления движением речевых органов [12, с. 63].

Для осуществления двигательного акта необходимо наличие двух компонентов, которые выделил А.Р. Лурия, основываясь на идеях К. Липмана о праксисе и апраксии. Он разделил праксические действия на два вида: кинестетические (чувствительные) и кинетические (двигательные). Афферентный праксис получил свое название из-за связи с передачей нервных импульсов от периферии к центру, а эфферентный связан с передачей нервных импульсов от центра к периферии. Благодаря данной информации праксис стал относиться к одной из высших психических функций, а апраксия стала считаться патологией. А.Р. Лурия выделил такие виды апраксии как: пространственная, кинестетическая, кинетическая, регуляторная [11, с. 147].

Таким образом, структурными компонентами праксиса являются следующие звенья: идеаторное – где формируется идея движения и его план, который может изменяться в процессе реализации двигательной программы; передаточное, передающее замысел двигательного акта в моторный центр; исполнительное, отвечающее за реализацию моторной программы [13, с. 127].

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что нарушения артикуляционного праксиса при дизартрии являются актуальными вопросами

до сих пор. Эволюция становления представлений об артикуляционном праксисе и дизартрии имеет долгий путь становления: начиная с попыток описания внешних проявлений речевых нарушений с древних времен и заканчивая современными нейропсихологическими моделями. Изучение и понимание особенностей моторной реализации речи при дизартрии позволило разработать методы диагностики и коррекции, однако по-прежнему существует потребность изучения нейрофизиологических механизмов нарушений артикуляционного праксиса при таком сложном речевом нарушении – дизартрии, необходимость в разработке более эффективных методов коррекции, учитывающих индивидуальные особенности каждого ребенка.

### **Список литературы**

1. Селиверстов В.И. Понятийно-терминологический словарь логопеда. М.: Гуманит. изд. ВЛАДОС, 1997. – 400 с.
2. Хрестоматия по логопедии (извлечения и тексты): Учебное пособие для студентов высших и средних специальных педагогических учебных заведений: В 2 тт. Т. II / Под ред. Л. С. Волковой и В. И. Селиверстова. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. – 522 с.
3. Волкова Л. С. Хрестоматия по логопедии / Л. С. Волкова, В. И. Селиверстов, М., 1998. – Ч. I. 163 с.
4. F.R. Boutsen «Speech Processes in Dysarthria». // Encyclopedia of Language & Linguistics (Second Edition), 2006, 782-785 p.
5. Aronson, & Brown, Kostas Konstantopoulos and Dimitrios Giakoumettis «Neuroimaging in Neurogenic Communication Disorders// «Cerebral organization for speech/language and neuroanatomy of speech/language» 1975.
6. Marchant J, McAuliffe MJ, Huckabee M. Treatment of articulatory impairment in a child with spastic dysarthria associated with cerebral palsy//Developmental Neurorehabilitation. L.A.: PubMed, 2018. № 11(1). 81- 90 p.
7. Логопедия: Учебник для студентов дефектол. фак. пед. вузов / под ред. Л. С. Волковой, С. Н. Шаховской. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 680 с.
8. Филичева Т. Б. Основы логопедии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. «Педагогика и психология (дошк.)». / Т. Б. Филичева, Н. А. Чевелева, Г. В. Чиркина. М.: Просвещение, 1989. – 77с.
9. Белякова Л. И., Филатова Ю.О. Диагностика речевых нарушений // Дефектология. М.: Российская академия образования. 2007. – № 3.– С. 9-11.

10. Визель Т. Г. Логопедические упражнения на каждый день для выработки четкой речи. М.: В.Секачев, 2005. – 18с.

11. Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М.: Мгу, 1973. –147 с.

12. Жинкин Н. И. Механизмы речи. М.: Директ-Медиа, 2008. – 1104 с.

13. Визель Т. Г. Основы нейропсихологии: учебник для студентов вузов М.: АСТАстрель Транзиткнига, 2005. – 384 с.

© В.А. Жалнина, О.С. Моргунова

УДК 377

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ  
В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

**Смолина Полина Михайловна**

студент факультета истории и права

Научный руководитель: **Кувырталова Марина Александровна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный  
педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

**Аннотация:** В статье рассматриваются сущность, цели инклюзивного образования, понятие инклюзивной образовательной среды как фактора и условия его реализации; характеризуются особенности организации инклюзивной среды в организациях СПО, в том числе на примере Тульского региона.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, инклюзивная образовательная среда, обучающиеся с ОВЗ, среднее профессиональное образование.

**ORGANIZATION OF AN INCLUSIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT  
IN THE SYSTEM OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION:  
THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS**

**Smolina Polina Mikhailovna**

Scientific supervisor: **Kuvyrtalova Marina Aleksandrovna**

**Abstract:** The article examines the essence, goals of inclusive education, the concept of an inclusive educational environment as a factor and conditions for its implementation; describes the features of the organization of an inclusive environment in vocational education organizations, including the example of the Tula region.

**Key words:** inclusive education, inclusive educational environment, students with disabilities, secondary vocational education.

Образование не стоит на месте и постоянно развивается, в процесс обучения внедряются новые методики и технологии. В статье 43 Конституции Российской Федерации закреплено право каждого человека на образование. Особое внимание уделяется вопросам инклюзивного образования, эта тема активно обсуждается во всем мире. Согласно №-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 под инклюзивным образованием понимается обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей (п.27, ст.2).

В настоящее время в России насчитывается около 11 млн людей с инвалидностью, из которых 5,6% – дети-инвалиды. Детская инвалидность только растет, по статистическим данным в 2018 г. – 651 тыс. детей-инвалидов, на 1 января 2023 года – 722 тысячи [1]. Именно поэтому одним из приоритетных направлений современного образования является создание условий для успешной социализации и вовлечения в учебный процесс детей с ограниченными возможностями здоровья.

В этой связи следует разобраться в сущности и соотношении понятий «инклюзивное образование» и «инклюзивная образовательная среда». Инклюзивное образование – более широкое понятие, обозначающее подход и форму организации обучения, при которой всем с ограниченными возможностями здоровья предоставлена возможность получения общего и профессионального образования. Так основная цель инклюзивного среднего профессионального образования в РФ – реальное обеспечение его доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, способствующей их социализации и интеграции в общество. Для этого поставлены и решаются следующие задачи: развитие условий для получения СПО инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий независимо от места проживания обучающихся; создание инфраструктуры, обеспечивающей универсальную безбарьерную среду в субъектах Российской Федерации для получения СПО инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья; подготовка и повышение квалификации кадров, работающих с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья; создание условий для успешного профессионального самоопределения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья посредством системы СПО [2].

Относительно понятия «инклюзивное образование» понятие «инклюзивная образовательная среда» выступает главным фактором и условием его реализации.

Теоретико-методологическую базу организации инклюзивной образовательной среды составляют концептуальные идеи об инклюзии как закономерности развития современного социокультурного пространства, одной из составляющих которого является образовательная среда (Б.С. Гершунский); концепция педагогической антропологии (Б.М. Бим-Бад, В.И. Андреев, Н.М. Борытко); понимание инклюзии как инновационной образовательной подсистемы в структуре образования, основанной на обобщении разнообразного опыта ее реализации, как за рубежом, так и в отечественной практике (Н.Н. Малофеев, Т.В. Фуряева); необходимость моделирования инклюзивного образования на принципах системно-деятельностного подхода (С.В. Алехина, И.Л. Федотенко); синергизма (М.М. Семаго) и др.

Изучение теоретических и практических аспектов данной проблемы позволяет выделить ряд общих и специфических черт ее представления в контексте особенностей профессионального образования. Рассмотрим некоторые из них. Общее заключается в ценностно-смысловых характеристиках инклюзии в образовании как инструмента социализации личности с ОВЗ; ее реализации в соответствии с определенными принципами, которые официально были впервые провозглашены и закреплены в Саламанской Декларации (1994, Испания). Особенности в системе профессионального образования обусловлены рядом объективных факторов (специфика среды развития личности в условиях СПО, ее целевые ориентиры) и субъективных (психофизиологические особенности студенческого возраста обучающихся, виды заболеваний и пр.).

Среди особенностей прежде всего следует отметить: связь предпрофессионального и профессионального этапов обучения, позволяющую обучающимся с ОВЗ достичь более высокого уровня в будущей профессиональной деятельности, сделать их более конкурентоспособными на рынке труда; создание специальной обучающей среды, включающей наличие педагогических кадров со специальным образованием, владеющих инновационными методами и информационно-коммуникационными образовательными технологиями; комплекс индивидуальных учебных программ, планов, методических материалов, литературы; создание адекватных студентам с ОВЗ внешних условий (необходимый уровень комфортности,

специализированные средства передвижения и организация адаптивных учебных мест, дистанционные средства обучения).

В связи с этим понятие «инклюзивная образовательная среда» - вид среды, условия которой не только максимально адаптированы к физиологическим особенностям обучающихся с ОВЗ, но и предоставляют им возможность саморазвиваться (О.А. Близняк) [3].

Изучение опыта деятельности организаций СПО (на примере Тульского региона) позволяет представить создание инклюзивной образовательной среды колледжа в единстве информационного, программно-методического, предметно-пространственного и социального компонентов (Рис.1).



**Рис. 1. Структурные компоненты инклюзивной образовательной среды колледжа**

В Туле есть средние профессиональные образовательные организации (СПО), которые предлагают обучение для людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), например: ГПОУ ТО «Тульский техникум социальных технологий» — 9 адаптированных основных программ профессионального обучения; ГПОУ ТО «Тульский колледж профессиональных технологий и сервиса» — 3 программы профессионального обучения для людей с ограниченными возможностями здоровья; АНО ПО «Социально-технологический колледж» — 10. Среди программ подготовки,

такие как токарь, портной, закройщик, швея, фотограф, оператор ЭВМ и ВМ, слесарь-ремонтник, учитель начальных классов и др.

Таким образом, инклюзивная образовательная среда колледжа — это пространство, где созданы не только все условия для полноценного развития и успешной социализации студентов с ОВЗ, но и формирование коммуникативных качеств личности у всех обучающихся; ее организация с учетом принципов инклюзии в образовании обеспечивает право каждого человека на образование, соответствующее его индивидуальным особенностям и возможностям.

### **Список литературы**

1. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации: сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 08.03.2025).

2. Инклюзивное образование в условиях СПО. // <https://katip39.ru/> : сайт. – URL: <https://katip39.ru/wp-content/uploads/2020/05/Inkljuzivnoe-obrazovanie-v-usloviyah-SPO.pdf> (дата обращения: 08.03.2025).

3. Близнюк О.А., Сенченков Н.П. Понятия «инклюзивная образовательная среда», «инклюзивное образовательное пространство»: сходство и различия /Человек и образование. – 2020. - №4(65). – С.112-115.

4. Кутепова Е.Н., Самсонова Е.В., Александрова Л.А., Григорьева М.Ю., Мануйлова В.В., Шумских М.А., Создание инклюзивной среды в образовательных организациях среднего профессионального образования: методические рекомендации пособие / Кутепова Е.Н., Самсонова Е.В., Александрова Л.А., Григорьева М.Ю., Мануйлова В.В., Шумских М.А. – Москва: Институт проблем инклюзивного образования, 2022. – 77 с.

© П.М. Смолина

**СЕКЦИЯ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ У ПОДРОСТКОВ

Демидова Елена Евгеньевна

студент

АНО ВО «Сибирский институт бизнеса,  
управления и психологии»

**Аннотация:** В статье рассматривается актуальность исследования этнической толерантности в подростковом возрасте. Обсуждаются факторы, способствующие формированию толерантности среди молодежи, включая увеличение этнического разнообразия, проблемы межэтнических конфликтов и роль образовательных учреждений. Статья подчеркивает важность разработки программ, направленных на развитие уважения и понимания между различными этническими группами.

**Ключевые слова:** толерантность, этническая толерантность, национальность, подростки, юридическая психология.

## GENERAL CHARACTERISTICS OF ETHNIC TOLERANCE AND FEATURES OF ITS FORMATION IN ADOLESCENTS

Demidova Elena Evgenievna

**Abstract:** The article discusses the relevance of the study of ethnic tolerance in adolescence. The factors contributing to the formation of tolerance among young people are discussed, including an increase in ethnic diversity, problems of interethnic conflicts and the role of educational institutions. The article highlights the importance of developing programs aimed at fostering respect and understanding between different ethnic groups.

**Key words:** tolerance, ethnic tolerance, nationality, teenagers, legal psychology.

Этносоциальная ситуация с преобладанием русского населения претерпела значительные изменения: увеличилось количество иностранных граждан, приезжающих на работу или учебу, возрос приток трудовых мигрантов из стран ближнего и дальнего зарубежья. Также наблюдается постоянный рост межкультурных контактов в образовательной среде.

Этническая толерантность играет важную роль в противодействии экстремизму, поскольку способствует созданию более гармоничного и стабильного общества, где различные этнические группы могут сосуществовать в мире и взаимопонимании. Подростки особенно подвержены негативному влиянию, так как именно в этом возрасте формируется отношение к «своему» и «чужим» этносам [1].

Толерантность – это свойство личности, выражающееся в способности принимать и уважать мнения, взгляды, поведение или культурные особенности других людей, несмотря на их различия с собственными. Выделяют несколько видов проявления толерантности: возрастная, политическая, расовая, гендерная, религиозная, этническая и др. В данной работе мы рассмотрим этническую толерантность. В этнопсихологии под этнической толерантностью понимается способность индивида уважать и принимать традиции, обычаи, поведение и мировоззрение представителей различных этнических групп, которые могут отличаться от его собственных [2].

Для изучения проблемы формирования этнической толерантности у подростков следует рассмотреть психологическую характеристику этого возраста.

Подростковый возраст — это период активного формирования идентичности, включая этническую. Понимание того, как формируется этническая толерантность в этом возрасте, может помочь в разработке эффективных программ, направленных на поддержку здоровой самоидентификации и уважения к другим [3].

Одной из ярких особенностей подросткового возраста является личностная нестабильность, проявляющаяся в аффективной «взрывчатости», частых сменах настроения, противоречивостью, неустойчивостью поведения, впадением в крайности. Подросток чрезвычайно подвержен внешним влияниям, и эта зависимость от внешних влияний порождает серьёзные социальные проблемы и делинквентное поведение. Этот период критичен для развития самосознания, формирования уникального «Я» в социальном контексте, конфликт ценностей [4].

В среде молодежи заметно распространение оскорбительного языка, который дискриминирует представителей других культур и вероисповеданий, а также широко распространены негативные стереотипы и предрассудки. Основой для такого рода нетерпимого поведения является кризис идентичности, который проявляется в форме гиперидентичности (этноэгоизма,

этноизоляционизма, национального фанатизма), где чрезмерно положительное восприятие своей группы приводит к убеждению в ее превосходстве над другими [5].

С другой стороны, формирование этнической самобытности у подростка может протекать в форме гипоиdentичности, прежде всего этнонигилизма, который отличается отчуждением от собственной культуры, неохотой поддерживать свои этнокультурные ценности, негативизмом и нетерпимостью по отношению к своему народу.

Образование (в данном случае школа, колледж) для подростков играет ключевую роль в формировании этнической толерантности. Т.Д. Дмитриев в своей работе «Многокультурное образование» выделяет следующие уровни развития этнической толерантности в образовании: изучение и поддержка другой культуры, уважение культурных различий, утверждение культурных различий, обучение толерантности.

Можно заключить, что наиболее эффективным методом развития толерантности является процесс воспитания. Учащиеся, обучаясь терпимости, признают право каждого человека на уникальность, независимо от его интересов, статуса или внешнего вида [6].

Интеграция толерантности в образовательный процесс может осуществляться двумя основными способами: первый — это целенаправленное обучение, направленное на развитие конкретных навыков этнотолерантного поведения в рамках специализированных учебных предметов. Второй подход заключается в ознакомлении учащихся с этическими и социально-практическими аспектами толерантности в ходе всего учебного процесса. Необходимым условием является организация встреч подростков с различными культурами. Это могут быть встречи в рамках туристических и краеведческих экспедиций.

Выделяют следующие уровни этнической толерантности: низкий, средний и высокий. Раскроем каждый из них.

Низкий уровень этнической толерантности — это состояние общества или группы людей, характеризующееся предвзятым отношением, неприятием или даже враждебностью к представителям других этнических групп. Этот феномен может проявляться в различных формах и иметь серьезные последствия как для отдельных людей, так и для общества в целом [6].

Для низкого уровня этнической толерантности характерны наличие стереотипов и предвзятости, дискриминации, социальной изоляции, конфликты

и насилие, агрессия, отсутствие культурной открытости, поддержка экстремистских идеологий. Отсюда идут конфликты, как на индивидуальном уровне, так и в масштабах общества. В крайних случаях это может привести к насилию, расовым беспорядкам или даже геноциду [7].

Средний уровень этнической толерантности характеризуется наличием определенной степени принятия и уважения к представителям различных этнических групп, однако он может быть также сопряжен с предвзятостями и стереотипами. В таком обществе наблюдается баланс между открытостью и недоверием, что может проявляться в разнообразных формах взаимодействия между этническими группами [8].

Люди со средним уровнем толерантности могут признавать и принимать культурные и этнические различия, однако это принятие может быть ограничено стереотипами или предвзятыми представлениями. Как пример, люди могут взаимодействовать с представителями других этносов в рамках учебы, работы, и это может проходить вполне адекватно, успешно. Но впустить людей другой национальности в свой близкий круг общения – нет.

Высокий уровень этнической толерантности — это состояние общества или группы людей, характеризующееся принятием, уважением и позитивным отношением к представителям различных этнических групп. Это явление проявляется в готовности взаимодействовать, понимать и принимать разнообразие культур, традиций и обычаев [8].

К основным причинам низкого уровня этнической толерантности относятся:

1. Исторический контекст: конфликты и войны между этническими группами могут оставлять глубокие раны и предвзятости.
2. Социально-экономические факторы: высокий уровень безработицы и экономической нестабильности может усиливать страх и недовольство, что приводит к поиску «врагов» среди других этнических групп.
3. Образование: низкий уровень образования может способствовать распространению стереотипов и предвзятостей.
4. Массовая информация: СМИ могут способствовать распространению негативных стереотипов и предвзятостей, особенно если они освещают конфликты между этническими группами.

Этническая нетерпимость может быть одной из причин правонарушений, включая преступления на почве ненависти. Подростковый возраст — это период формирования личностных и социальных установок, и именно в это

время важно развивать у молодежи уважение к различиям. Изучение толерантности может помочь в разработке профилактических программ, направленных на снижение уровня преступности, связанной с этническими конфликтами [9].

Активное вовлечение подростков в межкультурные диалоги, участие в совместных проектах и мероприятиях, направленных на укрепление дружбы между представителями различных этнических групп, способствует развитию толерантности. Также важно отметить, что образование играет ключевую роль в формировании уважительного отношения к различиям и противодействии предвзятости [9].

Таким образом, развитие этнической толерантности среди подростков требует комплексного подхода, включающего как образовательные программы, так и активное участие общества в формировании позитивного имиджа многообразия. Только совместными усилиями мы сможем создать среду, где каждый подросток будет чувствовать себя принятым и уважаемым, независимо от своей этнической принадлежности. Это, в свою очередь, станет залогом гармоничного сосуществования и процветания нашего общества в целом. Также анализ уровней и показателей этнической толерантности позволяет выявить проблемные области и разработать стратегии и программы для повышения уровня толерантности, что в свою очередь способствует социальной гармонии и развитию.

### **Список литературы**

1. Агеева Л. А. Формирование этнической толерантности у подростков в образовательной среде // Вопросы психологии. — 2017. — № 4. — С. 78-85.
2. Аринова М. Л. Современный мир и проблема толерантности // Журнал. — 2018.
3. Фомина Ю. И. Исследование этнической толерантности в подростковом возрасте / Ю. И. Фомина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2010. — № 11 (22). — Т. 2. — С. 86-92. — URL: <https://moluch.ru/archive/22/2246/> (дата обращения: 04.11.2024).
4. Зимняя И. А. Социальные проблемы подростков и их влияние на формирование толерантности // Социальная работа с молодежью. — 2018. — С. 112-120.

5. Лебедева Л. Н. Психологические особенности подросткового возраста // Теория и практика современной науки. 2015. № 3 (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-osobennosti-podrostkovogo-vozrasta-1> (дата обращения: 01.03.2025).

6. Петрова Н. В. Формирование этнической толерантности у подростков в условиях многонационального общества: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук. — М., 2016.

7. Прихожан А. М. Проблема подросткового кризиса // Психологическая наука и образование. — 1997.

8. Смирнова А. Е. Этносоциальная модель общества и личности в подростковых группах.

9. Юсупов Р. М., Заболотский, В. П. Научно-методологические основы информатизации. — СПб.: Наука, 2000.

© Е.Е. Демидова, 2025

**СЕКЦИЯ  
ЮРИДИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МАЙНИНГА ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Павлюк Альберт Валентинович**

к.ю.н., доцент, доцент кафедры  
государственного управления

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт  
международных отношений (университет)

Министерства иностранных дел Российской Федерации»

**Аннотация:** В статье проводится анализ нормативной правовой базы регулирования общественных отношений в сфере майнинга цифровой валюты в Российской Федерации. Автор анализирует положения Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также изменения, внесенные в данный федеральный закон летом 2024 года. Автор приходит к выводу, что в действующей модели административно-правового регулирования майнинга в Российской Федерации существуют правовые пробелы, которые нивелируют работу законодателя по построению эффективной модели государственного регулирования майнинга и не позволяют организовать эффективную фискальную политику. Автор дает предложения по изменению законодательства в целях закрытия существующих правовых пробелов и повышению эффективности мер государственного контроля за майнерами, имеющими статус юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, а также лиц, осуществляющих майнинг цифровой валюты при помощи электричества, выделенного для использования для бытовых нужд.

**Ключевые слова:** цифровая валюта, майнинг, майнинг цифровой валюты, криптовалюта, Биткоин.

## ADMINISTRATIVE AND LEGAL REGULATION OF DIGITAL CURRENCY MINING IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Pavlyuk Albert Valentinovich**

**Abstract:** The article analyzes the regulatory framework for regulating public relations in the field of digital currency mining in the Russian Federation. The author

analyzes the provisions of Federal Law № 259-FZ dated 07.31.2020 «On Digital Financial Assets, Digital Currency and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation», as well as amendments made to this federal law in the summer of 2024. The author comes to the conclusion that there are legal gaps in the current model of administrative and legal regulation of mining in the Russian Federation, which negate the work of the legislator to build an effective model of state regulation of mining and do not allow to organize an effective fiscal policy. The author makes proposals to amend legislation in order to close existing legal gaps and increase the effectiveness of state control measures over miners with the status of legal entities and individual entrepreneurs, as well as those who mine digital currency using electricity allocated for domestic use.

**Key words:** digital currency, mining, digital currency mining, cryptocurrency, Bitcoin.

Первые попытки внедрения цифровой валюты на базе технологии блокчейн были задолго до появления Биткоина. Но все они оказались провальными.

В 2009 году неизвестный человек под псевдонимом Сатоши запускает криптовалюту, получившую всемирное признание, Биткоин. [1, с.90]

Принцип работы Биткоина строится не технологии доказательства работы. Т.е. для осуществления транзакций требуется, чтобы данные транзакции обрабатывались специальными компьютерами, которые и формируют очередной блок в цепочке блокчейн. За работу вычислительным компьютерам начисляется вознаграждение в биткоинах за то, что они провели математические вычисления [2, с. 120].

Данная технология явилась революционной для 2009 года и смогла привлечь большое количество сторонников. С каждым годом число людей, которые подключали свои вычислительные мощности к блокчейну биткоина, продолжало расти.

После халвинга Биткоина (один раз в 4 года) стоимость криптовалюты увеличивалась в несколько раз, что приводила к повышению интереса людей к майнингу и заработку на «добыче» биткоинов. [3, с.110]

В Российской Федерации майнинг также стал очень популярен среди физических лиц, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

За счет того, что в Российской Федерации большое количество свободных генерирующих электроэнергию мощностей, то юридическим и физическим лицам не составило труда разместить свое оборудование. Зачастую данное

оборудование размещалось в жилых домах, квартирах, гаражах, сараях и подобных строениях. Энергетики вели активную работу, чтобы уменьшить количество майнеров на бытовом электричестве. [4, с.90]

Но, несмотря на большую популярность майнинга в Российской Федерации, первым нормативным актом, урегулировавшим административно-правовые отношения в области майнинга, стал Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [5, с. 194].

Следует отметить, что с принятием данного закона не произошло существенного изменения государственного контроля за майнингом в Российской Федерации, т.к. в первой версии закона законодатель больше сосредоточился на обороте цифровой валюты, чем на ее майнинге.

Существенное изменение произошло в 2024 г., когда в данный федеральный закон были внесены правки, большая часть которых была посвящена майнингу цифровой валюты [6, с.27].

Но, следует отметить, что данные изменения не лишены недостатков, т.к. содержат серьезные правовые пробелы, которые позволяют майнерам «скрываться» от органов исполнительной власти и фактически не выполнять своей обязанности по уплате налогов в бюджет Российской Федерации.

Так, например, юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны регистрироваться в реестре майнеров и передать в налоговый орган информацию об адресе криптокошелька, на который майнер получает вознаграждение с пула, а также адрес криптокошелька, с которого происходят выплаты такого вознаграждения.

Но в настоящее время у государства отсутствуют механизмы определения принадлежности криптокошелька конкретному владельцу, и фактически получается, что если лицо не зарегистрировалось в реестре майнеров и не раскрыло для государства свой адрес криптокошелька, то государство об этом никогда не узнает. И такое лицо может скрывать свои реальные доходы и не платить налоги.

Действенным механизмом для решения данной проблемы может стать выдача государством адресов криптокошельков для майнеров с полным запретом гражданам Российской Федерации принимать вознаграждение от майнинг пулов на сторонние криптокошельки. В случае нарушения данного запрета должна быть предусмотрена соответствующая ответственность.

**Список литературы**

1. Коржова И.В. Концепция правового регулирования майнинга // Право и государство: теория и практика. 2023. № 1 (217). – С. 88-95
2. Осадченко Е.А. Перспективы организации, регулирования и налогообложения майнинга в России // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2024. № 2. – С. 116-136
3. Лобода А.В. Концепция регулирования отрасли промышленного майнинга: вызовы и перспективы // Имущественные отношения в РФ. 2024. № 5 (272). – С. 109-112
4. Рущицкая О.А., Кружкова Т.И., Ручкин А.В., Смирнова И.Ю., Фетисова А. В. Современное состояние рынка криптовалют в России: оценка законодательных перспектив // Международный научный вестник. 2024. № 8. – С. 89-94
5. Саяпин С.П. О новых тенденциях в правовом регулировании цифровой валюты в России // Юридическая наука. 2024. №8. – С. 193-196
6. Гаврилова Э.Н., Демьянюк А.С. Тенденции развития криптовалюты в современных условиях // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2023. №2 (45). – С. 25-32

© А.В. Павлюк

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ИМЕНА ДЕЙСТВИЯ КАК ОСОБАЯ ГРУППА СЛОВ В ИНДОЕВРОПЕЙСКИХ ЯЗЫКАХ

**Колесник Кристина Максимовна**

аспирант

Научный руководитель: **Воронович Валерий Леонидович**

кандидат филологических наук, доцент,  
доцент кафедры белорусской филологии

УО «Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы»

**Аннотация:** Рассматриваются вопросы отглагольной деривации существительных. Изучается особая группа слов в составе категории имен существительных – имя действия. Анализируется представленность данной группы слов в разных языках индоевропейской семьи, двоякость категориальной семантики слов данной группы, присущие им глагольные и именные характеристики.

**Ключевые слова:** глагол, существительное, имя действия, индоевропейские языки, деривация.

## ACTION NAMES AS A SPECIAL GROUP OF WORDS IN INDO-EUROPEAN LANGUAGES

**Kolesnik Krystsina Maksimauna**

Scientific adviser: **Voronovich Valery Leonidovich**

**Abstract:** The issues of verbal derivation of nouns are considered. A special group of words in the category of nouns– the name of an action – is being studied. The article analyzes the representation of this group in the languages of different groups, the dual meaning of this group of words, the verbal and nominal characteristics that are inherent in this group.

**Key words:** verb, noun, name of action, Indo-European languages, morphological derivation.

В индоевропейских языках имя действия представляет собой особую группу слов в составе категории имен существительных. Имя действия в языках

данной семьи обычно функционирует как отглагольное существительное, девербатив. Например, в русском языке такие существительные образуются от глагольных основ с помощью суффиксов: *-ниј-(е)*, *-тиј-(е)*, *-жк-(а)* *написание, управление, развитие, зубрёжка*. В белорусском языке используются суффиксы *-нн-(е)*, *-аж*, *-еж*, *-нак*, *-ок*, *-цц-(ё)* и др.: *чытанне, сабатаж, грабеж, пацалунак, глыток, падняцце*. Наиболее распространённые суффиксы во французском языке: *-ion*, *-age*, *-ment* и др.: *division, lavage, changement*.

В отличие от славянской, языки индоарийской (санскрит, хиндустани, панджаби, урду) и иранской групп (талышский) имеют имя действия как самостоятельную категорию. Правда, здесь оно может совпадать по форме с инфинитивом (урду) или восходить к арабским масдарам (талышский) [1, с. 71].

Традиционно считается, что имя действия – «производная номинация с пересекающимися глагольными и именными свойствами как в семантическом, так и в синтаксическом плане» [2, с. 105]. Стоит отметить, что «примечательным свойством производного слова является его способность совмещать, казалось бы, взаимоисключающие значения – значения разных частей речи – в одной и той же структуре. Такое совмещение представляется вполне естественным в рамках синтаксической конструкции, однако в рамках такой лексической единицы, как слово, оно заслуживает особого внимания» [3, с. 191].

При рассмотрении оппозиции «глагол – существительное со значением имени действия» именно первый компонент стоит считать первичным, так как глагол как лексико-грамматический класс является носителем семы 'действие'. Однако существуют и спорные трактовки глагольно-именных пар. Так, например, французские пары *chasse* 'охота' ~ *chasser* 'охотиться', *danse* 'танец' ~ *danser* 'танцевать' рассматривались и как пример конверсии «глагол – существительное» [4, с. 191], и как пример конверсии «существительное – глагол» [5]. Для определения производящего слова Г. Маршан (H. Marchand) [6] предлагает использовать семантические паттерны, которые показывают связь между существительным и глаголом, такие как «действие, выраженное глаголом», «использование существительного» и т. д. Например, фр. *vol* 'полёт' ~ *voler* 'летать' можно рассматривать как преобразование глагола в существительное, потому что *vol* можно определить как «действие *voler*» 'акт полёта', что соответствует шаблону «действие, выраженное глаголом» [7].

Обратим внимание и на следующую связь между производящим глаголом и существительным со значением действия, которую признают как лингвисты

постсоветского пространства, так и западноевропейские. Базовая интерпретация данных существительных характеризуется тем, что все аргументы глагольной основы могут реализовываться как аргументы производных существительных (*Jean lave le linge* ‘Жан стирает белье’ – *le lavage du linge par Jean* ‘стирка белья Жаном’) [8, p. 196]. Н.Д. Арутюнова отмечает способность имен действия (в особенности суффиксальных) при образовании предложений «возвращаться» в свое глагольное состояние [9, с. 315]. В.А. Белошапкова указывает на возможность сохранения номинативного содержания предложения при замене предиката соответствующим именем существительным, которое называет выражаемый предикатом признак, например: *Мальчик читает книгу* – *чтение книги мальчиком* [10, с. 128].

Имя действия, таким образом, – своеобразное синкретичное образование, которое одновременно содержит признаки двух наиболее противопоставленных частей речи – свойства глагола и существительного.

Лексикографическое описание deverbatивов со значением действия в толковых словарях также представляет интерес при изучении рассматриваемых единиц. Обращение к словарям способствует построению более полной картины при определении места рассматриваемых образований в лексической системе языка. Стоит отметить, что отглагольные существительные со значением действия не обязательно указывают только на процесс, но могут также указывать на результат или объект, напр. *наблюдение*.

Так, проводимые исследования имён действия в системе событийной лексики на примере русского языка показывают, что «словообразовательная мотивировка в словарных дефинициях большей части отглагольных дериватов подкрепляется семантической» [11, с. 105].

Очевидно, что существительное, мотивированное глаголом, сохраняет семантическую связь с глаголом и вслед за ним обозначает в наиболее обобщенном виде процесс, действие (ср. русск. *рисовать* – *рисование*, бел. *маляваць* – *маляванне*, англ. *paint* – *painting*, фр. *dessiner* – *dessin*). Как подтверждают многочисленные исследования, «семантическое наполнение deverбативного существительного, унаследованное им от мотивирующего глагола, его семантико-синтаксическое функционирование в предложении позволяет подобным именам быть носителями информации о сложных явлениях действительности: событиях, ситуациях» [2, с. 108].

Новое слово, образуясь от глагола, сохраняет черты своей производящей части речи и приобретает черты новой части речи, в рассматриваемом случае –

имени. «Развитие новых вариантов значений отглагольных дериватов, симметричных новому морфологическому оформлению производного содержания, может пройти порой очень долгий путь, чтобы обрести по принципу симметрии (или, в иной терминологии, в соответствии с принципом изоморфизма) более соответствующее субстантивной форме предметное содержание. Довольно часто такой симметрии в ее абсолютном понимании может и не быть: далеко не всякая разновидность процессуальности может быть осознана языковым сознанием носителей языка как предметность в ее узком, лексическом понимании» [11, с. 117]. Таким образом, девербативы и, в частности, имена действия, занимают промежуточное положение. Они, как и существительные, имеют назывную функцию, но в то же время, как и глагол, соотносятся в своём значении с действием, а не предметом или явлением.

Двойственная природа имён действия проявляется не только в семантике, но и в функционировании рассматриваемых слов в предложениях. Так, например, предложное управление глагола сохраняется, и имена действия используются в сочетании с соответствующими предлогами.

Стоит отметить и неоднородность частоты встречаемости имен действия в разных языках. Как отмечает Е. Э. Пчелинцева, в русском языке «около 5500 имен действия, в украинском – около 8 тысяч, в польском языке – по словарным данным – имя действия образует почти каждый глагол» [12, с. 159]. По данным словаря С. Дубиша [13], общая численность отглагольных имен действия в польском языке приближается к 25–30 тысячам лексем, и только один глагол из ста не образует имени действия [12, с. 160–162]. Однако корпусные исследования показывают, что значительное количество отглагольных имен «являются скорее потенциальными, чем реальными языковыми единицами. <...> В целом результаты оказались следующими: около половины имен действия из каждой группы в корпусах отсутствует. Остальные употребляются, но с их значениями происходят различные метаморфозы» [12, с. 162].

Таким образом, имя действия можно определить как производную номинацию с пересекающимися глагольными и именными свойствами как в семантическом, так и в синтаксическом плане. Имя действия в индоевропейских языках выделяется как особая группа слов в составе категории имен существительных. В паре «глагол – существительное» устанавливаются отношения «производящее слово – производное слово». Образываясь от глагола, имя действия сохраняет значение действия данной части

речи, одновременно приобретая значение имени, которое характерно для существительного. Имя действия, таким образом, отвечая на вопрос «что?», называет не предмет, лицо или явление – как большинство существительных, – а действие по значению глагола, от которого образовано. Последнее находит свое отражение и в толковых словарях.

### Список литературы

1. Балута А. А. Имя действия/деятели в древних и новых индоевропейских и семитских языках // Глобус. – 2019. – № 7 (40). – С. 71–72.
2. Долженко Н. Г. Имя действия в системе событийной лексики: пересекаемость глагольной и именной лексики // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика. – 2005. – № 11 (51). – С. 105–110.
3. Кубрякова Е.С. Типы языковых значений: Семантика производного слова. – М.: Наука, – 1981. – 200 с.
4. Adouani A. Les substantifs deverbaux "a suffixe zero" en français moderne: étude morpho-syntaxe et sementique : these de doctorat. – Lyon 2, 1989.
5. Labelle M. La structure argumentale des verbes locatifs à base nominale // *Lingvisticae Investigationes*. – 1992. – Т. 16. – №. 2. – С. 267–315.
6. Marchand H. A set of criteria for the establishing of derivational relationship between words unmarked by derivational morphemes // *Indogermanische Forschungen*. – 1964. – Т. 69. – С. 10–19.
7. Corbin D. Morphologie dérivationnelle et structuration du lexique. – Tübingen: Niemeyer. – 1987. – 954 с.
8. Zwanenburg W. French deverbal nouns and argument structure // *Acta Linguistica Hungarica*. – 1990. – Т. 40. – №. 1/2. – С. 189–210.
9. Серебренников Б. А. Общее языкознание. Внутренняя структура языка. – М.: Наука, – 1972. – 565 с.
10. Белошапкина В.А. Современный русский язык. Синтаксис. – М : Высш. школа. – 1977. – 248 с.
11. Кручинкина Н. Д. Проблема взаимоотношения означаемого и означающего в языковых дериватах (на примере отглагольных существительных современного французского языка) // *Актуальные проблемы современного словообразования : сборник научных статей. Том Выпуск 4.* – Кемерово : Кемеровский государственный университет. – 2011. – С. 115–121.

12. Пчелинцева Е. Э. Польское отглагольное имя действия: словарь и корпусные данные // Вестник Костромского государственного университета. – 2016. – Т. 22, № 1. – С. 159–163.

13. Dubisz S. Uniwersalny słownik języka polskiego PWN / pod red. prof. Stanisława Dubisza. — [Wyd. 2-ie]. — Warszawa : Wydaw. nauk. PWN, 2006. URL: <https://polonistyka.com/1013/> (дата обращения 07.03.2025).

© К.М. Колесник, 2025

## ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБЛАСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПЕРЕВОДА ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Швайко Юлия Валерьевна

студент

ФГАОУ ВО «Российский государственный  
профессионально-педагогический университет»

**Аннотация:** Одним из наиболее перспективных направлений перевода является нейросетевой машинный перевод (NMT). В статье рассматриваются основные проблемы, которые могут возникнуть при переводе детской художественной литературы на русский язык с помощью нейронных сетей. Несмотря на перспективы полной автоматизации, человеческий фактор сохраняет ключевое значение в обеспечении высокого качества и адекватности перевода, особенно в области художественных и специализированных текстов.

**Ключевые слова:** художественный перевод, детская литература, нейросетевой машинный перевод, нейросеть, искусственный интеллект, переводческая деятельность.

## THE USE OF NEURAL NETWORKS IN THE FIELD OF LITERARY TRANSLATION OF CHILDREN'S LITERATURE

Shvayko Yulia Valeryevna

**Abstract:** Neural machine translation (NMT) is one of the most promising areas of translation. The article discusses the main problems that may arise when translating children's literature into Russian using artificial intelligence. Despite the prospects of full automation, the human factor remains crucial in ensuring high quality and adequacy of translation, especially in the field of artistic and specialized texts.

**Key words:** literary translation, children's literature, neural machine translation, neural network, artificial intelligence, translation activity.

Развитие технологий искусственного интеллекта за последние годы существенно повлияло на различные сферы человеческой деятельности, и переводческая индустрия не стала исключением. Непрерывно растущие

требования к качеству переводов побуждают к поиску новых эффективных методов. Одним из наиболее перспективных направлений перевода является нейросетевой машинный перевод (NMT) – подход к машинному переводу, использующий нейронные сети для преобразования текста с одного языка на другой. Этот инновационный метод, коренным образом изменивший сферу машинного перевода, уже широко применяется в различных областях. Нейросети, благодаря способности обучаться на больших объемах данных и выявлять сложные лингвистические закономерности, демонстрируют впечатляющие результаты в области машинного перевода.

Процесс перевода любого текста неизбежно связан с рядом трудностей, специфичных для каждого жанра и типа текста. Художественная литература, в частности, предъявляет особые требования к переводчику, от мастерства которого напрямую зависит успех произведения на иностранном языке. Именно переводчик играет ключевую роль в адаптации книги для новой аудитории, сохраняя при этом ее художественную ценность и эмоциональное воздействие. Эта область переводческой деятельности остается актуальной и востребованной, поскольку человеческий фактор в переводе художественных текстов до сих пор незаменим. Особенно это касается детской литературы, где к общим трудностям перевода добавляются специфические особенности, связанные с возрастными характеристиками целевой аудитории.

Под влиянием цифровых технологий переводческая деятельность преобразуется, включая автоматизацию и появление новых форм работы. Ц. Гао выделила следующие модели переводческой деятельности:

Форма 1 : Автоматизированный перевод (CAT) + Нейросетевой машинный перевод + Постмашинное редактирование

Современные системы перевода сочетают в себе технологии памяти переводов и машинного перевода. Если в базе данных нет подходящего варианта, автоматически запускается машинный перевод, результат которого может быть принят сразу или отредактирован. Одобренный перевод сохраняется в памяти для будущих запросов. Таким образом, переводческий процесс эволюционировал от использования исключительно машинного перевода к интегрированной модели. Роль профессиональных переводчиков смещается в сторону оценки и контроля качества результатов машинного перевода.

Форма 2 : Самообслуживание (онлайн нейросетевой машинный перевод, браузерный онлайн веб-перевод, Портативные устройства перевода и мобильные приложения)

Форма 3 : Нейросетевой машинный перевод + Краудсорсинговое постредактирование + Краудсорсинговая (часто профессиональная) корректура человеком [1, с. 75].

Несмотря на перспективы полной автоматизации, человеческий фактор сохраняет ключевое значение в обеспечении высокого качества и адекватности перевода, особенно в области художественных и специализированных текстов.

Ю.Н. Русина выявила, что системы нейронного машинного перевода испытывают сложности при обработке следующих особенностей художественных текстов: «использование фразеологических единиц, в том числе пословиц и поговорок; наличие метафор, каламбуров и других средств выразительности; использование сленга или диалектных выражений и т.п. Системы машинного перевода не могут в полной мере сделать прагматическую адаптацию текста перевода для достижения адекватности, например, внести необходимые дополнения или использовать компенсацию как переводческий прием» [2, с. 256-257].

Для своего исследования мы решили выбрать детское произведение Нила Геймана «The Graveyard Book».

Перечислим основные проблемы, которые могут возникнуть при переводе произведения на русский язык:

1. **Передача игрового характера языка и стиля автора.** Нил Гейман известен своим выразительным стилем, сочетающим элементы готической литературы, сказки и магического реализма. Переводчику необходимо сохранить эту стилистическую многослойность, избегая чрезмерного упрощения или потери авторского голоса.

2. **Лексические и культурные трудности.** В тексте встречаются слова и выражения, связанные с британской культурой и историей. Например, специфическая терминология, связанная с кладбищами, может не иметь точных аналогов в русском языке, что затрудняет передачу атмосферности и контекста.

3. **Перевод ономастической лексики.** Главный герой носит необычное имя *Nobody Owens* (сокращенно *Bod*), которое играет важную роль в сюжете. Перевод имени требует компромисса между сохранением его смысловой нагрузки (намек на «никого» и анонимность) и естественностью звучания в русском языке. Кроме того, кладбищенские персонажи часто имеют исторические имена, требующие адаптации.

4. **Отражение игры слов и каламбуров.** В книге присутствуют словесные игры, каламбуры и ирония, которые сложно передать в переводе.

Например, диалоги героев, особенно призраков, включают архаизмы и стилизованные выражения, которые требуют особого внимания при адаптации.

5. **Сохранение интонации и ритма повествования.** Гейман использует плавный, музыкальный ритм повествования, который приближен к устной традиции рассказа. При переводе важно сохранить этот ритм, чтобы текст не утратил своей выразительности.

6. **Баланс между жанровыми особенностями и восприятием целевой аудитории.** *The Graveyard Book* сочетает элементы сказки, готического романа и фэнтези, обращаясь как к юным, так и к взрослым читателям. В русском переводе важно сохранить этот баланс: передача мрачной атмосферы не должна делать текст слишком тяжелым для подростковой аудитории, но при этом излишняя смягченность может снизить эмоциональную глубину произведения.

Для перевода мы решили использовать наиболее известную языковую модель – ChatGPT, версии GPT-4o.

В качестве наглядной иллюстрации приводим таблицу с текстом оригинала и переводом нейросетевой системы (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение исходного текста с переводом

Исходный текст	Перевод ChatGPT
THERE WAS A WITCH buried at the edge of the graveyard, it was common knowledge. Bod had been told to keep away from that corner of the world by Mrs. Owens as far back as he could remember.	На краю кладбища была похоронена ведьма — это было общеизвестным фактом. Миссис Оуэнс с самого раннего детства говорила Боду держаться подальше от этого уголка мира.
“Why?” he asked. “T’aint healthy for a living body,” said Mrs. Owens. “There’s damp down that end of things. It’s practically a marsh. You’ll catch your death.” Mr. Owens himself was more evasive and less imaginative. “It’s not a good place,” was all he said.	«Почему?» — спросил он. «Это нездоровое место для живого существа», — сказала миссис Оуэнс. — «Там сыро, сплошные болота. Заболеешь — и не вылечишься». Мистер Оуэнс был менее многословен и не столь склонен к фантазии. «Это нехорошее место», — лишь сказал он.

Продолжение таблицы 1

<p>The graveyard proper ended at the bottom of the west side of the hill, beneath the old apple tree, with a fence of rust-brown iron railings, each topped with a small, rusting spearhead, but there was a wasteland beyond that, a mass of nettles and weeds, of brambles and autumnal rubbish, and Bod, who was, on the whole, obedient, did not push between the railings, but he went down there and looked through. [3. с.118-120]</p>	<p>Само кладбище заканчивалось у подножия западного склона холма, под старой яблоней, где стоял забор из ржаво-коричневых железных решеток, увенчанных крошечными, покрытыми ржавчиной наконечниками копий. Но за этим забором простиралась пустошь, заросшая крапивой, сорняками, терновником и осенним мусором и Бод, будучи в целом послушным, не стал пробираться сквозь решетки, но спустился вниз и заглянул за забор.</p>
---	--

В целом, перевод не самый плохой. Искусственный интеллект сохраняет структуру оригинала. Стилистика и художественные образы переданы аккуратно, но адаптация минимальна, и достаточно часто встречаются недочеты. Например, можно заметить, что нейросетевая модель не справилась с переводом имён собственных, которые несли в себе определенный смысл. Имя главного героя было транслитерировано на русский Bod – Бод. Bod является синкопой Nobody. В официальном переводе Е. Макаревич мальчика зовут Никт Оуэнс.

Неэквивалентным является перевод фразы «more evasive and less imaginative» во втором отрывке. Вариант нейросети: «менее многословен и не столь склонен к фантазии». Перевод Е. Макаревич: «более уклончивый и менее изобретательный» [4, с. 124].

В третьем отрывке «spearheads» ChatGPT перевел как наконечники копий, в контексте имелись в виду острые кованые пики преграды.

Таким образом, нейросетевой машинный перевод не является прямым конкурентом человеку в области художественного перевода. Это отличный инструмент для первичной работы с текстом. Детская литература слишком уникальна и специфична, требует особого подхода к работе для передачи тонкостей стиля, эмоциональной глубины оригинала, всех игровых элементов языка и культурного контекста.

**Список литературы**

1. Гао Ц. Структура переводческой деятельности в эпоху цифровизации // *Litera*. 2022. № 10. С. 72-86. URL:[https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=39067](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=39067)
2. Ю. Н. Русина. Нейросети и перевод: основные проблемы / Ю. Н. Русина // *Междисциплинарные аспекты лингвистических исследований: Сборник научных трудов*. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2025. – С. 255-261.
3. Gaiman, N., McKean, D. *The Graveyard Book*. First edition. – New York: HarperCollins Pub., 2008. – 312 p.
4. Гейман, Нил. *История с кладбищем: роман* / Нил Гейман; ил. Крис Ридделл; пер. с англ. Е. Мартинкевич. — Москва: АСТ, 2015. — 318 с.

© Ю.В. Швайко

# **СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ**

## ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**Татаревич Марина Александровна**

кандидат культурологии,  
директор художественной галереи  
«Университет культуры»

Учреждение образования «Белорусский государственный  
университет культуры и искусств»

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются особенности продвижения молодежных инициатив в Беларуси и их значение для социокультурной сферы. Автором рассмотрены примеры успешных проектов, их цели и методы продвижения, включая использование современных технологий и социальных сетей.

**Ключевые слова:** молодежные инициативы, продвижение, проекты в сфере культуры, технологии продвижения.

## FEATURES OF PROMOTING YOUTH INITIATIVES IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**Tatarevich Marina Alexandrovna**

PhD in Culturology  
Director of the art gallery  
«University of Culture»

Educational institution «Belarusian  
State University of Culture and Arts»

**Abstract:** This article examines the specifics of promoting youth initiatives in Belarus and their importance for the socio-cultural sphere. The author examines examples of successful projects, their goals and methods of promotion, including the use of modern technologies and social networks.

**Key words:** youth initiatives, promotion, cultural projects, promotion technologies.

Молодежные инициативы в социокультурной сфере становятся все более популярными в современном обществе. Они представляют собой

разнообразные проекты, направленные на развитие культуры, искусства, спорта, образования и других областей жизни. Продвижение молодежных инициатив является важным элементом социальной и культурной политики государства, поскольку они способствуют развитию творческого потенциала молодежи и формированию активной гражданской позиции. Кроме того, молодежные инициативы представляют собой важный сегмент экономики любого государства, так как молодежь представляет собой один из наиболее многочисленных слоев общества, которые также стремятся к созданию и развитию собственного дела, а также, находясь в курсе последних инноваций, являются наиболее перспективной частью социума. Сегодня белорусская молодежь выступает непосредственно тем слоем населения, чей трудовой и творческий потенциал обеспечивают будущее страны.

Одной из особенностей продвижения молодежных инициатив является их ориентация на конкретные потребности молодежи. Например, молодежные проекты в сфере культуры и искусства могут быть ориентированы на развитие творческого потенциала молодых людей, поддержку молодых талантов и создание условий для реализации их творческих идей. В то же время, подобные проекты могут быть направлены на повышение уровня физической активности молодежи и формирование здорового образа жизни. Другой важной особенностью продвижения молодежных инициатив является их социальная значимость. Многие проекты ориентированы на решение социальных проблем. Например, многие проекты могут быть направлены на поддержку молодых людей из малообеспеченных семей, создание условий для получения высшего образования и повышения квалификации [1, с. 160].

Сегодня ценности молодежи, ее взгляды, нравственный облик оказывают все более заметное влияние на общество, на его духовное состояние, на политические и экономические процессы. Подобная тенденция характерна не только для белорусского государства, но и для всех мировых держав. Поэтому вопрос о формировании молодежной политики представляет собой важную задачу для государства.

В современном обществе место молодежных инициатив в структуре молодежной культурной политики становятся все более значимыми. Эти инициативы представляют собой разнообразные проекты, направленные на развитие культуры, искусства, спорта, образования и других областей жизни не только молодого населения, а в целом, общества.

Одной из важных составляющих культурной политики Беларуси является политика в области молодежного движения. Так, силами государственной

и частной поддержки в Республике Беларусь существует большое количество инициатив, направленных на развитие и создание условий для эффективной самореализации молодежи, формирования их активной гражданской позиции. Так, самореализация молодежи происходит с учетом собственных сил и возможностей с помощью инструментов социокультурного проектирования.

Примеры социокультурных проектов в Беларуси в рамках молодежной культурной политики:

«Молодежная культурная столица» – проект, который проводится с 2015 года и направлен на развитие культурной жизни в регионах Беларуси. В рамках проекта реализуются конкурсы, фестивали, выставки, концерты и другие мероприятия, которые позволяют молодежи проявить свой творческий потенциал.

«Молодежь за здоровый образ жизни» – проект, который проводится с 2016 года и направлен на повышение уровня физической активности молодежи и формирование здорового образа жизни. В рамках проекта проводятся спортивные мероприятия, занятия фитнесом и йогой, лекции о здоровом образе жизни и другие мероприятия.

«Молодежь за экологию» – проект, который проводится с 2017 года и направлен на повышение экологической осведомленности молодежи и формирование экологической культуры. В рамках проекта проводятся экологические акции, семинары и лекции о проблемах экологии, мероприятия по уборке территорий и другие мероприятия.

«Молодежь за кино» – проект, который проводится с 2018 года и направлен на развитие кинематографа среди молодежи. В рамках проекта проводятся кинофестивали, конкурсы короткометражных фильмов, мастер-классы по кинематографии и другие мероприятия, которые позволяют молодежи проявить свой творческий потенциал в области кино.

«100 идей для Беларуси» – проект, который призван активировать инновационное мышление молодежи, привлечь ее к решению задач социально-экономического развития Республики Беларусь, стимулировать гражданские инициативы к реализации инновационных проектов и научно-технических разработок.

Из представленных примеров социокультурных проектов можно сделать вывод, что в Беларуси существует активная молодежная культурная политика, направленная на развитие творческого потенциала и социальной активности молодежи. Проекты охватывают различные области, такие как культура, спорт, экология и кино, что позволяет молодежи выбрать интересующее их

направление. Таким образом, государство поддерживает молодежные инициативы и стимулирует их развитие в различных областях.

Одним из наиболее важных, на наш взгляд, молодежных проектов является конкурс «100 идей для Беларуси». Организаторами конкурса выступают Белорусский республиканский союз молодежи, Государственный комитет по науке и технологиям при поддержке Министерства образования. Этот конкурс был создан с целью поиска и поддержки новых идей, которые могут способствовать развитию страны в различных сферах жизни.

Конкурс «100 идей для Беларуси» проводится уже несколько лет подряд и стал популярным среди молодежи, предпринимателей и общественных деятелей. Он представляет собой площадку для обмена опытом, знаниями и идеями, а также для поиска партнеров и инвесторов. Основной задачей конкурса является выявление и поддержка инновационных проектов в различных областях, таких как экономика, культура, наука, технологии, образование и другие. Участники конкурса имеют возможность представить свои проекты и получить финансовую поддержку от государства или частных инвесторов. Организаторы конкурса «100 идей для Беларуси» активно продвигают его среди молодежи и предпринимателей, используя различные инструменты маркетинга и коммуникации. Они проводят информационные кампании в социальных сетях, организуют пресс-конференции, выставки и другие мероприятия, которые помогают привлечь внимание к конкурсу и его участникам. Важным элементом деятельности организаторов конкурса является обратная связь с участниками и партнерами. Они регулярно проводят опросы и анализируют отзывы, чтобы улучшить качество организации конкурса и повысить его эффективность [2, с. 17].

Таким образом, конкурс «100 идей для Беларуси» является важным проектом в области социокультурной деятельности, который способствует развитию инновационных идей и поддержке талантливых молодых людей. Его продвижение осуществляется через различные маркетинговые и коммуникационные инструменты, а обратная связь с участниками и партнерами помогает повысить его эффективность. ОО «БРСМ» является наиболее известными представителями молодежного движения в Беларуси, работающими по схеме «от молодежи и для молодежи». В ходе анализа продвижения молодежных инициатив мы выявили ряд особенностей, а именно:

Активная работа с молодежью. Организация деятельно взаимодействует с молодежью, проводит различные мероприятия и конкурсы, которые способствуют привлечению внимания к молодежным проектам. Кроме того,

ведется работа «на местах», которая выражается в плотном контакте с аудиторией проектов.

Поддержка со стороны государства. Организация получает поддержку со стороны государства, что позволяет ей проводить масштабные проекты и привлекать больше участников.

Использование современных технологий. Организация активно применяет современные технологии для продвижения молодежных проектов, такие как социальные сети, сайты и приложения.

Привлечение экспертов. Организация приглашает экспертов в различных областях для участия в проектах, что позволяет повысить качество и интересность проектов.

Участие в международных проектах. Организация активно участвует в международных проектах, что позволяет ей получать опыт и знания для улучшения своих молодежных проектов.

Финансовая поддержка. Организация предоставляет финансовую поддержку для реализации молодежных проектов, что способствует их успешной реализации. Также ОО «БРСМ» выступает спонсором для иных проектов, которые организывает белорусская молодежь (в частности, тех проектов, которые организуются со стороны учебных заведений).

В целом, продвижение молодежных проектов ОО «БРСМ» основывается на активной работе с молодежью, использовании современных технологий, привлечении экспертов и финансовой поддержке. Благодаря этому организация успешно реализует множество проектов, которые способствуют развитию молодежи и укреплению общества в целом.

Однако на территории нашей страны существуют не только государственные молодежные инициативы, также имеет место и частная. Из наиболее известных примеров мы можем привести такие социокультурные проекты как:

«Мозгобойня» – паб-квиз, который на данный момент проходит в 276 городах 17 стран мира. Игра состоит из 49 вопросов, разделённых на семь туров. Победителем «Мозгобойни» становится команда, взявшая наибольшее количество баллов по результатам всей игры. На современном этапе подобные игры в Минске проводятся еженедельно на нескольких площадках (минимум два раза в неделю). Проект хорошо принят участниками из-за удачной коллаборации интеллектуальной и развлекательной составляющих.

«RED ART» – арт-вечера, которые проходят в Гродно. Суть заключается в том, что участникам заранее задается тема вечера, назначается

встреча в конкретном кафе или ресторане, которую ведет художник. Он рассказывает о картине, показывает технику и при необходимости помогает рисовать. Платные занятия проходят в уютной и расслабленной атмосфере. Как показала практика, вечеринки пользуются особой популярностью.

В настоящее время в Беларуси наблюдается активное развитие частных молодежных инициатив, направленных на поддержку и развитие социокультурной сферы. Одной из особенностей продвижения этих инициатив является их активная реклама в социальных сетях, Интернете, в целом, и СМИ, а также использование современных технологий для привлечения внимания широкой аудитории. Организаторы частных молодежных инициатив также активно сотрудничают с местными властями и бизнесом для получения финансовой поддержки и организации мероприятий. Кроме того, они часто привлекают известных личностей и специалистов для участия в своих проектах и проведении мероприятий.

Одной из основных задач частных молодежных инициатив является создание благоприятной среды для развития творческих способностей и профессиональных навыков молодых людей. Для этого они проводят различные мастер-классы, тренинги, конкурсы и фестивали, на которых молодые люди могут показать свои таланты и найти единомышленников.

Однако, несмотря на активную рекламу и поддержку со стороны властей и бизнеса, частные молодежные инициативы в Беларуси сталкиваются с определенными трудностями. Одной из них является нехватка финансовых средств на проведение мероприятий и развитие проектов. Кроме того, нередко возникают проблемы с получением разрешений на проведение мероприятий и доступом к необходимым ресурсам.

В целом, развитие частных молодежных инициатив в Беларуси является важным фактором для развития социокультурной сферы и поддержки творческих способностей молодежи. Однако, для успешного продвижения этих инициатив необходима дальнейшая поддержка со стороны государства и бизнеса.

При проведении подобного анализа мы приходим к главному выводу: главная особенность продвижения молодежных проектов заключается в анализе целевой аудитории. Как мы отмечали, молодежь является наиболее мобильным слоем общества, который больше остальных разбирается в современных тенденциях. Так, речь идет об особенных каналах связи. Наиболее оптимальным является продвижение в социальных сетях и Интернете, в целом, а также привлечение к рекламной кампании медийных лиц

(т.н. influence marketing). Именно эти составляющие наиболее часто встречаются в практике зарубежных проектов. В Беларуси же наблюдается большое количество государственных и частных молодежных инициатив. Ожидается, что частные инициативы пользуются большим успехом, нежели государственные. В своей деятельности они используют те же каналы связи, а также являются подтверждением тезиса о важности Интернет-продвижения и influence marketing.

### **Список литературы**

1. Пальянова Н. Ю. Особенности интернет-технологий продвижения молодежных инициатив / Н.Ю. Пальянова // STUDENT RESEARCH. – 2019. – С. 160-162.
2. Пронько Д. 100 идей для Беларуси / Д. Пронько // Наука и инновации. – 2020. – № 2(204). – С. 16-23.

© М.А. Татаревич

# **СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ**

УДК 769.2(=161.1)

**ИЛЛЮСТРАЦИИ В. КОНАШЕВИЧА К СКАЗКЕ «КОНЕК-ГОРБУНОК»  
ИЗ ФОНДА РУССКОГО МУЗЕЯ КАК ИЗОБРАЗИТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ  
ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ**

**Светлаков Федор Сергеевич**

аспирант кафедры истории и теории  
дизайна и медиакоммуникаций

Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна

**Аннотация:** В статье исследуются неизвестные иллюстрации В. Конашевича к сказке «Конек-Горбунок» из закрытых фондов Государственного Русского музея. Также рассматриваются экспериментальные изобразительные приемы художника в контексте использования этих эскизов в качестве модели для цифровой генерации. Этот фактор открывает новые возможности для создания современных детских книжных иллюстраций. Работа актуальна для искусствоведов, цифровых художников и дизайнеров, так как демонстрирует значимость наследия Конашевича для современной культуры.

**Ключевые слова:** Конашевич, Конек-Горбунок, иллюстрации, цифровая генерация, Midjourney.

**ILLUSTRATIONS BY V. KONASHEVICH FOR THE FAIRY TALE  
«THE LITTLE HUMPBACKED HORSE» FROM THE COLLECTION  
OF THE RUSSIAN MUSEUM AS A VISUAL MODEL  
FOR DIGITAL GENERATION**

**Svetlakov Fedor Sergeevich**

postgraduate student of the Department of  
History and Theory of Design and Media Communications of  
St. Petersburg State University of Technology and Design

**Abstract:** The article explores the lesser-known illustrations by V. Konashevich for the fairy tale «The Little Humpbacked Horse» from the restricted collections of the State Russian Museum. It also examines the artist's experimental

visual techniques in the context of using these illustrations as a model for digital generation. This approach opens up new possibilities for creating modern children's book illustrations. The study is relevant for art historians, digital artists, and designers, highlighting the significance of Konashevich's legacy for contemporary culture.

**Key words:** Konashevich, The Little Humpbacked Horse, illustrations, digital generation, Midjourney.

Иллюстрации Владимира Михайловича Конашевича – наиболее яркое явление в истории советской книжной иллюстрации. Работы художника, созданные в лучших традициях «Мира искусства» [1], отличаются изысканностью линий, тонкостью деталей и глубоким пониманием литературного текста. В фондах Государственного Русского музея хранятся малоизвестные эскизы Конашевича к сказке П. П. Ершова «Конек-Горбунок», датированные 1953 годом [6]. Эти четыре эскиза, выполненные в монохромной технике (тушь, бумага) – серия рисунков небольшого размера (приблизительно 10×7 см), демонстрируют высокий уровень мастерства и глубокое понимание визуализации повествования. Своим форматом они напоминают фрагменты раскадровки, вроде тех, которые составляют режиссеры на стендах перед монтажом фильма.

Конашевич использует приемы, характерные для кинематографа, что делает его работы динамичными и выразительными. Компактность и миниатюрность эскизов позволяют с легкостью определить изобразительные характеристики работ, что принципиально важно для описания цифровой генерации, т. е. запроса в диалоговом окне (prompt).

Например, в эскизе, изображающем восточный шатер с Царь-девицей (инв. № РС-13835) [6] и притаившимся Иваном художник создает эффект развернутой «панорамы». Зритель словно становится соучастником действия, предвкушая похищение девицы. Детализация элементов шатра и одежды героев усиливает атмосферу восточной сказки, делая сцену более живой и убедительной, что позволяет передать не только сюжетную концепцию, но и эмоциональное состояние персонажей.

Во втором эскизе, где изображены братья Ивана на чудесных конях (инв. № РС-24192) [6], Конашевич использует ракурс, подчеркивающий движение. Лошади и всадники показаны в профиль, композиция растянута по горизонтали

и не ограничена рамками, что создает ощущение непрерывности листа и выхода за пределы двухмерного пространства.

Третий эскиз, где Иван стучится в сарай к спящим братьям (инв. № РС-24191) [6], демонстрирует мастерство Конашевича в передаче выразительного ракурса персонажа. Иван словно поднимается в гору, художник использует эффект «кадрирования», оставляя за пределами изображения часть сцены, что усиливает интригу. Зритель словно становится свидетелем момента, который вот-вот превратится в полную событий историю. Этот прием, также характерный для кинематографа, создает ощущение «закадрового пространства», где действие продолжается даже за пределами видимого. Таким образом художник добавляет работе глубину и многозначность, что особенно важно для визуального повествования.

В четвертом эскизе, изображающем Ивана, охраняющего конюшню с конями (инв. № РС-24190) [6], Конашевич использует перспективное искажение и резкие светотени. Контрастный лунный свет освещает шагающего с рогатиной персонажа, который полон решительности. Этот прием создает ощущение «замершего кадра», где действие вот-вот продолжится.

Эскизы Конашевича уникальны не только своими кинематографическими приемами, но и своей стилистической выразительностью. Несмотря на то, что рисунки были созданы в поздний период творчества художника, они сохраняют эстетику «Мира искусства» – изысканность линий, тонкость деталей и глубокое понимание литературного текста. Конашевич сочетает в своих работах традиции книжной иллюстрации модерна и новаторские приемы, создавая самостоятельные произведения искусства, которые могут существовать вне контекста книги.

Медийность эскизов Конашевича заключается в их способности передавать сложные сюжеты через визуальные образы. Эти работы легко адаптируются для цифровой генерации, являясь узнаваемым материалом для создания анимаций, комиксов или даже короткометражных фильмов.

Эскизы Конашевича стали основой для экспериментов с цифровой генерацией изображений с использованием нейросети Midjourney [2]. За основу был взят второй эскиз, на котором изображены братья на конях. Prompt основан на стилистических особенностях работ художника: монохромность, тонкость линий, стилизация иллюстраций модерна и художников «Мира искусства», динамичность композиций и элементы восточной эстетики.

«Create a monochrome illustration in the style of Russian artists Vladimir Konashevich and Ivan Bilibin, inspired by Yershov's fairy tale «The Little Humpbacked Horse». Use a vintage Art Nouveau postcard style. Employ a black-and-white color palette, imitating the 'ink on paper' technique on a textured background. The scene depicts two boyars on magnificent horses. Both characters are dressed as streltsy from the era of Tsar Alexei Mikhailovich (mid-17th century). They are shown in profile, positioned in the center of the page, moving from left to right, with one partially overlapping the other. The view is full-screen, full-body, and set in a distant perspective. The style combines Art Nouveau illustration with Eastern aesthetics, featuring intricate detailing, elegance, and expressive lines».

На основе этого запроса был создан цикл изображений, в которых успешно сочетаются элементы художественного стиля Конашевича (а также его старшего товарища по объединению «Мир искусства» Ивана Билибина) и традиционные техники с современными цифровыми инструментами. Этот синтез является доказательством успешного наследования традициям художника и открывает новые возможности для интерпретации его работ в современном контексте.

Следующим шагом стал анализ результатов, чтобы определить, насколько точно нейросеть смогла воспроизвести тонкости аналоговой графики Конашевича, а также выявить области, где требуется доработка для повышения аутентичности изображений [3]. Одним из способов совершенствования этих результатов является многократная регенерация путем циклического отбора наиболее удачных вариаций [4].

Малоизвестные эскизы В. Конашевича к сказке «Конек-Горбунок» из фондов Русского музея представляют собой ценный материал для исследования и использования в современном искусстве.

В результате генерации были созданы изображения, которые сохраняют стилистику оригинальных эскизов, но при этом адаптированы для современных детских книг [5] в цифровом формате. Этот процесс демонстрирует, как классическое искусство может быть переосмыслено с помощью современных технологий, делая наследие Конашевича доступным и для новых поколений.

Стилистические особенности эскизов, сохраняющие традиции «Мира искусства», в частности иллюстраций Ивана Билибина, делают их идеальной моделью для цифровой генерации. Эксперименты с Midjourney [7] показали, что наследие Конашевича может быть успешно адаптировано для создания современных детских иллюстраций, сохраняя при этом связь с классической традицией.

Список литературы

1. Конашевич В. О себе и своем деле: воспоминания, статьи, письма / Владимир Михайлович Конашевич. Сост. Ю. Молок. – М.: Детская литература, 1968. – 496 с.
2. Конников Г. В., Ковтун А. А. Нейронные сети для создания цифровых произведений искусства: искусство глазами алгоритмов. [Электронный ресурс]: Современные инновации, системы и технологии. 2024. №4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/neyronnye-seti-dlya-sozdaniya-tsifrovyyh-proizvedeni-y-iskusstva-iskusstvo-glazami-algoritmov> (дата обращения: 11.03.2025).
3. Кульмитова И. Р. Разработка диагностического инструментария исследования уровня интереса к детской иллюстрации средствами цифровой живописи. [Электронный ресурс]: E-Scio – 2022. – №5 (68). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-diagnosticheskogo-instrumentariya-issledovaniya-urovnya-interesa-k-detskoj-illyustratsii-sredstvami-tsifrovoy-zhivopisi> (дата обращения: 20.02.2025).
4. Основные принципы нейроэстетики. [Электронный ресурс]: Россия – страна возможностей. Режим доступа: <https://rsv.ru/blog/osnovnye-princzipy-nejroestetiki/> (дата обращения: 20.02.2025).
5. Полное руководство по передаче стиля с использованием глубокого обучения. [Электронный ресурс]: Mlcentre. Режим доступа: <https://mlcentre.ru/articles/163490/> (дата обращения: 20.02.2025)
6. Фонд отдела рисунка ФГБУК Государственного Русского музея. КАМИС [Электронный ресурс]: <https://kamis.rusmuseum.ru/kms/?sid=BB2CD332-0D3F-4795-B533-4CDF86863A36> (дата обращения: 20.02.2025).
7. Haitian, C. Style CAPTCHA: CAPTCHA Based on Stylized Images to Defend against Deep Networks/ Ucdavis: статья / Chen Haitian, BaiJiang, Hao Chen – США: FODS '20, 2020 – 10 p.

© Ф.С. Светлаков

# **СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА**

## ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДЛЯ РЕНОВАЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ И ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

**Оверина Екатерина Вадимовна**  
архитектурный дизайнер-визуализатор

**Аннотация:** В статье представлена методика использования 3D-визуализации в процессе реновации исторических зданий и городской среды. Рассматриваются ключевые этапы работы, возможности цифрового моделирования для анализа архитектурных объектов, а также преимущества интеграции технологий визуализации в процесс реставрации. Предлагаемый подход позволяет повысить точность проектирования, снизить затраты на реконструкцию и обеспечить сохранность культурного наследия.

**Ключевые слова:** 3D-визуализация, проектирование, реставрация архитектуры, моделирование.

## APPLICATION OF 3D VISUALIZATION FOR RENOVATION OF HISTORIC BUILDINGS AND URBAN ENVIRONMENT

**Overina Ekaterina Vadimovna**

**Abstract:** The article presents a methodology for using 3D-visualization in the process of renovation of historical buildings and urban environment. The key stages of work, the possibilities of digital modeling for the analysis of architectural objects, as well as the advantages of integrating visualization technologies into the restoration process are considered. The proposed approach allows to increase the accuracy of design, reduce reconstruction costs and ensure the preservation of cultural heritage.

**Key words:** 3D-visualization, design, restoration of architecture, modeling.

### Введение

Современные технологии цифрового моделирования предоставляют новые возможности для реновации исторических зданий и городской среды. Традиционные методы реставрации зачастую сопряжены с высоким уровнем неопределенности, что может приводить к ошибкам в проектировании и увеличению затрат. 3D-визуализация является мощным инструментом, позволяющим детально анализировать объект до начала работ, моделировать

различные сценарии реконструкции и прогнозировать возможные риски. Применение BIM-моделирования и 3D-реконструкций позволяет значительно повысить точность и эффективность реставрационных работ [1, с. 25].

### **Методика применения 3D-визуализации**

Работа начинается со сбора данных. Для создания точной цифровой модели объекта используются лазерное сканирование и фотограмметрия. Это позволяет зафиксировать мельчайшие детали конструкции. Дополнительно изучаются архивные материалы, чертежи и исторические фотографии, чтобы восстановить оригинальный облик здания. Важно учитывать не только архитектурные особенности, но и состояние материалов, инженерные сети и возможные деформации.

Когда собранные данные обработаны, создается 3D-модель. Она включает все элементы объекта в детализированном виде, позволяя виртуально изучить здание, визуализировать его внутреннюю и внешнюю структуру. Для большей реалистичности используются текстуры и рендеринг, что помогает оценить будущий результат реставрации. Качественная визуализация объектов культурного наследия способствует их лучшему восприятию и популяризации. [2, с. 27]

После создания модели проводится тестирование различных вариантов реставрации. Можно проверить, как здание будет выглядеть после реставрации, какие элементы лучше восстановить, а какие – заменить. Виртуальное тестирование помогает выявить возможные проблемы еще на этапе проектирования и найти оптимальное решение. Оценка устойчивости здания к внешним воздействиям, проведенная с помощью инженерного моделирования, позволяет прогнозировать долговечность конструкции и предотвращать аварийные ситуации.

На следующем этапе подключаются технологии виртуальной и дополненной реальности. Проект можно изучить в формате VR, что удобно для экспертов, инвесторов и местных властей. Также AR-технологии помогают накладывать проектные решения на существующую застройку, что упрощает работу архитекторам и реставраторам. Внедрение геоинформационных систем и 3D-визуализации способствует более точному планированию и реализации реставрационных работ [3, с. 49].

Эффективность проекта оценивается с помощью анализа различных сценариев реконструкции. Использование цифровых моделей позволяет оптимизировать финансовые затраты, исключить нерациональные решения и

заранее скорректировать возможные ошибки. В ходе строительства можно применять 3D-контроль выполнения работ, чтобы следить за соответствием реальных процессов проектной документации.

Помимо традиционных инструментов, в реновации применяются технологии искусственного интеллекта и IoT. Датчики помогают отслеживать изменения в конструкции в реальном времени, выявлять деформации и предсказывать необходимость реставрации еще до возникновения серьезных повреждений. Комплексные технологии виртуальной реконструкции позволяют глубже понять эволюцию архитектурных объектов и предлагать наиболее точные решения [4, с. 375].

Не стоит забывать об экологических и социальных аспектах реновации. Цифровые технологии позволяют оценивать влияние реконструкции на окружающую среду, предлагать более устойчивые решения и интегрировать исторические здания в современную городскую среду. Вовлечение местного сообщества в процесс реставрации через цифровые инструменты помогает повышать интерес к историческому наследию и формировать ответственное отношение к городской среде.

### **Заключение**

Методика применения 3D-визуализации в реновации исторических зданий и городской среды позволяет значительно повысить точность планирования и минимизировать риски, связанные с реконструкцией. Использование цифровых технологий способствует эффективному сохранению культурного наследия, оптимизации финансовых затрат и созданию устойчивых архитектурных решений. Компьютерное моделирование исторических объектов играет ключевую роль в процессе их реновации. [5, с. 15]. Развитие 3D-моделирования и его интеграция с VR/AR-технологиями, а также использование искусственного интеллекта и датчиков мониторинга открывает новые перспективы в области архитектурной реставрации и градостроительства.

### **Список литературы**

1. Дерягин Н.А. Перспективы применения BIM-технологий при реконструкции и реставрации зданий // Наука и образование сегодня. – 2019. – № 3. – С. 25–28.
2. Захарова Е.А. Технологии визуализации культурно-исторических объектов // Архитектурный вестник. – 2018. – № 6. – С. 27–35.

3. Бородкин Л.И. Геоинформационные системы и 3D-реконструкции // Историческая информатика. – 2012. – Т. 2. – С. 49–63.

4. Рахимова Л.Р., Разуvalова Е.А. Комплексная технология виртуальной реконструкции (на примере Казанского императорского университета XIX – начала XX веков) // Вестник Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2014. – № 2. – С. 375–386.

5. Жеребятъев Д.И. 3D реконструкции объектов историко-культурного наследия: компьютерное моделирование // Программа спецкурса. – 2012.

© Е.В. Оверина

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ:  
ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА**

Сборник статей

IV Международной научно-практической конференции,  
состоявшейся 11 марта 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 13.03.2025.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 11.74.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)



**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы  
«Publishers International Linking Association»

## **ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ**

- 1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>