

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ - 2025**

Сборник статей IV Международной  
научно-практической конференции,  
состоявшейся 27 октября 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. Технологии. Инновации - 2025 : сборник статей  
IV Международной научно-практической конференции (27 октября 2025 г.).  
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 180 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-903-1

Настоящий сборник составлен по материалам IV Международной научно-практической конференции НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ - 2025, состоявшейся 27 октября 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 978-5-00215-903-1

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., доктор 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 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>                                                                                                                                                                  | <b>7</b>  |
| ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК НОВЫХ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ<br>ПОЛУЧЕНИЯ ФЛАКСОВ.....                                                                                                                                 | 8         |
| <i>Шанина Екатерина Владимировна</i>                                                                                                                                                                  |           |
| ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ПРОЦЕССЫ ГИДРАТАЦИИ<br>ЦЕМЕНТА ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ .....                                                                                                        | 14        |
| <i>Ситников Валерий Андреевич, Павлюк Максим Алексеевич,<br/>Зюзин Данила Олегович</i>                                                                                                                |           |
| СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗДАНИЙ<br>С ГОЛОСОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.....                                                                                                                              | 21        |
| <i>Матрунчик Юлия Николаевна, Марченко Иван Сергеевич,<br/>Мельник Алексей Владимирович</i>                                                                                                           |           |
| ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ КОНСТРУКЦИИ РАЗЛИЧНЫХ<br>ЭЛЕМЕНТОВ КОМПРЕССОРНОЙ СТУПЕНИ НА ОПТИМИЗАЦИЮ<br>ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРБОКОМПРЕССОРА .....                                                      | 25        |
| <i>Сидоров Алексей Владимирович, Мазитов Дамир Делусович,<br/>Колесников Матвей Александрович</i>                                                                                                     |           |
| МОДИФИКАЦИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИОНАМИ<br>$Zn^{2+}$ И КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫМИ СМОЛАМИ,<br>ОБОГАЩЕННЫМИ ГИДРОЛИЗОВАННЫМ ПОЛИАКРИЛАМИДОМ:<br>ФОРМИРОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ И ГИДРОФОБНЫХ СВОЙСТВ..... | 37        |
| <i>Холов Анвар Акрамович, Файзиев Жаҳонгир Баҳромович,<br/>Курбанова Айсултан Абатбаевна</i>                                                                                                          |           |
| <b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА .....</b>                                                                                                                                                                       | <b>47</b> |
| ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА (NLP)<br>С ПОМОЩЬЮ AIOGRAM.....                                                                                                                                         | 48        |
| <i>Вахитова Фарида Альбертовна, Гарипова Нурия Финатовна</i>                                                                                                                                          |           |
| <b>СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>                                                                                                                                                        | <b>54</b> |
| ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ<br>ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.....                                                                                                                           | 55        |
| <i>Толықбаева Айжан Сәлімқадырқызы, Рахманқызы Ақерке</i>                                                                                                                                             |           |
| <b>СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>                                                                                                                                                                   | <b>61</b> |
| ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФИДА НАТРИЯ КАК ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>ВЕЩЕСТВА ДЛЯ СИНТЕЗА ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИДА<br>И ЕГО ИК-АНАЛИЗ .....                                                                                     | 62        |
| <i>Султонов Ойбек Комилжонович, Каримов Масъуд Убайдулла угли,<br/>Джалилов Абдулахат Турапович</i>                                                                                                   |           |

|                                                                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ<br>НА СТЕПЕНЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ ИЗ ПОРОШКА<br>НА ОСНОВЕ БЕРЕСТЫ.....                 | 68         |
| <i>Одинцов Георгий Константинович</i>                                                                                                       |            |
| <b>СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>                                                                                              | <b>73</b>  |
| ВЛИЯНИЕ ЛИГНОГУМАТА НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ<br>ПИТАНИЯ РАСТЕНИЯМИ РИСА .....                                                               | 74         |
| <i>Шеуджен Асхад Хазретович, Гуторова Оксана Александровна,<br/>Захарова Альбина Юрьевна</i>                                                |            |
| <b>СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>                                                                                                     | <b>79</b>  |
| КОММУНИКАЦИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>ПОЛИЦЕЙСКОГО: КЛЮЧ К УСПЕХУ И БЕЗОПАСНОСТИ .....                                            | 80         |
| <i>Белова Анастасия Игоревна</i>                                                                                                            |            |
| ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ ...                                                                                       | 85         |
| <i>Власова Анастасия Александровна</i>                                                                                                      |            |
| ЯЗЫКОВОЕ ОТРАЖЕНИЕ РОЛИ ВОДИТЕЛЯ<br>В ОБЩЕНИИ С СОТРУДНИКАМИ ПОЛИЦИИ .....                                                                  | 90         |
| <i>Горинова Мария Александровна</i>                                                                                                         |            |
| ОБЗОР МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ<br>В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА .....                                                                                | 94         |
| <i>Дахалова Адина Бауржановна</i>                                                                                                           |            |
| <b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>                                                                                                   | <b>101</b> |
| ОСОБЕННОСТИ САМОРЕАЛИЗАЦИИ У ЖЕНЩИН С РАЗНОЙ<br>СТЕПЕНЬЮ ПЕРЕЖИВАНИЯ КРИЗИСА СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА .....                                        | 102        |
| <i>Мельникова Ирина Сергеевна, Щербакова Татьяна Николаевна</i>                                                                             |            |
| КИНОТЕРАПИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ<br>ДЛЯ САМОПОЗНАНИЯ И КОРРЕКЦИИ .....                                                                            | 107        |
| <i>Ольховская Анна Сергеевна</i>                                                                                                            |            |
| ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЮРЕМНОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ<br>НА ЛИЧНОСТЬ ОСУЖДЕННОГО: АДАПТАЦИЯ, РЕСОЦИАЛИЗАЦИЯ ...                                  | 113        |
| <i>Абдракипова Диана Ильнуровна, Ахметзянова Зарина Наилевна</i>                                                                            |            |
| <b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>                                                                                                    | <b>121</b> |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТЕНТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ<br>СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br>ОБРАЗОВАНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ..... | 122        |
| <i>Барина Дарья Владимировна</i>                                                                                                            |            |
| ЦИФРОВОЕ ПОРТФОЛИО В СИСТЕМЕ ОЦЕНИВАНИЯ<br>РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ .....                                                  | 127        |
| <i>Полторацкая Елизавета Алексеевна</i>                                                                                                     |            |

|                                                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ЧЛЕНЕНИЕ АССОЦИАТИВНОГО<br>РЯДА МУЛЬТИЛИНГВОВ В ПРОЦЕССЕ<br>АССОЦИАТИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА .....                                               | 133        |
| <i>Федорцева Ирина Александровна</i>                                                                                                                     |            |
| ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ<br>ОПРОСА СОТРУДНИКАМИ ПОГРАНИЧНЫХ ОРГАНОВ .....                                                           | 140        |
| <i>Вершинин Кирилл Иванович, Горбунова Виктория Борисовна</i>                                                                                            |            |
| <b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>                                                                                                                  | <b>146</b> |
| РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ<br>И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УДАЛЕННЫХ<br>И ТРУДНОДОСТУПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ..... | 147        |
| <i>Сердечный Денис Владимирович, Корчагин Сергей Алексеевич,<br/>Андрянов Никита Андреевич</i>                                                           |            |
| ОТ АСУ ДО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА:<br>ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.....                                                                                  | 154        |
| <i>Волкова Мария Владиславовна</i>                                                                                                                       |            |
| ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ<br>СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ<br>РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ) .....                                     | 162        |
| <i>Пархандеев Иван Евгеньевич</i>                                                                                                                        |            |
| <b>СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ .....</b>                                                                                                                    | <b>174</b> |
| ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО<br>ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ.....                                                                   | 175        |
| <i>Мезенцева Алина Александровна</i>                                                                                                                     |            |

# СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

## ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК НОВЫХ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ФЛАКСОВ

Шанина Екатерина Владимировна

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

**Аннотация:** проведен патентный поиск, охвативший более 20 ключевых патентных документов в области переработки семян льна и производства флаксов за период с 2002 по 2020 годы. Анализ показал активное развитие данного направления, особенно в последние годы, что свидетельствует о растущем интересе к функциональным пищевым продуктам на основе льняного сырья.

**Ключевые слова:** патент, рецептура, флаксы, семена льна.

## PATENT SEARCH FOR NEW FORMULATIONS AND TECHNOLOGIES FOR PRODUCING VIALS

Shanina Ekaterina Vladimirovna

**Abstract:** a patent search was conducted covering more than 20 key patent documents in flax seed processing and vial production from 2002 to 2020. The analysis showed an active development of this area, especially in recent years, which indicates a growing interest in functional food products based on linen raw materials.

**Key words:** patent, formulation, vials, flax seeds.

Современная пищевая промышленность развивается в направлении производства продуктов питания, обогащенных биологически активными веществами. В рационе современного человека отмечается нехватка полиненасыщенных жирных кислот (омега-3, омега-6), пищевых волокон, белков и лигнанов. Источников данных соединений могут выступать семена льна, что делает их перспективным сырьем для создания продуктов здорового питания [1].

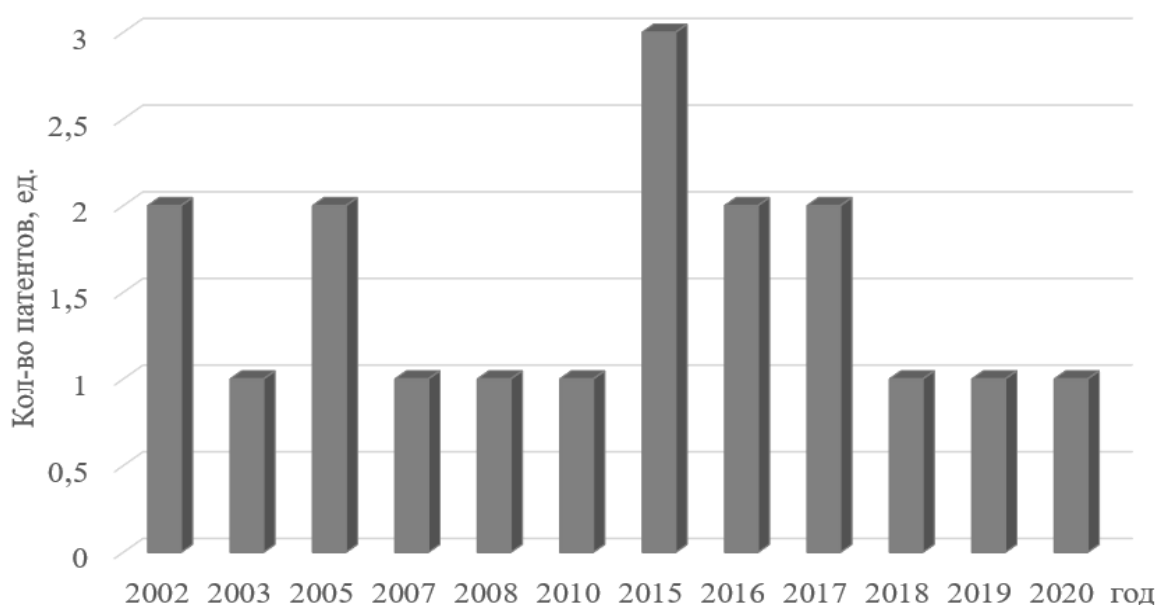
Семена льна масличного представляют собой уникальный источник полиненасыщенных жирных кислот омега-3, пищевых волокон, белков и лигнанов [2, 3].



Флаксы как новый вид снековой продукции на основе семян льна получили широкое признание потребителей благодаря высокой пищевой ценности и функциональным свойствам. Однако существующие технологии их производства требуют совершенствования с целью расширения ассортимента и улучшения потребительских характеристик.

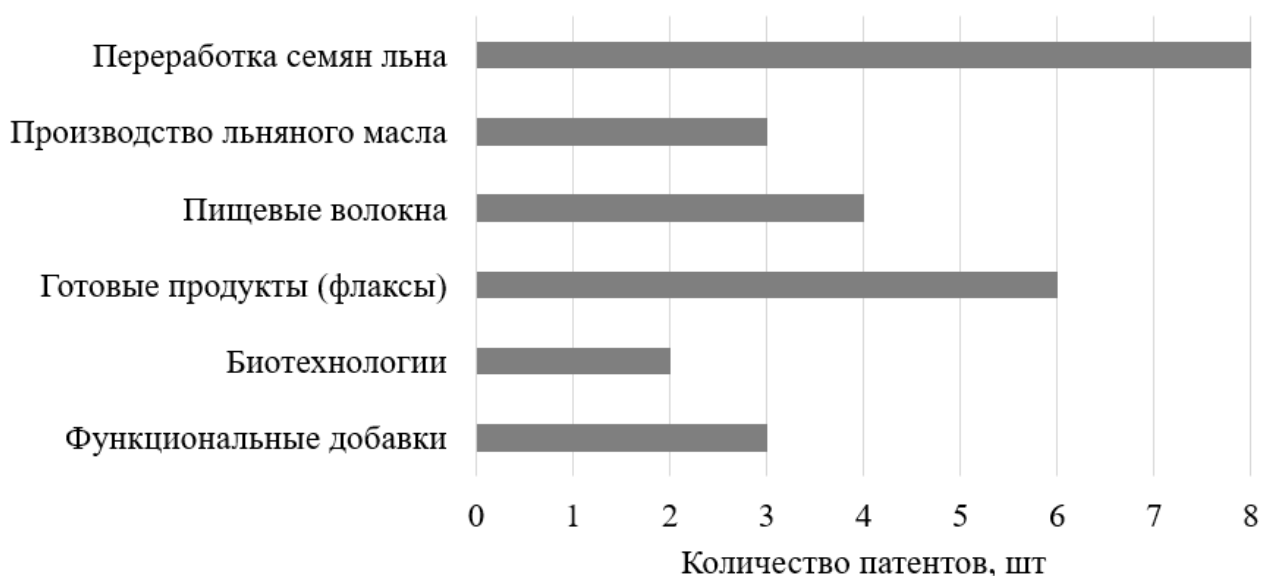
Цель работы – на основе патентного поиска провести систематизацию и анализ современных разработок в области технологий получения флаксов и продуктов переработки семян льна для выявления перспективных направлений инноваций, определения уровня патентной активности в данной сфере.

Патентный поиск проводился в базах данных Роспатента, Google Patents и специализированных патентных системах по следующим ключевым словам: «флаксы», «льняные продукты», «переработка семян льна», «пищевые волокна льна», «льняная мука». Анализировались патенты Российской Федерации и Евразийского патентного ведомства за период 2002-2020 гг. Динамика патентования технологий переработки льна и флаксов по годам представлена на рисунке 1.



**Рис. 1. Динамика патентования технологий переработки льна по годам**

С 2002 г. по 2020 г. переработка льна велась в шести основных направлениях (рис. 2).



**Рис. 2. Распределение патентов по технологическим направлениям переработки льна**

Анализ динамики патентования показывает две волны активности: первая в период 2002-2008 гг., связанная с разработкой базовых технологий переработки льна, и вторая с 2015 г., характеризующаяся созданием готовых продуктов функционального питания.

Период с 2015 г. по 2020 г. характеризуется сменой приоритетов с технологий получения промежуточных продуктов (мука, масло) на разработку готовых к употреблению функциональных продуктов. Доля патентов по флаксам и готовым продуктам составляет 36% от общего количества.

Наиболее активное патентование наблюдается в области разработки новых способов производства флаксов. Патент RU2583075C1 «Способ получения льняных крекеров» (2015 г.) предлагает технологию предварительного замачивания семян льна в соотношении 1:1,5-2 с водой при температуре 20-25°C в течение 40-120 минут. Инновация заключается в использовании смеси коричневых и белых семян льна для регулирования содержания фитоэстрогенов в готовом продукте [4].

Патент RU2674627 «Способ производства флаксов для ахлоридного питания» (2017 г.) развивает технологию специальных флаксов с пониженным содержанием натрия для диетического питания. Способ предусматривает замачивание семян льна коричневого цвета в воде при температуре 20-22°C в течение 120 минут с последующим внесением функциональных обогатителей [5].

Особый интерес представляет патент RU2724478C1 «Способ производства джи-флаксов» (2019 г.), разработанный в ИРНИТУ. Технология основана на использовании пророщенных семян льна с добавлением фруктово-ягодных компонентов, что значительно повышает биологическую ценность продукта за счет активации ферментных систем при проращивании [6].

Второе по значимости направление включает разработку технологий получения различных видов льняной муки. Технологии описаны в патентах RU2584590C1 «Способ получения пищевой льняной муки» (2015 г.), RU2305950 «Способ получения пищевой муки из семян льна».

Значительное внимание уделяется разработке новых способов предварительной обработки семян льна. Патент RU2443766C1 «Способ обработки семян льна» (2010 г.) Данная технология повышает сорбционную способность семян и снижает микробную обсемененность в 100-1000 раз.

Патент RU2253314C1 «Способ получения проростков льна» (2004 г.) описывает технологию контролируемого проращивания семян льна с использованием антисептической обработки и оптимальных условий инкубации.

Распределение разработок технологии флаксов по статусу внедрения представлено на рисунке 3.

Текущий уровень развития технологий производства флаксов характеризуется переходом от экспериментальных разработок к промышленному внедрению. Большинство базовых технологий находится на стадии «Внедрено», что свидетельствует о готовности отрасли к масштабированию производства.

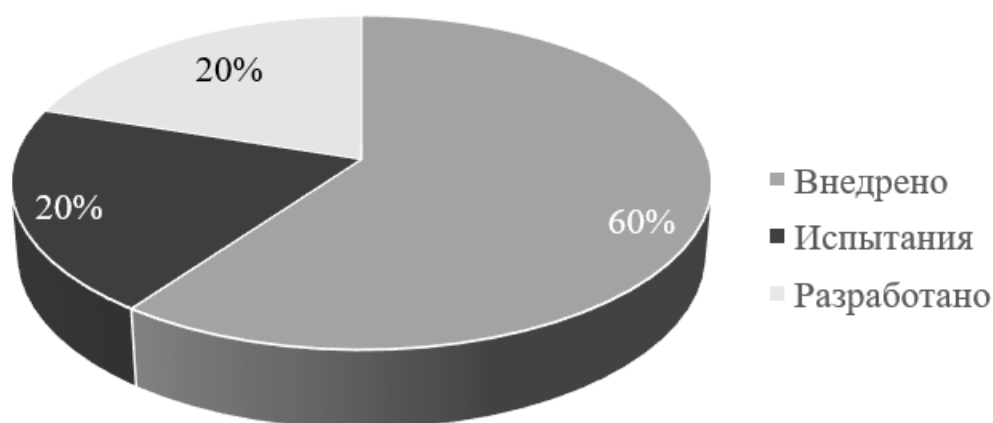


Рис. 3. Динамика внедрения патентов

Проведенный патентный поиск выявил высокую активность в области разработки новых технологий получения флаксов и продуктов переработки семян льна. За анализируемый период зарегистрировано 22 ключевых патента, из которых 8 непосредственно относятся к производству флаксов и готовых продуктов.

Результаты патентного поиска свидетельствуют о высоком инновационном потенциале отрасли и создают научно-техническую основу для развития производства функциональных продуктов на основе семян льна. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию технологических процессов, расширение ассортимента продукции и повышение экономической эффективности производства.

### Список литературы

1. Шанина, Е. В. Перспективы применения вторичного сырьевого ресурса (жмыха льна) в производстве овсяного печенья / Е. В. Шанина // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 5(194). – С. 202-209.
2. Ермолаева, Р. В. Возможность использования муки из экструдата зерна овса и семян льна для производства овсяного печенья / Р. В. Ермолаева // Инновационные тенденции развития российской науки : Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, Красноярск, 08–09 апреля 2020 года. Том Часть I. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2020. – С. 322-326.
3. Шанина, Е. В. Возможность использования льняного жмыха в производстве кексов / Е. В. Шанина // Научно-практические аспекты развития АПК : материалы национальной научной конференции, Красноярск, 12 ноября 2021 года. – Красноярск: Б. и., 2021. – С. 88-91.
4. Пат. № 2583075 С1 РФ, МПК А23L 7/10, А23L 33/10, А21D 10/00. способ получения льняных крекеров: № 2015109435/13: заявл. 17.03.2015: опубл. 10.05.2016 / А. Н. Прилепов, Д. В. Лыткин, А. П. Цуркан; заявитель ООО «Атриум». 5 с.

5. Пат. № 2674627 С1 Российская Федерация, МПК А23L 7/10, А23L 33/10, А21D 13/047. Способ производства флаксов для ахлоридного питания: № 2017143119 : заявл. 11.12.2017 : опубл. 11.12.2018 / Е. И. Пономарева и др.; заявитель ФГБОУ ВО «ВГУИТ». 7 с.

6. Пат. № 2724478 С1 Российская Федерация, МПК А23L 7/10, А23L 33/10, А21D 13/047. Способ производства джи-флаксов : № 2019118414 : заявл. 14.06.2019 : опубл. 23.06.2020 / В. К. Франтенко и др.; заявитель ФГБОУ ВО «ИРНИТУ». 6 с.

© Шанина Е.В.

УДК 691.3

**ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК  
НА ПРОЦЕССЫ ГИДРАТАЦИИ ЦЕМЕНТА  
ПРИ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

**Ситников Валерий Андреевич**

**Павлюк Максим Алексеевич**

**Зюзин Данила Олегович**

аспиранты

ФГБОУ ВО «Приволжский государственный  
университет путей сообщения»

**Аннотация:** в статье рассматривается влияние химических добавок на процессы гидратации цемента при пониженных температурах. Проанализированы особенности протекания гидратационных реакций в условиях низких температур и выделены основные факторы, влияющие на формирование структуры цементного камня.

**Ключевые слова:** бетон, цемент, гидратация, химические добавки, ускорители твердения, противоморозные добавки, суперпластификаторы, низкие температуры.

**THE INFLUENCE OF CHEMICAL ADDITIVES  
ON CEMENT HYDRATION PROCESSES  
AT LOW TEMPERATURES**

**Sitnikov Valery Andreevich**

**Pavlyuk Maxim Alekseevich**

**Zyuzin Danila Olegovich**

**Abstract:** this article examines the influence of chemical additives on cement hydration processes at low temperatures. The characteristics of hydration reactions at low temperatures are analyzed and the main factors influencing the formation of cement paste structure are identified.

**Key words:** concrete, cement, hydration, chemical additives, hardening accelerators, antifreeze additives, superplasticizers, low temperatures.

**Введение:** Современное строительство невозможно представить без использования бетонных смесей, обладающих высокой прочностью, долговечностью и технологичностью. Обеспечение требуемых эксплуатационных характеристик бетона в условиях пониженных температур остаётся одной из наиболее сложных инженерно-технологических задач. При отрицательных температурах существенно замедляется процесс гидратации цемента, что приводит к снижению темпов набора прочности, повышенной пористости и риску разрушения структуры материала на ранних этапах. Особенно актуальна эта проблема для северных и умеренно-холодных регионов, где сезонное бетонирование часто сопряжено с воздействием отрицательных температур на свежие бетонные смеси.

Гидратация цемента представляет собой совокупность физико-химических процессов взаимодействия минералов клинкера с водой, в результате которых образуются продукты твердения, формирующие цементный камень. Температурный фактор оказывает решающее влияние на кинетику этих реакций. Снижение температуры даже на несколько градусов относительно оптимальных (15–20°C) приводит к существенному уменьшению скорости образования гидратов и тепловыделения, что отражается на прочностных и деформационных характеристиках бетона. При температуре ниже 0°C часть воды, не вступившей в реакцию, переходит в лёд, вызывая микродефекты и нарушая контакт между цементными зёрнами. В этих условиях особое значение приобретают химические добавки, способные регулировать процессы гидратации и обеспечивать нормальное твердение цементного камня при отрицательных температурах. Использование таких добавок позволяет не только ускорить химические реакции, но и снизить точку замерзания воды в порах цементного теста, сохраняя активность гидратации. Применение противоморозных и ускоряющих добавок обеспечивает получение бетона требуемой прочности без применения термообработки или сложных прогревочных технологий, что имеет существенное экономическое и энергетическое значение.

Актуальность исследования заключается в необходимости оптимизации состава бетонных смесей для работы в зимних условиях с целью повышения эффективности строительных процессов и долговечности конструкций. Несмотря на значительный объём накопленных данных, до настоящего времени остаются дискуссионными вопросы о механизмах действия различных химических добавок при пониженных температурах и их влиянии на ранние стадии гидратации цемента. Цель настоящей работы состоит в исследовании влияния наиболее распространённых химических добавок — ускорителей

твердения, противоморозных и суперпластифицирующих составов — на процессы гидратации цементных систем при низких температурах. Для достижения поставленной цели рассматриваются физико-химические аспекты взаимодействия добавок с продуктами гидратации, их роль в формировании структуры цементного камня и влияние на прочностные характеристики бетона в условиях отрицательных температур.

**Основная часть:** Гидратация цемента при пониженных температурах представляет собой сложный физико-химический процесс, чувствительный к термодинамическим условиям среды. При снижении температуры значительно уменьшается скорость растворения минералов цементного клинкера, а также диффузия ионов кальция, кремния и алюминия в жидкой фазе. Это приводит к удлинению индукционного периода, замедлению образования гидратных соединений и, как следствие, к отставанию набора прочности. Дополнительной проблемой является замерзание части свободной воды, что не только останавливает гидратацию, но и вызывает внутренние напряжения и микродефекты структуры. В таких условиях применение химических добавок становится ключевым инструментом управления процессами твердения цементных систем. Химические добавки, применяемые в бетоне при пониженных температурах, условно делятся на три основные группы: ускоряющие твердение, противоморозные и пластифицирующие (в том числе суперпластификаторы). Их действие направлено на поддержание активности гидратации цемента, регулирование структуры жидкой фазы и снижение отрицательного влияния низких температур на формирование цементного камня.

**Ускоряющие добавки:** Ускорители твердения цемента применяются для интенсификации ранних стадий гидратации и сокращения времени схватывания. Они способствуют ускоренному образованию гидратов, преимущественно  $C-S-H$  и гидроалюминатов кальция, что позволяет компенсировать пониженные скорости реакции при отрицательных температурах. Основу таких добавок составляют соли кальция, натрия, аммония и лития, способные повышать ионную концентрацию в жидкой фазе цементного теста. Механизм действия ускорителей заключается в снижении энергетического барьера реакций гидратации и увеличении теплового эффекта в ранний период твердения. Это способствует сохранению части воды в жидком состоянии и ускоряет процесс кристаллизации продуктов гидратации. Кроме того, ускорители часто способствуют формированию более плотной и однородной структуры цементного камня, уменьшая капиллярную пористость.



Следует отметить, что при использовании ускоряющих добавок важно учитывать их возможное влияние на долговечность бетона. Некоторые соединения, особенно хлоридные, могут вызывать коррозию арматуры, что ограничивает их применение в железобетонных конструкциях. Поэтому в последние годы особое распространение получили безхлоридные системы на основе нитратов и формиатов кальция и натрия.

**Противоморозные добавки:** Противоморозные добавки выполняют иную, но не менее важную функцию — они предотвращают замерзание воды в порах цементного теста и создают условия для протекания гидратационных процессов при отрицательных температурах. Основным принцип их действия заключается в понижении температуры кристаллизации воды за счёт эффекта депрессии точки замерзания. Растворённые соли и органические соединения образуют с водой устойчивые системы, в которых часть жидкости сохраняется в подвижном состоянии даже при отрицательных температурах, обеспечивая продолжение реакций гидратации. Кроме влияния на фазовое состояние воды, противоморозные добавки способны изменять структуру жидкой фазы, повышая её вязкость и снижая интенсивность фильтрационных процессов. Это препятствует расслоению бетонной смеси и способствует равномерному распределению компонентов. Некоторые типы противоморозных добавок одновременно обладают ускоряющим действием, что делает возможным их использование в комплексных системах. При выборе противоморозных добавок необходимо учитывать их химическую совместимость с цементом и другими компонентами смеси. Оптимальная эффективность достигается при использовании безхлоридных составов, не вызывающих коррозию арматуры и не влияющих отрицательно на долговечность бетона. В современных практиках особое распространение получили композиции на основе нитратов, формиатов и ацетатов щелочных и щёлочноземельных металлов.

**Суперпластифицирующие добавки:** Суперпластификаторы представляют собой высокоэффективные поверхностно-активные вещества, предназначенные для уменьшения водопотребности бетонной смеси без потери её подвижности. Их введение позволяет снизить водоцементное отношение, что особенно важно при твердении в условиях пониженных температур, когда избыточная вода может частично замерзнуть и нарушать структуру материала. Механизм действия суперпластификаторов связан с электростатической и стерической стабилизацией частиц цемента, что предотвращает их

агломерацию и способствует более равномерному распределению в растворе. Это обеспечивает доступ воды к поверхности зёрен и способствует равномерному протеканию гидратации даже при низких температурах. В последние годы наибольшее распространение получили суперпластификаторы на основе поли-карбоксилатных эфиров (ПКЭ), которые сочетают высокую диспергирующую способность с устойчивостью к колебаниям температуры. Они позволяют получать плотную и малопористую структуру цементного камня, что снижает риск образования микротрещин и повышает морозостойкость бетона. При этом важно учитывать, что в условиях низких температур суперпластификаторы могут несколько замедлять схватывание, поэтому их целесообразно использовать в сочетании с ускоряющими компонентами.

**Заключение:** Проведённый обзор современных представлений о влиянии химических добавок на процессы гидратации цемента при пониженных температурах позволяет сделать ряд выводов, имеющих как теоретическое, так и практическое значение для строительной отрасли. Гидратация цемента в холодных условиях является термодинамически затруднённым процессом, характеризующимся замедлением химических реакций и повышением риска структурных нарушений из-за замерзания свободной воды. Применение химических добавок позволяет целенаправленно регулировать кинетику гидратации, обеспечивая нормальное твердение бетона при отрицательных температурах. Ускоряющие добавки способствуют активизации ранних стадий гидратации за счёт увеличения концентрации ионов кальция и натрия, что приводит к ускоренному образованию гидратных фаз. Противоморозные составы снижают температуру кристаллизации воды и обеспечивают протекание реакций даже при отрицательных температурах, сохраняя пластичность и однородность смеси. Суперпластификаторы, в свою очередь, повышают плотность и однородность структуры цементного камня, способствуя уменьшению капиллярной пористости и повышению долговечности.

Современное развитие строительной химии направлено на создание многофункциональных добавок, сочетающих ускоряющее, противоморозное и модифицирующее действие. Их применение позволяет существенно расширить температурный диапазон бетонных работ, снизить затраты на зимнее строительство и повысить долговечность возводимых конструкций. Таким

образом, химические добавки играют ключевую роль в обеспечении технологической надёжности и эксплуатационной устойчивости бетона в условиях пониженных температур. Дальнейшие исследования в этом направлении должны быть направлены на оптимизацию состава комплексных добавок и изучение их взаимодействия с различными типами цемента, что позволит формировать эффективные решения для строительства в холодных климатических зонах.

### Список литературы

1. Юралеви́ч, Д. А. Противоморозные добавки: особенности выбора и применения в зимних условиях / Д. А. Юралеви́ч // Молодежь и XXI век - 2025 : сборник научных статей 14-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 20–21 февраля 2025 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2025. – С. 348-350. – EDN CLRWOV.
2. Кармаза, М. В. Технологии применения противоморозных добавок при зимнем бетонировании / М. В. Кармаза, Р. В. Мотылев // Journal of Technical and Natural Sciences. – 2018. – № 9. – С. 8-14. – EDN YUFWWT.
3. Косинова, А. А. Влияние отрицательных температур на твердение бетона с противоморозными добавками : специальность 05.23.05 "Строительные материалы и изделия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Косинова Анна Андреевна. – Белгород, 2013. – 253 с. – EDN SUYYHV.
4. Тускаева, З. Р. Противоморозные добавки - как метод зимнего бетонирования / З. Р. Тускаева, А. Т. Сабеева // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания : Сборник материалов XXXIX Молодежной международной научно-практической конференции, Новосибирск, 15 марта – 12 апреля 2017 года / Под общей редакцией С.С. Чернова. – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью "Центр развития научного сотрудничества", 2017. – С. 124-128. – EDN YLDHXV.
5. Бойченко, М. Б. Применение бетонов с противоморозными добавками для возведения монолитных железобетонных конструкций в зимних условиях / М. Б. Бойченко // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. – С. 911-914. – EDN XQPRVB.

6. Рубанов, А. В. Применение бетона с противоморозными добавками - перспективный метод возведения монолитных конструкций в зимнее время / А. В. Рубанов, А. Д. Мурсалов // Инвестиции, строительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения : Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Томск, 10–12 марта 2020 года / Под редакцией Т.Ю. Овсянниковой, И.Р. Салагор. Том Часть 2. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – С. 573-579. – EDN QCBJDV.

© Ситников В.А., Павлюк М.А., Зюзин Д.О.

## СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗДАНИЙ С ГОЛОСОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

**Матрунчик Юлия Николаевна**

старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет

**Марченко Иван Сергеевич**

ассистент

Белорусский национальный технический университет

**Мельник Алексей Владимирович**

УО «Национальный детский технопарк»

**Аннотация:** в статье представлен проект по разработке системы комплексной автоматизации зданий с использованием голосового способа управления. Комплексная автоматизация зданий с голосовым управлением предполагает создание системы, которая объединяет различные инженерные системы здания (освещение, отопление, вентиляцию, кондиционирование, безопасность и т.д.) и позволяет управлять ими с помощью голосовых команд. Внедрение подобных систем повышает комфорт проживания, энергоэффективность и безопасность.

**Ключевые слова:** автоматизация, инженерные системы зданий, голосовое управление, программирование, микроконтроллер, образование.

## INTEGRATED BUILDING AUTOMATION SYSTEM WITH VOICE CONTROL

**Matrunchik Yulia Nikolaevna**

**Marchenko Ivan Sergeevich**

**Melnik Aleksey Vladimirovich**

**Abstract:** this article presents a project to develop a comprehensive building automation system using voice control. Comprehensive building automation with voice control involves creating a system that integrates various building systems (lighting, heating, ventilation, air conditioning, security, etc.) and enables them to be controlled using voice commands. The implementation of such systems improves living comfort, energy efficiency, and safety.

**Key words:** automation, building automation systems, voice control, programming, microcontroller, education.

Комплексная автоматизация означает интеграцию различных систем в единую платформу управления, что позволяет контролировать и оптимизировать работу всего здания. Голосовое управление добавляет удобство и интуитивность в управление автоматизированными системами, позволяя пользователю отдавать команды голосом, а не через пульт или приложение.

Данная тематика актуальна для Республики Беларусь, кроме того, остро стоит вопрос подготовки кадров в сфере конструирования, программирования и эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем.

Проект «Система комплексной автоматизации зданий с голосовым управлением» разрабатывается учащимся учреждения образования «Национальный детский технопарк» Мельником Алексеем Владимировичем в ходе освоения содержания индивидуальной учебной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дистанционной формы получения образования по направлению «Робототехника».

Образовательная программа позволит значительно укрепить знания и повысить уровень технических компетенций учащихся, формируя фундамент будущих специалистов.

Задачи:

- актуализировать и углубить знания об основных принципах и способах проектирования автоматизированных систем, структуре и компоновке систем комплексной автоматизации с голосовым управлением, особенностях их использования;
- сформировать знания о средствах разработки, тестирования, применения на практике аппаратных и программных средств автоматизации;
- развивать навыки выбора управляющих устройств, настройки аппаратных модулей микроконтроллеров и программируемых логических контроллеров;
- совершенствовать навыки создания элементов автоматизации зданий, использования типов управления и диспетчеризации, функциональных требований к системам комплексной автоматизации зданий;
- стимулировать развитие памяти, логического мышления, познавательных способностей учащегося;

- формировать информационные и коммуникативные компетенции, умения работать с различными источниками информации;
- способствовать профессиональному самоопределению учащегося;
- воспитывать гражданственность, патриотизм и национальное самосознание на основе государственной идеологии.

Этапы реализации проекта:

1-й этап: оценка эффективности использования систем автоматизации и управления зданиями, анализ процессов;

2-й этап: изучение элементов автоматизации зданий, типов управления и диспетчеризации, примеры функциональных требований к системам комплексной автоматизации зданий;

3-й этап: изучение существующих аналогов систем комплексной автоматизации и подбор подходящей модели процесса в качестве исходной базы для проектирования;

4-й этап: разработка алгоритмического и прикладного программного обеспечения системы;

5-й этап: изготовление прототипа системы, автономные испытания элементов системы, анализ возможностей, которые предоставляет разработанная система;

6-й этап: формулирование выводов по результатам выполнения проекта и перечня предложений по использованию результатов проекта.

Реализация проекта позволит:

1. Создать модели процессов и электрические принципиальные схемы системы комплексной автоматизации здания с голосовым управлением.

2. Разработать программное обеспечение, позволяющее реализовывать алгоритмы комплексного автоматизированного управления элементами системы.

3. Предложить новые решения и идеи в сфере робототехники и автоматизации технологических процессов и производств, с акцентом на ее экономичность и доступность.

Данная тематика исследований актуальна для Белорусского национального технического университета, соответствует перечню приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь на 2021-2025 годы.

По достижению целей проекта его развитие может состоять в масштабировании и расширении системы в будущем. Необходимо



предусмотреть возможность удаленного мониторинга и управления системой. Следует уделить внимание вопросам энергоэффективности и оптимизации работы оборудования.

В перспективе внедрение модели системы комплексной автоматизации зданий с голосовым управлением в образовательный процесс кафедры «Робототехнические системы» в качестве базы для лабораторно-практических занятий.

### Список литературы

1. Кремлев, А.С. Проектирование систем интеллектуального управления домашней автоматикой. Элементы теории и практикум. / А.С. Кремлев, А.В. Титов, А.Н. Щукин. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский нац.универ-т инф. техн., механики и оптики, 2014. – 96 с.
2. Якубовская, Е.С. Проектирование систем автоматизации: учебное пособие / Е.С. Якубовская. – Минск : БГАТУ, 2018. – 360 с.
3. Матрунчик, Ю.Н. Микропроцессорные системы управления : лабораторный практикум для студентов специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» / Ю. Н. Матрунчик. – Минск : БНТУ, 2020. – 65 с.
4. Рачков, М.Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 177 с.

© Матрунчик Ю.Н., Марченко И.С., Мельник А.В.



**ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ КОНСТРУКЦИИ РАЗЛИЧНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ КОМПРЕССОРНОЙ СТУПЕНИ  
НА ОПТИМИЗАЦИЮ ХАРАКТЕРИСТИК  
АВТОМОБИЛЬНОГО ТУРБОКОМПРЕССОРА**

**Сидоров Алексей Владимирович**

**Мазитов Дамир Делусович**

инженеры

**Колесников Матвей Александрович**

магистрант

Научный руководитель: **Гуреев Виктор Михайлович**

д.т.н., профессор

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

**Аннотация:** в статье представлены результаты численного исследования методов оптимизации компрессорной ступени турбокомпрессора (ТКР) грузового автомобиля КАМАЗ с использованием технологии цифрового двойника. На основе САД-модели была построена расчетная сетка, разработана вычислительная модель для анализа течения газа. Рассмотрены такие методы оптимизации, как подрезка меридионального контура, исправление геометрии лопаток, изменение выходного угла лопатки, а также ширины канала противопомпажного кольца и диффузор. Комплексное применение данных методов позволило значительно повысить эффективность компрессора: степень повышения давления выросла на 8,53%, адиабатический КПД – на 2,9%.

**Ключевые слова:** турбокомпрессор, компрессорная ступень, численное моделирование, оптимизация, вычислительная гидродинамика, цифровой двойник, геометрия лопатки, диффузор, коэффициент полезного действия (КПД).

**THE INFLUENCE OF THE GEOMETRY OF THE DESIGN  
OF VARIOUS ELEMENTS OF THE COMPRESSOR STAGE  
ON THE OPTIMIZATION OF THE CHARACTERISTICS  
OF AN AUTOMOTIVE TURBOCHARGER**

**Sidorov Alexey Vladimirovich**

**Mazitov Damir Delusovich**

**Kolesnikov Matvey Alexandrovich**

Scientific adviser: **Gureev Viktor Mikhailovich**

**Abstract:** the article presents the results of a numerical study of optimization methods for the compressor stage of a turbocharger of a KAMAZ truck using digital twin technology. A computational grid was built on the basis of the CAD model, and a computational model for analyzing gas flow was developed. Optimization methods such as trimming the meridional contour, correcting the geometry of the blades, changing the output angle of the blade, as well as the channel width of the blow ring and the diffuser are considered. The complex application of these methods has significantly improved the efficiency of the compressor: the degree of pressure increase increased by 8.53%, the adiabatic efficiency increased by 2.9%.

**Key words:** turbocharger, compressor stage, numerical modeling, optimization, computational fluid dynamics, digital twin, blade geometry, diffuser, efficiency.

Турбокомпрессор (ТКР) играет значительную роль в современном автомобилестроении, повышая эффективность работы двигателей автомобилей, делая их более экономичными, экологичными и компактными. Турбокомпрессоры постоянно совершенствуются, при этом в современном мире разработка и испытания новых ТКР проходят в виде цифрового двойника, что ускоряет ввод на рынок нового продукта и сокращает расходы [1]. В данной статье рассматриваются различные способы оптимизации компрессорной ступени ТКР серийного грузового автомобиля КАМАЗ.

Твердотельная вычислительная область компрессорной ступени для выполнения численного моделирования разработана в программном комплексе NX на основе конструкторской документации и представляет собой область течения газа через лопатки компрессорного колеса и выходное устройство в виде улитки. В ходе подготовки расчетной области проводились работы по обработке геометрии, т.е. исключались крепежные детали, мелкие зазоры, скругления, скошенные поверхности, саблевидные поверхности, зазоры между поверхностями и другие элементы, не оказывающие принципиального влияния на структуру потока [2].

В данном случае вычислительная область состоит из 2-х частей, вращающейся - ротора и неподвижной - статора. Входная и выходная область статора дополнена расчетными областями для стабилизации потока. На основе геометрии вычислительной области в ANSYS MESH построена сеточная модель, содержащая 12.8 млн. элементов. Гибридная сетка состоит из тетраэдров и призматических пограничных слоев.

Разработка вычислительной модели проводилась в программном комплексе Ansys CFX, при этом заданы следующие граничные условия:

- рабочее тело – воздух (идеальный газ);
- давление окружающей среды 100000 Па;
- температура воздуха на входе 25°C;
- среднее давление на входе 0 Па;
- использовалась усовершенствованная модель турбулентности, разновидность k-w модели SST модель турбулентности, Standart с Scaleble пристеночной функцией, которая показывает наилучшие результаты в аналогичных условиях;
- тип интерфейсов при передаче параметров потока между расчетными сетками: GGI;
- массовый расход воздуха от 0,132591 до 0,627855 кг/с соответственно для каждого режима работы турбокомпрессора, при окружных скоростях колеса компрессора 230 м/с, 310 м/с, 370 м/с, 420 м/с, 460 м/с, 490 м/с, 520 м/с, 560 м/с.

Численный расчет выполнялся на высокопроизводительном вычислительном кластере ALTIX UV 100 (92 cores, 500 Gb RAM).

В качестве варьируемых параметров оптимизации использовались различные геометрические характеристики конструкции компрессора. При этом на каждом этапе оптимизации лучший вариант используется в дальнейших численных исследованиях.

### **Подрезка меридионального контура**

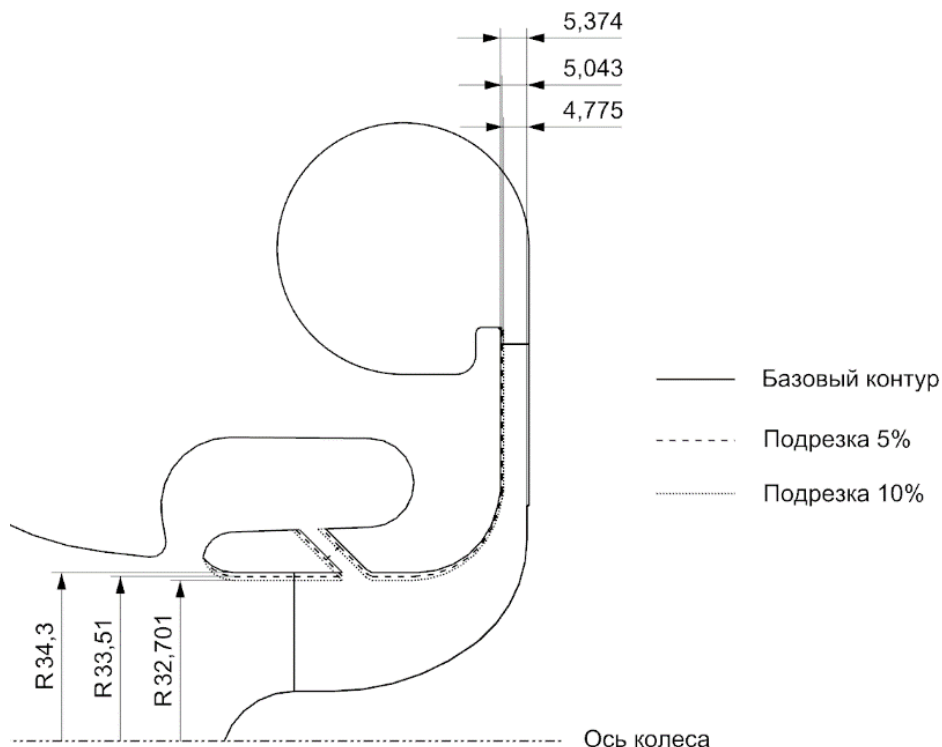
Данный метод позволяет сместить диапазон расходов и линию помпажа в левую сторону характеристики компрессора относительно текущих значений. Подрезка меридионального контура производилась при условии пропорционального изменения площадей в поперечных сечениях проточной части компрессора. Для каждого из рассматриваемых вариантов геометрии подготовлены соответствующие расчетные области, расчетные модели и выполнено численное моделирование.

Для того чтобы наиболее точно определить оптимальный диапазон по расходам, выполнено 2 варианта подрезки меридионального контура:

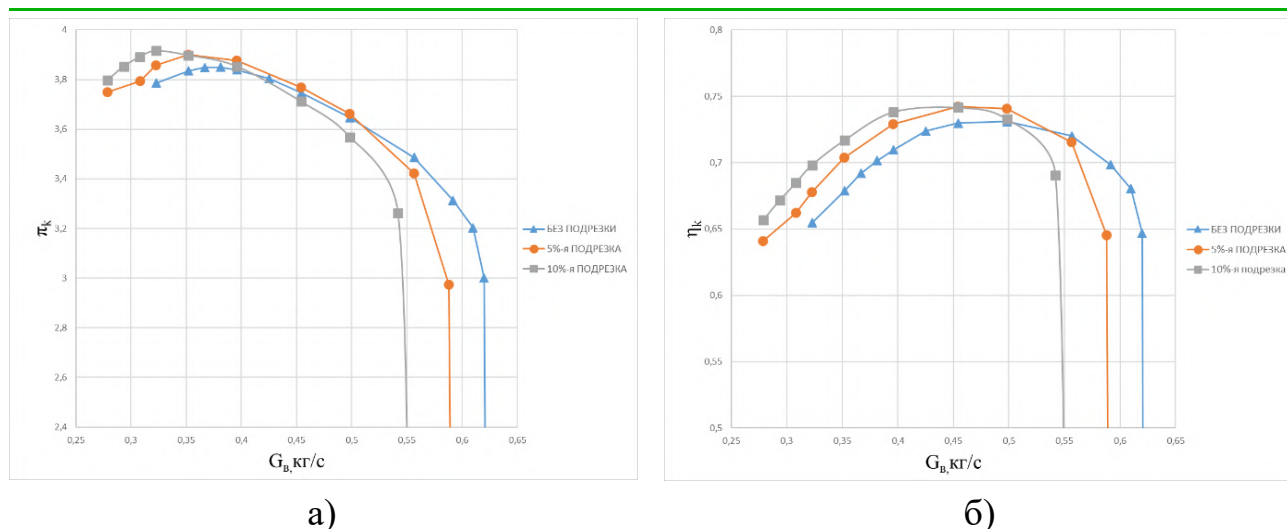
- 1) подрезка на 5%;
- 2) подрезка на 10%.

В результате расчета данных вариантов получены соответствующие характерные кривые. На рис. 1 представлен эскизный чертеж проточной части компрессора с указанием контуров подрезки и соответствующих размеров.

В результате подрезки меридионального контура диапазон рабочих расходов последовательно смещается в левую часть графика. Смещение происходит как для левой и правой границы, так и для положения максимальной степени повышения давления –  $\pi_k$ . Само значение максимального  $\pi_k$  при этом также растёт. Без подрезки максимальный  $\pi_k$  составляет 3,8498 при массовом расходе,  $G_b=0,3812$  кг/с, при подрезке 5% максимальный  $\pi_k=3,8996$  при  $G_b=0,3519$  кг/с, при подрезке 10% максимальный  $\pi_k=3,9153$  при  $G_b=0,3227$  кг/с. На рис. 2 представлены полученные данные при  $n=97482$  об/мин.



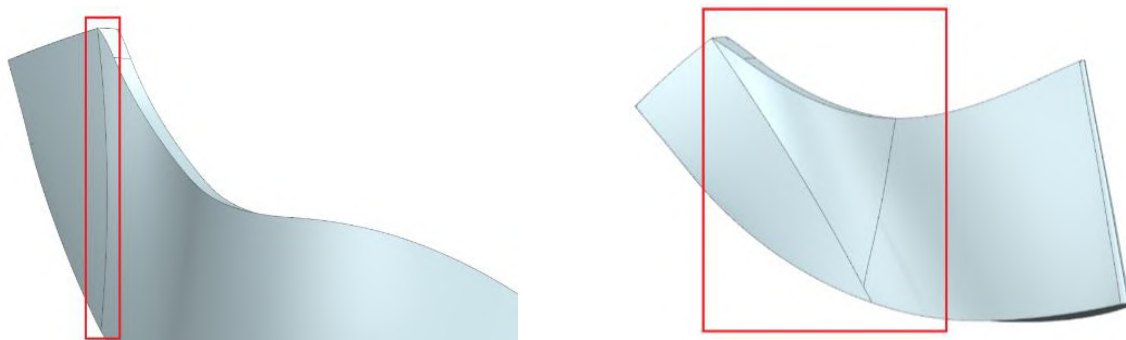
**Рис. 1. Эскизный чертеж проточной части компрессора с указанием контуров подрезки**



**Рис. 2. Графики сравнения расчетных характеристик при разных уровнях подрезки меридионального контура: а) -  $\pi_k$ , б) -  $\eta_k$**

### Обработка геометрии колеса компрессорной ступени

При анализе геометрии лопаток выявлены «проблемные» области (нарушение непрерывности поверхности, «заломы» и др.), внешний вид которых представлен на рис. 3. Данные области при решении аналогичных задач обычно приводят не только к сложности построения сеточной модели, но и также изменяют структуру потока, создают дополнительные сопротивления и оказывают другие негативные влияния на расчетные характеристики компрессора.



**Рис. 3. «Проблемные» поверхности лопатки: неровности и нарушение непрерывности поверхности**

Для исключения артефактов геометрии использовались инструменты программного комплекса САПР NX. Лопатки заново перестраивались, путем аппроксимирования исходной геометрии замкнутыми линиями, образованными пересечением поверхностей меридиональных контуров. Чем больше уровней,

тем точнее копировалась базовая геометрия. Рассмотрены два случая построения геометрии лопаток, по 2-м и 5-и уровням. Результаты показаны на рис. 4.

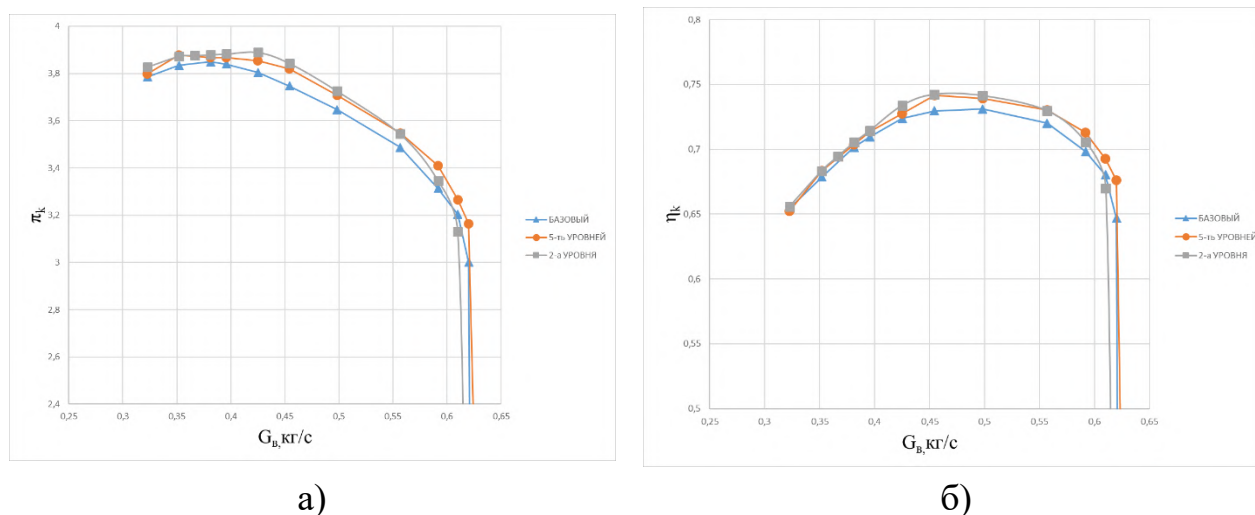


Рис. 3. Графики сравнения расчетных характеристик: а) -  $\pi_k$ , б) -  $\eta_k$

Более точное копирование исходной геометрии лопатки колеса компрессора по 5-и уровням дало результаты хуже по параметрам КПД и степени повышения давления, чем по 2-м. Максимальный  $\pi_k=3,8896$  при  $G_b=0,4251$  кг/с и максимальный  $\eta_k=0,7424$  при  $G_b=0,4543$  кг/с. Дальнейшая оптимизация геометрии лопатки может дать ощутимые результаты с использованием более сложной методики и специализированного пакета BladeGen (изменением углов, поверхностей и т.п.).

#### Изменения выходного угла лопатки

Изменение геометрии лопаток проводилась при использовании инструментов программного комплекса ANSYS BladeGen. Для построения лопатки колеса компрессора в ANSYS BladeGen по базовой геометрии из Seamens NX были получены её основные параметры, такие как:

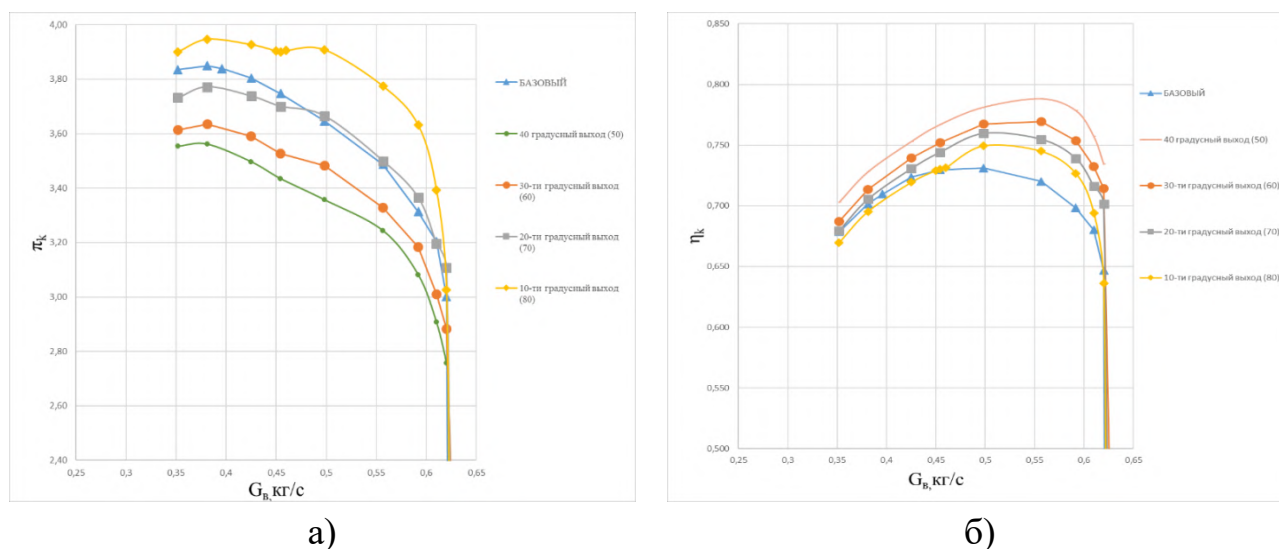
- диаметр ступицы колеса компрессора – 20,5 мм;
- диаметр колеса на входе – 67,6 мм;
- наружный диаметр колеса на выходе – 96 мм;
- осевая ширина рабочего колеса – 49 мм;
- общее число лопаток колеса компрессора – 14, в том числе промежуточные – 7;

- угол лопатки на выходе из колеса компрессора для полной лопатки по периферии около  $10^\circ$  и около  $20^\circ$  по основному диску;
- высота лопатки колеса на выходе – 6,8 мм;
- угловая протяжённость срединной линии полной лопатки по основному диску –  $61,634^\circ$ , по периферии –  $55,1^\circ$ .

В процессе модификации эти параметры оставались неизменными, за исключением выходных углов лопатки. Разработано 4 варианта геометрии со следующими выходными углами лопатки, при возможном сохранении других параметров:

- $10^\circ$ ;
- $20^\circ$  (базовая лопатка, перестроенная в BladeGen);
- $30^\circ$ ;
- $40^\circ$ .

Результаты показаны на рис. 5.



**Рис. 4. Графики сравнения расчетных характеристик при разных уровнях подрезки меридионального контура: а) -  $\pi_k$ , б) -  $\eta_k$**

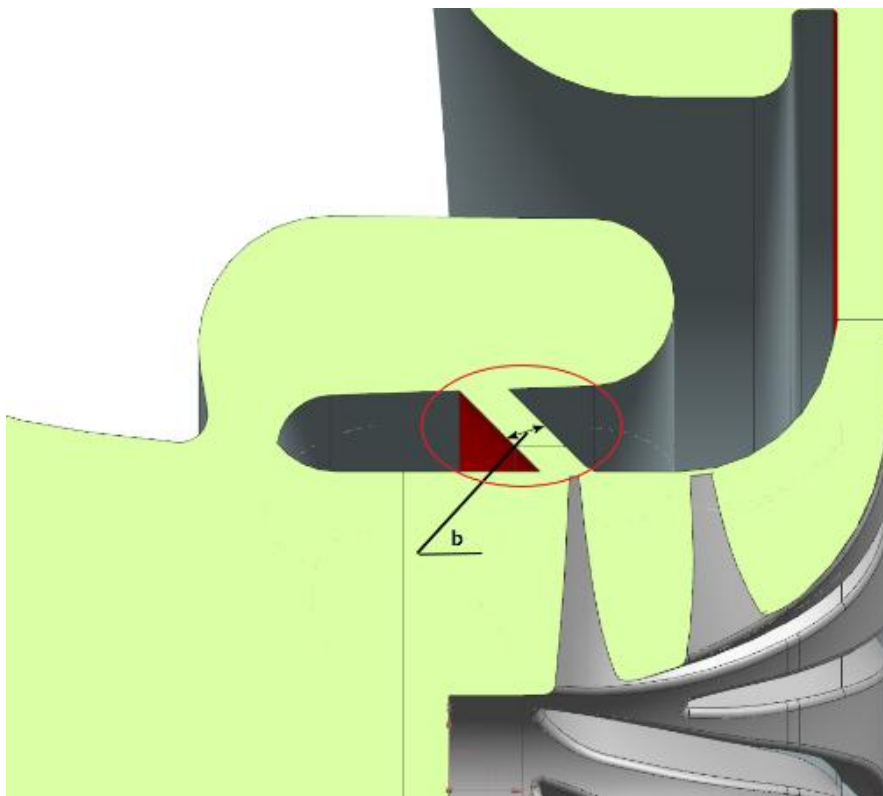
Увеличение выходного угла лопатки колеса компрессора, способствует увеличению параметра  $\pi_k$ , и уменьшению  $\eta_k$ , как и следует из теории турбомашин [3]. Однако вариант выходного угла  $30^\circ$  позволяет поднять КПД на 5%, до 0,768, при этом степень повышения давления снижается незначительно и составляет  $\pi_k=3,48$ .



### Изменение ширины канала противопомпажного кольца

На рис. 6 представлена часть геометрии в области противопомпажного кольца, подвергаемая изменению.

Так как рассматривается влияние ширины канала противопомпажного кольца в нестационарной постановке на расширение рабочего диапазона расходов, исследование проводится в точке, которая расположена в зоне помпажа при  $n=97482$  об/мин и  $G_v=0,3227$  кг/с. Рассмотрены 15 вариантов с различной величиной ширины канала  $b$ , при этом исходная составляет  $b=3,85$  мм: 1) 2,75 мм; 2) 3,00 мм; 3) 3,25 мм; 4) 3,50 мм; 5) 3,75 мм; 6) 3,85 мм; 7) 4,00 мм; 8) 4,20 мм; 9) 4,50 мм; 10) 4,75 мм; 11) 5,00 мм; 12) 5,20 мм; 13) 5,25 мм; 14) 5,30 мм; 15) 5,50 мм.

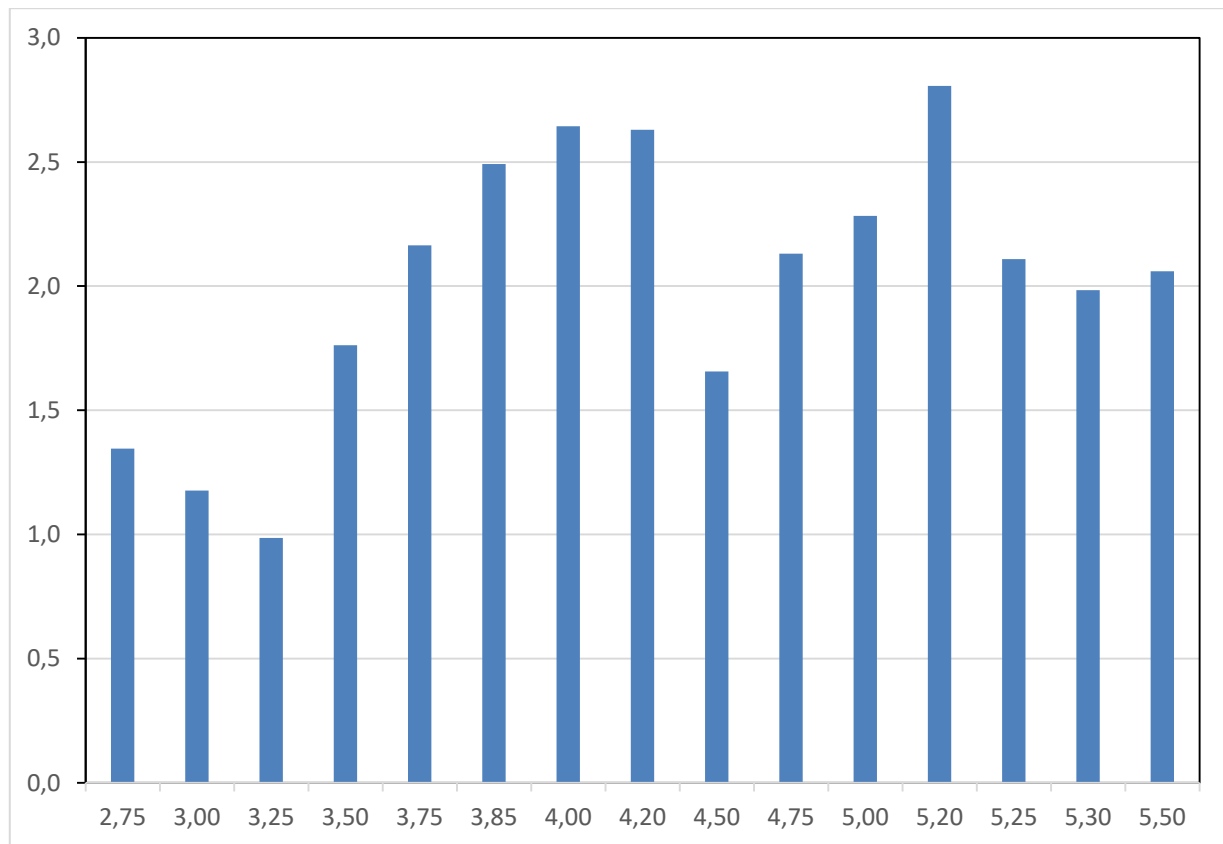


**Рис. 5. Срез расчетной области в зоне противопомпажного кольца**

Для всех рассматриваемых вариантов разработаны расчетные модели и проведено численное моделирование в нестационарной постановке. На основе результатов расчётов этих вариантов построена диаграмма зависимости величины колебания давления на выходе компрессора от величины  $b$  (рис. 7).



На вертикальной оси отображена величина колебания давления на выходе из компрессора (%), на горизонтальной оси – геометрический параметр  $b$  (мм).



**Рис. 6. Диаграмма зависимости величины колебания давления на выходе из компрессора от ширины канала противопомпажного кольца**

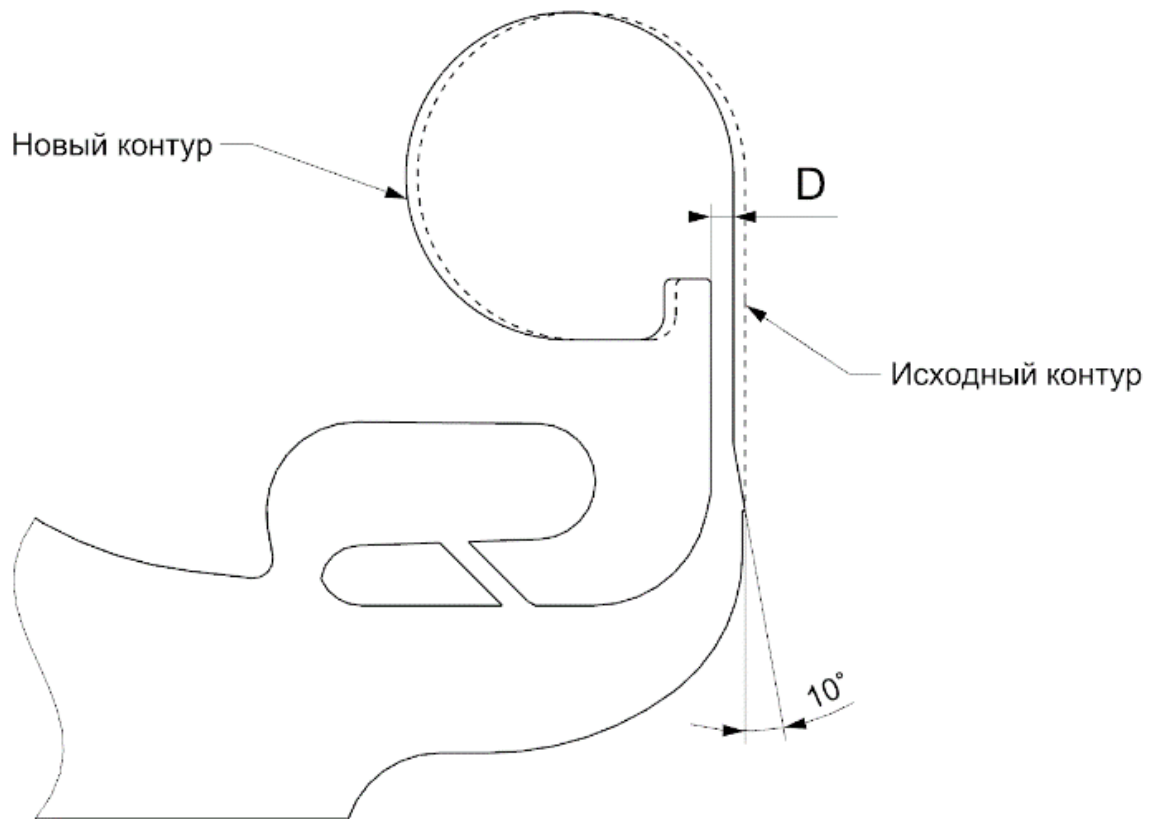
Из данной диаграммы следует, что при  $b=3,25$  мм величина колебания давления является минимальной по сравнению с другими вариантами и равна 0,986%. Так как данная величина колебания давления меньше 2%, то согласно критерию расчетного определения помпажа у компрессора с такой шириной канала диапазон рабочих расходов значительно шире, чем у базового варианта.

Степень повышения давления при данной оптимизации компрессорной ступени составляет  $\pi_k=3,703$ , что выше, чем у базового варианта на 0,587%. КПД составляет  $\eta_k=0,6867$ , что больше на 0,941%.

Таким образом, сужение геометрического параметра  $b$  до величины  $b=3,25$  мм способствовало увеличению значения  $\pi_k$  и  $\eta_k$ , а также расширению диапазона рабочих расходов.

### Изменение ширины диффузора

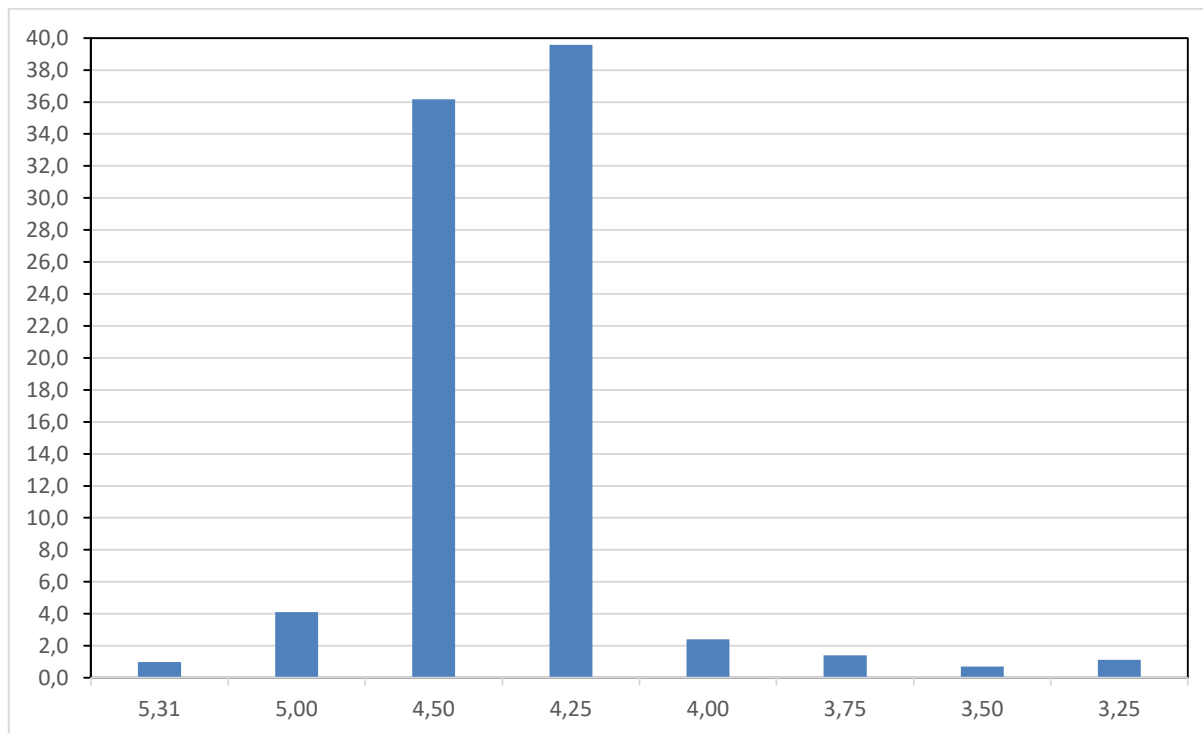
Схема оптимизации сечения диффузора показана на рис. 8. При изменении ширины диффузора, сечение выходного устройства оставалось без изменений.



**Рис. 7. Эскизный чертеж среза расчетной области в зоне диффузора**

Исследования влияния ширины диффузора на расширение рабочего диапазона расходов проводилось в точке, которая расположена левее за расчетной линией помпажа при  $n=97482$  об/мин и  $G_b=0,3227$  кг/с. Рассмотрены 8 вариантов с различной величиной ширины диффузора  $D$ , при этом исходная ширина составляет  $D=5,31$  мм: 1) 3,25 мм; 2) 3,50 мм; 3) 3,75 мм; 4) 4,00 мм; 5) 4,25 мм; 6) 4,50 мм; 7) 5,00 мм; 8) 5,31 мм.

Расчёты показали, что при величине ширины диффузора  $D$  равного 3,50 мм значение колебания давления является минимальным по сравнению с другими вариантами (рис. 9).



**Рис. 8. Диаграмма зависимости величины колебания давления на выходе из компрессора от ширины диффузора D**

При этом  $\pi_k$  вырос на 1,96%, а  $\eta_k$  на 0,232%. Таким образом, сужение ширины диффузора D до величины  $D=3,50$  мм способствовало увеличению значения  $\pi_k$  и  $\eta_k$ , а также расширению диапазона рабочих расходов до  $G_B=0,3227$  кг/с при  $n=97482$  об/мин.

### **Заключение**

Анализ влияния на параметры компрессора ТКР различных способов: подрезки, обработки геометрии колеса, изменение выходного угла лопатки, изменение ширины канала противопомпажного кольца, изменение ширины диффузора показывает, что данные меры в совокупности позволяют поднять  $\pi_k$  на 8,53%, а  $\eta_k$  на 2,9%

### **Список литературы**

1. Альдербас Р. Х. М., Сидоров А. В., Гуреев В. М. О некоторых вопросах проектирования многоступенчатых центробежных нефтеперекачивающих насосов с применением инструментов численного моделирования процессов гидродинамики // Вестник Казанского технологического университета. 2020. Т.23, №12. С. 103-108.

2. Гуреев М. В., Сидоров А. В., Гуреев В. М. Моделирование процессов аэрогидродинамики и теплообмена в элементах климатической системы кабины грузового автомобиля // Вестник казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. 2021. №2.

3. Галеркин Ю. Б., Козаченко Л. И. Турбокомпрессоры: Учеб. пособие. СПб: Издательство Политехнического университета, 2008. 374 с.

© Сидоров А.В., Мазитов Д.Д., Колесников М.А.

**МОДИФИКАЦИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ИОНАМИ  $Zn^{2+}$  И КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫМИ  
СМОЛАМИ, ОБОГАЩЕННЫМИ ГИДРОЛИЗОВАННЫМ  
ПОЛИАКРИЛАМИДОМ: ФОРМИРОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ  
И ГИДРОФОБНЫХ СВОЙСТВ**

**Холов Анвар Акрамович**

Академический лицей при Бухарском государственном  
медицинском институте

**Файзиев Жахонгир Бахромович**

старший научный сотрудник,  
д.ф. (PhD) по техническим наукам

ООО «Ташкентский научно-исследовательский  
институт химической технологии»

**Курбанова Айсултан Абатбаевна**

д.ф. (PhD) по химическим наукам,  
ассистент кафедры химической инженерии  
Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

**Аннотация:** в данной статье рассматривается возможность придания антимикробных и гидрофобных свойств текстильным материалам с использованием карбамидоформальдегидного концентрата (КФК), обогащенного ионами  $Zn^{2+}$ , и гидролизованного полиакриламида (ГИПАН). В результате анализа научных источников установлено, что ионы  $Zn^{2+}$  проявляют эффективную активность против бактерий, а взаимодействие формальдегида с полиакриламидом предотвращает его выделение. Также композиционные материалы на основе  $Zn^{2+}$  придают тканям долговременные водоотталкивающие и антимикробные свойства. Данный подход имеет большой потенциал в производстве медицинских, защитных и функциональных текстильных изделий.

**Ключевые слова:** ионы  $Zn^{2+}$ , карбамидоформальдегидная смола, гидролизованный полиакриламид (ГИПАН), антимикробное покрытие, гидрофобная ткань, улавливание формальдегида.

**MODIFICATION OF TEXTILE MATERIALS WITH  $Zn^{2+}$  IONS AND UREA-FORMALDEHYDE RESINS ENRICHED WITH HYDROLYZED POLYACRYLAMIDE: FORMATION OF ANTIMICROBIAL AND HYDROPHOBIC PROPERTIES**

**Kholov Anvar Akramovich  
Fayziev Jahonghir Bahromovich  
Kurbanova Aisultan Abatbaevna**

**Abstract:** this article examines the possibility of imparting antimicrobial and hydrophobic properties to textiles using urea-formaldehyde concentrate (UFC) enriched with  $Zn^{2+}$  ions and hydrolyzed polyacrylamide (GIPAN). An analysis of scientific literature has shown that  $Zn^{2+}$  ions exhibit effective antibacterial activity, while the interaction of formaldehyde with polyacrylamide prevents its release. Composite materials based on  $Zn^{2+}$  also impart long-lasting water-repellent and antimicrobial properties to fabrics. This approach has great potential in the production of medical, protective, and functional textiles.

**Key words:**  $Zn^{2+}$  ions, urea-formaldehyde resin, hydrolyzed polyacrylamide (GIPAN), antimicrobial coating, hydrophobic fabric, formaldehyde capture.

**Введение.** В настоящее время спрос на текстильные изделия растёт не только с эстетической, но и с функциональной точки зрения. В частности, придание тканям антимикробных и водоотталкивающих (гидрофобных) свойств значительно расширяет сферу их применения в медицинских, гигиенических и защитных целях. В этой связи карбамидоформальдегидные смолы уже много лет используются в качестве эффективного средства. Однако выделяемый этими смолами свободный формальдегид может быть опасен для здоровья человека. Поэтому ограничение выделения этого вещества и обеспечение безопасности обработанных тканей является одной из актуальных задач сегодня. Некоторые исследования показали, что гидролизированный полиакриламид (ГИПАН) обладает способностью связывать формальдегид в волокнах ткани и не теряет этого свойства даже после многократной стирки [1, 5, 7]. В других научных работах подчеркивается эффективное

антибактериальное действие карбамидоформальдегидных смол, обогащенных ионами  $Zn^{2+}$ , и повышение термостабильности структуры ткани [2, 8].

Кроме того, глубокие эвтектические растворы (ГЭР), приготовленные на основе  $ZnCl_2$ –мочевина, рекомендованы в качестве экологически чистых и эффективных наполнителей для фенолформальдегидных смол, способных укрепить структуру лигнина и улучшить материальный баланс [3].

Кроме того, современные исследования показали, что вещества на основе  $ZnO$  и  $Zn(OH)_2$  в сочетании с крахмалом и стеариновой кислотой образуют на тканях долговременные антимикробные и гидрофобные покрытия. Более того, сообщается, что такие покрытия сохраняют свою эффективность после нескольких стирок [4].

Для снижения содержания свободного формальдегида в тканях, обработанных карбамидоформальдегидными смолами, была изучена последующая обработка карбамидом и акриламидом. Формальдегид-связывающие и водостойкие свойства гидролизованного полиакриламида свидетельствуют о том, что это вещество является надежным «ловцом» формальдегида [1].

Проведен анализ полихелатов, образующихся в результате реакции карбамида и формальдегида с ионами металлов (в том числе  $Zn^{2+}$ ). Эти полимеры отличаются антибактериальной активностью, проявляя эффективность на уровне таких антибиотиков, как ампициллин и ципрофлоксацин [2].

Авторами изучена возможность модификации лигнина с использованием глубоких эвтектических растворов  $ZnCl_2$ –мочевина и использования его в качестве наполнителя для фенолформальдегидных смол. В результате повысились термическая стабильность и реакционная способность лигнина [3]. Ткани, обработанные композитами крахмала и стеариновой кислоты на основе  $ZnO$  и  $Zn(OH)_2$ , проявили выраженные антимикробные и водоотталкивающие свойства. Эти покрытия не теряли своей эффективности даже после 20 стирок [4].

**Материалы и методы.** В качестве основного объекта обработки в исследовании была выбрана натуральная 100% хлопковая ткань. Для придания ткани антимикробных и гидрофобных свойств использовалась смесь карбамидоформальдегидного концентрата (КФК), обогащенного ионами  $Zn^{2+}$ , и гидролизованного полиакриламида (ГИПАН). В качестве дополнительного сшивающего агента использовался толуол-2,4-диизоцианат (2,4-ТДИ).

Все реагенты были аналитической чистоты, в реакциях использовалась дистиллированная вода.

Хлопковые ткани погружали в водный раствор (концентрацией 5 г/л), содержащий смесь КФК и ГИПАН, на 10 секунд при температуре 20–25°C. После обработки ткань отжимали до достижения 90% влажности и высушивали при 70°C до постоянной массы. На этом этапе полимерные цепи КФК и ГИПАН соединялись с волокнами ткани физической адгезией и частично химическими связями, что послужило основой для последующей модификации. Высушенную ткань погружали в раствор 2,4-ТДИ (6 мл/л), приготовленный в органической среде при тех же условиях. Затем ткань снова отжимали, оставляя 90% влажности, и высушивали при 60°C до постоянной массы. При этом молекулы 2,4-ТДИ реагировали с группами  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{OH}$  КФК и ГИПАН, образуя ковалентные связи ( $-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-$ ). Таким образом, в структуре ткани формировалась химически прочная, гидрофобная и устойчивая сетка. Подготовленный образец с покрытием подвергали термической обработке при 120°C в течение 60 секунд. На этом этапе полностью завершалась реакция поликонденсации, и укреплялись межслоевые ковалентные связи. После термической обработки образцы последовательно промывали в дистиллированной воде при температуре 40°C и 25°C и высушивали в естественных условиях. Это позволило полностью удалить из ткани непрореагировавшие вещества и остатки реакционной смеси.

В ходе исследования была проанализирована воздухопроницаемость тканей в зависимости от концентрации КФК и ГИПАН и температуры термообработки. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Воздухопроницаемость тканей  
в зависимости от концентрации КФК и ГИПАН**

| № | КФК, мл/л | ГИПАН, мл/л | 2,4-ТДИ,<br>мл/л | Воздухопроницаемость,<br>дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·с (120°C) |
|---|-----------|-------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | 50        | 5           | 5                | 56,8                                                                |
| 2 | 50        | 10          | 10               | 54,2                                                                |
| 3 | 50        | 15          | 15               | 53,3                                                                |
| 4 | 50        | 20          | 20               | 52,1                                                                |
| 5 | 50        | 25          | 25               | 50,4                                                                |
| 6 | 50        | 30          | 30               | 48,3                                                                |



В ходе исследования концентрация карбамидоформальдегидного концентрата (КФК) поддерживалась на постоянном уровне (50 мл/л), а концентрация гидролизованного полиакриламида (ГИПАН) и толуол-2,4-диизоцианата (2,4-ТДИ) в качестве активных модификаторов в системе обработки постепенно увеличивалась с 5 мл/л до 30 мл/л. Температура термообработки составляла 120°C. Согласно полученным результатам, воздухопроницаемость обработанных тканей снизилась с 56,8 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с до 48,3 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с, т.е. примерно на 15%. Среднее снижение составило 1,7 дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>·с при увеличении концентрации на каждые 5 мл/л.

Проанализирована эффективность антимикробной и гидрофобной обработки текстильных материалов в зависимости от количества ГИПАНа. Результаты представлены в таблице 2.

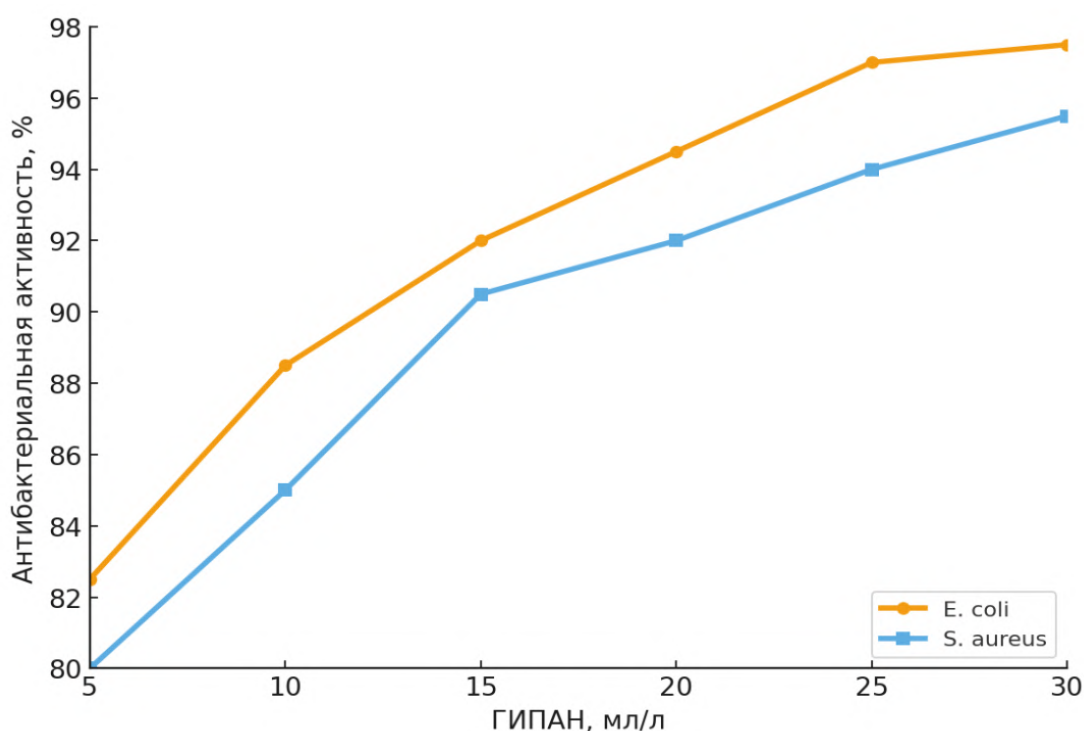
Таблица 2

**Влияние концентрации ГИПАН  
на антимикробные и гидрофобные свойства  
(константа КФК - 50 мл/л, термообработка 120°C)**

| № | ГИПАН, мл/л | Антимикробное<br>ингибирование, %<br>(E. coli) | Антимикробное<br>ингибирование, %<br>(S. aureus) | Угол контакта (WCA),<br>° | Томчи сингш вакти<br>(TEGEWA), с | Биоактивность после<br>5 стирок, % | WCA после 5 стирок,<br>° |
|---|-------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 5           | 82,5                                           | 80,3                                             | 118                       | 22                               | 91                                 | 112                      |
| 2 | 10          | 88,6                                           | 85,1                                             | 126                       | 28                               | 93                                 | 120                      |
| 3 | 15          | 92,3                                           | 90,7                                             | 142                       | 33                               | 95                                 | 136                      |
| 4 | 20          | 94,5                                           | 92,0                                             | 151                       | 39                               | 94                                 | 147                      |
| 5 | 25          | 96,8                                           | 94,2                                             | 156                       | 43                               | 93                                 | 150                      |
| 6 | 30          | 97,5                                           | 95,6                                             | 158                       | 46                               | 92                                 | 152                      |

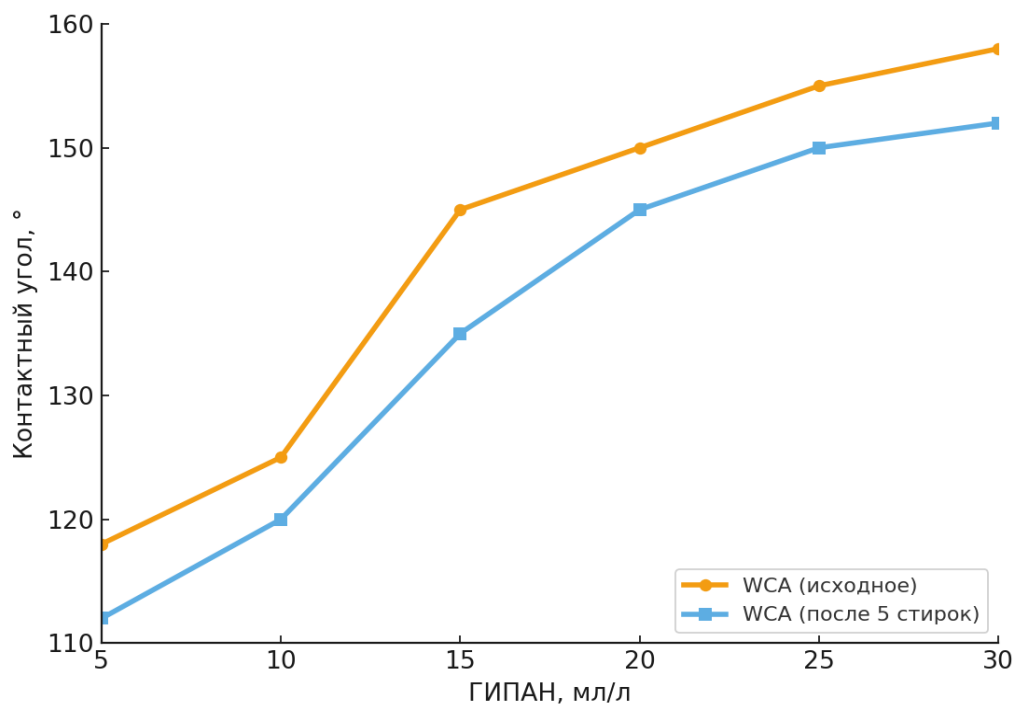
Анализ табличных данных показывает, что с увеличением концентрации ГИПАН антимикробные и гидрофобные свойства тканей неуклонно возрастают. Результаты антимикробной активности показали увеличение с 82,5% до 97,5% в отношении бактерий E. coli и с 80,3% до 95,6% в отношении бактерий S. aureus. Этот результат свидетельствует о том, что молекулы ГИПАН образуют на поверхности волокон ткани плотный и стабильный

полимерный слой, который ограничивает необходимую для бактерий влажную среду и совместно с биоцидным действием ионов цинка обеспечивает высокий бактерицидный эффект. В результате оценки гидрофобных свойств краевой угол смачивания капли воды (WCA) увеличился со  $118^\circ$  до  $158^\circ$ . Этот показатель свидетельствует о приближении поверхности ткани к супергидрофобному состоянию. Также время впитывания капли увеличилось с 22 до 46 секунд, что подтверждает усиление водоотталкивающего эффекта и стабильность модификационного слоя. Анализы после промывки также подтвердили эту тенденцию: сохранение биоактивности на уровне 91–92% свидетельствует о стабильности ковалентных связей типа  $(-NH-CO-NH-)$  в структуре покрытия. Эти связи образуют прочные молекулярные мостики между волокном и полимерными цепями, обеспечивая долговременный антимикробный и гидрофобный эффект обработанного материала.



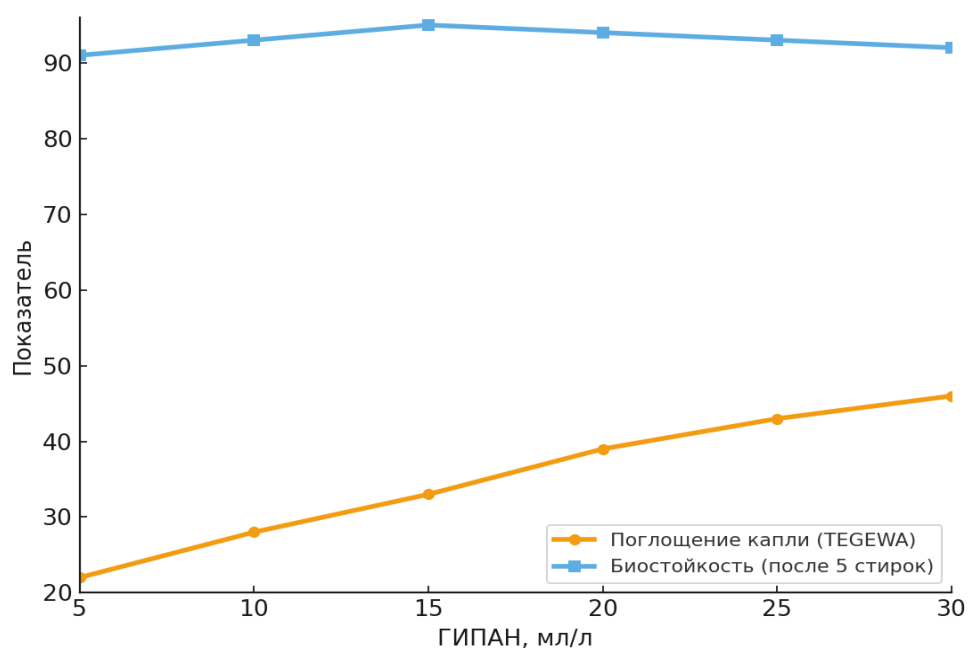
**Рис. 1. Влияние концентрации ГИПАна на уровень антимикробного ингибирования бактерий *E. coli* и *S. aureus***

С увеличением концентрации антибактериальная активность резко возрастает. Это связано со способностью ГИПАна разрушать клеточную мембрану и подавлять рост микроорганизмов.



**Рис. 2. Влияние увеличения угла смачивания (WCA) на гидрофобность с увеличением концентрации ГИПАН**

Начальный угол смачивания варьировался от  $118^{\circ}$  до  $158^{\circ}$  и после 5 стирок оставался на уровне  $112^{\circ}$ – $152^{\circ}$ . Это свидетельствует о высокой водостойкости покрытия на основе ГИПАН.



**Рис. 3. Влияние увеличения концентрации ГИПАН на время впитывания капель, снижение водопоглощения**

При этом уровень биостойкости оставался в пределах 90–95% после 5 стирок. Это подтверждает высокую термостойкость и биозащитные свойства компонентов ГИПАН.

Экспериментальные результаты, полученные для оценки изменения физико-химических свойств тканей с увеличением концентрации КФК, представлены в таблице 3.

**Таблица 3**

**Влияние концентрации КФК на антимикробные и гидрофобные свойства (константа ГИПАН — 15 мл/л, термообработка 120°C)**

| № | КФК, мл/л | Антимикробное ингибирование, % (E. coli) | Антимикробное ингибирование, % (S. aureus) | Угол контакта (WCA), ° | Время впитывания капли (TEGEWA), с | Биоактивность после 5 стирок, % | WCA после 5 стирок, ° |
|---|-----------|------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | 30        | 85,4                                     | 83,1                                       | 126                    | 25                                 | 92                              | 120                   |
| 2 | 40        | 88,9                                     | 86,7                                       | 135                    | 30                                 | 94                              | 128                   |
| 3 | 50        | 92,3                                     | 90,7                                       | 142                    | 33                                 | 95                              | 136                   |
| 4 | 60        | 94,6                                     | 92,5                                       | 148                    | 37                                 | 94                              | 143                   |
| 5 | 70        | 96,1                                     | 94,3                                       | 153                    | 41                                 | 93                              | 148                   |
| 6 | 80        | 96,4                                     | 94,7                                       | 155                    | 44                                 | 92                              | 150                   |

Индекс гидрофобности также улучшился в соответствии с антимикробной активностью. Контактный угол смачивания капли воды (WCA) увеличился со 126° до 155°, что свидетельствует о значительном увеличении плотности и водоотталкивающих свойств полимерного слоя на поверхности ткани. В то же время, время проникновения капли воды также увеличилось с 25 до 44 секунд, что подтверждает затруднение проникновения воды на модифицированную поверхность. Анализ после стирки также показал высокую стабильность. Сохранение биоактивности на уровне 92–95% свидетельствует о прочности ковалентных связей (–NH–CO–NH–) типа и координационных центров  $Zn^{2+}$  в обработанном слое. Эти связи образуют долговременную химически стабильную сеть между волокнами ткани и полимерными цепями, что обеспечивает антимикробные и гидрофобные свойства обработанного материала, устойчивые к стирке и механическим нагрузкам.

**Заключение.** Результаты исследования свидетельствуют о том, что разработанные системы модификации на основе карбамидоформальдегидного концентрата (КФК) и гидролизованного полиакриламида (ГИПАН) показали высокую эффективность в придании текстильным материалам долговременных антимикробных и гидрофобных свойств. С увеличением концентрации ГИПАН и 2,4-ТДИ воздухопроницаемость снизилась с 56,8  $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$  до 48,3  $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ , что объясняется уплотнением полимерного слоя на поверхности материала и увеличением количества сшивок. Оптимальный эффект наблюдался в диапазоне концентраций 15–20 мл/л, при котором ткань сохраняла воздухопроницаемость и формировался высокобиоактивный и водоотталкивающий слой. Результаты анализа подтвердили образование связей типа  $-\text{NH}-\text{CO}-\text{NH}-$  между цепями КФК и ГИПАН. Это повысило химическую устойчивость структуры и обеспечило сохранение 90–95% биоактивности обработанных тканей даже после 10 стирок. На этом основании технология обработки на основе системы КФК–ГИПАН–ТДИ рекомендована как экономически выгодный, экологически безопасный и практически многоразовый метод. Данный подход является перспективным направлением в разработке инновационных материалов функционального, гигиенического и медицинского назначения для текстильной промышленности.

### Список литературы

1. Wan, Y., Wang, Z., Liu, Y., Qi, C., & Zhang, J. (2011). Reducing Friction and Wear of a Zinc Substrate by Combining a Stearic Acid Overcoat with a Nanostructured Zinc Oxide Underlying Film: Perspectives to Super-Hydrophobicity. *Tribology Letters*, 44, 327–333. <https://doi.org/10.1007/s11249-011-9852-0>.
2. Saleh, A. (2011). Using Nanotechnology in the Finishing of Cellulosic Fabrics. Dissertation, Faculty of Textile Engineering.
3. Banerjee, D., Anand, A., Ghosh, S., Das, N., Das, B., Ghorai, U., & Chattopadhyay, K. (2022). Zinc oxide rod-coated cotton fabric: a super-hydrophobic material for self-cleaning and oil/water separation. *Chemical Papers*, 76, 4679–4690. <https://doi.org/10.1007/s11696-022-02192-2>.
4. Sharma, P., & Champagne, P. (2023). Mechanisms of elemental sulfur and polysulfide reactions with nucleophiles: A DFT study. *Journal of Sulfur Chemistry*, 44(3), 221–240.

5. Раззоков Х., Назаров С., Ширинов Г. Влияние концентрации гидролизованного полиметилакрилата на растворимость и сорбционные свойства пленок крахмала //International Independent Scientific Journal. – 2021. – №. 26-1. – С. 12-14.

6. Назаров С. И. и др. Применение загустки на основе фосфатного крахмала в текстильной печати //WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS. – 2019. – С. 12-14.

7. Раззоков Х. К., Назаров, С. И., Назаров Н. И., Ортиков Ш. Ш. Способ получения шлихтующих ингредиентов на основе природных и синтетических полимеров и их применение //Universum: химия и биология. – 2020. – №. 2 (68). – С. 41-45.

8. Раззоков Х. К., Назаров С. И., Остонов Ф. И. Влияние компонентов композиции на свойства шлихты //Наука и образование: Сохраняя прошлое, создаём будущее. – 2019. – С. 21-25.

© Холов А.А., Файзиев Ж.Б., Курбанова А.А.

# СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

## ОБРАБОТКА ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА (NLP) С ПОМОЩЬЮ AIOGRAM

**Вахитова Фарида Альбертовна**

**Гарипова Нурия Финатовна**

магистранты

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный

нефтяной технический университет»

Научный руководитель: **Ахметов Ильнур Вазирович**

к.ф.-м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный

нефтяной технический университет»

**Аннотация:** в статье рассматриваются основы обработки естественного языка (NLP) как ключевого направления искусственного интеллекта, позволяющего машинам понимать, анализировать и генерировать человеческую речь. Описаны ключевые задачи NLP – извлечение информации, анализ тональности и тематики, генерация текста и машинный перевод. Особое внимание уделено интеграции NLP-моделей в Telegram-ботов с использованием асинхронного Python-фреймворка aiogram. Продемонстрированы подходы к эффективной обработке блокирующих NLP-операций через асинхронные вызовы. Показано, как сочетание современных NLP-библиотек с возможностями aiogram позволяет создавать контекстно-ориентированные и отзывчивые чат-боты.

**Ключевые слова:** обработка естественного языка, NLP, aiogram, Telegram-бот, асинхронное программирование, языковые модели, анализ тональности, извлечение информации, машинный перевод, конечные автоматы, Python, искусственный интеллект.

## NATURAL LANGUAGE PROCESSING (NLP) WITH AIOGRAM

**Vakhitova Farida Albertovna**

**Garipova Nuriya Finatovna**

Scientific adviser: **Akhmetov Ilnur Vazirovich**



**Abstract:** the article explores the fundamentals of Natural Language Processing (NLP) as a core area of artificial intelligence that enables machines to understand, analyze, and generate human language. Key NLP tasks are described—including information extraction, sentiment and topic analysis, text generation, and machine translation. Particular attention is given to integrating NLP models into Telegram bots using the asynchronous Python framework aiogram. Approaches to efficiently handling blocking NLP operations through asynchronous calls are demonstrated. The paper illustrates how combining modern NLP libraries with aiogram’s capabilities facilitates the development context-aware, and responsive chatbots.

**Key words:** Natural Language Processing, NLP, aiogram, Telegram bot, asynchronous programming, language models, sentiment analysis, information extraction, machine translation, finite state machines, Python, artificial intelligence.

Обработка естественного языка (NLP) представляет собой междисциплинарное направление, объединяющее лингвистические знания и методы искусственного интеллекта, направленные на моделирование структуры языка и его автоматическую обработку. В историческом контексте первые алгоритмы NLP функционировали на основе жестких правил, однако современные системы используют сложные нейросетевые модели, обучающиеся на больших массивах данных.

Задачи NLP позволяют автоматизированным системам не только распознавать слова, но и интерпретировать смысл, учитывать контекст и тональность высказываний, что обеспечивает полноценное взаимодействие между человеком и машиной. В настоящее время языковые модели лежат в основе голосовых ассистентов, чат-ботов, систем рекомендаций, автоматического перевода и поисковых систем. Они способны не только идентифицировать лингвистические единицы, но и извлекать из текста структурированную информацию, проводить аналитические оценки и генерировать новые тексты [1].

Обработка естественного языка включает широкий спектр действий, среди которых:

- Извлечение информации — структурирование данных из неструктурированных текстов, таких как выявление дат, имен, названий организаций, а также установление связей между сущностями (например, определение роли Илона Маска как генерального директора Tesla), парсинг информации из договоров, писем и открытых источников.

- Анализ — выявление закономерностей и формирование выводов на их основе, включая анализ тональности, классификацию текстов по тематике (политика, искусство, медицина), определение пользовательских намерений и семантический анализ.

- Генерация ответов — создание новых текстов или ответов, а также реферирование, то есть краткое изложение содержания исходного текста. В системах на базе языковых моделей генерация осуществляется не простым подбором фраз из базы, а предсказанием наиболее уместных слов и конструкций на основе анализа контекста.

- Перевод — автоматический перевод текстов с использованием нейронных машинных переводчиков (NMT). Алгоритмы сначала разбирают структуру исходной фразы, затем подбирают эквиваленты на целевом языке и формируют перевод на основе полученной информации [2].

В области разработки программных решений для взаимодействия с платформой Telegram широко применяется фреймворк aiogram.

Aiogram представляет собой асинхронный фреймворк для разработки ботов в платформе Telegram на языке программирования Python. Данный инструмент обеспечивает оптимизированные механизмы взаимодействия с Telegram Bot API, способствуя созданию масштабируемых и отзывчивых систем [3].

Ключевым преимуществом aiogram является асинхронная архитектура, обеспечивающая неблокирующую обработку множества входящих запросов в параллельном режиме, что способствует повышению производительности и масштабируемости системы [4]. Гибкость фреймворка проявляется в широких возможностях настройки и расширения функциональности бота, включая поддержку различных типов сообщений, интерфейсных элементов (например, inline и reply клавиатуры), а также механизмов обработки коллбэков.

Встроенная поддержка конечных автоматов (Finite State Machine, FSM) значительно упрощает реализацию сложных сценариев взаимодействия, позволяя моделировать многошаговые диалоги и управление состояниями пользователя. Кроме того, минималистичная архитектура aiogram исключает избыточные зависимости, что способствует созданию легких и быстрых приложений.

NLP-модели (особенно Transformers) могут быть медленными. Для продакшена используется кэширование, асинхронные вызовы (asyncio.to\_thread) или вынесение обработки в отдельный микросервис.

Пример с `asyncio.to_thread` (для блокирующих NLP-функций):

```
import asyncio
from textblob import TextBlob

async def get_sentiment(text):
    return await asyncio.to_thread(lambda: TextBlob(text).sentiment.polarity)

@dp.message()
async def handle(message: types.Message):
    polarity = await get_sentiment(message.text)
    await message.answer(f"Полярность: {polarity:.2f}")
```

Использование NLP с помощью фреймворка `aiogram` предполагает интеграцию языковых моделей и алгоритмов обработки естественного языка для расширения функциональности ботов. Это позволяет анализировать и понимать пользовательские запросы, что способствует созданию более адаптивных систем. Обработка входящих сообщений включает определение намерений и контекста, что повышает качество взаимодействия и делает диалог более естественным. Также возможно автоматическое формирование ответов на основе анализа входящих данных, что улучшает пользовательский опыт.

`Aiogram` не содержит встроенных NLP-функций, но сочетается с внешними библиотеками [5-6]:

Таблица 1

Внешние библиотеки для `aiogram`

| Тональность             | <code>TextBlob</code> , <code>Transformers</code>     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| Извлечение сущностей    | <code>spaCy</code> , <code>Transformers</code>        |
| Лемматизация / POS-теги | <code>spaCy</code> , <code>NLTK</code>                |
| Классификация намерений | <code>Transformers</code> , <code>scikit-learn</code> |
| Простые шаблоны         | Встроенные строки ( <code>in,re</code> )              |

Кроме того, NLP позволяет преобразовывать неструктурированные текстовые сообщения в структурированные данные — например, извлекать даты, имена, названия организаций или выявлять связи между сущностями, что особенно полезно для автоматизированного сбора и анализа информации [7]. Автоматическая классификация и анализ текста помогают распределять

сообщения по тематикам, определять их тональность и анализировать настроение, что способствует управлению контентом и повышению эффективности взаимодействия [8].

Интеграция нейросетевых переводчиков расширяет возможности международных ботов, позволяя автоматически переводить сообщения на разные языки [9]. Для реализации этих функций с aiogram необходимо подключать внешние NLP-сервисы или модели, такие как API OpenAI, Hugging Face или собственные нейросетевые решения, и обрабатывать входящие сообщения в обработчиках бота, вызывая соответствующие функции анализа или генерации текста [10-11].

### **Список литературы**

1. Jurafsky, D. Speech and Language Processing [Текст] / D. Jurafsky, J. H. Martin. – 3rd ed. – Stanford University, 2023. – 625 p.
2. Соколова, И. А. Обработка естественного языка [Текст] / И. А. Соколова (ред.). – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022. – 280 с.
3. Aiogram Documentation [Электронный ресурс] – URL: <https://docs.aiogram.dev/> (дата обращения: 10.06.2025).
4. Савостин, П.А. Практическое применение асинхронного программирования на языке Python при помощи пакета asyncio [Текст] / П.А. Савостин, Н.Э. Ефремова // Программные системы и вычислительные методы, 2018. – № 2. – С. 11–16.
5. NLTK: Natural Language Toolkit [Электронный ресурс] – URL: <https://www.nltk.org/> (дата обращения: 15.06.2025).
6. spaCy: Industrial-Strength Natural Language Processing in Python [Электронный ресурс] – URL: <https://spacy.io/> (дата обращения: 15.06.2025).
7. Пикалёв, Я.С. Обзор архитектур систем интеллектуальной обработки естественно-языковых текстов [Текст] / Я.С. Пикалёв // Проблемы искусственного интеллекта, 2020. – № 4. – С. 45–68.

8. TextBlob: Simplified Text Processing [Электронный ресурс] – URL: <https://textblob.readthedocs.io/> (дата обращения: 17.06.2025).
9. Vaswani, A. Attention Is All You Need [Текст] / A. Vaswani [et al.] // Advances in Neural Information Processing Systems, 2017. – Vol. 30. – P. 5998–6008.
10. OpenAI API Documentation [Электронный ресурс] – URL: <https://platform.openai.com/docs/> (дата обращения: 13.09.2025).
11. Hugging Face Documentation: Natural Language Processing with Transformers [Электронный ресурс] – URL: <https://huggingface.co/docs/transformers/index> (дата обращения: 11.06.2025).

© Вахитова Ф.А., Гарипова Н.Ф., 2025

**СЕКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

**Толықбаева Айжан Сәлімқадырқызы**

старший преподаватель, магистр

**Рахманқызы Ақерке**

преподаватель, магистр

Физико-технический факультет

КарНИУ им. Е.А. Букетова

**Аннотация:** в статье рассматриваются проблемы экологической безопасности, возникающие при эксплуатации тепловых электростанций (ТЭС), и анализируются основные источники загрязнения окружающей среды. Особое внимание уделено современным технологиям снижения выбросов, системам очистки газов и рациональному использованию природных ресурсов. Отмечается, что при сжигании углеводородного топлива выделяются оксиды серы, азота, углерода и твёрдые частицы, оказывающие негативное воздействие на экосистему. В работе рассмотрены концепции «чистой энергетики», правовые нормы экологического контроля и инновационные методы утилизации отходов. Цель исследования — показать пути повышения экологической эффективности ТЭС без ущерба энергетической стабильности страны. Научная новизна заключается в комплексной оценке экологических рисков и предложении интегрированных решений, сочетающих технологические и управленческие подходы.

**Ключевые слова:** тепловая электростанция, выбросы, экология, энергобезопасность, технологии очистки, атмосферные загрязнения, рациональное природопользование.

## ENVIRONMENTAL SAFETY DURING OPERATION OF THERMAL POWER PLANTS

**Tolykbaeva Aizhan Salimkadyrkyzy**

**Rakhmankyzy Akerke**

**Abstract:** the article examines the problems of environmental safety that arise during the operation of thermal power plants (TPPs), and analyzes the main sources

of environmental pollution. Special attention is paid to modern emission reduction technologies, gas purification systems and the rational use of natural resources. It is noted that the combustion of hydrocarbon fuels releases oxides of sulfur, nitrogen, carbon and solid particles, which have a negative impact on the ecosystem. The paper considers the concepts of "clean energy", legal norms of environmental control and innovative methods of waste disposal. The purpose of the study is to show ways to improve the environmental efficiency of thermal power plants without compromising the country's energy stability. The scientific novelty lies in the comprehensive assessment of environmental risks and the proposal of integrated solutions combining technological and managerial approaches.

**Key words:** thermal power plant, emissions, ecology, energy security, purification technologies, atmospheric pollution, environmental management.

Современное общество невозможно представить без электроэнергии, а значит, без электростанций. Однако вместе с экономическим ростом и повышением уровня жизни увеличивается и нагрузка на природу. Тепловые электростанции остаются основными источниками выработки электроэнергии, особенно в странах с развитой угольной промышленностью, таких как Казахстан. Вместе с тем именно ТЭС вносят значительный вклад в загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Актуальность проблемы экологической безопасности в энергетике определяется необходимостью сочетания энергетической независимости и устойчивого развития. Цель данной статьи — рассмотреть механизмы обеспечения экологической безопасности при эксплуатации ТЭС, выявить существующие проблемы и предложить пути их решения. Новизна исследования заключается в анализе влияния тепловых электростанций на экологию в контексте современных энергетических реформ.

По мнению эколога В.Г. Артемьева, «экологическая безопасность должна рассматриваться как составная часть энергетической стратегии государства» [1, 45]. Эта мысль отражает основополагающий принцип современного подхода к энергетике, где экономическая выгода не должна стоять выше природоохранных приоритетов. Если рассматривать жизненный цикл тепловой электростанции, то экологические принципы должны быть заложены уже на стадии проектирования — от выбора местоположения и топлива до технологии сжигания и методов утилизации отходов. Например, выбор более экологичных видов топлива, таких как природный газ, значительно снижает уровень выбросов оксидов серы и азота. На стадии эксплуатации важно использовать системы фильтрации, автоматизированный контроль выбросов и



энергоэффективное оборудование, которое уменьшает потребление топлива. Это требует интеграции науки, законодательства и управления, ведь только при комплексном подходе можно достичь реальных результатов. Таким образом, экологическая безопасность — это не дополнительное условие, а стратегический элемент энергетической политики, гарантирующий не только сохранение природных ресурсов, но и устойчивое развитие экономики в целом.

Основной экологической проблемой тепловых электростанций действительно является выброс в атмосферу большого количества загрязняющих веществ, и эта проблема носит не только локальный, но и глобальный характер. При сжигании угля в котлах ТЭС выделяются оксиды серы ( $\text{SO}_2$ ), азота ( $\text{NO}_x$ ), углерода ( $\text{CO}_2$ ), а также пыль, сажа и зола, которые формируют комплексное загрязнение окружающей среды. Эти вещества становятся причиной кислотных дождей, снижения плодородия почв, деградации растительности и ухудшения качества воздуха. Кроме того, они способствуют парниковому эффекту, что усиливает процессы глобального потепления. Как отмечает А.И. Головин, «доля ТЭС в общем объёме промышленных выбросов достигает 30-40%, что делает их ключевым объектом экологического регулирования» [2, 71]. Это утверждение показывает масштаб воздействия энергетической отрасли на экологию и необходимость жесткого контроля. Снижение выбросов требует комплексных мер: перехода на экологически чистые виды топлива, внедрения современных фильтрационных установок, совершенствования систем горения и автоматического контроля. Важно понимать, что каждая тонна выброшенного углекислого газа — это не просто цифра в отчёте, а реальный ущерб экосистемам и здоровью людей. Поэтому экологическая модернизация ТЭС должна стать не факультативным направлением, а приоритетом государственной энергетической политики, направленной на сохранение природного равновесия и устойчивое развитие общества.

Особое внимание следует уделить вопросу утилизации золошлаковых отходов. На старых станциях Казахстана зола хранится на открытых шламонакопителях, что приводит к загрязнению грунтовых вод. Решением этой проблемы становится использование золы в строительстве, цементной промышленности и дорожном покрытии. Такой подход не только уменьшает площадь загрязнённых земель, но и способствует повторному использованию ресурсов.

Современные технологии действительно играют решающую роль в снижении негативного воздействия тепловых электростанций на окружающую

среду. Сегодня основной акцент делается не только на повышение эффективности производства электроэнергии, но и на экологизацию энергетического процесса. Например, установка электрофильтров позволяет улавливать до 99% твёрдых частиц, тем самым предотвращая их выброс в атмосферу и снижая загрязнение воздуха в промышленных регионах. Это особенно важно для Казахстана, где многие ТЭС работают на угле с высоким содержанием золы. Применение низкоэмиссионных горелок даёт возможность почти вдвое сократить выбросы оксидов азота, являющихся основными компонентами фотохимического смога. Эксперт Р.А. Кузнецов справедливо отмечает: «Инновационные решения в энергетике должны не только повышать КПД, но и минимизировать экологический след» [3, 62]. Данная позиция отражает идею о том, что экологическая эффективность — не побочный эффект прогресса, а его обязательный критерий. На практике это означает переход к «умным» системам управления, которые контролируют состав выбросов в реальном времени и автоматически регулируют процесс сгорания топлива. Также активно развиваются технологии улавливания и хранения углекислого газа (CCS), что открывает перспективы для создания практически безуглеродных ТЭС. Таким образом, внедрение инноваций позволяет не только сохранять природу, но и повышать конкурентоспособность энергетического сектора, делая его частью устойчивого развития.

Одним из эффективных направлений является переход на комбинированные энергосистемы, где ТЭС работают совместно с возобновляемыми источниками энергии — солнечными и ветровыми станциями. Это снижает общий уровень выбросов и повышает стабильность энергоснабжения. В Казахстане активно внедряются проекты модернизации старых ТЭС, включая установку автоматизированных систем экологического мониторинга.

Экологическая безопасность действительно невозможна без строгого и системного контроля. В «Законе Республики Казахстан об охране окружающей среды» закреплено требование, согласно которому каждое предприятие обязано проводить экологическую экспертизу своих проектов и ежегодно представлять отчёт о воздействии на природу. Это положение формирует основу государственного экологического мониторинга, обеспечивая прозрачность деятельности промышленных предприятий. Однако, как подчёркивает Т.П. Белова, «законодательные меры эффективны лишь тогда, когда они сопровождаются экономическими стимулами к снижению загрязнений» [4, 80]. Сама по себе система штрафов и проверок не способна кардинально изменить

экологическую ситуацию, если предприятия не будут заинтересованы в добровольном внедрении «зелёных» технологий. Экономические стимулы — это налоговые льготы, гранты, преференции для компаний, инвестирующих в модернизацию оборудования и экологически безопасные технологии. Подобный подход создаёт баланс между контролем и мотивацией. Государство должно не только наказывать нарушителей, но и поддерживать тех, кто стремится уменьшить свой экологический след. Кроме того, контроль должен быть цифровым и постоянным: автоматизированные системы мониторинга выбросов позволяют выявлять нарушения в реальном времени. Таким образом, эффективная экологическая политика невозможна без сочетания строгого контроля, экономических стимулов и технологических инноваций, что обеспечивает устойчивое развитие промышленности и сохранение природной среды.

Кроме технологических и правовых аспектов, большое значение имеет формирование экологического сознания у работников ТЭС. Внедрение системы «зелёного менеджмента» и обучение персонала принципам устойчивого производства позволяет сократить аварийные ситуации и снизить потери энергии.

Особое внимание заслуживает проблема выбросов углекислого газа, влияющего на глобальное потепление. Международные организации требуют постепенного перехода на низкоуглеродную энергетику. В этой связи Казахстан подписал Парижское соглашение и обязался к 2030 году сократить выбросы парниковых газов на 15%. Для достижения этой цели необходимо модернизировать устаревшие ТЭС и внедрить систему улавливания CO<sub>2</sub>.

Энергетическая отрасль действительно стоит перед одним из самых сложных вызовов XXI века — как обеспечить экономическое развитие, не разрушая природную среду. Этот вопрос выходит далеко за рамки технических и инженерных решений: он требует системного подхода, где технологии, законодательство и экологическая культура становятся взаимодополняющими элементами одной стратегии. Современные технологии позволяют значительно сократить вредные выбросы и повысить энергоэффективность, но без адекватной правовой базы их внедрение остаётся фрагментарным. Законодательство должно не только регулировать, но и стимулировать экологическую модернизацию предприятий, поощряя использование чистых источников энергии и ответственного природопользования. Однако даже самые совершенные технологии и законы будут малоэффективны, если общество не осознаёт ценность экологической культуры. Именно экологическое мышление

формирует ответственное отношение к ресурсам, экономии энергии и снижению отходов. Баланс этих трёх составляющих — технологий, законодательства и экокультуры — создаёт основу для устойчивого развития. Только при их гармоничном взаимодействии можно обеспечить экологическую безопасность и сохранить природное равновесие для будущих поколений. В этом и заключается подлинная цель энергетики нового времени — развитие не вопреки природе, а во имя её сохранения.

Подводя итог, экологическая безопасность при эксплуатации тепловых электростанций — это не только техническая, но и социально-экономическая категория. От её уровня зависит здоровье людей, устойчивость экосистем и энергетическая стабильность страны. Исследование показало, что главные направления улучшения экологической ситуации заключаются в модернизации оборудования, переходе на более чистые виды топлива, применении технологий улавливания выбросов и вторичной переработке отходов. Не менее важен и человеческий фактор — повышение экологической культуры и ответственности. Таким образом, экологическая безопасность ТЭС должна рассматриваться как стратегический приоритет национальной политики. Внедрение инноваций, поддержка экологических инициатив и международное сотрудничество позволят создать устойчивую энергетическую систему, сочетающую эффективность и гармонию с природой.

### Список литературы

1. Артемьев В. Г. Экологическая безопасность энергетических объектов. – Алматы: Экоцентр, 2019. – 145 с.
2. Головин А. И. Энергетика и экология: современные тенденции. – Москва: Наука, 2020. – 71 с.
3. Кузнецов Р. А. Инновационные технологии в энергетике. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 62 с.
4. Белова Т. П. Законодательство и экология: правовые механизмы защиты природы. – Нур-Султан: КазЮИ, 2018. – 80 с.
5. Каримов Е. Н. Оценка воздействия тепловых электростанций на окружающую среду. – Караганда: Болашак, 2022. – 93 с.

© Толықбаева А.С., Рахманқызы А.

**СЕКЦИЯ  
ХИМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФИДА НАТРИЯ КАК ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ СИНТЕЗА ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИДА И ЕГО ИК-АНАЛИЗ

**Султонов Ойбек Комилжонович**

докторант

Ташкентский научно-исследовательский

институт химической технологии

ORCID-/0009-0002-4456-5647

**Каримов Масъуд Убайдулла угли**

д.т.н., профессор

Ташкентский научно-исследовательский

институт химической технологии

ORCID- 0000-0001-5063-0914

**Джалилов Абдулахат Турапович**

д.х.н., профессор

Ташкентский научно-исследовательский

институт химической технологии

академик АН РУз

**Аннотация:** изучен процесс образования сульфида натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) в результате взаимодействия гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ) и элементарной серы ( $\text{S}_8$ ) в условиях нагревания. В ходе исследования наблюдалось изменение окраски раствора от желтого до коричневого в результате реакции синтеза, проведенной в интервале температур  $100\text{--}350^\circ\text{C}$ , что указывает на образование промежуточных полисульфидных и сульфидных фаз. Состав полученного продукта был проанализирован с помощью инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (ИК), и пики поглощения, наблюдаемые в диапазоне  $500\text{--}600\text{ см}^{-1}$ , подтвердили наличие связи  $\text{Na-S}$ . Кроме того, сигналы, наблюдаемые в областях  $3000\text{--}3400\text{ см}^{-1}$  и  $1600\text{ см}^{-1}$ , указали на присутствие гидратированной формы ( $\text{Na}_2\text{S}\cdot\text{H}_2\text{O}$ ) и адсорбированной воды. Полученные результаты подтверждают эффективность ИК-спектрального анализа при определении структурных характеристик сульфида натрия, что позволяет оптимизировать условия синтеза с помощью данного метода.

**Ключевые слова:** сульфид натрия, сера, гидроксид натрия, ИК-спектр, связь  $\text{Na-S}$ , гидратная форма.

**OBTAINING SODIUM SULFIDE AS AN INTERMEDIATE  
COMPOUND FOR POLYPHENYLENE SULFIDE SYNTHESIS  
AND ITS IR ANALYSIS**

**Sultanov Oybek Komiljonovich  
Karimov Mas'ud Ubaydulla ugli  
Jalilov Abdulakhat Turapovich**

**Abstract:** the process of sodium sulfide ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) formation resulting from the interaction of sodium hydroxide ( $\text{NaOH}$ ) and elemental sulfur ( $\text{S}_8$ ) under heating conditions was studied. During the investigation, a color change of the solution from yellow to brown was observed as a result of the synthesis reaction conducted in the temperature range of 100-350°C, indicating the formation of intermediate polysulfide and sulfide phases. The composition of the obtained product was analyzed using IR spectrum (IR) spectroscopy, and the absorption peaks observed in the 500-600  $\text{cm}^{-1}$  range confirmed the presence of Na-S bonds. Additionally, signals observed in the 3000-3400  $\text{cm}^{-1}$  and 1600  $\text{cm}^{-1}$  regions indicated the presence of a hydrated form ( $\text{Na}_2\text{S}\cdot\text{H}_2\text{O}$ ) and adsorbed water. The obtained results confirm the effectiveness of IR spectral analysis in determining the structural characteristics of sodium sulfide, which allows for the optimization of synthesis conditions using this method.

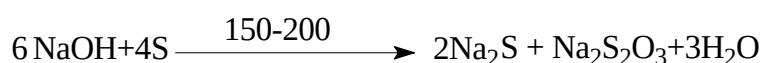
**Key words:** sodium sulfide, sulfur, sodium hydroxide, IR spectrum, Na-S bond, hydrated form.

**Введение:** сульфид натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) – химически активное неорганическое соединение с ионной структурой, широко применяемое в промышленности, преимущественно для переработки сернистых соединений, в химическом синтезе, лакокрасочной промышленности, медицине и металлургии. В кристаллическом состоянии  $\text{Na}_2\text{S}$  быстро поглощает влагу из воздуха и переходит в гидратированную форму. Вследствие этого его инфракрасный спектр изменяется по сравнению со спектром чистого вещества. Анализ ИК-спектра широко используется для определения молекулярной структуры путем измерения энергии колебаний связей в веществе. Образование серосодержащих соединений на основе натрия является одной из важных областей неорганической химии. Гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ ) представляет собой сильное основание и вступает в реакцию с серой при высоких температурах [1, 2]. Этот процесс сопровождается образованием сульфида натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) и тиосульфата



натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ). Поэтому данный процесс также имеет экологическое значение: путем переработки серосодержащих отходов можно получить сульфидные и тиосульфатные соли натрия, что способствует внедрению безотходных технологий [2, 3].

Термодинамически эта система является экзотермической, и с повышением температуры направление реакции смещается в сторону полисульфидов. В диапазоне 150-200°C образуются преимущественно  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , при 200-300°C количество сульфида натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) увеличивается, а выше 300°C начинается процесс их разложения. Следовательно, путем контролируемого нагрева этого процесса можно получать различные целевые продукты [4, 6]. Такие реакции применяются в химической промышленности, в частности, для получения промежуточного  $\text{Na}_2\text{S}$  при синтезе полифениленсульфида (ПФС). В данной работе представлены этапы, реакционные продукты и соотношения процесса взаимодействия  $\text{NaOH}$  и  $\text{S}$  путем нагревания.



На начальной стадии нагревания сера частично плавится (раствор окрашивается в желтый цвет) и вступает в реакцию с  $\text{NaOH}$ . Происходит следующая первичная реакция.

Таблица 1

**Описание процесса получения сульфида натрия**

| Показатели материала   | Значения величины                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------|
| Вещества               | $\text{NaOH}$ (твёрдый, 98%) + $\text{S}$          |
| Пропорция              | $2\text{NaOH} : 4\text{S}$ (моль)                  |
| Температурный диапазон | 100-350 °C                                         |
| Окружающая среда       | Сухой                                              |
| Наблюдаемое изменение  | Изменение цвета раствора от жёлтого до коричневого |

Синтезированный образец сульфида натрия анализируется с помощью ИК-спектроскопии для определения степени соответствия спектральных пиков связи  $\text{NaS}$  и выявления возможных продуктов гидратации и окисления, присутствующих в образце.



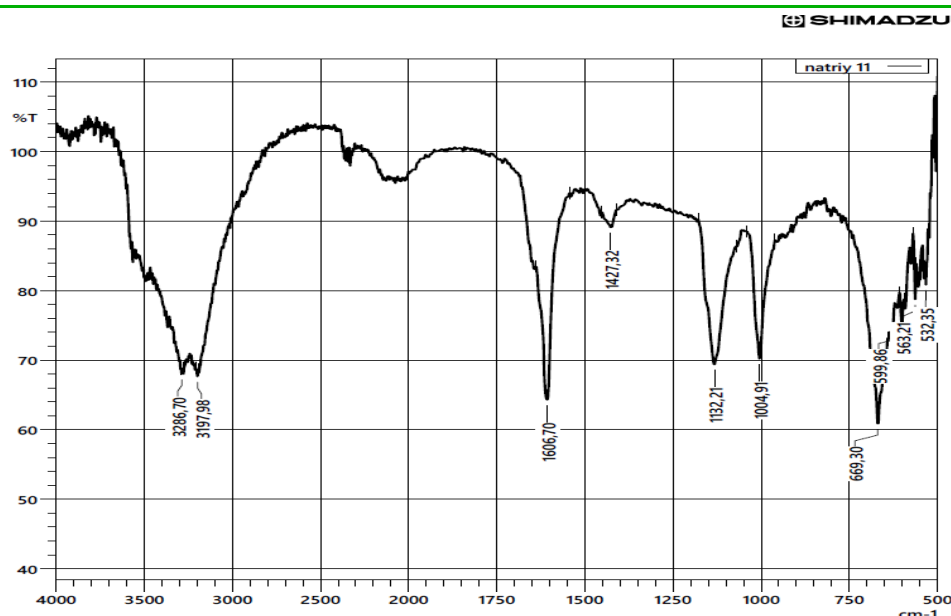


Рис. 1. ИК-спектр сульфида натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ )

Инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье (ИК) – это современный аналитический метод, предназначенный для определения состава веществ и изучения их молекулярной структуры. Данный метод регистрирует колебательные состояния молекул в образце, используя электромагнитное излучение в инфракрасном (ИК) диапазоне. Каждый пик, образующийся в ИК-спектре, соответствует определенному типу химической связи, например, колебаниям связей O-H, C=O или N-H [5, 7]. Кроме того, функциональные группы в образце (ОН, COOH,  $\text{C}\equiv\text{C}$ ,  $\text{NH}_2$  и другие) генерируют сигналы, которые обнаруживаются на характерных для них частотах колебаний. Обычно спектр регистрируется в диапазоне  $4000\text{--}400\text{ см}^{-1}$ , что соответствует частоте излучения и позволяет идентифицировать функциональные группы веществ и их физико-химические свойства. Приведено в таблице 2.

Таблица 2

**Анализ спектральных пиков FTIR пробы сульфида натрия**

| Волновое число (пик $\text{см}^{-1}$ ) | типы химических связей | Расположение по кругу                                                                                         |
|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3000-3400                              | O-H                    | Наличие молекул воды обуславливает существование гидратной формы $\text{Na}_2\text{S}\cdot\text{H}_2\text{O}$ |
| 1600                                   | H-O-H                  | Наличие адсорбированной воды                                                                                  |
| 1000-1200                              | S-O                    | $\text{Na}_2\text{S}$                                                                                         |
| 500-600                                | Na-S                   | Колебания основной связи Na-S характерны для структуры чистого $\text{Na}_2\text{S}$ .                        |

Результаты ИК-спектрального анализа показали, что поглощения в диапазоне  $500-600\text{ см}^{-1}$  соответствуют колебаниям (растяжению) связи Na-S. Эти пики подтверждают наличие ионной связи Na-S в кристаллической решетке  $\text{Na}_2\text{S}$ .

**Заключение:** По результатам проведенных исследований установлено, что при взаимодействии гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ) и элементарной серы ( $\text{S}_8$ ) в условиях нагревания образуется сульфид натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ ). Реакция протекает в интервале температур  $100-350^\circ\text{C}$ , с повышением температуры количество сульфидной фазы увеличивается, а при температуре выше  $300^\circ\text{C}$  начинаются процессы разложения. Изменение цвета раствора от желтого до коричневого указывает на образование промежуточных полисульфидов и тиосульфатов в реакционной среде.

Согласно результатам анализа ИК-спектра, пики поглощения в диапазоне  $500-600\text{ см}^{-1}$  характерны для связи Na-S, что подтверждает формирование кристаллической структуры сульфида натрия. Кроме того, сигналы, зарегистрированные в интервале  $3000-3400\text{ см}^{-1}$  и при  $1600\text{ см}^{-1}$ , указывают на наличие гидратированной формы образца ( $\text{Na}_2\text{S}\cdot\text{H}_2\text{O}$ ) и адсорбированной воды.

Полученные результаты позволили провести глубокий анализ термодинамических и спектральных характеристик реакционного механизма в системе  $\text{NaOH-S}$ . Это открывает возможность эффективного использования в будущем сульфида натрия в качестве промежуточного вещества для синтеза полимерных серосодержащих соединений, в частности полифениленсульфида (ПФС).

### Список литературы

1. Чекушин В. С., Олейникова Н. В. Получение оксида натрия в восстановительных и обменных процессах с участием сульфата натрия // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. – 2010. – Т. 3. – №. 3. – С. 311-320.
2. Султонов О. К., Каримов М. У. У., Джалилов А. Т. Изучение особенностей ИК-спектроскопии и дифференциально-термического анализа полифениленсульфида, синтезированного методом поликонденсации // Universum: технические науки. – 2025. – Т. 5. – №. 4 (133). – С. 62-68.
3. Султонов О. К., Каримов М. У. У., Джалилов А. Т. Синтез и анализ термических свойств полимера полифенилен сульфида (ПФС) на основе сульфида натрия // Universum: технические науки. – 2025. – Т. 6. – №. 6 (135). – С. 17-20.

4. Битт В. В. и др. Сравнительный анализ полифениленсульфидов отечественного и зарубежного производства // Пластические массы. – 2023. – №. 11-12. – С. 13-16.
5. Sultonov O., Karimov M., Djalilov A. Methods of growing graphite under normal conditions and temperature // Science and innovation. – 2024. – Т. 3. – №. A10. – С. 227-230.
6. Stoeffler K. et al. Polyphenylene sulfide (PPS) composites reinforced with recycled carbon fiber // Composites Science and Technology. – 2013. – Т. 84. – С. 65-71.
7. Wallnöfer-Ogris E. et al. A review on understanding and identifying degradation mechanisms in PEM water electrolysis cells: Insights for stack application, development, and research // International Journal of Hydrogen Energy. – 2024. – Т. 65. – С. 381-397.

© Султонов О.К., Каримов М.У., Джалилов А.Т.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТЕПЕНЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ ИЗ ПОРОШКА НА ОСНОВЕ БЕРЕСТЫ**

**Одинцов Георгий Константинович**

аспирант

Научный руководитель: **Калинина Ирина Валерьевна**

д.т.н.

Университет ИТМО

**Аннотация:** Целью исследования являлось изучение влияния условий экстракции на антиоксидантную активность (АОА) суспензий порошка, полученного из бересты, основным компонентом которой является бетулин. В качестве растворителей использовали этиловый спирт, изопропиловый спирт, глицерин и воду. Наибольшие значения АОА при настаивании при 25°C наблюдались в спиртовых средах. Повышение температуры до 60°C значительно (в 6 раз) увеличивало активность в глицерине. Ультразвуковая обработка показала наибольшую эффективность в изопропиловом спирте, увеличив АОА в 3,5 раза благодаря кавитационному разрушению клеточных структур. Вода оказалась полностью неэффективной.

**Ключевые слова:** бетулин, антиоксидантная активность, ультразвуковая обработка, береста, экстракция.

## **THE EFFECT OF TEMPERATURE AND ULTRASONIC TREATMENT ON THE DEGREE OF ANTIOXIDANT EXTRACTION FROM BIRCH BARK-BASED POWDER**

**Odintsov Georgy Konstantinovich**

Scientific adviser: **Kalinina Irina Valeryevna**

**Abstract:** The aim of the study was to study the effect of extraction conditions on the antioxidant activity (AOA) of powder suspensions obtained from birch bark, the main component of which is betulin. Ethyl alcohol, isopropyl alcohol, glycerin and water were used as solvents. The highest values of AOA when infused at 25°C were observed in alcoholic media. An increase in temperature to 60°C significantly (by 6 times) increased the activity in glycerin. Ultrasound treatment showed the

greatest efficiency in isopropyl alcohol, increasing the AOA by 3.5 times due to cavitation destruction of cellular structures. The water proved to be completely ineffective.

**Key words:** betulin, antioxidant activity, ultrasound treatment, birch bark, extraction.

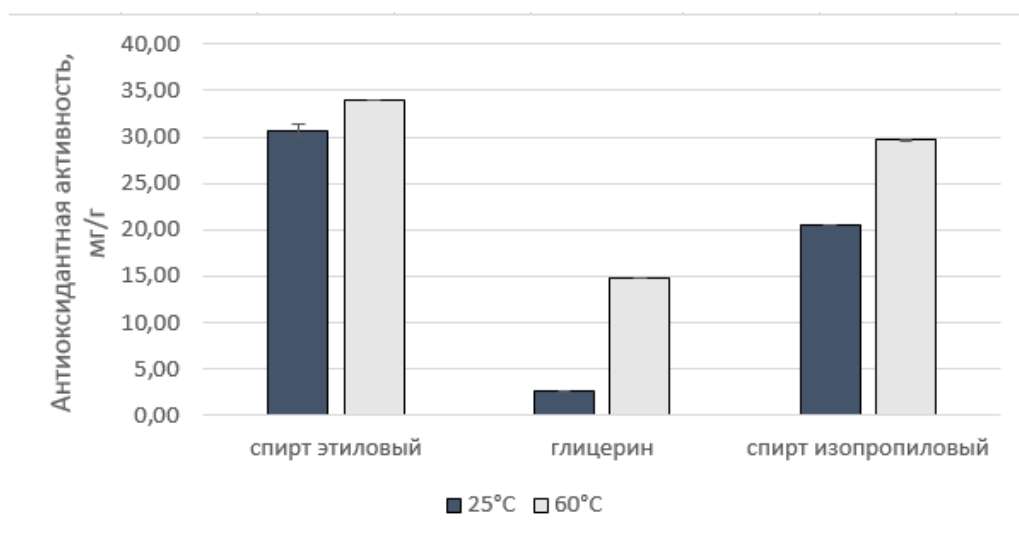
Береста является ценным природным источником биологически активных веществ, среди которых особое место занимают тритерпеновые сапонины, флавоноиды, дубильные вещества и аминокислоты [1]. Главный компонент бересты — бетулин — представляет собой природный тритерпеновый спирт с выраженными антиоксидантными, противовоспалительными, гипогликемическими и гепатопротекторными свойствами [2]. Бетулин и его производные (лупеол, бетулиновая кислота, бетулоновая кислота) активно исследуются как перспективные соединения для создания биологически активных добавок, косметических средств и лекарственных композиций.

Антиоксиданты препятствуют разрушению клеточных структур свободными радикалами, снижая риск старения и патологических изменений. Современные исследования показывают, что природные антиоксиданты, выделенные из растительного сырья, обладают более мягким действием и меньшей токсичностью по сравнению с синтетическими аналогами. Поэтому поиск эффективных природных источников антиоксидантов является актуальной задачей для фармацевтической и пищевой промышленности [3].

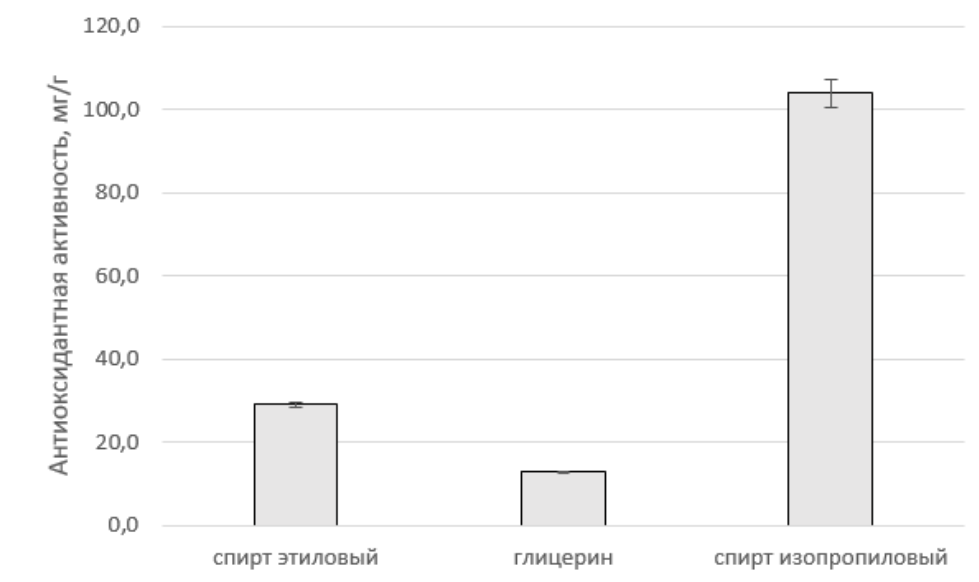
Цель исследования заключалась в изучении влияния растворителя, температуры и ультразвуковой (УЗ) обработки на степень извлечение антиоксидантов из порошка на основе бересты (далее – бетулинсодержащий порошок). В работе использованы четыре типа растворителей — этиловый спирт, изопропиловый спирт, глицерин и вода, которые обладают различной полярностью и химическими свойствами, что позволяет оценить влияние среды на степень извлечения активных веществ. Для приготовления суспензий брали 0,1 г бетулинсодержащего порошка и 40 мл растворителя, далее смеси гомогенизировали на гомогенизаторе DAIHAN HG-15A-Set-A при 40 000 об/мин в течение одной минуты.

Установлено, что при настаивании при 25°C наибольшие значения антиоксидантной активности (АОА) наблюдаются в этиловом и изопропиловом спиртах. Это связано с тем, что спирты средней полярности эффективно растворяют тритерпеновые соединения и флавоноиды, которые обладают высокой восстановительной способностью. Повышение температуры до 60°C

способствовало незначительному увеличению выхода антиоксидантов в спиртовых средах, однако в глицерине активность возросла более чем в 6 раз, что объясняется снижением вязкости и увеличением растворяющей способности среды при нагревании.



**Рис. 1. Антиоксидантная активность экстрактов, полученных без УЗ обработки**



**Рис. 2. Антиоксидантная активность экстрактов, полученных УЗ-экстракцией при 60°C**

В то же время, при использовании воды в качестве растворителя, выход антиоксидантов не наблюдался ни при каких условиях, включая нагревание и ультразвуковую обработку. Это объясняется тем, что бетулинсодержащий

порошок практически не растворим в воде, вследствие чего активные вещества не переходят в водную фазу. Таким образом, вода является неэффективным растворителем для извлечения антиоксидантов из бересты.

Ультразвуковая обработка усилила экстракцию активных веществ, особенно в изопропиловом спирте, где антиоксидантная активность увеличилась в 3,5 раза по сравнению с обычным настаиванием. Эффект связан с явлением кавитации: образующиеся под действием УЗ-колебаний микропузырьки создают локальные зоны высокого давления и температуры, что приводит к разрушению клеточных структур и ускоряет переход биологически активных веществ в раствор. В этиловом спирте и глицерине эффект был выражен слабее, что может быть связано с различием в плотности и вязкости среды, влияющих на характер распространения ультразвуковых волн.

Биологическая роль антиоксидантов в организме заключается в предотвращении разрушения мембран, нормализации липидного обмена и защите клеток от окислительного стресса. Показано, что бетулин способен индуцировать ферменты антиоксидантной защиты, снижать уровень холестерина и регулировать глюкозный обмен. В сочетании с флавоноидами и дубильными веществами он проявляет комплексное действие, направленное на укрепление сосудистой системы и профилактику воспалительных процессов.

Практическая значимость проведённой работы заключается в том, что результаты могут быть использованы при создании функциональных продуктов и биологически активных добавок. Полученные композиции могут служить основой для создания гелей и мазей с антиоксидантным и антисептическим эффектом, косметических средств с защитным действием, а также пищевых добавок, способствующих укреплению иммунитета и профилактике хронических заболеваний. Применение глицериновых систем делает возможным создание мягких лекарственных форм с пролонгированным действием, что актуально для дерматологии и косметологии.

Таким образом, исследование показало, что выбор растворителя, температуры и метода экстракции играет решающую роль в извлечении антиоксидантов из бетулинсодержащего порошка. Наиболее эффективным оказалось использование изопропилового спирта при УЗ-обработке, что обеспечивает максимальное высвобождение антиоксидантов из клеточной структуры бересты. Полученные результаты могут стать основой для дальнейших исследований в области разработки биологически активных препаратов и косметических композиций на основе природных антиоксидантов.

**Список литературы**

1. Симонов Г. А., Зотеев В. С., Симонов А. Г. Кора березы в рационе повышает продуктивность цыплят-бройлеров // Эффективное животноводство. 2015. С. 42–43.
2. Варанкина А.В., Сырчина Н.В. Изучение применения молотой бересты в пищевом производстве. // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. 2016. С. 381–383.
3. Forman H. J., Zhang H. Targeting oxidative stress in disease: promise and limitations of antioxidant therapy // Nature Reviews Drug Discovery. — 2021. — Vol. 20(9). — P. 689–709. DOI: 10.1038/s41573-021-00233-1.

© Одинцов Г.К.



# СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

## ВЛИЯНИЕ ЛИГНОГУМАТА НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЯМИ РИСА

**Шеуджен Асхад Хазретович**

д.б.н., профессор, академик РАН

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**Гуторова Оксана Александровна**

д.с.-х.н.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный  
технологический университет»

**Захарова Альбина Юрьевна**

аспирант

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**Аннотация:** в условиях левобережья Кубани показана эффективность предпосевной обработки семян и обработки растений риса в фазу кущения лигногуматом. При обработке семян в норме 750 мл/т и обработки посевов риса из расчета 750 мл/га растения лучше усваивают элементы питания из почвы и внесённых удобрений в вегетационный период.

**Ключевые слова:** рис (*Oryza sativa* L.), лигногумат, левобережье Кубани, обработка семян, обработка растений, элементы питания.

## THE EFFECT OF LIGNOHUMATE ON THE CONSUMPTION OF NUTRIENTS BY RICE PLANTS

**Sheudzhen Askhad Khazretovich**

**Gutorova Oksana Alexandrovna**

**Zakharova Albina Yurievna**

**Abstract:** in the conditions of the left bank of the Kuban, the effectiveness of pre-sowing seed treatment and treatment of rice plants in the tillering phase with lignohumate is shown. When processing seeds at a rate of 750 ml/t and processing

rice crops at a rate of 750 ml/ha, plants better absorb nutrients from the soil and fertilizers applied during the growing season.

**Key words:** rice (*Oryza sativa* L.), lignohumate, left bank of Kuban, seed treatment, plant treatment, nutrition elements.

Рис – важная крупяная культура, возделываемая в 112 странах на площади около 150 млн га. В России площадь посевов риса составляет около 207 га, где большая часть сосредоточена в Краснодарском крае с валовым сбором 862 тысяч тонн, убранной с площади 117 тыс. га и средней урожайностью 70 ц/га и более в отдельных рисосеющих хозяйствах.

Культура риса требовательна к минеральному питанию, поэтому сбалансированное питание растений по макро- и микроэлементам обеспечивает получение высоких урожаев с хорошим качеством зерна [1, 2]. Применение гуминовых удобрений на посевах зерновых культур, в том числе и риса, позволяет повысить их продуктивность вследствие лучшего использования растениями элементов питания из удобрений [3, 4, 5].

Цель исследования – изучить влияние лигногумата на содержание и потребление элементов питания в период вегетации риса.

**Методика.** Исследования были проведены на рисовой оросительной системе Адыгейского научно-технического центра по рису (ООО «АНТЦ РИС», Тахтамукайский район, Республика Адыгея). Полевой эксперимент заложен на лугово-черноземной почве левобережья Кубани и включал 7 вариантов в 4-х кратной повторности с рендомизированным размещением. Агротехника в опыте соответствовала рекомендациям ФНЦ риса [6]. Эффективность обработки семян и растений риса гуминовым препаратом лигногуматом (ЛГ) на посевах риса изучали согласно схеме опыта: 1. Контроль (без удобрений); 2.  $N_{120}P_{80}K_{60}$  – фон [6]; 3. Фон + 125 мл/т ЛГ; 4. Фон + 250 мл/т ЛГ; 5. Фон + 500 мл/т ЛГ; 6. Фон + 750 мл/т ЛГ; 7. Фон + 1000 мл/т ЛГ. Обработка семян лигногуматом проводилась перед посевом риса с расходом рабочего раствора 10 л/т, обработка растений – в фазу кущения с расходом 200 л/га.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты опыта по обработке семян риса лигногуматом показали, что наибольшее содержание азота, фосфора и калия в вегетативных органах растений отмечалось в фазе кущения риса, а к созреванию их количество уменьшалось. При этом в фазе полной спелости

накопление азота и фосфора в большем количестве происходило в зерне риса в результате их аттракции из вегетативных в генеративные органы, а калия – в листьях и стеблях. Обработка семян риса лигногуматом повлияла на содержание элементов питания в растениях. Наиболее эффективной нормой оказалась 750 мл/т, при которой содержание азота в вегетативной части повышалось относительно фона в фазы кущения и выметывания на 0,05-0,19 и 0,06-0,20% соответственно, в зерне риса в период созревания на 0,02-0,06% сухой массы. Фосфора в вегетативных органах содержалось больше на 0,01-0,05 и 0,02-0,05% соответственно, в зерне – на 0,02-0,05% сухой массы. Количество калия в кущение, выметывание и созревание риса повышалось на 0,02-0,10%, 0,01-0,11 и 0,03-0,05% сухой массы соответственно.

Результаты опыта по обработке растений лигногуматом в фазу кущения риса показали, что динамика содержания элементов питания в растениях в вегетационный период идентичная динамике предпосевной обработке семян. Наиболее эффективная норма обработки посевов риса лигногуматом 750 мл/га увеличивала относительно фона содержание азота в вегетативной массе растений на 0,05-0,23% в фазе кущения и на 0,06-0,21% в выметывание, фосфора на 0,03-0,07 и 0,05-0,10% и калия – на 0,02-0,10% и 0,02-0,10% сухой массы соответственно. При этом в зерне риса азота и фосфора было больше на 0,04-0,08 и 0,04-0,06% сухой массы, чем на фоне.

Обработка семян и растений риса лигногуматом положительно повлияли на потребление биогенных элементов растениями риса, которое зависело от фазы вегетации и нормы лигногумата. Рис в большей степени усваивал калий, затем азот и фосфор. Наибольшая потребность растений к элементам питания приходилась на период кущение-выметывания.

Предпосевная обработка семян в норме 750 мл/т и обработка растений в фазу кущения в норме 750 мл/га наилучшим образом повлияли на усвоение элементов питания из почвы и внесенных минеральных удобрений в количестве 120 кг по д.в. азота, 80 кг по д.в. калия и 60 кг по д.в. калия на гектар.

Предпосевная обработка семян лигногуматом в норме 750 мл/т увеличивало потребление азота, фосфора и калия растениями риса в период их вегетации относительно фона на 16,4%, 18,6% и 17,6% и среднесуточную (в среднем за вегетацию) интенсивность их потребления на 18,2%, 20,6% и 19,6% соответственно.

При обработке растений лигногуматом в норме 750 мл/га потребление рисом азота, фосфора и калия в период вегетации повышалось относительно фона на 20,1%, 21,9% и 21,2%, а среднесуточное поглощение – на 22,2%, 23,9% и 23,2% соответственно.

Таким образом, применение лигногумата при возделывании риса положительно влияет на поглощение азота, фосфора и калия растениями из почвы и удобрений. Наиболее эффективно растения риса усваивают биогенные элементы при обработке семян и растений в нормах 750 мл/т и 750 мл/га соответственно.

### Примечания

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-00201, <https://rscf.ru/project/24-26-00201/>.

### Список литературы

1. Эффективность некорневой подкормки растений лигногуматом на посевах риса / О. А. Гуторова, А. Х. Шеуджен, Х. Д. Хурум, А. Ю. Захарова // Сборник статей по материалам ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2024 год: Сборник трудов конференции, Краснодар, 5 февраля 2025 года. - Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2025. - С. 99-100.

2. Шеуджен А.Х. Влияние лигногумата на минеральное питание риса / А. Х. Шеуджен, О. А. Гуторова, А. Ю. Захарова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: Материалы XIII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Кемерово: Кузбасский ГАУ, 2025. - С. 226-230.

3. Эффективность обработки семян риса лигногуматом в условиях левобережья реки Кубань / А. Х. Шеуджен, О. А. Гуторова, А. Ю. Захарова, С. В. Есипенко, Ю. Ю. Слюсаренко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2024. № 116. С. 177–182.

4. Шеуджен, А. Х. Агрохимическая оценка применения лигногумата в посевах озимой пшеницы в условиях Северо-Западного Предкавказья / А. Х. Шеуджен, О. А. Гуторова, И. О. Луценко // Агрохимия. – 2022. – № 3. – С. 31-40.

5. Лазарев, В. И. Использование агрохимикатов с гуминовыми кислотами – эффективный прием модернизации технологий возделывания озимой пшеницы / В. И. Лазарев, Ж. Н. Минченко // Земледелие. – 2025. – № 3. – С. 26–30.

6. Система рисоводства Российской Федерации / Под общ. ред. С. В. Гаркуши. – Краснодар: ФГБНУ «ФНЦ риса»; Просвещение-Юг, 2022. – 368 с.

© Шеуджен А.Х., Гуторова О.А., Захарова А.Ю., 2025

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**КОММУНИКАЦИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЛИЦЕЙСКОГО:  
КЛЮЧ К УСПЕХУ И БЕЗОПАСНОСТИ**

**Белова Анастасия Игоревна**  
курсант

Научный руководитель: **Мартынова Наталия Анатольевна**  
к.филол.н., доцент

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт  
МВД России имени В.В. Лукьянова»

**Аннотация:** статья посвящена исследованию коммуникации в профессиональной деятельности сотрудника полиции. Предлагается пошаговый анализ процесса формирования коммуникативной компетенции сотрудников полиции. Особое внимание уделяется традиционным способам работы при организации работы по формированию коммуникативной компетенции сотрудников полиции.

**Ключевые слова:** коммуникативная компетенция, профессиональная коммуникация, установление контакта, сотрудник полиции, профессиональная деятельность.

**COMMUNICATION IN THE PROFESSIONAL  
ACTIVITY OF A POLICE OFFICER:  
THE KEY TO SUCCESS AND SAFETY**

**Belova Anastasia Igorevna**  
Scientific adviser: **Martynova Natalia Anatolyevna**

**Abstract:** the article is devoted to the study of communication in the professional activity of a police officer. A step-by-step analysis of the process of forming the communicative competence of police officers is proposed. Special attention is paid to traditional ways of working when organizing work on the organization of work on the formation of the communicative competence of police officers.

**Key words:** communicative competence, professional communication, establishing contact, police officer, professional activity.



Профессия полицейского – это не только физическая сила и решительность, но и искусство эффективной коммуникации. В условиях постоянного стресса, потенциальной опасности и необходимости быстро принимать решения, умение грамотно общаться с людьми становится одним из важнейших инструментов в арсенале сотрудника правоохранительных органов. От качества коммуникации зависит не только успешное выполнение служебных задач, но и безопасность самого полицейского, его коллег и граждан.

Коммуникативные компетенции являются приоритетными при подготовке студентов по многим предметам, т.к. современная профессиональная деятельность специалистов разного профиля в большинстве случаев непосредственно связана с процессом общения [1].

Установление контакта и сбор информации составляют важную часть деятельности полицейского. Полицейский постоянно взаимодействует с самыми разными людьми: свидетелями, потерпевшими, подозреваемыми, коллегами, представителями других служб. Умение быстро установить доверительный контакт, задать правильные вопросы и внимательно выслушать – основа для получения достоверной информации, необходимой для расследования.

В последние десятилетия в рамках реформы образования разрабатываются квалификационные требования к использованию языка и речи в сфере управления, в том числе в правоохранительной сфере. В системе профессиональных характеристик сотрудника органов внутренних дел одной из важнейших составляющих выступает высокий уровень речевой культуры [2].

При общении с общественностью офицер полиции сталкивается с необходимостью разрешения конфликтных ситуаций. Улицы, дома, общественные места – везде, где работает полицейский, могут возникать конфликты. Эффективная коммуникация, основанная на эмпатии, спокойствии и умении находить компромиссы, позволяет деэскалировать напряженность, предотвратить насилие и найти мирное решение проблемы.

Сформированный навык профессионально ориентированной ситуации влияет на эффективность обеспечения безопасности. Четкие и понятные инструкции, своевременное информирование о ситуации, координация действий с коллегами – все это требует высокого уровня коммуникативных навыков. Недопонимание или неверная интерпретация информации может привести к трагическим последствиям.

Основная задача офицера полиции при общении с общественностью – формирование общественного доверия: полицейский – это лицо правоохранительной системы. Его поведение и манера общения напрямую влияют на восприятие гражданами полиции в целом. Вежливость, уважение, готовность помочь и объяснить – все это способствует укреплению доверия к органам правопорядка.

Работа в команде помогает офицерам полиции выполнять свои должностные обязанности эффективнее. Полицейская деятельность редко бывает индивидуальной. Эффективное взаимодействие с напарником, руководителем, оперативными службами требует четкой и слаженной коммуникации. Обмен информацией, распределение обязанностей, поддержка друг друга – залог успешной командной работы.

Основные аспекты коммуникации в работе полицейского включают вербальную и невербальную коммуникацию.

При вербальной коммуникации важны ясность и точность, что предполагает использование простого, понятного языка, избегание жаргона и двусмысленности. Спокойный, уверенный, но не агрессивный тон способствует эффективному общению. Умение регулировать громкость и темп речи показывает, что офицер полиции владеет навыком профессионально ориентированного общения.

Внимательное выслушивание собеседника, уточняющие вопросы, подтверждение понимания означает наличие сформированного навыка активного слушания. Способность поставить себя на место другого человека, понять его чувства и мотивы помогает сотруднику полиции налаживать контакт с представителями общественности. Навык убеждения, а именно аргументированное изложение своей позиции, умение влиять на решение собеседника, позволяет сотруднику полиции успешно коммуницировать.

Невербальная коммуникация предполагает осознанное и эффективное использование языка тела, выражения лица и дистанции.

Грамотное использование языка тела помогает эффективному общению. Открытая поза, зрительный контакт, жестикуляция – все это передает уверенность и готовность к диалогу. Спокойное, доброжелательное выражение лица, избегание агрессивных или пренебрежительных гримас также помогает наладить контакт. Не менее важно соблюдение комфортной дистанции с собеседником, учитывая культурные особенности и ситуацию.

В современном мире полицейские сталкиваются с представителями различных культур. Понимание культурных различий, уважение к традициям и обычаям – важный аспект для предотвращения недоразумений и конфликтов.

В условиях повышенного стресса, когда эмоции накалены, полицейскому необходимо сохранять хладнокровие и применять специальные техники коммуникации. Это может включать использование спокойного тона, активного слушания, перефразирования слов собеседника, предложения вариантов решения проблемы. Осознание своих эмоций и умение контролировать их, чтобы не поддаваться на провокации и сохранять профессионализм. Четкое и краткое изложение информации помогает сотруднику держать ситуацию под контролем. В стрессовых ситуациях люди могут хуже воспринимать информацию, поэтому важно говорить ясно, лаконично и по существу.

Эффективная коммуникация – это навык, который можно и нужно развивать. Для этого существуют различные методы. Тренинги и семинары помогают сформировать навык общения. Специализированные курсы, посвященные техникам вербальной и невербальной коммуникации, разрешению конфликтов, межкультурному взаимодействию.

Рольевые игры включают моделирование реальных ситуаций, где полицейские могут отработать свои навыки в безопасной обстановке.

Наставничество как способ формирования навыка общения очень эффективен. Опытные сотрудники передают свои знания и опыт молодым коллегам, демонстрируя пример эффективной коммуникации.

Анализ собственных коммуникативных взаимодействий, выявление сильных и слабых сторон, поиск путей улучшения помогает освоить навык общения сотрудникам полиции.

Изучение психологии общения необходимая часть деятельности сотрудника полиции. Понимание основ человеческого поведения, мотивации и психологии помогает лучше выстраивать диалог.

Коммуникация в профессиональной деятельности полицейского – это не просто навык, а жизненно важный инструмент. От умения слушать, говорить, понимать и быть понятым зависит успех в раскрытии преступлений, предотвращении правонарушений, обеспечении общественной безопасности и, что самое главное, сохранении жизней. Инвестиции в развитие коммуникативных навыков сотрудников правоохранительных органов – это инвестиции в более безопасное и справедливое общество. Полицейский,

владеющий искусством эффективной коммуникации, становится не только стражем порядка, но и надежным помощником и доверенным лицом для граждан.

### **Список литературы**

1. Воробьева, С. Н. Подготовка конкурентоспособного специалиста на занятиях по дисциплине "Речевая коммуникация в профессиональной деятельности" / С. Н. Воробьева // Вестник Тверского государственного технического университета. Серия: Науки об обществе и гуманитарные науки. – 2017. – № 1. – С. 70-75. – EDN VXYJSD.
2. Бобкова, Е. А. Комплексный подход как основа развития навыков письменной речи сотрудников органов внутренних дел / Е. А. Бобкова // Вестник Тюменского института повышения квалификации сотрудников МВД России. – 2018. – № 2(11). – С. 149-153. – EDN YXFFAL.

© Белова А.И., 2025

## ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

**Власова Анастасия Александровна**

курсант

Научный руководитель: **Мартынова Наталия Анатольевна**

к.филол.н., доцент

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт

МВД России имени В.В. Лукьянова»

**Аннотация:** статья посвящена исследованию особенностей общения участников дорожного движения. Предлагается анализ используемых видов общения участников в условиях дорожного движения. Особое внимание уделяется рекомендациям по совершенствованию общения участников в условиях дорожного движения.

**Ключевые слова:** общение, профессиональная коммуникация, участники дорожного движения, сотрудник полиции, водитель.

## FEATURES OF COMMUNICATION BETWEEN ROAD USERS

**Vlasova Anastasia Aleksandrovna**

Scientific adviser: **Martynova Natalia Anatolyevna**

**Abstract:** the article is devoted to the study of the peculiarities of communication between road users. An analysis of the types of communication used by participants in traffic conditions is proposed. Special attention is paid to recommendations for improving communication between participants in traffic conditions.

**Key words:** communication, professional communication, road users, police officer, driver.

Дорога – это не просто асфальтовое покрытие, соединяющее точки на карте. Это сложная, динамичная система, где постоянно взаимодействуют тысячи людей, каждый со своими целями, намерениями и уровнем внимания. И в этом бурлящем потоке информации, где каждая секунда может иметь

решающее значение, существует свой, особый язык – язык общения участников дорожного движения. Это невербальное, зачастую интуитивное взаимодействие, которое помогает избежать хаоса и сохранить порядок.

В отличие от спокойной беседы, где можно уточнить, переспросить, объяснить, на дороге время – критический фактор. Недопонимание или отсутствие коммуникации может привести к самым печальным последствиям: от мелких неприятностей до серьезных аварий. Поэтому участники дорожного движения вынуждены использовать краткие, понятные и мгновенно считываемые сигналы. Каждый участник дорожного движения работает, психологически оценивает обстановку, создает благоприятные для себя условия, понимает и контролирует психологическое влияние на ситуацию своей личности и поведения и др. [1] Список методов воздействия на участников дорожного движения (метод передачи информации, убеждение, внушение, принуждение и прочие) будет неполным, если не коснуться методов мотивирования и стимулирования правомерного поведения участников дорожного движения [2].

В силу того, что участники дорожного движения для общения не могут использовать вербальные формы общения, они используют разные сигналы. Для световых сигналов используются фары. Короткое мигание дальним светом используется для предупреждения о приближающейся опасности (например, о сотруднике ГИБДД, препятствии на дороге) или для привлечения внимания водителя, который, возможно, забыл выключить дальний свет. Длительное мигание дальним светом может означать «проезжай первым» или «уступаю дорогу». Два коротких мигания используются для обозначения «спасибо». Использование поворотников – самый очевидный и важный сигнал. Их своевременное включение информирует других участников о намерении изменить направление движения. Игнорирование поворотников – одна из самых частых причин ДТП. Аварийная сигнализация используется для обозначения экстренной остановки, поломки, создания опасной ситуации или при движении в колонне. Для звуковых сигналов используется клаксон. Короткий сигнал используется для привлечения внимания водителя, который может быть невнимателен, или для предупреждения о своем присутствии, когда есть риск столкновения. Длинный сигнал может выражать недовольство, возмущение или использоваться в качестве предупреждения в более критических ситуациях. Серия коротких сигналов используется для выражения крайнего недовольства или для привлечения внимания к опасной ситуации.

Кроме того, водители могут использовать общепринятые жесты:

- рука, вытянутая в сторону, является подтверждением включенного поворотника, особенно если он плохо виден.
- кивок головой может означать «спасибо» или «пожалуйста».
- взмах рукой может использоваться для обозначения «проезжай» или «уступаю». Указательный палец используется для обозначения конкретного места или направления.

Поведение и позиционирование автомобиля тоже используется как код передачи информации. Притормаживание может сигнализировать о намерении уступить дорогу или о том, что водитель заметил вас. Замедление перед перекрестком часто означает, что водитель пропускает других. Резкое торможение - сигнал опасности или неожиданного препятствия. Позиция автомобиля на полосе может указывать на намерение перестроиться или на то, что водитель занял свою полосу.

В дорожном движении участвуют несколько групп участников, особенности общения которых зависят от принадлежности к группе. Водители автомобилей используют световые и звуковые сигналы, а также жесты. Их общение направлено на предсказуемость и безопасность движения. Язык общения пешеходов более ограничен. Они используют жесты (поднятая рука для остановки транспорта), взгляд и, конечно же, соблюдение правил перехода дороги. Их общение с водителями часто носит односторонний характер – водители должны предвидеть их намерения. Велосипедисты и мотоциклисты используют те же сигналы, что и автомобилисты, но их меньшие габариты и большая уязвимость требуют повышенного внимания со стороны других участников. Они могут использовать более активные жесты для привлечения внимания. Водители общественного транспорта могут использовать специфические сигналы для остановки или посадки. Сигналы сотрудников ГИБДД (жезл, свисток, жесты) имеют приоритетное значение и обязательны для исполнения всеми участниками движения.

Факторы, влияющие на общение на дороге: погодные условия, время суток, плотность трафика, культурные особенности и индивидуальные особенности водителей. Дождь, туман, снег снижают видимость, делая световые сигналы более важными, но и менее эффективными. В таких условиях возрастает роль звуковых сигналов и предсказуемого поведения. Ночью световые сигналы становятся основным средством коммуникации. В условиях сильной загруженности дороги общение становится более напряженным,



возрастает вероятность недопонимания и конфликтов. В разных странах могут существовать свои нюансы в интерпретации тех или иных сигналов. Уровень стресса, опыт вождения, эмоциональное состояние – все это может влиять на то, как водитель общается и воспринимает сигналы других.

Проблемы и вызовы в общении на дороге могут ожидать всех участников дорожного движения. Недостаточное использование сигналов может привести к сложностям. Многие водители пренебрегают поворотниками, считая это ненужным или «лишним» действием. Неправильная интерпретация сигналов приводит к проблемам взаимопонимания. Иногда водители могут неправильно понять намерения другого участника, что приводит к опасным ситуациям. Агрессивное использование сигналов мешает общению, делая его конфликтным. Клаксон, используемый для выражения злости или агрессии, только усугубляет напряженность на дороге. Отсутствие обратной связи приводит к тому, что в большинстве случаев водители не получают явного подтверждения того, что их сигнал был понят. «Языковой барьер» между разными категориями участников выражается в том, что водители автомобилей не всегда учитывают особенности поведения пешеходов или велосипедистов, и наоборот.

Существует много способов, позволяющих сделать общение на дороге эффективнее. Повышение культуры вождения – важное направление агитационной работы сотрудников ГАИ. Активное обучение и пропаганда правил дорожного движения, акцентирование внимания на важности взаимного уважения и предсказуемости. В автошколах и на курсах повышения квалификации необходимо уделять больше внимания не только технике вождения, но и невербальной коммуникации на дороге. Современные автомобили оснащаются системами помощи водителю, которые могут улучшить коммуникацию (например, системы предупреждения о столкновении, автоматическое торможение). Самый простой, но самый действенный способ улучшить общение на дороге – это проявлять уважение к другим участникам и быть терпеливым.

В заключение, общение участников дорожного движения – это сложный, многогранный процесс, который играет ключевую роль в обеспечении безопасности и порядка на дорогах. Понимание и правильное использование «языка дорог», а также взаимное уважение и внимание друг к другу, способны сделать наши поездки более безопасными и приятными.



**Список литературы**

1. Энциклопедия юридической психологии / Под общ. ред. проф. А.М. Столяренко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2003. С. 285. EDN: UKXIKD
2. Мальцева, О. А. Конструктивное профессиональное общение сотрудников ДПС ГИБДД как фактор правомерного поведения участников дорожного движения / О. А. Мальцева // Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения: состояние, проблемы, пути совершенствования. – 2019. – № 1(2). – С. 298-302. – EDN SNVIWV.

© Власова А.А., 2025

## ЯЗЫКОВОЕ ОТРАЖЕНИЕ РОЛИ ВОДИТЕЛЯ В ОБЩЕНИИ С СОТРУДНИКАМИ ПОЛИЦИИ

Горинова Мария Александровна

курсант

Научный руководитель: Мартынова Наталия Анатольевна

к.филол.н., доцент

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт

МВД России имени В.В. Лукьянова»

**Аннотация:** статья посвящена исследованию языкового отражения роли водителя в общении с сотрудниками полиции. Предлагается анализ используемых видов языкового отражения роли водителя в общении с сотрудниками полиции. Особое внимание уделяется рекомендациям по интерпретации знаков невербального общения участников дорожного движения.

**Ключевые слова:** языковое отражение, профессиональная коммуникация, участники дорожного движения, сотрудник полиции, водитель.

## LINGUISTIC REFLECTION OF THE DRIVER'S ROLE IN COMMUNICATING WITH POLICE OFFICERS

Gorinova Maria Alexandrovna

Scientific adviser: Martynova Natalia Anatolyevna

**Abstract:** the article is devoted to the study of the linguistic reflection of the driver's role in communicating with police officers. An analysis of the types of linguistic reflection of the driver's role in communicating with police officers is proposed. Special attention is paid to recommendations on the interpretation of signs of non-verbal communication of road users.

**Key words:** linguistic reflection, professional communication, road users, police officer, driver.

Общение водителя с сотрудниками полиции – это не просто формальная процедура, а сложный социальный акт, где язык играет ключевую роль в формировании восприятия, определении хода диалога и, в конечном итоге, в

достижении желаемого результата. Каждый участник дорожного движения работает, психологически оценивает обстановку, создает благоприятные для себя условия, понимает и контролирует психологическое влияние на ситуацию своей личности и поведения и др. [1] Роль водителя в этом взаимодействии многогранна: он выступает как субъект, находящийся под надзором, но при этом обладающий правами и обязанностями. Язык, используемый в этой ситуации, отражает эту двойственность и может как способствовать конструктивному диалогу, так и усугублять конфликт.

Первое, что бросается в глаза при анализе языкового поведения водителя в общении с полицией, – это необходимость соблюдения формальности и проявления уважения. Это не просто вежливость, а стратегический выбор, направленный на создание благоприятной атмосферы. Использование официальных обращений («гражданин полицейский», «сотрудник полиции», «товарищ инспектор») демонстрирует понимание субординации и серьезности ситуации. Избегание фамильярности или пренебрежительных обращений является обязательным. Спокойный, ровный тон голоса, без агрессии или излишней эмоциональности, сигнализирует о готовности к сотрудничеству и контролю над ситуацией. Повышенный тон или крик, напротив, могут быть восприняты как агрессия и вызвать ответную реакцию. Использование нейтральной, деловой лексики, избегание жаргонизмов, сленга или нецензурной брани – это проявление уважения к собеседнику и к ситуации.

Вторая важная составляющая языковой роли водителя – это способность четко и точно передавать информацию. Сотрудник полиции, как правило, стремится установить факты, и от того, насколько полно и корректно водитель ответит на его вопросы, зависит дальнейшее развитие событий. Ответы должны быть прямыми, лаконичными и по существу. Избегание увеливаний, недомолвок или ложной информации является критически важным. Если водитель не знает ответа, лучше честно в этом признаться, чем давать заведомо ложные сведения. В случае необходимости объяснений, они должны быть логичными, последовательными и подкрепленными фактами. Важно не перегружать речь ненужными деталями, но и не упускать существенные моменты. В зависимости от ситуации, водитель может использовать определенную терминологию, связанную с правилами дорожного движения или техническим состоянием автомобиля. Однако, важно делать это грамотно, чтобы не вызвать недопонимания.

Роль водителя не сводится к пассивному подчинению. Он является гражданином, обладающим определенными правами. Язык здесь выступает как

инструмент для их отстаивания, но при этом важно сохранять баланс между самоуважением и уважением к закону. Водитель имеет право знать причину остановки, предъявить документы, получить информацию о своих правах и обязанностях. Язык здесь должен быть вежливым, но настойчивым. Например: «Прошу Вас сообщить причину остановки», «Могу ли я ознакомиться с Вашим служебным удостоверением?». В определенных ситуациях водитель имеет право отказаться от дачи показаний, если они могут быть использованы против него. Это право должно быть заявлено четко и без агрессии: «Я не желаю давать показания без адвоката». Если водитель считает, что его права нарушаются, он может использовать язык для фиксации этого факта. Это может быть просьба о составлении протокола, указание на несоответствия в действиях сотрудника, или, в крайних случаях, заявление о намерении обжаловать действия.

Общение с полицией может быть стрессовым. Способность водителя управлять своими эмоциями и использовать язык для снижения напряжения является важным фактором. Важно не поддаваться на провокации, не вступать в словесные перепалки и не отвечать агрессией на агрессию. Спокойный и взвешенный ответ может погасить конфликт. Вместо обвинительных фраз («Вы меня несправедливо остановили!») лучше использовать «я-сообщения» («Я чувствую себя несправедливо остановленным, потому что...»). Это позволяет выразить свои чувства, не обвиняя собеседника и оставляя пространство для диалога. Если водитель не понимает сути вопроса или требования, он может попросить переформулировать: «Прошу Вас уточнить, что именно Вы имеете в виду?» или «Не могли бы Вы объяснить это другими словами?». Это демонстрирует желание понять и сотрудничать.

В зависимости от цели водителя и характера взаимодействия, можно выделить несколько основных языковых стратегий: стратегия сотрудничества, стратегия защиты и стратегия нейтралитета. Стратегия сотрудничества направлена на максимально быстрое и бесконфликтное разрешение ситуации. Язык здесь характеризуется позитивной лексикой («Да, конечно», «Я понимаю», «С удовольствием»), активным слушанием (Кивки, подтверждающие фразы), предложением помощи («Могу ли я чем-то помочь?», «Что я могу сделать?»). Стратегия защиты применяется, когда водитель считает себя невиновным или подозревает нарушение своих прав. Язык здесь более осторожный и настойчивый:

– точные формулировки: «Я не нарушал...», «Согласно пункту такому-то ПДД...».

- запросы на разъяснения: «Прошу Вас обосновать Ваши действия».
- фиксация фактов: «Я прошу зафиксировать в протоколе...», «Я буду обжаловать...».

Стратегия нейтралитета используется, когда водитель не хочет активно участвовать в диалоге, но и не намерен провоцировать конфликт. Язык здесь лаконичен и информативен:

- краткие ответы: «Да», «Нет», «Не знаю».
- минимальное количество слов: избегание лишних деталей и объяснений.
- вежливое молчание: в некоторых случаях, когда нет необходимости что-либо говорить, лучше промолчать, чем сказать лишнее.

Языковое отражение роли водителя в общении с сотрудниками полиции – это сложный и многогранный аспект, требующий от водителя не только знания правил дорожного движения, но и развитого эмоционального интеллекта, правовой грамотности и умения эффективно коммуницировать. Правильно выбранная языковая стратегия, основанная на уважении, информативности и самоконтроле, может существенно повлиять на исход взаимодействия, способствуя справедливому разрешению ситуации и сохранению достоинства всех участников. Список методов воздействия на участников дорожного движения (метод передачи информации, убеждение, внушение, принуждение и прочие) будет неполным, если не коснуться методов мотивирования и стимулирования правомерного поведения участников дорожного движения [2]. В конечном итоге, язык в данном контексте выступает не просто средством общения, а инструментом, позволяющим водителю реализовать свои права, выполнить обязанности и сохранить спокойствие в непростой ситуации.

### Список литературы

1. Энциклопедия юридической психологии / Под общ. ред. проф. А.М. Столяренко. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2003. С. 285. EDN: UKXIKD
2. Мальцева, О. А. Конструктивное профессиональное общение сотрудников ДПС ГИБДД как фактор правомерного поведения участников дорожного движения / О. А. Мальцева // Управление деятельностью по обеспечению безопасности дорожного движения: состояние, проблемы, пути совершенствования. – 2019. – № 1(2). – С. 298-302. – EDN SNVIWV.

© Горинова М.А., 2025

## ОБЗОР МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ В СОЦИАЛЬНЫХ МЕДИА

Дахалова Адина Бауржановна

магистрант

Научный руководитель: Моисеева Ирина Юрьевна

д.ф.н., профессор

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

**Аннотация:** данная статья посвящена систематизации и сравнительному анализу алгоритмических подходов, предложенных различными авторами и научными школами в вопросах социальных медиа. Целью анализа является выявление сильных и слабых сторон различных методов, их применимости в зависимости от типа и размера сети, а также определение наиболее перспективных направлений для их практического использования в контексте задач исследования социальных сетей.

**Ключевые слова:** анализ, социальная сеть, алгоритм, сообщество, данные, информация.

## OVERVIEW OF DATA ANALYSIS MODELS IN SOCIAL MEDIA

Dahalova Adina Baurzhanovna

Scientific adviser: Moiseeva Irina Yurievna

**Abstract:** this article is devoted to the systematization and comparative analysis of algorithmic approaches proposed by various authors and scientific schools in the field of social media. The purpose of the analysis is to identify the strengths and weaknesses of different methods, their applicability depending on the type and size of the network, and to determine the most promising areas for their practical use in the context of social network research tasks.

**Key words:** analysis, social network, algorithm, community, data, information.

Активное развитие социальных медиа за последнее десятилетие привело к формированию глобального цифрового пространства, являющегося богатейшим источником данных о социальных взаимодействиях,

общественных настроениях и поведенческих паттернах. Однако колоссальные объемы неструктурированной информации, генерируемой пользователями, делают невозможным ее содержательный анализ без применения специализированного математического и программного аппарата. Ключевую роль в процессе трансформации цифровых следов в значимые знания играют алгоритмы анализа социальных сетей.

Д.Р. Шугаепов в своем исследовании рассматривает применение алгоритмов машинного обучения для анализа социальных сетей [1].

Машинный анализ социальных сетей открывает значительные возможности для выявления поведенческих тенденций и потребительских предпочтений. Это позволяет бизнесу в режиме, близком к реальному времени, идентифицировать наиболее востребованные продукты и услуги, формируя тем самым данные для принятия стратегических решений.

Важнейшим применением данной технологии является мониторинг общественного мнения по широкому спектру вопросов. В политической сфере, например, инструменты машинного анализа позволяют кампаниям оценивать уровень поддержки кандидатов и актуальность тех или иных общественных проблем.

Несмотря на потенциал, метод сталкивается с рядом вызовов. Ключевым из них является проблема обработки экстремальных объемов данных, требующая применения высокопроизводительных вычислительных систем и специализированных алгоритмов оптимизации. Параллельно остро стоит вопрос соблюдения конфиденциальности, поскольку использование персональных данных пользователей без их явного согласия порождает серьезные этические и правовые дилеммы.

Таким образом, машинный анализ социальных сетей представляет собой мощный инструмент для современной коммуникации, извлекающий ценную информацию из цифровых следов пользователей, но его применение ограничивается как техническими сложностями, так и нормативными требованиями.

Применение этих методов становится особенно критичным при работе с большими данными, где ручной анализ неэффективен. Несмотря на существующие ограничения, машинное обучение остается незаменимым инструментом для выявления скрытых закономерностей и оптимизации стратегий цифровой коммуникации.

В рамках исследования алгоритмов анализа информации в социальных сетях Е.А. Ишукова, В.Д. Салманов, А.А. Калябин, Д.Н. Крюк для учета



специфики изучаемой социальной сети, для автоматического анализа использовали следующие параметры: «размещаемые посты, количество изображений и фотографий на странице, аудио/видеозаписи, количество друзей и подписчиков, группы и сообщества, на которые подписан пользователь» [2].

В рамках проведенного исследования была успешно реализована задача обучения нейронных сетей для установления корреляции между количественными показателями профилей пользователей и их психологическими характеристиками, а также для анализа тональности текстовых публикаций. По результатам работы сформулированы следующие выводы:

- результаты тестирования системы показали поляризованные результаты: в успешных случаях прогнозы соответствовали ожиданиям с минимальной дисперсией, тогда как в отдельных случаях наблюдалась существенная погрешность по ряду ключевых параметров;
- установлено, что точность анализа варьируется в зависимости от возрастных групп, причем для некоторых категорий пользователей характерна меньшая предсказуемость, что обусловлено неполнотой или недостоверностью предоставляемых данных;
- эксперименты с архитектурой сети выявили, что сокращение количества скрытых слоев приводит к значительной деградации точности, в то время как их избыточное увеличение не дает существенного прироста качества, но негативно сказывается на производительности системы;
- подтверждена необходимость адаптации и тонкой настройки существующих алгоритмических решений под конкретные прикладные задачи для достижения оптимальной эффективности.

Данные выводы подчеркивают важность сбалансированного подхода к проектированию архитектуры нейронных сетей и учета специфики исходных данных при решении задач психометрического анализа в социальных сетях.

А.А. Фомин разработал и апробировал алгоритм для выявления и анализа структуры онлайн-сообществ университета в социальной сети «ВКонтакте». В результате исследования было идентифицировано 119 активных сообществ, соответствовавших критериям активности (более 50 участников и актуальные публикации в текущем году), которые затем были структурированы в 11 кластеров [3].



Основные результаты кластеризации показали:

1. выделение центрального кластера, объединившего крупнейшие официальные сообщества факультетов (32 сообщества), однако с низкой долей взаимных связей (0,157);
2. образование кластера внеучебной деятельности (22 сообщества), где была обнаружена аномалия – значительное «пустое» сообщество, получающее внешние ссылки без ответных ссылок;
3. формирование тематического кластера студенческих отрядов, также характеризующегося низкой взаимосвязанностью (0,188) несмотря на наличие крупных сообществ;
4. создание географического кластера с наиболее высокой плотностью внутренних связей (0,368);
5. образование нескольких малых кластеров (в среднем по 3 сообщества), специализирующихся на конкретных внеучебных направлениях.

Проведенное исследование демонстрирует эффективность предложенного алгоритма для социологического анализа образовательных сообществ и выявления структуры межгрупповых связей, что имеет практическую ценность для управления университетскими сообществами в социальных сетях.

А.О. Логинова выделила признаки текстов постов социальных ботов методом главных компонент [4].

Ряд демаскирующих лингвистических признаков текстов постов социальных ботов.

На уровне графематического анализа:

- относительно высокая частота использования аббревиатур;
- относительно высокая частота использования буквенных символов: Сс, Rt, Tt;
- относительно высокая частота использования знака пунктуации «:»;
- относительно высокая частота использования специальных символов: @, /.

На уровне морфологического анализа:

- относительно высокая частота использования уникальных лексем, из которых большинство – часть речи существительное.

На уровне анализа ключевых слов:

- относительно высокая частота использования ключевых слов, а не ключевых выражений;

– относительно высокая частота использования ключевых слов, из которых большинство – часть речи существительное.

На уровне анализа ключевых слов:

– относительно высокая частота использования уникальных лексем, из которых большинство – часть речи существительное;

На уровне синтаксического анализа:

– большая доля совпадений текстов постов с текстами скриптов дебатов.

На уровне дискурс-анализа:

– превалирует упоминание темы «право».

На уровне анализа ошибок признаков сообщений социальных ботов не выявлено [4].

Разработанный алгоритм позволил идентифицировать и охарактеризовать ключевые лингвистические особенности сообщений, генерируемых ботами социальных сетей. Установлено, что набор диагностических признаков является вариативным и должен калиброваться в зависимости от типа бота и используемого метода его управления. Выявленные текстовые паттерны формируют критериальную базу для последующей классификации аккаунтов и отнесения их к категории ботов.

Апробация метода главных компонент для анализа массива метаданных сообщений позволила выявить системные признаки, характерные для бот-аккаунтов на метауровне. Ожидается, что внедрение данной методики, основанной на фильтрации контента по текстовым характеристикам, позволит эффективно отслеживать сообщения, опубликованные ботами. Прогнозируемый уровень фильтрации таких аккаунтов в системе составляет 10-12%.

Полученные результаты имеют значительный прикладной потенциал и могут быть применены:

1) органами власти для мониторинга и пресечения распространения дезинформации и деструктивного контента;

2) администрациями социальных платформ для своевременного выявления и блокировки аккаунтов-ботов;

3) медиакомпаниями и новостными агрегаторами для верификации информации и фильтрации фейковых новостей.

Внедрение предлагаемой системы анализа в процедуры модерации контента позволит повысить качество информационной среды и ограничить влияние координированных манипулятивных кампаний.

Проведенный анализ современных алгоритмов анализа социальных сетей демонстрирует их ключевую роль в преобразовании неструктурированных цифровых данных в значимые социологические и маркетинговые инсайты.

Специализация алгоритмов обусловлена многообразием решаемых задач – от структурного анализа связей (выявление сообществ, определение центральности) до контент-анализа (определение тональности, тематическое моделирование) и поведенческого анализа (идентификация ботов, обнаружение аномалий).

Эффективность алгоритмов напрямую зависит от качества и репрезентативности исходных данных, что подтверждается исследованиями А.А. Фомина, выявившего точность анализа для разных возрастных групп и необходимость адаптации методов под специфику данных.

Как показал эксперимент с нейронными сетями - как упрощение, так и избыточное усложнение модели негативно сказывается на качестве результатов.

Практическая ценность алгоритмов подтверждается их применением в решении актуальных задач:

- кластеризация сообществ для понимания структуры социальных связей;
- выявление ботов и манипулятивных кампаний через анализ лингвистических паттернов;
- мониторинг общественного мнения через анализ тональности контента.

Перспективы развития связаны с созданием гибридных подходов, сочетающих структурный, контентный и поведенческий анализ, а также с решением этических проблем обработки персональных данных и повышением прозрачности алгоритмических решений.

Таким образом, современные алгоритмы анализа социальных сетей представляют собой мощный, но требующий критического осмысления инструментарий, эффективность которого зависит как от технического совершенства, так и от учета социокультурного контекста их применения.

**Список литературы**

1. Шугаев, Д. Р. Применение алгоритмов машинного обучения для анализа социальных сетей в исследовании массовой коммуникации / Д. Р. Шугаев // Мировая литература глазами современной молодежи. Цифровая эпоха : Сборник материалов IX международной научно-практической молодежной конференции, Магнитогорск, 25-26 октября 2023 года. – Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2023. – С. 213-217.
2. Исследование алгоритмов анализа информации в социальных сетях / Е. А. Ищукова, В. Д. Салманов, А. А. Калябин, Д. Н. Крюк // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 4-2. – С. 210-215.
3. Фомин, А. А. Разработка алгоритма для сбора социологических данных из онлайн-сообществ университетов в социальной сети ВКонтакте / А. А. Фомин // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. – 2022. – Т. 22, № 4. – С. 413-417.
4. Логинова, А. О. Выделение признаков текстов постов социальных ботов методом главных компонент / А. О. Логинова // Вестник современных цифровых технологий. – 2024. – № 18. – С. 24-30.

© Дахалова А.Б.

# СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ОСОБЕННОСТИ САМОРЕАЛИЗАЦИИ У ЖЕНЩИН  
С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ПЕРЕЖИВАНИЯ КРИЗИСА  
СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА**

**Мельникова Ирина Сергеевна**

магистрант

**Щербакова Татьяна Николаевна**

д.п.н., профессор

ФГБОУ ВО «Донской государственный  
технический университет»

**Аннотация:** в статье представлены результаты исследования особенностей самореализации женщин с разной степенью переживания нормативного кризиса середины жизни. Выборка исследования состояла из 51 женщины в возрасте от 37 до 45 лет. Средний возраст испытуемых составил 41 год. Мода: женщины с низким уровнем переживания кризиса – 37 лет, женщины, интенсивно переживающие кризис, – 41 год. Особенности самореализации респондентов изучались с помощью методики «Тест суждений самореализации личности» (С.И. Кудинов).

**Ключевые слова:** нормативный кризис среднего возраста, психологический кризис, психодиагностика, самореализация, женщины среднего возраста.

**FEATURES OF SELF-REALIZATION IN WOMEN  
WITH VARIOUS DEGREE OF EXPERIENCE  
OF THE MIDLIFE CRISIS**

**Melnikova Irina Sergeevna**

**Shcherbakova Tatyana Nikolaevna**

**Abstract:** the article presents the results of a study of the features of self-realization of women with different degrees of experiencing the normative midlife crisis. The study sample consisted of 51 women aged 37 to 45. The average age of the subjects was 41 years. The mode: women with a low level of experiencing the crisis – 37 years, women who are intensively experiencing the crisis – 41 years.

The features of self-realization of the respondents were studied using the "Test of Judgments of Personal Self-Realization" (S.I. Kudinov).

**Key words:** normative midlife crisis, psychological crisis, psychodiagnostics, self-realization, middle-aged women.

Проведенное исследование было нацелено на изучение особенностей самореализации у женщин с разной степенью переживания нормативного кризиса среднего возраста.

В обследовании приняли участие женщины в количестве 51 человек, в возрасте от 37 до 45 лет. Средний возраст испытуемых женщин составил 41 год. По результатам диагностики испытуемые были разделены на две группы: группа с низким уровнем переживания кризиса и группа с интенсивным уровнем переживания кризиса. По интенсивности выраженности кризиса респонденты распределились следующим образом (рис. 1).

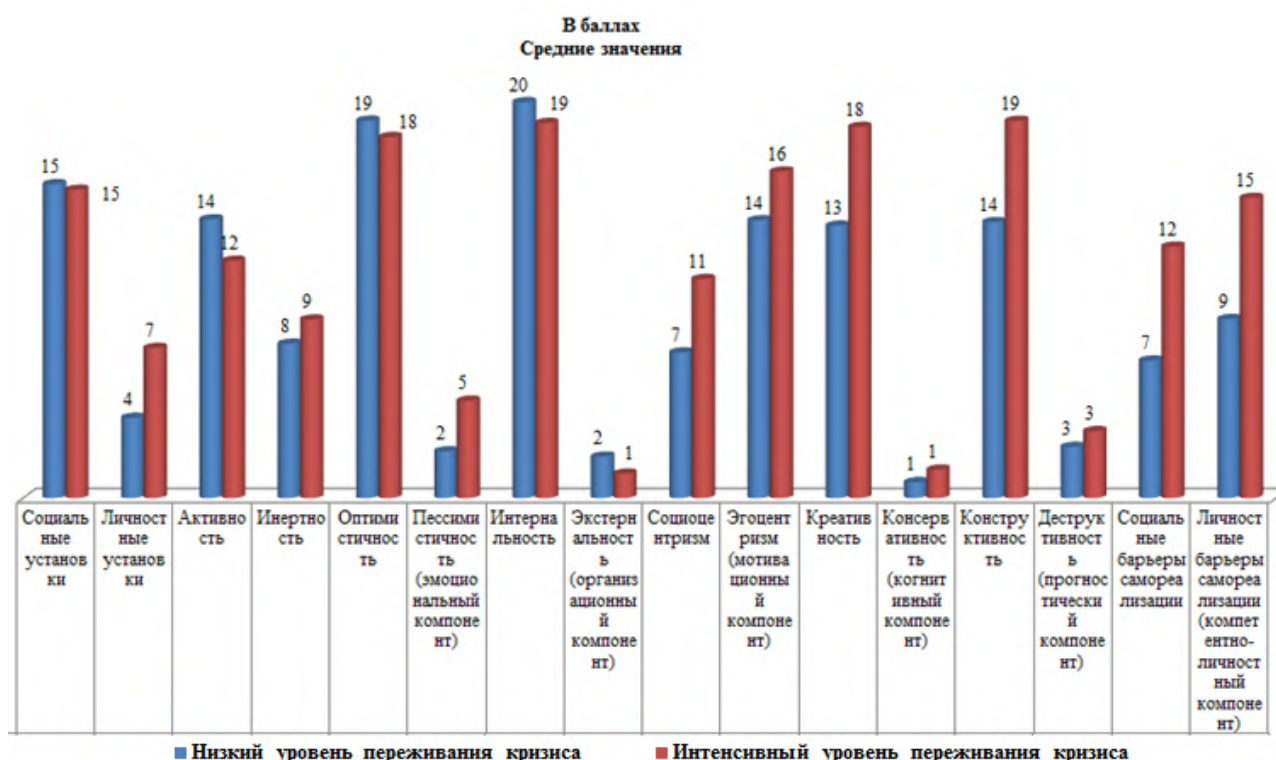


**Рис. 1. Распределение респондентов по уровню переживания кризиса**

Проведенное анкетирование позволило установить, что 80% женщин, интенсивно переживающих кризис, чувствуют, что не реализовали свой потенциал. При этом только 20% респондентов с низким уровнем переживания кризиса ответили, что также чувствуют себя нереализованными.

С целью изучения особенностей самореализации двух групп женщин, интенсивно переживающих и переживающих кризис среднего возраста на

низком уровне, был использован «Тест суждений самореализации личности» (С.И. Кудинов).



**Рис. 2. Выраженность шкал самореализации у двух групп женщин, интенсивно переживающих и переживающих кризис на низком уровне**

Анализ полученных результатов продемонстрировал, что у группы женщин, интенсивно переживающих кризис, по ряду шкал наблюдается более высокие результаты по сравнению с результатами женщин переживающих кризис на низком уровне. Так более выраженные показатели наблюдаются по шкалам – «креативность», «конструктивность», «социоцентризм», «социальные барьеры в самореализации», «личностные барьеры в самореализации».

Наиболее высокие показатели у обеих групп женщин наблюдаются по шкале «интернальность». Обе группы респондентов показали, что женщины способны к контролю и самоорганизации при самореализации. Они достаточно хорошо умеют прогнозировать, при неудачах склонны анализировать свои ошибки и стараться их исправить.

Выраженность показателей у обеих групп находится на низком и среднем уровне выраженности, однако по ряду шкал между группами наблюдаются значимые различия. Выявлены статистически достоверные различия по таким



шкалам как «креативность», «социальные барьеры в самореализации», «личностные барьеры в самореализации».

**Таблица 1**

**Различия в выраженности шкал самореализации у двух групп респондентов-женщин, с разным уровнем переживания кризиса среднего возраста, с помощью U-критерия Манна Уитни**

| Шкалы                               | Средний ранг                       |                                         | Межгрупповые различия<br>Uкр | Значимость различий<br>Р |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|
|                                     | Низкий уровень переживания кризиса | Интенсивный уровень переживания кризиса |                              |                          |
| креативность                        | 338                                | 222                                     | 62                           | 0,03                     |
| социальные барьеры в самореализации | 342                                | 219                                     | 66                           | 0,03                     |
| личностные барьеры в самореализации | 349                                | 211                                     | 72                           | 0,05                     |

Полученные результаты свидетельствуют о том, что группа женщин, интенсивно переживающих кризис среднего возраста, характеризуется более высоким уровнем креативности по сравнению с группой женщин, переживающих кризис на низком уровне. Женщины, переживающие кризис, чаще проявляют неординарные приемы и способы самореализации. Они с легкостью способны переключаться с одного вида деятельности на другой.

Однако проявлению креативности в самореализации мешают социальные и личностные барьеры, которые у женщин, интенсивно переживающих кризис, более выражены.

Женщины, переживающие кризис, порой испытывают затруднения в самореализации из-за недостаточной информированности, характеризуются наличием неблагоприятных внешних обстоятельств, неспособностью к прогнозированию отдаленной жизненной перспективы.

Выраженность личностных барьеров самореализации у женщин, интенсивно переживающих кризис, может свидетельствовать о наличии личностных качеств, препятствующих самореализации. В качестве таких качеств могут выступать тревожность, неуверенность, обидчивость, невосприимчивость к критической оценке со стороны других.

Таким образом, женщины, интенсивно переживающие кризис, имеют выраженные социальные и личностные барьеры, которые мешают самореализации.

### **Список литературы**

1. Кудинов С. И., Кулагина И. В. Психодиагностика. Практикум. Тольятти: ТГУ, 2009.
2. Кудинов С.И., Кудинов С.С. Современные тенденции исследования самореализации личности // Самореализация личности в эпоху цифровизации: глобальные вызовы и возможности : материалы Международной научно-практической конференции. Российский университет дружбы народов. Москва, 2022. С. 70-75.

© Мельникова И.С., Щербакова Т.Н.

## КИНОТЕРАПИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ САМОПОЗНАНИЯ И КОРРЕКЦИИ

**Ольховская Анна Сергеевна**

студент 3 курса магистратуры

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический  
университет имени К.Д. Ушинского»

Научный руководитель: **Юферова Марина Анатольевна**

к.п.н., доцент кафедры общей и социальной психологии  
ЯГПУ им. К.Д. Ушинского

**Аннотация:** кинотерапия относительно новый и перспективный метод психотерапии, предлагающий уникальный подход к решению эмоциональных и психологических проблем, используя кино, как инструмент самопознания и коррекции.

**Ключевые слова:** кинотерапия, самопознание, инструмент коррекции, эффективный метод работы, личностный рост.

## CINEMA THERAPY AS A TOOL FOR SELF-KNOWLEDGE AND CORRECTION

**Olkhovskaya Anna Sergeevna**

**Abstract:** as a relatively new and promising method of psychotherapy, film therapy offers a unique approach to addressing emotional and psychological issues by using film as a tool for self-discovery and correction.

**Key words:** film therapy, self-knowledge, correction tool, effective working method, personal growth.

Актуальность исследования кинотерапии как инструмента коррекции обусловлена не только растущими требованиями современного общества, но и необходимостью поиска эффективных методов работы с эмоциональными травмами. Кинотерапия, в этом контексте, становится важным инструментом, позволяющим не только проанализировать и осознать свои эмоции, но и идентифицироваться с героями фильмов, что открывает новые перспективы для личностного роста.

В рамках данной статьи будут освещены несколько ключевых тем. Будет проанализирована кинотерапия как метод коррекции, включая теоретические основы и практические аспекты применения данного подхода. Мы также уделим внимание выбору фильмов для кинотерапии, поскольку правильный выбор киносюжетов может значительно повысить эффективность терапии.

Практические примеры использования кинотерапии помогут проиллюстрировать, как этот метод может быть применен в реальной практике, а также продемонстрировать его влияние на психоэмоциональное состояние клиентов. Важным аспектом работы станет обсуждение психоэмоциональных аспектов кинотерапии, которые играют ключевую роль в процессе самопознания и коррекции. Наконец, мы рассмотрим перспективы развития кинотерапии как метода, а также индивидуальную работу психолога с клиентом, что позволит глубже понять, как кино может стать мощным инструментом в руках специалиста.

Кинотерапия представляет собой один из таких подходов, позволяющий обратиться к своему внутреннему миру через призму кинематографа. С помощью выбора фильмов, которые отражают переживания, можно создать безопасное пространство для анализа и осознания своих эмоций и моделей привязанности, что в свою очередь способствует изменению старых паттернов поведения. Этот метод может стать незаменимым инструментом в процессе личностной трансформации, помогая исследовать и переработать травматические привязанности в комфортной и поддерживающей обстановке [8].

Кинотерапия представляет собой уникальный метод психологической коррекции, который способствует глубокой проработке эмоциональных проблем с помощью визуальных и звуковых средств. Основная суть кинотерапии как метода заключается в использовании фильмов не только для отдыха, но и для анализа и осознания своих переживаний. Во время просмотра кино у зрителя происходит идентификация с персонажами, что позволяет ему получить доступ к своим внутренним конфликтам и эмоциям. Данный процесс позволяет не только осознать, но и переосмыслить личные травмы [2].

Кинотерапия включает в себя различные подходы, такие как кинойога и синемалогия, которые предоставляют участникам возможность работать над своими ощущениями через активное взаимодействие [4]. В процессе работы с фильмами участники делятся своими переживаниями, что способствует созданию безопасного пространства для открытого обсуждения [7].

Методология кинотерапии опирается на проекцию и метафорическое восприятие, активируя ценностно-смысловую сферу женщин, позволяя им освободиться от старых стереотипов и шаблонов поведения. Положительное воздействие фильмов на эмоциональное состояние не ограничивается моментом просмотра, так как полученные инсайты можно применять в своей жизни, обретая новые устойчивые модели взаимодействия [5].

Кинотерапия позволяет наладить глубокий контакт с личным опытом через переживание различных ситуаций, что помогает не только увидеть свои страхи и сомнения, но и найти пути их преодоления. Такое использование фильмотерапии в рамках групповой и индивидуальной работы предоставляет участникам множество возможностей для личностного роста и саморегуляции. Кинотерапия открывает двери к самодиагностике и глубинной коррекции поведения, делая процесс терапии не только эффективным, но и увлекательным, что в свою очередь способствует закреплению достигнутых результатов в реальной жизни.

Выбор фильмов для кинотерапии требует тщательного подхода, поскольку от этого зависит эффективность самой терапии. Начать стоит с выявления критериев, которые помогают определить, какие фильмы лучше всего подходят для работы с клиентами, имеющими нарушения в привязанности.

Первым критерием является искренность изображаемых в фильме эмоций и ситуаций. Реалистичные образы помогают создать пространство для идентификации, позволяя клиентам увидеть себя в персонажах и понимать свои переживания. Фильмы, в которых герои сталкиваются с жизненными трудностями и находят способы их преодоления, могут стать мощным источником вдохновения и поддержки. Искренность не только способствует эмоциональному резонансу, но и создает атмосферу доверия [5].

Вторым важным аспектом является наличие человеческих историй. Документальные и художественные фильмы, фокусирующиеся на пути человека через испытания, воспроизводят ситуации, схожие с теми, с которыми сталкиваются участницы сеансов кинотерапии. Такие фильмы могут не только оказать помощь в понимании собственных эмоций, но и научить находить выход из сложных ситуаций [1].

Третьим критерием следует рассматривать возможность безопасного выражения эмоций. Жанры, вызывающие интенсивные эмоции, вроде драмы или черной комедии, могут повлиять на психоэмоциональное состояние. Элементы, позволяющие напрямую столкнуться с травмирующими моментами,

могут быть представлены, например, через комедийные ситуации, что помогает безопасно исследовать страхи и переживания [2]. Это может стать важной частью работы по коррекции эмоций и поведения, позволяющей ощущать правдивость ситуации, не углубляясь в слишком болезненные аспекты.

Не стоит забывать и о том, как резонируют выбранные фильмы с личным опытом и культурным фоном клиентов. Фильмы, затрагивающие вопросы, близкие аудитории, могут вызывать больший отклик, что важно для работы с эмоциональными процессами. Психолог может использовать это для создания диалога о фильмах, углубляя понимание и восприятие [3].

Продвигаясь к выбору, важно учитывать и физическое состояние клиентов. Если интерес к фильму снижен из-за усталости, рекомендуется сочетать сеансы с активными перерывами, чтобы поддерживать концентрацию и интерес. На выбор фильмов может влиять и общая атмосфера, созданная в группе, которая может усиливать или ослаблять эффект от просмотра [6].

Эти критерии помогут не только в отборе фильмов для кинотерапевтических сессий, но и в углублении самой практики. Правильный выбор может значительно повлиять на успех терапии и интеграцию полученных уроков в повседневную жизнь клиентов.

Эмоции играют центральную роль в процессе кинотерапии, так как именно через них возможно понимание внутренних конфликтов и травм. Эта форма терапии использует кино как инструмент для работы с эмоциональными состояниями, позволяя участникам идентифицироваться с героями и отношениями на экране. Важно отметить, что взаимодействие с фильмами не только создает пространство для анализа, но и запускает процессы саморефлексии и катарсиса, способствуя переработке и осознанию сложных чувств [2].

Кинотерапия ориентирована на эмоциональную идентификацию с персонажами, что в свою очередь открывает двери к обсуждению собственных переживаний и травм. Этот метод позволяет установить параллели между сюжетом фильма и личным опытом, что часто приводит к значительным инсайтам. Участники начинают видеть свои внутренние конфликты через призму проживаемых эмоций, что способствует лучшему пониманию не только себя, но и своих моделей привязанности [4].

Работа с эмоциями в кинотерапии требует простоты в подходе. Фильмы, обладающие значительной эмоциональной нагрузкой, становятся своеобразным катализатором для разговора о личных переживаниях. Участники обсуждают свои реакции на увиденное и таким образом утрачивают барьеры, которые

могут мешать более глубокому осознанию своих чувств. Каждый просмотр фильма становится не просто актом потребления контента, а началом внутреннего диалога [5].

Методологические аспекты кинотерапии акцентируются на поддержке группы, что добавляет динамику к процессу. Каждый участник вносит уникальную перспективу, что способствует расширению общего восприятия и помогает каждому в группе осознать свои эмоции более многогранно. Этот процесс согласованного обсуждения может стать источником ценного поддерживающего опыта, который позволяет женщинам работать над своими привязанностями и психоэмоциональным состоянием [7].

Несмотря на успехи кинотерапии в различных сферах, необходимо продолжать разработку методов, которые помогут более глубоко исследовать неосознанные установки личности. Такие подходы смогут активировать внутренний потенциал и способствовать полноценной работе с травмами, с которыми сталкиваются участники, а также их пониманию своих эмоциональных паттернов. Как показывает практика, этот метод может служить эффективным инструментом в процессе личного роста [4].

Кинотерапия открывает новые возможности для понимания и анализа эмоций. Каждый фильм становится не только источником развлечения, но и ценным материалом для исследования внутреннего мира, что позволяет женщинам находить новые смыслы и подходы к решению личных проблем. В будущем можно ожидать расширения применения кинотерапии в клинической практике, что, безусловно, потребует дальнейшего изучения ее механизмов воздействия на психоэмоциональную сферу личности [2].

Кинотерапия как метод психологической коррекции и саморазвития активно меняется под воздействием современных трендов в области психотерапии. Ускользающие от непосредственного контакта темы, такие как привязанность и эмоциональные травмы, становятся более доступными для обсуждения благодаря использованию кино как терапевтического инструмента. Это связано с тем, что фильмы помогают создать дистанцию между зрителем и его переживаниями, позволяя безопасно анализировать личные проблемы через призму персонажей и сюжетов [6].

В заключение можно подчеркнуть, что индивидуальная работа психолога в кинотерапии создает мощную платформу для личной трансформации. Эффективность подобного подхода лежит в прочной связи между чувством безопасности, эмоциональной поддержкой и глубоким анализом того, что клиенты видят и испытывают в процессе. Такой процесс позволяет не только



наладить более здоровые отношения с окружающими, но и выстроить более гармоничные отношения с самими собой, что предпринято с акцентом на их личные переживания и индивидуальные особенности. Необходимо помнить, что ключ к успеху кроется в доверии и открытости между психологом и клиентом, что способствует созданию пространства для истинной трансформации. Важно продолжать исследовать и развивать этот метод, чтобы он мог приносить пользу как можно большему числу людей, стремящихся к гармонии в своих отношениях и внутреннем мире.

### Список литературы

1. Березин С.В. Кинотерапия и кинотренинг. Практическое пособие. – Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2012. – 122 с.
2. Гаврилова Т. П. Психология семейных отношений: учебное пособие. – М.: Прометей, 2021. – 320 - с. 57.
3. Захарова Е.И., Карабанова О.А. Кинотерапия: современный взгляд на возможности применения // Национальный психологический журнал. 2018. №2 (30). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kinoterapiya-sovremennyy-vzglyad-na-vozmozhnosti-primeneniya> (15.09.2025).
4. Захарова Е.И., Карабанова О.А. Кинотерапия: современный взгляд на возможности применения // Национальный психологический журнал. – 2018. – №2 (30). – С. 57-65.
5. Красин С.А. Введение в режиссируемую фильмотерапию. – Харьков: ФЛП Рубашкин, 2018. – 84 с.
6. Применение кинотерапии в работе с аддикциями [Электронный ресурс] // elar.urfu.ru - Режим доступа: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/97486/1/978-5-7996-3165-9\\_2020\\_048.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/97486/1/978-5-7996-3165-9_2020_048.pdf)
7. Федорова М.С. Кинотерапия как средство улучшения психоэмоционального состояния // Психология семьи. – 2016. – № 6. – С. 88–95.
8. Яковлева Е.С. Механизмы эмпатии через кинотерапию // Культура и психология. – 2021. – Т. 14, № 6. – С. 12–18.

© Ольховская А.С.



**ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ  
ТЮРЕМНОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ НА ЛИЧНОСТЬ  
ОСУЖДЕННОГО: АДАПТАЦИЯ, РЕСОЦИАЛИЗАЦИЯ**

**Абдракипова Диана Ильнуровна**

**Ахметзянова Зарина Наилевна**

студенты

Научный руководитель: **Сироткин Юрий Львович**

к.с.н., доцент

Казанский институт (филиал),

Всероссийский государственный

университет юстиции (РПА Минюста России)

**Аннотация:** в данной статье рассматривается психологическое воздействие тюремного заключения на личность осужденного, с акцентом на процессы адаптации и ресоциализации. Анализируются типы адаптивного поведения (конструктивная, деструктивная, маладаптация). Особое внимание уделяется этапам ресоциализации после освобождения, включая подготовку к освобождению, адаптацию к жизни на свободе и реабилитацию.

**Ключевые слова:** тюремное заключение, адаптация, ресоциализация, психологическое воздействие, осужденный.

**PSYCHOLOGICAL IMPACT OF IMPRISONMENT  
ON THE PERSONALITY OF A CONDEMNED:  
ADAPTATION, RESOCIALIZATION**

**Abdrakipova Diana Ilnurovna**

**Akhmetzyanova Zarina Nailevna**

Scientific adviser: **Sirotkin Yuri Lvovich**

**Abstract:** this article examines the psychological impact of imprisonment on the personality of a convict, with a focus on the processes of adaptation and resocialization. It analyzes the types of adaptive behavior (constructive, destructive, and maladaptive). Special attention is given to the stage of resocialization after release, including preparation for release, adaptation to life on the outside, and rehabilitation.

**Key words:** imprisonment, adaptation, resocialization, psychological influence, convicted.

Тюремное пространство представляет собой своеобразную микросреду, обладающую собственным набором правил, установлений и отличительных черт. Одной из ключевых черт тюремного мира является повышенный уровень стресса и беспокойства, с которыми постоянно сталкиваются лица, отбывающие наказание. Изоляция от общества, сведение к минимуму свободы и регулярное применение дисциплинарных взысканий приводят к возникновению психологического напряжения, способного оказать дестабилизирующее воздействие на душевное равновесие заключенных.

Наряду с этим, тюремная среда характеризуется жесткими правилами и строгой регламентацией. Заключенные обязаны неукоснительно соблюдать установленный распорядок и дисциплину, следовать указаниям и подчиняться положениям тюремного устава. Невыполнение установленных требований зачастую влечет за собой применение дисциплинарных мер, что создает дополнительный источник напряжения в тюремном сообществе.

Тюремное пространство – это уникальный мир, обладающий целым рядом характерных признаков, обуславливающих его неповторимость и специфичность. Одним из наиболее значимых факторов является ограничение свободы, что оказывает мощное воздействие на психологическое состояние лиц, находящихся в заключении.

Особенности тюремной среды оказывают глубокое влияние на жизнь лиц, находящихся в местах лишения свободы. Они формируют сложные психологические и эмоциональные состояния, требуют адаптации и приспособления к новым условиям существования. Этот процесс включает в себя два взаимосвязанных аспекта: адаптацию к тюремной среде и ресоциализацию, то есть возвращение к нормальной жизни после освобождения.

#### I. Адаптация к тюремной среде

Адаптация – это процесс приспособления личности к новым условиям. Адаптация, являясь одной из ключевых составляющих научного решения многогранной проблемы совершенствования деятельности уголовно-исполнительной системы (УИС), всегда была и остается актуальной для практики оптимального функционирования личности осужденных в условиях отбывания наказания [1, с. 540].

В ходе приспособления к новым реалиям и специфическому социальному окружению исправительного учреждения происходит размывание индивидуальных различий и формирование обобщенного типа – личности, "осужденного". Этот тип характеризуется принятием и закреплением социально-групповых нормативов, ценностных ориентиров и устоявшихся традиций тюремной субкультуры, а также гипертрофированным развитием тех черт характера, которые в обыденной жизни за пределами пенитенциарной системы оставались незаметными или неактивными.

Осужденный, находясь в изоляции, лишён возможности плотного и беспрепятственного контакта с внешней средой, ищет способы защиты от моральных упреков, которое предъявляет ему общество, максимально подвержен влиянию пенитенциарного сообщества, имеющего свою неформальную систему ценностей, препятствующую ресоциализации осужденных [2, с. 17].

Исследования демонстрируют, что значительная часть лиц, попадающих в места лишения свободы, уже обладает определенным набором биофизиологических и психологических характеристик, которые изначально осложняют процесс адаптации к окружающим условиям вне тюремного заключения. К таким факторам относятся возрастные особенности, наличие инвалидности, психиатрических диагнозов, ВИЧ-инфекции и другие состояния, предрасполагающие к дезадаптации.

Типы адаптации:

1. Конструктивная (позитивная) адаптация:

- Характеризуется стремлением осужденного сохранить свою личность, не поддаться деструктивному влиянию среды.
- Сосредоточение на саморазвитии (образование, чтение, освоение новой профессии), поддержание связи с внешним миром (семья, адвокат).
- Планирование жизни после освобождения, сохранение просоциальных установок.

2. Деструктивная (негативная) адаптация:

- Полное или частичное усвоение криминальной субкультуры, норм и ценностей.
- Активное участие в неформальной жизни заключенных, приобретение криминального авторитета.
- Формирование асоциальных установок, агрессивности, пренебрежения к закону.

3. Маладаптация (неуспешная адаптация):

- Неспособность приспособиться к тюремным условиям.
- Проявляется в острых психологических реакциях: тяжелая депрессия, тревожные расстройства, психозы, агрессия по отношению к себе или окружающим, суицидальное поведение.
- Часто требует медицинского и психологического вмешательства.

Исходя из этого, становится очевидным, что адаптация к новым условиям содержания является критически важной для осужденного. Именно успешное приспособление позволяет предотвратить формирование негативных психологических особенностей и аномальных паттернов поведения, препятствующих дальнейшей ресоциализации.

Адаптация к условиям лишения свободы – это сложный процесс, омраченный целым рядом тягостных переживаний. Осужденные вынуждены справляться с потерей свободы, болезненным разрывом с семьей, близкими и друзьями, угрызениями совести и чувством стыда за совершенное преступление. Их терзают опасения за судьбу семьи, которой грозит распад из-за длительного отсутствия, они оказываются в среде, где доминируют криминальные ценности, лишены возможности поддерживать полноценные интимные отношения, не могут заниматься любимой работой и вынуждены мириться с суровыми материально-бытовыми условиями. Все эти факторы в совокупности подрывают адаптационный потенциал личности, повышают риск криминализации и провоцируют деструктивное поведение, такое как агрессия, самоповреждения и сопротивление сотрудникам исправительного учреждения.

II. Ресоциализация

В период отбывания наказания в тюрьме, взгляды и приоритеты осужденного сильно меняются: на первое место выходят личные, эгоистичные интересы, а общественные ценности становятся менее важными. После освобождения, бывший заключенный должен соблюдать законы, но ему это не всегда удается, так как ему сложно адаптироваться к жизни на свободе и вернуться к нормальным социальным отношениям. Ему требуется помощь в ресоциализации, чтобы он мог вести себя законопослушно.

Под ресоциализацией осужденных следует понимать длительный процесс, имеющий в своей основе сложный комплекс психолого-педагогических, экономических, медицинских, юридических и организационных мер, направленных на формирование у каждого осужденного способности и готовности к включению после отбывания наказания в обычные условия жизни общества без правонарушений с его стороны [3, с. 4].

Процесс ресоциализации осужденных включает в себя три ключевых направления: социальное, психологическое и медицинское.

Социальная ресоциализация направлена на восстановление правового и социального статуса бывших заключенных. Ключевым элементом здесь является изменение отношения к ним со стороны общества на различных уровнях: от общественной толерантности в целом, до поддержки со стороны социальных институтов, трудовых коллективов и общественных организаций, а также восстановления связей в семье и ближайшем окружении.

Психологическая ресоциализация представляет собой комплексное психологическое сопровождение личности осужденного в период отбывания наказания. Она включает в себя психопрофилактические мероприятия, психокоррекцию, психологическую поддержку и психотерапию для разрешения кризисных ситуаций, опираясь на результаты предварительной психологической диагностики. Целью психологической ресоциализации является, с одной стороны, осознание вины, покаяние и внутреннее очищение, а с другой – формирование у личности "социального иммунитета" и устойчивости к негативному влиянию асоциальной среды.

Медицинская ресоциализация представляет собой систему мер, направленных на сохранение и восстановление здоровья осужденного до уровня, обеспечивающего его полноценную жизнедеятельность. Здоровье при этом рассматривается как состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только как отсутствие болезней и физических дефектов.

Ресоциализация представляет собой многогранный и динамичный процесс, включающий в себя комплекс мер, направленных на восстановление прав, социального статуса, здоровья и психологической устойчивости осужденного. Этот процесс объединяет в себе как профилактические, так и коррекционные подходы. Профилактика, как правило, ориентирована на изменение внешних факторов, таких как социальное окружение и среда, с целью создания условий, препятствующих совершению преступлений. Специальная профилактика направлена на формирование общественной атмосферы нетерпимости к преступности, в то время как общая профилактика - на укрепление в сознании граждан убеждения в неизбежности наказания и формирование негативного отношения к преступному поведению.

Коррекционное воздействие, в свою очередь, основано на способности психики человека к изменениям под влиянием целенаправленно организованной среды.

Для успешной ресоциализации необходимо решить следующие задачи:

1. Повышение уровня образования осужденных, обучение новым профессиям или повышение квалификации в уже имеющихся.
2. Выявление неразвитых или утраченных способностей и их восстановление.
3. Обеспечение необходимой медицинской помощи для поддержания и восстановления здоровья.
4. Обеспечение возможности поддерживать полезные социальные связи и помощь в их установлении, а также формирование знаний о правилах поведения в обществе.
5. Уменьшение зависимости от тюремных условий и изменение социальных установок, сформированных в изоляции.
6. Подготовка к освобождению, тренировка законопослушного поведения в условиях нормальной жизни.

Ресоциализация осужденных включает три основных этапа, в зависимости от времени применения мер воздействия: до тюрьмы (допенитенциарный), в тюрьме (пенитенциарный) и после освобождения (постпенитенциарный).

Допенитенциарный этап начинается с момента задержания и заканчивается вынесением приговора. На этом этапе важно:

- помочь человеку проанализировать свой поступок и сравнить его с правильным поведением в обществе;
- побудить к осознанию вины, раскаянию и правильному отношению к наказанию;
- индивидуально воздействовать, чтобы сформировать мотивацию к анализу и настроить на возвращение к нормальной жизни.

Пенитенциарный этап – это период отбывания наказания. Он включает особенности ресоциализации тех, кто получил альтернативные наказания (не связанные с лишением свободы), и тех, кто отбывает срок в тюрьме. Здесь важна адаптация к тюремным условиям, противодействие тюремной субкультуре, использование различных средств исправления и подготовка к освобождению и возвращению в общество.

Постпенитенциарный этап ресоциализации начинается после того, как осужденный отбыл свой срок наказания, или был освобожден по другим причинам, например, по условно-досрочному освобождению, амнистии или помилованию. Этот этап является критически важным для успешной реинтеграции бывшего заключенного в общество. В это время бывший

осужденный сталкивается с множеством проблем, таких как поиск работы, жилья, восстановление социальных связей и преодоление стигмы судимости.

Успех ресоциализации на данном этапе во многом зависит от наличия и доступности программ социальной поддержки, которые включают в себя оказание помощи в трудоустройстве, предоставление временного жилья, консультирование по юридическим и психологическим вопросам, а также помощь в восстановлении отношений с семьей и друзьями. Важно, чтобы общество принимало бывших заключенных и предоставляло им возможность начать новую жизнь, не ставя крест на их будущем из-за совершенных в прошлом ошибок. Эффективная работа на постпенитенциарном этапе помогает снизить риск рецидива и способствует формированию законопослушного поведения у бывших осужденных.

Можно сделать вывод, что психологическое воздействие тюремного заключения на личность осужденного представляет собой сложный и многогранный процесс.

Адаптация, являясь вынужденной мерой для выживания в тюрьме, может приводить к деформации личности и усвоению криминальных ценностей, что затрудняет процесс реинтеграции в общество.

Ресоциализация, в свою очередь, представляет собой многоаспектную задачу, включающую в себя социальную, психологическую и медицинскую составляющие, направленные на восстановление социального статуса, коррекцию личности и обеспечение полноценного здоровья осужденного. Успешная ресоциализация требует комплексного подхода, учитывающего как индивидуальные особенности осужденного, так и поддержку со стороны общества, социальных институтов и государства, для преодоления стигматизации, обеспечения трудоустройства и жилья, и восстановления социальных связей, что в конечном итоге способствует снижению рецидива преступлений и обеспечению безопасности общества.

### **Список литературы**

1. Тюгаева, Н. А. Адаптация осужденных к условиям отбывания наказания: психолого-педагогический аспект // Человек: преступление и наказание. - 2021. - № 4. - С. 539-548.



2. Еремеева, А. А. Пенитенциарная социальная работа по восстановлению, поддержанию и укреплению социальных связей осужденных: автореферат дис. кандидата социологических наук: 22.00.04 / Еремеева Анна Андреевна; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»]. — Нижний Новгород, 2022. — 34 с.

3. Идрисов, И. Т. Ресоциализация осужденных и уголовная юстиция: учебное пособие / И.Т. Идрисов. — Самара: Издательство Самарского университета, 2021. — 76 с.

© Абдракипова Д.И., Ахметзянова З.Н.



**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АУТЕНТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ**

**Барина Дарья Владимировна**

преподаватель

ГАПОУ КО «Калужский колледж экономики и технологий»

**Аннотация:** статья рассматривает роль аутентичных материалов в процессе обучения английскому языку студентов СПО. Обосновывается важность их использования для развития коммуникативных навыков, формирования культурной компетентности и повышения мотивации. Анализируются возможные трудности и предлагаются пути их преодоления. Подчеркивается необходимость разработки эффективной стратегии интеграции аутентичных материалов в учебный процесс.

**Ключевые слова:** английский язык, аутентичные материалы, профессиональное образование, коммуникативные навыки, культура, мотивация, образовательные технологии.

**THE USE OF AUTHENTIC MATERIALS IN TEACHING  
ENGLISH TO STUDENTS OF SECONDARY  
VOCATIONAL EDUCATION**

**Barinova Daria Vladimirovna**

**Abstract:** the article examines the role of authentic materials in the process of teaching English to students of vocational schools. The importance of their use for the development of communication skills, the formation of cultural competence and increased motivation is substantiated. Possible difficulties are analyzed and ways to overcome them are proposed. The need to develop an effective strategy for integrating authentic materials into the learning process is emphasized.

**Key words:** the English language, authentic materials, vocational education, communication skills, culture, motivation, educational technologies.

Обучение иностранному языку в учреждениях среднего профессионального образования (СПО) имеет ряд особенностей, обусловленных спецификой подготовки будущих специалистов. Важно не только сформировать базовую коммуникативную компетенцию, но и обеспечить условия для успешного профессионального взаимодействия в глобальном пространстве. Одним из эффективных методов достижения этой цели является использование аутентичных материалов. Настоящая работа посвящена исследованию преимуществ и возможных трудностей внедрения аутентичных материалов в процесс изучения английского языка студентами СПО.

Аутентичные материалы представляют собой оригинальные тексты, аудиозаписи, фильмы, телевизионные программы и другие виды ресурсов, созданные носителями языка для реальных целей коммуникации, а не специально адаптированные для учебных целей. Они отличаются естественной лексикой, живой речью, культурными особенностями и отражают реальную жизнь представителей англоязычных стран. Это позволяет студентам погружаться в подлинную языковую среду, знакомиться с культурой изучаемого языка и развивать способность понимать и воспроизводить речь в условиях реальной коммуникации.

Единственная цель аутентичных материалов – передать смысл и информацию, а не учить языку [1, с. 17].

Примером аутентичного материала может служить реклама товаров на английском языке, интервью известных представителей научного или профессионального сообщества, выпуски новостей, художественные произведения, музыкальные композиции и даже посты в социальных сетях. Такие материалы позволяют студенту почувствовать себя частью языковой среды, способствуют развитию навыков восприятия речи на слух, чтения и понимания письменных текстов, обогащению активного словарного запаса и формированию культурных компетенций. Особый вклад вносят мультимедийные средства, представляющие студентам широкий спектр аутентичных материалов. Среди аудиовизуальных источников распространенным инструментом в приближении обучающихся к подлинной коммуникативной среде считается просмотр фильмов с субтитрами [2, с. 586].

Используя аутентичные материалы в качестве учебных материалов, студенты сталкиваются с разнообразием акцентов и скоростей произношения слов, специфическими выражениями и идиомами, характерными для повседневной английской речи. Аутентичные материалы помогают развить

умение воспринимать речь на слух в естественных ситуациях общения, что особенно важно для тех специальностей, представители которых часто взаимодействуют с зарубежными коллегами или клиентами.

Например, просмотр документальных фильмов или видеороликов, созданных профессиональными кинематографистами, способствует улучшению восприятия естественного звучания речи, пониманию эмоциональной окраски высказываний и расширению кругозора.

Знакомство с культурными реалиями, традициями, обычаями и ценностями англоязычного мира помогает студентам лучше понять поведение собеседников, избежать межкультурных конфликтов и повысить эффективность профессиональной коммуникации. Например, изучение рекламы британских магазинов позволит осознать различия в маркетинговых подходах и предпочтениях потребителей разных стран.

Кроме того, знакомство с произведениями литературы, кинофильмами и музыкальными композициями формирует уважительное отношение к чужим традициям и облегчает адаптацию к международному рабочему коллективу.

Работа с оригинальными материалами повышает мотивацию студентов благодаря возможности погрузиться в реальные ситуации общения, познакомиться с современной жизнью и культурой англоязычных стран. Для многих молодых людей именно музыка, фильмы и сериалы становятся главным стимулом для изучения языка. Увидеть любимую песню или фильм глазами самих авторов вдохновляет учащихся на интенсивную работу над языком.

Преподаватель может интегрировать элементы популярной культуры в учебный процесс, предлагая задания на прослушивание песен популярных исполнителей, чтение отрывков книг современных писателей или обсуждение эпизодов любимых телешоу. Подобные мероприятия создают благоприятную атмосферу для освоения языка и делают занятия интересными и увлекательными.

Несмотря на очевидные преимущества использования аутентичных материалов, существует ряд проблем, препятствующих успешному внедрению данного метода в образовательный процесс. Многие студенты испытывают затруднения при работе с неподготовленными источниками информации, поскольку они содержат большое количество незнакомых слов, сложных грамматических конструкций и специфической терминологии. Поэтому преподаватель должен предварительно проводить подготовительную работу:

подбирать материал соответствующего уровня сложности, давать пояснения и организовывать дополнительную поддержку.

Эффективным способом решения проблемы является предварительная подготовка учебного материала, включающего глоссарий ключевых понятий, список полезных выражений и инструкции по выполнению заданий. Преподавателю также рекомендуется сопровождать каждый урок с использованием аутентичных материалов подробным разбором новых слов и устойчивых выражений.

Некоторые специальности требуют глубокого знания узкопрофессиональной терминологии, которой может не оказаться в обычных фильмах или статьях. Чтобы решить данную проблему, преподаватели могут создавать собственные учебные пособия, содержащие фрагменты специализированных текстов, дополненные упражнениями и заданиями. Подобный подход позволяет одновременно совершенствовать профессиональные навыки и повышать уровень владения иностранным языком.

Еще одним решением может стать организация совместных занятий с представителями профессиональных сообществ, позволяющих продемонстрировать реальный опыт работы в международной среде и поделиться полезными ресурсами для самостоятельного изучения специальной лексики.

Аутентичные материалы играют эффективную роль как в преподавании, так и в процессе обучения. Они предоставляют обучающимся английскому языку как иностранному ряд аспектов, таких как мотивация, подлинный культурный фон, контакт с реальным языковым разнообразием и достаточность для удовлетворения потребностей обучающихся [3, с. 39]. Благодаря использованию методики и тщательно отобранных сервисов сети Интернет, повышается эффективность формирования языковых навыков и развития речевых умений; достигается дифференциация и индивидуализация обучения; развиваются такие важные социальные и личностные качества как активность, самостоятельность, автономность, ответственность, самоконтроль, самооценка, рефлексия [4, с. 282].

Таким образом, применение аутентичных материалов при изучении английского языка студентами СПО обладает значительными преимуществами, способствующими повышению качества образовательного процесса и

эффективности формирования профессионально значимых компетенций. Несмотря на возникающие трудности, своевременная поддержка преподавателей и продуманная система подготовки учащихся позволяют успешно преодолеть препятствия и достичь высоких результатов в овладении иностранным языком.

### **Список литературы**

1. Thomas C. Meeting EFL Learners Halfway by Using Locally Relevant Authentic Materials // English Teaching Forum. – 2014. – Vol. 52, no. 3. – P. 14-23.
2. Фомиченко А. С. Использование аутентичных фильмов с субтитрами при работе со студентами в процессе изучения новой лексики (на материале английского языка) // Современные исследования социальных проблем. – 2021. – №4. – С. 584-591.
3. Гузикова В. В. Преимущества использования аутентичных ресурсов и заданий при обучении иностранному языку для специальных целей // Вестник Челябинского государственного университета. – 2022. – № 1 (17). – С. 38-42.
4. Хромов С. С., Каменева Н. А. Методика использования аутентичных интернет-ресурсов для обучения английскому языку // Russian Journal of Education and Psychology. – 2015. – №7 (51). – С. 275-284.

© Барина Д.В.

УДК 372.881.111.1

DOI 10.46916/29102025-2-978-5-00215-903-1

## ЦИФРОВОЕ ПОРТФОЛИО В СИСТЕМЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Полторацкая Елизавета Алексеевна

магистрант

Научный руководитель: Мухамадьярова Альбина Фанилевна

к.ф.н., доцент

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»

**Аннотация:** статья посвящена описанию применения цифрового учебного портфолио как инструмента оценивания результатов обучения по английскому языку. Рассмотрены структура, цели и задачи цифрового портфолио, вариант его применения в учебном процессе по иностранному языку, критерии оценки языкового портфолио, определено место цифрового портфолио в системе оценивания результатов обучения.

**Ключевые слова:** обучение английскому языку, результаты обучения, система оценивания, цифровое портфолио, языковое портфолио.

## DIGITAL PORTFOLIO IN THE ENGLISH LANGUAGE LEARNING ASSESSMENT SYSTEM

Poltoratskaya Elizaveta Alekseevna

Scientific adviser: Mukhamadiarova Albina Fanilevna

**Abstract:** the article is devoted to the description of the use of a digital learning portfolio as a tool for evaluating English language learning outcomes. The structure, goals and objectives of the digital portfolio, its application in the learning process in a foreign language, criteria for evaluating the language portfolio are considered, and the place of the digital portfolio in the learning outcomes assessment system is determined.

**Key words:** English language teaching, learning outcomes, assessment system, digital portfolio, language portfolio.

В современном образовании большую популярность приобрело тестирование как эффективный инструмент оценивания результатов обучения. Действительно, тест – это такой формат проверки знаний и навыков обучающихся по отдельному учебному предмету, который позволяет опросить большее количество учеников, затрачивая при этом минимум педагогических средств: дидактических материалов, времени и т.д. Однако данная процедура оценивания не сосредотачивается на проверке реального уровня сформированности универсальных учебных действий, которые в дидактике принято называть метапредметными (регулятивные, познавательные, коммуникативные). Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, один из ключевых элементов портрета выпускника основной школы описан как «умеющий учиться» [1, с. 6]. В свою очередь, цель обучения иностранному языку, в частности английскому, предполагает формирование иноязычной коммуникативной компетенции [2, с. 4]. В таком случае, развитие именно метапредметных умений позволяет в полной мере достичь поставленных целей. Данные компетенции подразумевают формирование таких качеств как ответственность, организованность, внутренняя мотивация, активность и самостоятельность в познавательной деятельности. К тому же, современные отечественные образовательные практики основываются на системно-деятельностном подходе и поддерживают идеи практико-ориентированного обучения. Что касается способа реализации такого процесса, в данной статье мы предлагаем рассмотреть применение портфолио как компонента системы оценивания результатов обучения по английскому языку, направленного на «выявление индивидуальной одарённости и индивидуальных склонностей» [3, с. 201].

Учебное портфолио – «самостоятельный и целенаправленный сбор информации обучающимся, для мониторинга полученных знаний, как самим учеником, так и учителем» [4, с. 3]. Цель его создания с точки зрения педагога – проследить динамику учебного прогресса каждого ученика. Для достижения данной цели выделяют такие задачи портфолио:

- «выработать у ученика самостоятельное критическое мышление, умение работать с информацией;
- научить учащихся размышлять, опираясь на знание фактов, делать обоснованные выводы;
- принимать самостоятельные аргументированные решения» [5, с. 71].



Таким образом, технология портфолио помогает формировать то самое умение учиться: ставить цели, планировать, строить собственную траекторию обучения и развития, творчески её реализовывать, отслеживать промежуточные итоги, корректировать свою деятельность, критически оценивать её результаты, презентовать свои достижения, осуществлять рефлексию.

В педагогике выделяют несколько видов портфолио: печатное, электронное (или цифровое) и мультимедийное. В данной статье мы обратим особое внимание на второй тип, так как именно его использование кажется нам актуальным в системе электронного обучения. Структура цифрового портфолио включает в себя три элемента – это разделы, которые можно назвать «Документы», «Работы» и «Отзывы» (рис. 1). Первый раздел представляет собой собрание документированных индивидуальных достижений обучающегося: дипломы, сертификаты, грамоты и прочее. Второй раздел является самым большим и даёт полное представление об основных видах деятельности учащегося. В нём представлены фотоматериалы, сочинения, рисунки и т.д. Третий раздел цифрового портфолио содержит материалы рефлексии: рекомендательные письма, рецензии и другие отзывы [6, с. 17].

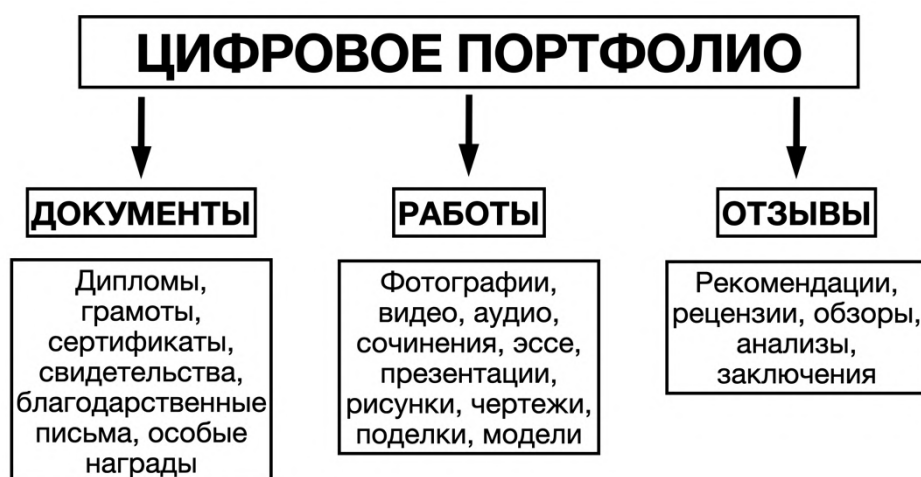


Рис. 1. Структура цифрового портфолио

Что касается создания цифрового портфолио ученика по предмету Английский язык, то оно представляет собой форму объективного оценивания результатов обучения в процессе освоения английского языка. Учащиеся включают в него не только письменные работы, отражающие их деятельность в плане развития грамматических навыков или умения письма. Цифровое портфолио следует наполнить также устными презентациями, фотографиями и

видеозаписями устных выступлений на изучаемом языке, проекты, выполненные в группах. При этом цифровое портфолио позволяет оценить не только конечный результат, но и динамику каждого обучающегося. Начать работу над портфолио необходимо с определения цели его создания. Например, ученик 9 класса ставит перед собой такую цель на учебный год: подготовиться к сдаче ОГЭ по английскому языку на оценку «5». Исходя из этого, у учителя появляются задачи:

1. провести первичную диагностику уровня владения английским языком и определить, в каких именно аспектах языка ученику необходима помощь педагога;
2. начать работу над формированием необходимых конкретно этому обучающемуся знаний, умений и навыков, «закрывать пробелы»;
3. фиксировать каждый шаг на пути к поставленной цели. Например, учащийся может загрузить в портфолио записанные правила, личный англо-русский словарь, карточки со словами, схемы и таблицы, тексты или аудиозаписи своих выступлений перед классом, написанные им электронные письма, пробные варианты ОГЭ, сертификаты различных олимпиад;
4. критически оценивать достижения и при необходимости корректировать траекторию обучения. Ученик должен понимать, как именно тот или иной элемент портфолио приблизил его к поставленной цели.

В данном случае, в течение учебного года в разделе «Документы» у учащегося могут появиться дипломы конференций и грамоты конкурсов по английскому языку, сертификат, подтверждающий участие в языковом тестировании и т.д. Основной раздел цифрового портфолио будет включать в себя множество свидетельств самостоятельно проделанной работы – материалы, созданные учеником и отражающие каждый аспект языка. В разделе «Отзывы» будут представлены результаты тестов, контрольных и самостоятельных работ, пробных вариантов ОГЭ с замечаниями и рекомендациями преподавателя.

В конце учебного года учащиеся защищают свои цифровые портфолио в форме устного доклада с презентацией собственных достижений. Основными критериями оценки языкового портфолио считаются следующие индикаторы:

- полнота (портфолио содержит не менее одной работы, позволяющей оценить уровень сформированности умений и навыков по каждому виду речевой деятельности: аудирование, чтение, письмо, говорение, а также все необходимые материалы к экзамену);

- релевантность (представленные работы соответствуют пройденным темам);
- самостоятельность (все работы выполнены самостоятельно и полностью отражают динамику развития языковых навыков и речевых умений обучающегося);
- оформление (портфолио оформлено аккуратно, ученик творчески подошёл к его созданию, соблюдены требования преподавателя);
- языковое оформление (портфолио практически не содержит грамматических, лексических и других ошибок);
- соблюдение сроков выполнения [7, с. 24].

Таким образом, технология портфолио позволяет осуществлять критериальное оценивание при обучении английскому языку в школе, а также наблюдать динамику результатов развития иноязычной коммуникативной компетенции каждого учащегося. Цифровое портфолио мотивирует учеников, так как они наглядно видят результаты своей учебной деятельности. В ходе данной работы они могут не только повысить уровень своих компетенций в плане изучения иностранного языка, но и обучиться метапредметным навыкам, о которых говорилось выше. Среди недостатков технологии портфолио можно выделить большую трудоёмкость и длительность работы. Также перспективой работы в данной области можно считать повышение уровня цифровой грамотности учащихся школы. Значит, создание цифрового портфолио действительно имеет потенциал в обучении английскому языку и занимает важное место в системе оценивания его результатов.

### Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo> (дата обращения: 16.10.2025).
2. Федеральная рабочая программа основного общего образования иностранный (английский) язык (для 5–9 классов образовательных организаций) // Институт стратегии развития образования. – М., 2023. – 183 с. – URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/10/03\\_frp\\_anglijskij-yazyk\\_5-9-klassy.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/10/03_frp_anglijskij-yazyk_5-9-klassy.pdf) (дата обращения: 17.10.2025).
3. Новикова Т.Г. Портфолио в зарубежной образовательной практике / Т.Г. Новикова, М.А. Пинская, А.С. Прутченков, Е.Е. Федотова // Вопросы

образования. – 2004. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/portfolio-v-zarubezhnoy-obrazovatelnoy-praktike> (дата обращения: 18.10.2025).

4. Чайкина Ж.В. Тематический портфолио как средство оценивания учебных достижений и организации самостоятельной работы обучающихся на уроках технологии / Ж.В. Чайкина, Д.С. Авдоница, Ю.В. Бочкарева, О.А. Лукина // Мир науки. Педагогика и психология. – 2017. – №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tematicheskiy-portfolio-kak-sredstvo-otsenivaniya-uchebnyh-dostizheniy-i-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-obuchayushchih-na> (дата обращения: 19.10.2025).

5. Старикова С.И. Использование технологии портфолио / С.И. Старикова // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2014. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tehnologii-portfolio> (дата обращения: 20.10.2025).

6. Гуцол Ю.В. Е-портфолио как инновационная форма мобильного обучения / Ю.В. Гуцол // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2020. – №74. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/e-portfolio-kak-innovatsionnaya-forma-mobilnogo-obucheniya> (дата обращения: 20.10.2025).

7. Абрамова И.Е. Альтернативные формы оценивания результатов иноязычного обучения: электронное портфолио / И.Е. Абрамова, Е.П. Шишмолина // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – №77-1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/alternativnye-formy-otsenivaniya-rezultatov-inoyazychnogo-obucheniya-elektronnoe-portfolio> (дата обращения: 21.10.2025).

© Полторацкая Е.А., 2025

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ЧЛЕНЕНИЕ АССОЦИАТИВНОГО  
РЯДА МУЛЬТИЛИНГВОВ В ПРОЦЕССЕ  
АССОЦИАТИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

**Федорцева Ирина Александровна**

ассистент кафедры ТиМПГД

КемГУ

**Аннотация:** в контексте глобальной тенденции к персонализации и когнитивизации образования настоящее исследование направлено на анализ специфики организации ментального лексикона у мультилингвов.

**В работе применяется** метод свободного ассоциативного эксперимента, последующие реакции которого подвергаются не частотному, а качественному тематическому анализу. В нем приняли участие мультилингвальные студенты из Индии ( $n=60$ ), обучающиеся на направлении «Лечебное дело» второго года обучения. Стимульный материал был взят из курса по анатомии. Всего было предъявлено 8 стимулов, где на каждый приходилось 20 секунд на реакции, что позволяет выявить индивидуальные траектории связывания концептов «across languages» и реконструировать фрагменты языковой картины мира многоязычной личности.

**В результате исследования** идентифицированы и описаны ключевые тематические кластеры, характерные для ассоциативных рядов мультилингвов, а также установлены закономерности взаимодействия и интерференции семантических полей разных языков. Полученные данные имеют практическую значимость для современной образовательной практики. Они открывают возможности для разработки эффективных педагогических методик, опирающихся на реальную архитектуру памяти и ассоциативных сетей ученика, что особенно актуально для преподавания языков, литературы и других дисциплин, где глубина понимания определяется богатством семантических связей.

**Ключевые слова:** ассоциативный эксперимент, мультилингвизм, тематическое членение, персонализированное обучение.

## THEMATIC MEMBERSHIP OF THE ASSOCIATIVE SERIES OF MULTILINGUALS IN THE PROCESS OF AN ASSOCIATIVE EXPERIMENT

Fedortseva Irina Aleksandrovna

**Abstract:** in the context of the global trend toward personalization and cognition of education, this study aims to analyze the specific organization of the mental lexicon in multilinguals.

**The study utilizes** a free association experiment, in which subsequent responses are subjected to qualitative, rather than frequency, thematic analysis. **The study involved** multilingual students from India (n=60) studying in the «General Medicine» program in their second year. The stimulus material was taken from an anatomy course. A total of eight stimuli were presented, each with a 20-second response time. This allows us to identify individual trajectories of cross-language concept associations and reconstruct fragments of the linguistic worldview of a multilingual individual.

**The study identified** and described key thematic clusters characteristic of the associative networks of multilinguals, and also established patterns of interaction and interference between the semantic fields of different languages. The findings have practical implications for modern educational practice. They open up opportunities for developing effective teaching methods based on the actual architecture of students' memory and associative networks, which is particularly relevant for teaching languages, literature, and other disciplines where the depth of understanding is determined by the richness of semantic connections.

**Key words:** associative experiment, multilingualism, thematic segmentation, personalized learning.

### Введение

Современная образовательная парадигма характеризуется переходом от массового обучения к индивидуальным образовательным траекториям, учитывающим когнитивные особенности каждого обучающегося [Матинян, 2025]. Этот процесс приобретает особую сложность и актуальность в условиях роста многоязычия в школьной и университетской среде [Gilabert. R, 2010], когда традиционные методы преподавания оказываются недостаточно эффективными в работе с мультилингвами. Ключевой проблемой

при этом является недостаточное понимание того, как организованы знания в сознании человека, владеющего несколькими языками, и как происходит взаимодействие между разными языковыми системами в его ментальном лексиконе [Бакловская, 2015].

Особый интерес для исследования организации языкового сознания мультилингвов представляет метод ассоциативного эксперимента, который позволяет проникнуть в глубинные слои психики и выявить устойчивые связи между концептами [Насталовская, 2025]. Однако традиционный частотный анализ ассоциативных реакций, хотя и предоставляет ценную статистическую информацию, не позволяет раскрыть качественное своеобразие и тематическую структуру ассоциативных полей многоязычной личности [Юецзяо, 2025, pp. 442-444]. В этой связи применение методики тематического членения ассоциативного ряда представляется особенно перспективным, поскольку оно дает возможность систематизировать реакции по смысловым блокам и выявить индивидуальные траектории связывания концептов на разных языках [Старикова, 2025].

В проведенном исследовании были даны 180 реакций на 8 стимулов (по 3 реакции на каждый стимул) по сердечно-сосудистой системе. Реакции были даны единичными словами, фразами или цельными предложениями.

Тематическое членение согласно реакциям мультилингвов может быть представлено в виде таблицы.

**Таблица 1**

**Тематическое членение ассоциаций как реакции на стимулы**

| Тема                     | Количество реакций        | Принцип объединения                                                                        | Пример                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Анатомия и физиология | 85 реакций (47%)          | Ассоциации, связанные с конкретными частями сердца, его функцией и работой.                | Chambers, ventricles, atria, aorta, pulmonary artery, vein, vena cava, valves (tricuspid, bicuspid, mitral, aortic), pumping blood, blood circulation, oxygenation, SA node, AV node, pacemaker, heartbeat. |
| 2. Эмоции и символизм    | 45 ассоциаций (около 25%) | Ассоциации, отражающие восприятие сердца как символа чувств, эмоций и жизненных концепций. | Love, emotions, valentine, broken heart, life, health, vitality, courage, compassion.                                                                                                                       |



Продолжение таблицы 1

|                                     |                           |                                                                                      |                                                                                               |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Медицинские состояния и здоровье | 25 ассоциаций (около 14%) | Ассоциации, связанные с заболеваниями, здоровьем и поддержанием функции сердца.      | Heart attack, cardiac arrest, heart failure, surgery, cardiologist, fitness, health, exercise |
| 4. Абстрактные и общие понятия      | 25 ассоциаций (около 14%) | Общие или метафорические ассоциации, не связанные напрямую с анатомией или эмоциями. | Beat, pulse, rhythm, red, color, important, vital, main organ, blood.                         |

Анализ выявил четыре четких тематических кластера, демонстрирующих двойственность восприятия концепта «сердце». Первый кластер является доминирующим и включает ассоциации, связанные со структурой и функциями сердца [Бакловская, 2023]. Второй кластер относится и демонстрирует устойчивый культурный пласт, что подтверждает, что сердце остается мощным культурным артефактом, несмотря на развитие общества в направлении «эгоистичной персонификации» [Остапенко, 2025]. Третье, медицинские состояния и здоровье отражает реакции, связывающие орган с его состоянием. Последний кластер связан с обобщенными ассоциациями по данной теме.

Учитывая полученные результаты, наблюдается потенциал для развития методик преподавания для мультилингвов. Прежде всего, это может использоваться для диагностики имеющихся знаний или их коррекции в процессе курса [Бушов, 2024]. Ассоциативный тест можно использовать в начале изучения темы для выявления исходных представлений. Преподаватель сразу видит, кто из студентов оперирует научными терминами (47%), а кто — бытовыми метафорами (25%). Это позволяет своевременно разрабатывать коррекционные упражнения для разграничения этих понятий.

Также учитывая индивидуальные характеристики индивида, можно создать персонализированную стратегию обучения. Для студентов с преобладанием эмоциональных ассоциаций обучение можно начинать с аналогий («сердце как насос»), постепенно переходя к сложной анатомии. Студентам с выраженным научным кластером сразу можно предлагать углубленный материал. Такой подход позволяет формировать разноуровневые группы для проектной работы.



Для будущих специалистов медицинских специальностей возможна разработка наглядного 3D образовательного материала, который зачастую преподносится «на словах» преподавателя [Тройникова, 2015].

Результаты ассоциативного эксперимента открывает возможность создания междисциплинарного подхода к образованию. Сильный эмоционально-символический кластер может использоваться для интеграции курса биологии с литературой (анализ метафор), психологией (связь эмоций и физиологии) и искусством.

### **Заключение**

Проведенное исследование, основанное на тематическом анализе ассоциативных рядов мультилингвов, наглядно продемонстрировало сложную и многокомпонентную структуру организации знания в сознании учащихся. Полученные данные однозначно свидетельствуют о том, что концепт «сердце» существует в ментальном лексиконе не как единое целое, а как совокупность нескольких тематических кластеров: доминирующего научно-анатомического (47%), устойчивого эмоционально-символического (25%), а также медико-практического и абстрактного.

Этот факт имеет фундаментальное значение для современного образования. Он доказывает, что традиционный подход, направленный на усредненную передачу информации, неэффективен, так как не учитывает исходную, разнородную семантическую архитектуру, уже сложившуюся в сознании обучающихся. Студенты не просто «усваивают материал»; они интегрируют его в существующую систему смыслов, где научные термины соседствуют с культурными метафорами.

Следовательно, главным практическим выводом работы является необходимость перехода от унификации к дифференциации и персонализации учебного процесса. Метод тематического членения ассоциаций предоставляет педагогу точный и эффективный диагностический инструмент для выявления индивидуального когнитивного профиля каждого учащегося или учебной группы. Также для целевой коррекции знаний через разграничение научных и бытовых концептов. Возможно осуществление сознательного проектирования образовательных траекторий, которые опираются на сильные стороны учащихся (например, развитое логическое или образное мышление) и адресно восполняют пробелы.

Таким образом, интеграция психолингвистических методов, таких как ассоциативный эксперимент с последующим тематическим анализом, в педагогическую практику открывает путь к созданию по-настоящему

когнитивно-ориентированной и личностно-значимой образовательной среды. Такой подход позволяет не только повысить эффективность усвоения специальных знаний, но и гармонично соединить научную картину мира с индивидуальным опытом мультилингвальной личности.

### Список литературы

1. Насталовская И.Г. Ассоциативное поле «национальный характер» в языковой картине мира носителей русской и китайской культур // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «ЛИНГВИСТИКА И МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ: ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА» (г. Челябинск, 10 февраля 2025 г.). – Челябинск: ЮУрГУ, 2025. – с. 45-67.
2. Старикова Д.Д., Войцех К.Д., Ложкина Д.Д., Селина Л.А. Восприятие жанра лекции представителями поколения Z (по данным ассоциативного эксперимента) // Сборник статей Международной научной конференции «ПСИХОЛИНГВИСТИКА В ОБРАЗОВАНИИ» (г. Волгоград, 18 марта 2025 г.). – Волгоград: ВолГУ, 2025. – с. 112-134.
3. Ли Ю., Васильева Г.М. Образ Арктики в языковом сознании российских и китайских студентов (по данным психолингвистических экспериментов) // Труды Международного симпозиума «ЯЗЫКОВОЕ СОЗНАНИЕ В МЕЖКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ» (г. Новосибирск, 25 апреля 2025 г.). – Новосибирск: НГУ, 2025. – с. 88-102.
4. Бакловская О.К. Межкультурно ориентированная технология обучения студентов-мультилингвов // Сборник научных трудов по итогам конференции «МНОГОЯЗЫЧИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ» (г. Казань, 12 ноября 2023 г.). – Казань: КФУ, 2023. – с. 156-175.
5. Бушов Ю.В., Скрыбина А.А. Исследование речевых процессов у монолингвов, билингвов и мультилингвов // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «КОГНИТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЧИ» (г. Томск, 30 сентября 2024 г.). – Томск: ТГУ, 2024. – с. 203-225.
6. Тройникова Е.В. Фотография как средство развития визуальной культуры мультилингва // Сборник статей Всероссийской конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ЯЗЫКОВ» (г. Екатеринбург, 5 декабря 2023 г.). – Екатеринбург: УрФУ, 2023. – с. 178-195.
7. Матинян К.Р. Многоязычность и её роль в эпоху глобализации // Труды Международного научного форума «ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА» (г. Москва, 20 января 2025 г.). – М.: РУДН, 2025. – с. 145-167.

8. Gilabert R., Muñoz C. Differences in Attainment and Performance in a Foreign Language: The Role of Working Memory Capacity // Сборник статей Международной научной конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИНГВИСТИКИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ» (г. Москва, 15 мая 2024 г.). – М.: РУДН, 2024. – с. 78-95.

9. Остапенко Т. С., Доценко Т. И. Межъязыковые связи в индивидуальном сознании комбинированных трилингов – носителей коми-пермяцкого, русского и английского языков // Гуманитарные исследования. История и филология. – 2025. – № 18. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhyazykovye-svyazi-v-individualnom-soznanii-kombinirovannyh-trilingvov-nositeley-komi-permyatskogo-russkogo-i-angliyskogo-yazykov> (дата обращения: 21.10.2025).

10. Бакловская О. К. Формирование метакогнитивных стратегий учебно-познавательной деятельности у студентов-мультилингвов в курсе немецкого как второго иностранного языка в языковом вузе // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2023. – № 7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-metakognitivnyh-strategiy-uchebno-poznavatelnoy-deyatelnosti-u-studentov-multilingvov-v-kurse-nemetskogo-kak-vtorogo> (дата обращения: 21.10.2025).

© Федорцева И.А.

**ПЕДАГОГИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА СОТРУДНИКАМИ  
ПОГРАНИЧНЫХ ОРГАНОВ**

**Вершинин Кирилл Иванович**

студент

**Горбунова Виктория Борисовна**

к.э.н., доцент

АНОО ВО ЦРФ «Российский университет кооперации»,  
Калининградский филиал

**Аннотация:** В профессиональной деятельности сотрудников общение занимает особое место, поскольку основным объектом его деятельности являются люди. Собственно общение с людьми необходимо в следующих целях: для извлечения ценной информации. Общение является результативным при том условии, что оно подчиненно достижению ряда целей, например таких как: изучение психологии объекта; диагностика объекта; установление более тесных контактов; обеспечение сотрудничества; обсуждение конкретной проблемы; получение нужной информации; передача своей фактуры, или дезинформации; убеждение в чем-то; принуждение к чему-либо.

**Ключевые слова:** общение, психологический контакт, психологические установки, барьеры в общении.

**PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF INTERVIEWING  
BORDER GUARD OFFICERS**

**Vershinin Kirill Ivanovich**

**Gorbunova Victoria Borisovna**

**Abstract:** In the professional activities of employees, communication occupies a special place, since the main object of their activities is people. In fact, communication with people is necessary for the following purposes: to extract valuable information. Communication is effective if it is aimed at achieving a number of goals, such as: studying the psychology of the object; diagnosing the object; establishing closer contacts; ensuring cooperation; discussing a specific problem; obtaining the necessary information; and sharing your expertise.

**Key words:** communication, psychological contact, psychological attitudes, and communication barriers.

Опрос лиц или устный опрос в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 2 февраля 2005 г. N 50 «О порядке применения средств и методов контроля при осуществлении пропуска лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных через государственную границу Российской Федерации» – это один из методов пограничного контроля, который пограничные органы применяют в рамках контрольных действий при осуществлении пропуска лиц через государственную границу Российской Федерации.

Устный опрос физических лиц производится в целях выявления обстоятельств пересечения государственной границы, получения сведений в отношении пересекающих (пересекших) государственную границу лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных, уточнения состояния здоровья лиц, въезжающих в Российскую Федерацию, предотвращения заноса и распространения опасных инфекционных заболеваний на территории Российской Федерации и в других целях.

Говоря об объективной необходимости проведения опроса лиц, пересекающих границу, стоит вспомнить события только последних нескольких лет. К примеру, пандемия коронавируса «COVID-19», масштабы которой затронули буквально весь мир. В период с 30 марта 2020 по 15 июля 2022 Российская Федерация частично ограничила пересечение границы как для россиян, так и для иностранных граждан. В период действия ограничений, пропуску через государственную границу подлежали только те лица, которые имели основания в соответствии с действующим на тот момент законодательством.

Обязанности по проверке этих оснований были возложены на пограничные органы, а основным методом проверки наряду с обязательной проверки документов, предъявленных в качестве подтверждения оснований – проведение опроса, в рамках которого лица были обязаны сообщить цели и намерения въезда в Российскую Федерацию или выезда в другие страны.

Необходимо понимать, что в условиях постоянно растущего потока туризма в Российскую Федерацию — угрозы безопасности растут в геометрической прогрессии.

В этих условиях приоритет безопасности играет главенствующую роль, а проведение качественных контрольных действий и повышение их качества –

необходимость, обусловленная постоянно нарастающим объемом угроз. Таким образом, проведение опроса лиц, выявление и пресечение угроз на государственной границе – одна из самых приоритетных задач.

Общение для сотрудников пограничных органов характеризуется вступлением в контакт с представителями разнообразных возрастных, профессиональных, культурных, этнических групп, а также с лицами, психическое состояние которых непредсказуемо. Поэтому общение может иметь спонтанный, непредсказуемый, вынужденный и конфликтный характер.

Владея общей психотехникой общения, можно адаптировать ее к каждому конкретному случаю.

Понимая важность и значимость проведения опроса, остановимся на психологических аспектах его проведения.

Любой опрос лица – это по своей сути психологический контакт, основанный на правилах установления контакта, однако, имеющий специфику. Мы будем рассматривать психологический контакт как процесс и как характеристику, необходимую для успешной работы. Психологический контакт – это создание такой атмосферы опроса, когда опрашиваемый проникается уважением к сотруднику, понимает его задачи и обязанности, осознаёт необходимость способствовать своими показаниями установлению истины.

Многофакторная обусловленность возникновения межличностного контакта между сотрудником и объектом определяет правило: заблаговременно быть готовым к любому развитию ситуации. Существует, по меньшей мере, четыре группы психологических факторов, во взаимодействии влияющих на установление психологического контакта: 1) психологические особенности обстановки, в которой осуществляется контакт; 2) психология сотрудника; 3) психология объекта, занятая им позиция, избранная линия и тактика поведения; 4) психологическая эффективность применяемых сотрудником приемов установления контакта. Учетывание всех групп факторов позволяет увеличить шанс благоприятного установления контакт.

В процессе установления контакта могут возникать психологические барьеры. Причинами могут быть как внешние ограничения, так и более глубокие, внутренние противоречия. Сотруднику нужно научиться предупреждать возникновение барьеров общения, а если уже они возникли, успешно преодолевать их. Барьер общения – это психологические трудности, возникающие в процессе общения, препятствующие взаимопониманию и

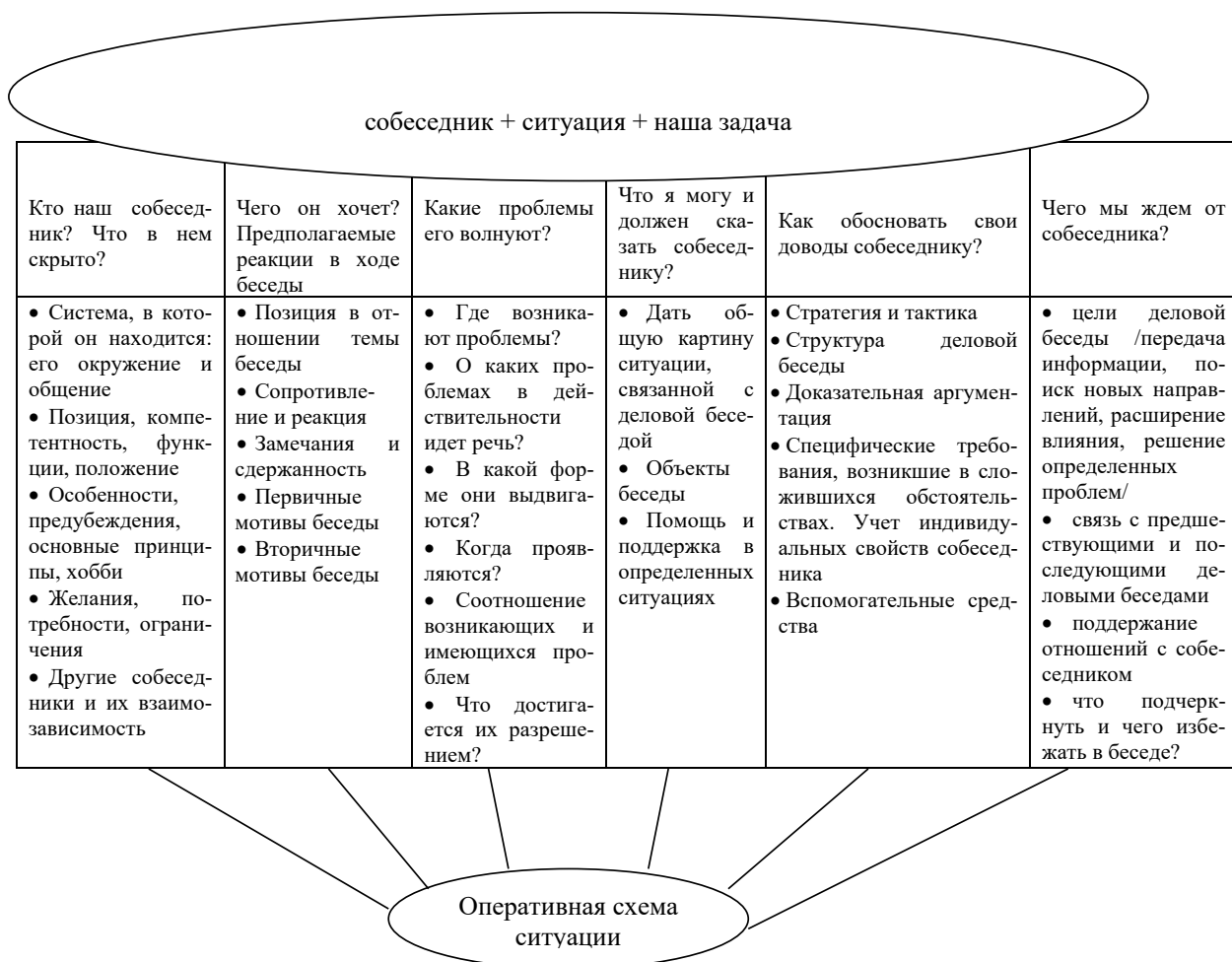
взаимодействию партнеров. Рассмотрим основные препятствия на пути к установлению контакта. Например, группа физических барьеров включает: барьеры физической среды (возникающие из-за несоответствия места контакта его характеру и задачам); барьеры композиции физического пространства (возникающие из-за значительной удаленности общающихся друг от друга).

Для установления контакта с объектом, сотруднику важно быть и хорошим слушателем. Внимательное отношение к говорящему, благожелательность, проявление истинного интереса, умение представить себе точку зрения говорящего, его психологию, интересы – вот компоненты умения слушать.

Одной из категорий опрашиваемых лиц – являются так называемые «нарушители», которые нарушают правила режима государственной границы или правила режима в пункте пропуска. Стоит отметить, что опрос с данной категорией не только психологически сложный процесс, который требует учета психологического состояния нарушителя и других аспектов, но и процесс, регламентированный с точки зрения законодательства. Часто ситуации усложняются состоянием алкогольного или наркотического опьянения, состоянием патологического опьянения и другими состояниями лица, когда лицо ведет себя неадекватно или агрессивно. Наиболее актуальным в данной ситуации является метод психологического воздействия. Под психологическим воздействием мы будем понимать целенаправленный перенос информации от одного участника взаимодействия (сотрудника) к другому (нарушителю), проявляющийся в психологической активности первого и осуществляемый в различных формах, различными средствами; направленный на второго с целью изменения определенных психологических характеристик личности (ее взглядов, настроений, мнений, отношений, ценностных ориентаций, мотивов, установок и стереотипов поведения), групповых норм, общественного мнения или переживаний людей, опосредующих их деятельность и поведение.

Однако самой сложной категорией опрашиваемых лиц – являются те, кто представляют «скрытую» угрозу для Российской Федерации. Чаще всего такие лица либо не идут на открытый контакт, либо ведут его с заведомо ложных позиций. В связи с чем возникает необходимость проведения психологического анализа поведения собеседника и конкретной ситуации в целом.





**Рис. 1. Примерный предварительный анализ собеседника**

Важно понимать, что установление контакта – это процесс, в котором нужно учитывать все тонкости, выстраивать «стратегию беседы», знать и применять теорию коммуникации, психологии в целях получения необходимой информации.

Таким образом, можно заключить, что любой опрос, независимо от его цели, можно разбить на этапы и фазы. Отсюда и основной вывод, что нужно придерживаться педагогико-психологических аспектов проведения опроса для достижения наиболее эффективного его результата.

### Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 2 февраля 2005 г. N 50 «О порядке применения средств и методов контроля при осуществлении пропуска лиц, транспортных средств, грузов, товаров и животных через государственную границу Российской Федерации».



2. Аверченко, Л.К. Управление общением: теория и практика для социальных работников / Л.К. Аверченко. – М. : ИНФРА-М ; Новосибирск : НГАЭиУ, 1999. – 216 с.
3. Аминов, И.И. Психология делового общения / И.И. Аминов. – М. : Омега-Л, 2006. – 304 с.
4. Атватер, И.Я. Я Вас слушаю / И.Я. Атватер ; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. – М. : Экономика, 1984. – 111 с.
5. Барабанщиков, В.А. Системность. Восприятие. Общение / В.А. Барабанщиков, В.Н. Носуленко. – М. : Институт психологии РАН, 2004. – 480 с.
6. Баркер, А. Как улучшить навыки общения / А. Баркер; пер. с англ. – СПб : Изд. Дом «Нева», 2004. – 224 с.
7. Болотова, А.К. Прикладная психология / А.К. Болотова. – М. : Гардарики, 2006. – 382 с.

© Вершинин К.И., Горбунова В.Б.

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 332.146.2

DOI 10.46916/29102025-3-978-5-00215-903-1

**РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ  
И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
УДАЛЕННЫХ И ТРУДНОДОСТУПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**Сердечный Денис Владимирович**

к.техн.н., доцент, начальник лаборатории

**Корчагин Сергей Алексеевич**

к.ф.-м.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории

**Андрянов Никита Андреевич**

к.техн.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории

Лаборатория цифровых и интеллектуальных технологий

для развития территории Российской Федерации

Государственный университет управления

**Аннотация:** в работе исследуются актуальные проблемы и методические подходы к применению цифровых и интеллектуальных технологий для устойчивого развития удаленных и труднодоступных территорий Российской Федерации, в частности, регионов Сибири, Дальнего Востока и Арктической зоны. Проанализированы ключевые вызовы, включая экстремальные климатические условия, слабую инфраструктурную связанность и низкую плотность населения. Рассмотрены перспективные технологические решения: интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, беспилотные аппараты различных типов, технологии искусственного интеллекта для экономики, социальной сферы и государственного управления. Предложены методики интеграции данных технологий в стратегии пространственного развития. Сделан вывод о необходимости комплексного, адаптированного к специфике территорий подхода для достижения целей устойчивого развития.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, удаленные территории, цифровые технологии, искусственный интеллект, беспилотные транспортные системы, Арктика, Сибирь, Дальний Восток, интеллектуальные телекоммуникационные системы.

**DEVELOPMENT AND APPLICATION OF DIGITAL  
AND INTELLIGENT TECHNOLOGIES TO ENSURE  
THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF REMOTE  
AND HARD-TO-REACH TERRITORIES**

**Serdechnyy Denis Vladimirovich  
Korchagin Sergey Alekseevich  
Andrianov Nikita Andreyevich**

**Abstract:** the article examines current problems and methodological approaches to the application of digital and intelligent technologies for the sustainable development of remote and hard-to-reach territories of the Russian Federation, in particular, the regions of Siberia, the Far East and the Arctic zone. Key challenges are analyzed, including extreme climatic conditions, poor infrastructure connectivity and low population density. Promising technological solutions are considered: intelligent transport and telecommunication systems, unmanned vehicles of various types, artificial intelligence technologies for the economy, social sphere and public administration. The methods of integrating these technologies into spatial development strategies are proposed. The conclusion is made about the need for an integrated approach adapted to the specifics of the territories in order to achieve the goals of sustainable development.

**Key words:** sustainable development, remote territories, digital technologies, artificial intelligence, unmanned transport systems, Arctic, Siberia, Far East, intelligent telecommunication systems.

Устойчивое развитие удаленных и труднодоступных территорий (УТТ) является стратегической задачей для Российской Федерации, направленной на обеспечение национальной безопасности, экономического роста и социального благополучия [1]. К таким территориям относятся обширные пространства Сибири, Дальнего Востока и Арктической зоны, характеризующиеся экстремальными природно-климатическими условиями, низкой плотностью населения, слаборазвитой транспортной и коммуникационной инфраструктурой. Традиционные подходы к освоению данных регионов зачастую неэффективны и экологически опасны. В этой связи применение

цифровых и интеллектуальных технологий представляется ключевым фактором для преодоления пространственной и информационной изоляции УТТ.

Актуальность темы обусловлена совокупностью факторов. Во-первых, сохраняется значительный разрыв в качестве жизни между центральными регионами и УТТ [2]. Во-вторых, УТТ обладают огромным экономическим потенциалом (природные ресурсы, Северный морской путь), реализация которого требует современных технологических решений. В-третьих, в условиях глобализации и климатических изменений усиливается геополитическая и экологическая уязвимость этих территорий. Цифровизация и внедрение интеллектуальных систем являются инструментом для сглаживания пространственных диспропорций и перехода к модели опережающего развития [3].

Разработка и внедрение технологий для УТТ сопряжены с рядом научно-технических и методических проблем. Ключевой из них выступают инфраструктурные ограничения, прежде всего отсутствие надежных каналов связи и энергоснабжения, что затрудняет развертывание любых цифровых сервисов [4]. Существенным барьером являются экстремальные условия, когда низкие температуры, ледовые нагрузки и магнитные бури предъявляют повышенные требования к надежности и живучести технических систем. Это порождает необходимость разработки принципиально новых автономных энергоэффективных систем, алгоритмов искусственного интеллекта, функционирующих в условиях неполных данных, а также роботизированных комплексов, адаптированных к работе в агрессивной окружающей среде [5]. Также необходимы комплексные модели и методики оценки эффективности и рисков внедрения цифровых решений в специфических условиях УТТ.

В рамках решения обозначенных проблем предлагается комплексный подход, интегрирующий передовые цифровые и интеллектуальные технологии. Фундаментальной основой для любых решений выступает создание интеллектуальных телекоммуникационных систем. Для этого необходима гибридная инфраструктура, комбинирующая развертывание низкоорбитальных спутниковых группировок для обеспечения широкополосного покрытия [6] с использованием высотных телекоммуникационных платформ и устойчивых к помехам наземных решений для локальных зон.

На этой инфраструктурной основе строятся интеллектуальные транспортные системы, ключевым элементом которых являются автономные беспилотные аппараты. Для воздушной среды актуально применение

беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) большой дальности и грузоподъемности, способных осуществлять мониторинг протяженных объектов, таких как трубопроводы и линии электропередач, а также выполнять срочную доставку медикаментов и малогабаритных грузов в изолированные поселения. В наземных и морских условиях перспектива связана с использованием беспилотных вездеходов для грузоперевозок по бездорожью и автономных судов, предназначенных для навигации в акваториях Северного морского пути и способных функционировать в составе караванов за ледоколом [7, 8].

Технологии искусственного интеллекта находят применение в ключевых отраслях экономики и социальной сферы. В экономическом секторе ИИ используется для прогнозной аналитики в добывающей промышленности, предиктивного обслуживания оборудования, что критически важно для предотвращения аварий в условиях недоступности, и для построения оптимизированных систем управления логистическими цепями. В социальной сфере, включая общественную безопасность, технологии ИИ интегрируются в платформы телемедицины, где помогают в первичной диагностике по данным медицинских датчиков и изображениям [9], а также в системы дистанционного образования. Важнейшим направлением является создание интеллектуальных систем мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, которые работают на основе комплексного анализа данных дистанционного зондирования Земли, информации с БПЛА и метеодатчиков. Для органов публичной власти предлагается разработка «цифровых двойников» территорий – комплексных моделей, симулирующих социально-экономические и природные процессы, что позволяет проводить сценарный анализ и принимать обоснованные управленческие решения [10].

Внедрение предложенных технологий невозможно без развития сопутствующих научных методик и подходов. Требуется создание специализированных методик оценки жизненного цикла технологий, учитывающих деградацию материалов и электроники в условиях экстремальных температур и влажности. Не менее важной задачей является разработка моделей управления рисками при эксплуатации автономных систем, особенно в условиях нестабильной связи, когда требуется высокая степень автономности аппарата. Ключевым элементом становится формирование стандартов и протоколов для обеспечения кибербезопасности, учитывающих уязвимости распределенных и периодически отключаемых сетей. Интегральной

методикой, объединяющей различные технологические решения, выступает создание комплексных платформ, которые совмещают данные дистанционного зондирования Земли, показания датчиков интернета вещей (IoT) и данные геоинформационных систем (ГИС) для формирования целостной и актуальной цифровой картины территории [11]. При этом центральным аспектом остается не простое заимствование, а глубокая адаптация технологий к региональной специфике, включая климатические условия, особенности рельефа и этнокультурные потребности местных сообществ.

Таким образом, цифровые и интеллектуальные технологии обладают значительным потенциалом для обеспечения устойчивого развития удаленных и труднодоступных территорий России. Их успешное применение позволит решить критически важные задачи: повысить транспортную и информационную связанность, оптимизировать работу ключевых отраслей экономики, улучшить качество социальных услуг и укрепить общественную безопасность. Дальнейшие исследования должны быть сконцентрированы на преодолении научно-технических барьеров, связанных с экстремальными условиями, а также на разработке комплексных междисциплинарных методик, интегрирующих технологические, экономические и социальные аспекты развития УТТ. Стратегический успех будет определяться способностью создать не набор разрозненных решений, а целостную, адаптивную и устойчивую экосистему передовых технологий, встроенную в социально-экономический контекст этих уникальных регионов.

### Примечания

**Финансирование:** Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет средств федерального бюджета по государственному заданию «Научные, методологические и практические основы разработки и применения цифровых и интеллектуальных технологий в целях обеспечения устойчивого развития регионов Российской Федерации, включая удаленные и труднодоступные территории Сибири, Дальнего Востока и Арктической зоны»; код научной темы, присвоенной учредителем, - FZNW-2025-0021.

### Список литературы

1. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления: Монография / Г. В. Алексеев, С. К. Антипов,

А. И. Афоничкин [и др.] ; Под редакцией В.В. Ивантера. – Санкт-Петербург : ООО Издательский дом "Наука", 2016. – 1016 с. – ISBN 978-5-9902339-5-9.

2. Российская Арктика: современная парадигма развития / А. И. Татаркин, Н. Я. Петраков, В. А. Цветков [и др.]. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью "Нестор-История", 2014. – 844 с. – ISBN 978-5-4469-0372-6.

3. Макарова, О. С. Особенности пространственного развития территорий в условиях цифровизации / О. С. Макарова, Е. А. Притыко // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2023. – № 3(75).

4. Худов А. М. ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ: ТЕНДЕНЦИИ, ВЫЗОВЫ, АНАЛИЗ ФАКТОРОВ // ЕГИ. 2022. №4 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-razvitie-regionov-tendentsii-vyzovy-analiz-faktorov> (дата обращения: 22.10.2025).

5. Питухина, М. А. Использование технологий искусственного интеллекта в российской Арктике на примере Мурманской области / М. А. Питухина, А. Д. Белых // Арктика и Север. – 2023. – № 52. – С. 167-179. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2023.52.167.

6. Папырин, В. В. Проблемы организации коротковолновой радиосвязи в Арктике и возможные пути их решения / В. В. Папырин, В. К. Сидоров // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2020. – № 1. – С. 1-4.

7. Подходы к разработке адаптированной сельскохозяйственной техники для труднодоступных территорий России / М. Ю. Карелина, Д. В. Сердечный, А. Ю. Мелеховец [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. – 2025. – № 3(27). – С. 153-158. – DOI 10.52671/26867591\_2025\_3\_153.

8. Сердечный, Д. В. Повышение транспортной связанности Арктической зоны РФ на основе внедрения Интеллектуальных Логистических Коридоров / Д. В. Сердечный, А. Ю. Мелеховец, Н. В. Соловьев // Стимулирование научно-технического потенциала общества в стратегическом периоде : Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Оренбург, 24 сентября 2025 года. – Стерлитамак: ООО "Агентство международных исследований", 2025. – С. 77-81.

9. Губина, О. В. Формирование телемедицинской системы как инновационного фактора развития Арктических территорий России /



О. В. Губина // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2020. – № 5(115). – С. 39-47. – DOI 10.26726/1812-7096-2020-5-39-47.

10. Смирнов, А. В. Демография российской Арктики в цифровую эпоху / А. В. Смирнов. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Экон-Информ", 2023. – 239 с. – ISBN 978-5-907681-20-0.

11. Медведев, А. В. Цифровые двойники территорий для поддержки принятия решений в сфере регионального социально-экономического развития / А. В. Медведев // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 6-1. – С. 61-66. – DOI 10.17513/snt.38072.

© Сердечный Д.В., Корчагин С.А., Андриянов Н.А., 2025

## ОТ АСУ ДО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

**Волкова Мария Владиславовна**

магистрант

Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения

**Аннотация:** в статье раскрываются структурные и функциональные особенности АСУ и САУ, анализируются их взаимосвязь и роль в развитии современной цифровой экономики. Особое внимание уделено вопросам интеллектуализации управления, переходу от детерминированных алгоритмов к адаптивным и когнитивным методам обработки информации, а также экономическим аспектам внедрения автоматизированных систем. В работе обосновано, что ИИ является логическим продолжением развития АСУ и САУ, формируя новую парадигму управления, основанную на самообучении, адаптивности и способности к принятию решений в условиях неопределённости.

**Ключевые слова:** автоматизированные системы управления; системы автоматического управления; искусственный интеллект в управлении; цифровая трансформация управления; адаптивные алгоритмы регулирования; экономическая эффективность автоматизации; интеллектуализация производственных процессов.

## FROM AUTOMATED CONTROL SYSTEMS TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE EVOLUTION OF CONTROL SYSTEMS

**Volkova Maria Vladislavovna**

**Abstract:** the article reveals the structural and functional features of automated control systems and ACS, analyzes their relationship and role in the development of the modern digital economy. Special attention is paid to the issues of management intellectualization, the transition from deterministic algorithms to adaptive and cognitive methods of information processing, as well as the economic aspects of the introduction of automated systems. The paper substantiates that AI is a logical

continuation of the development of automated control systems and ACS, forming a new management paradigm based on self-learning, adaptability and the ability to make decisions in conditions of uncertainty.

**Key words:** automated control systems; automatic control systems; artificial intelligence in management; digital transformation of management; adaptive control algorithms; economic efficiency of automation; intellectualization of production processes.

Развитие систем управления представляет собой одну из ключевых линий технического прогресса XX–XXI веков. Эволюция автоматизированных систем управления (АСУ) к системам автоматического управления (САУ), а позднее и к интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ) отражает переход от частичной автоматизации к интеллектуализации управления. Этот процесс охватывает не только совершенствование аппаратно-программных средств, но и изменение принципов функционирования систем, их адаптивности, способности к самообучению и принятию решений в условиях неопределенности.

Автоматизированная система управления представляет собой комплекс взаимосвязанных технических, программных и организационных средств, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и передачу информации с целью выработки, и реализации управленческих решений.

В отечественной науке понятие АСУ сформировалось в 1960-е годы и стало базовым элементом автоматизации производственных процессов. Согласно В.А. Кривоносову, развитие автоматизации производств и внедрение АСУ технологического процесса (ТП) способствовала повышению эффективности, надежности и управляемости промышленных объектов, особенно в энергетике и машиностроении [1].

Согласно дополнительным требованиям к АСУ предприятий, производственных и научно-производственных объединений ГОСТ 24.104-85 С. 9:

1. АСУ должна обеспечивать повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия, производственного или научно-производственного объединения.

2. АСУ предприятием (АСУП) должна обеспечивать автоматизированный сбор и обработку информации с широким использованием методов оптимизации по основным задачам и подсистемам управления общезаводского

и цехового уровня, в том числе при необходимости в реальном масштабе времени в режиме телеобработки и диалога.

3. АСУП должна представлять собой совокупность взаимосвязанных подсистем, функционирующих совместно и взаимодействующих через общую (единую или распределённую) базу данных.

4. Организационное обеспечение АСУП должно предусматривать совершенствование методов управления и оптимизацию структуры системы управления предприятием при её создании и дальнейшем развитии.

Таким образом, положение закрепляет комплексный характер АСУ, соединяющий технические, информационные и организационные компоненты управления, что обеспечивает системность и эффективность её функционирования.

АСУ отличается иерархической структурой, включающей нижний уровень — сбор информации, и верхний уровень — принятие решений. В классическом виде оператор взаимодействует с вычислительной машиной, которая осуществляет обработку данных и формирует управляющее воздействие на объект. Современные концепции АСУ базируются на принципах интеграции, модульности и интеллектуализации. Они представляют собой распределенные системы, использующие сетевые протоколы промышленного обмена, облачные вычисления и цифровые двойники объектов управления. В отечественной литературе подчеркивается, что АСУ ТП становятся ключевым элементом в реализации концепции «Индустрии 4.0», поскольку объединяют средства контроля, диагностики и прогнозирования состояния оборудования [3].

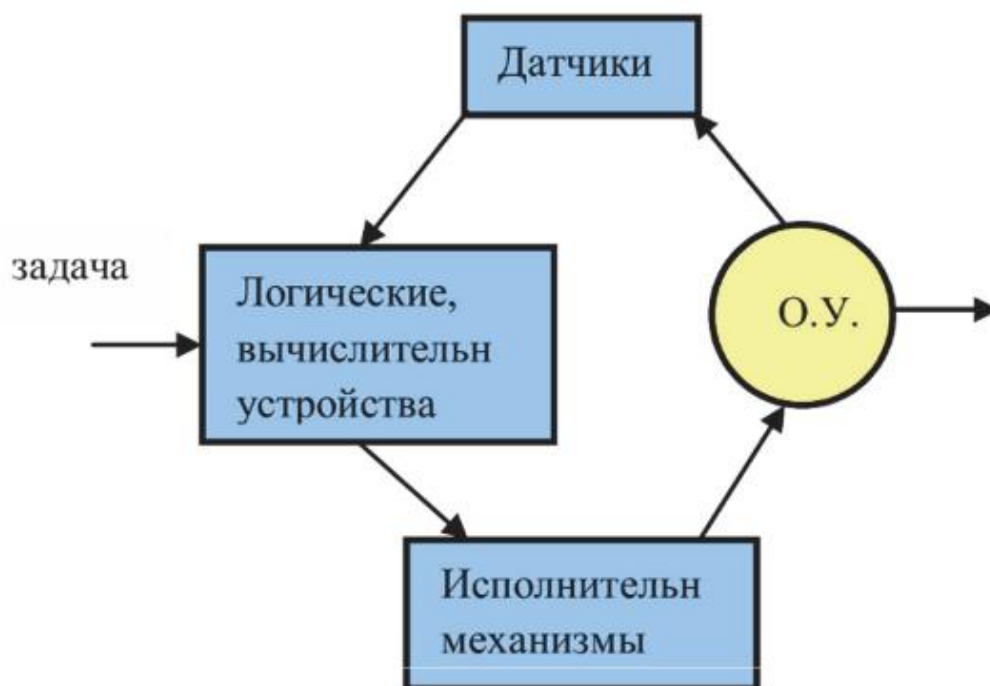
Современные АСУ характеризуются высокой степенью интеграции с системами корпоративного управления (ERP, MES, SCADA), что обеспечивает единое информационное пространство для управления производственными и экономическими процессами. При этом ключевым направлением становится переход от детерминированных алгоритмов управления к адаптивным методам, использующим элементы машинного обучения и интеллектуального анализа данных [4].

Развитие АСУ закономерно привело к необходимости повышения уровня автономности отдельных подсистем и перераспределения функций между человеком и машиной. На этом этапе возникла потребность в таких системах, которые способны не только выполнять команды оператора, но и самостоятельно формировать управляющие воздействия в ответ на изменение параметров объекта. Постепенно автоматизация отдельных технологических

контуров эволюционировала в сторону замкнутых систем регулирования, где контроль и коррекция происходят без постоянного участия человека.

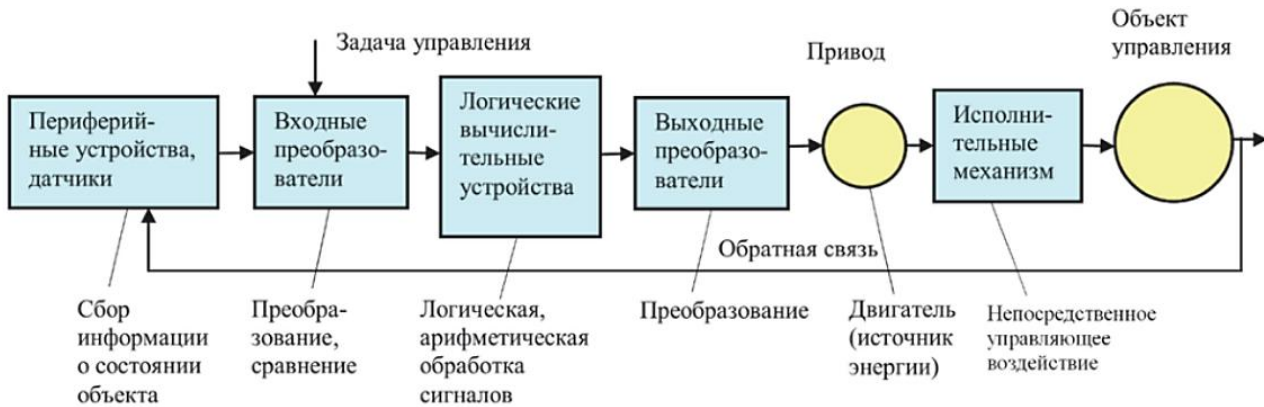
Таким образом, логическим продолжением концепции АСУ стало формирование систем автоматического управления, ориентированных на полную автоматизацию управляющего цикла и реализацию принципов непрерывного регулирования. Эти системы унаследовали от АСУ структурную организацию и аппаратно-программную основу, но приобрели способность к автономному функционированию в реальном времени, что сделало возможным переход к более сложным и интеллектуальным формам управления.

В классических схемах САУ ключевыми элементами являются датчики, регуляторы, вычислительные модули и исполнительные механизмы, в соответствии с рисунком 1.



**Рис. 1. Организация автоматической системы управления**

Понятие системы автоматического управления связано с реализацией замкнутого контура управления, в котором управляющее воздействие формируется и реализуется без непосредственного участия человека. САУ выполняет функции измерения параметров состояния объекта, сравнения их с заданными значениями и автоматического формирования корректирующего воздействия. Для решения указанных задач система управления должна содержать следующие основные элементы:



**Рис. 2. Обобщенная структура системы управления и ее элементов**

В современных условиях САУ эволюционируют в направлении интеллектуальных регулирующих комплексов, использующих микропроцессорные и сетевые технологии. В энергетике и промышленности они обеспечивают управление турбинами, электроприводами, технологическими линиями, системами вентиляции и транспортными средствами.

Системы автоматического управления строятся на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК), систем человеко-машинного интерфейса (HMI) и цифровых систем передачи данных. Они способны выполнять самодиагностику, адаптироваться к изменениям внешней среды и обеспечивать предиктивное регулирование на основе анализа трендов. Особое внимание уделяется вопросам надёжности, резервирования и кибербезопасности, поскольку нарушения в функционировании САУ могут приводить к аварийным ситуациям и экономическим потерям.

Анализ экономической отдачи от автоматизации показывает, что корректно спроектированные и интегрированные САУ обеспечивают снижение операционных затрат, рост производительности труда и повышение коэффициентов использования оборудования; в то же время эффективность инвестиций определяется не только техническими параметрами, но и организационными процессами внедрения и методиками оценки эффектов. Практические исследования и расчётные методики, представленные отечественными авторами, демонстрируют, что экономический эффект достигается за счёт сокращения простоев и дефектов, уменьшения затрат на обслуживание и повышения качества продукции, при условии

соответствующей гармонизации информационной инфраструктуры и управленческих процедур. Важным следствием такой интеграции является трансформация управленческих решений: автоматизированные регуляторы и подсистемы переходят от ролевых подсказок к исполнителям критичных операций, что требует пересмотра экономических критериев оценки эффективности и внедрения механизмов учёта рисков [5, 6].

Таким образом, САУ представляет собой логическое развитие АСУ, переходя от автоматизированного участия оператора к автономному функционированию системы в рамках замкнутого цикла управления. Однако даже современные САУ остаются алгоритмически ограниченными, не обладая способностью к самообучению и самостоятельному анализу новых ситуаций, что стало предметом развития искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект как следующая ступень управления представляет собой качественно новую стадию эволюции систем управления, на которой появляется возможность не только автоматического выполнения заданных алгоритмов, но и формирования новых стратегий поведения системы на основе анализа данных, прогнозирования и обучения. В российской научной практике ИИ трактуется как междисциплинарная область, объединяющая кибернетику, информатику и теорию принятия решений. Согласно А.В. Андрейчикову и О.Н. Андрейчиковой, развитие ИИ позволяет реализовать принципы когнитивного анализа данных, что способствует переходу от управления по заданным правилам к управлению по целям текстов [7].

В сфере промышленной автоматизации ИИ используется для построения предиктивных моделей отказов, оптимизации технологических процессов, интеллектуального планирования и адаптивного регулирования. Алгоритмы машинного обучения и нейронные сети интегрируются в системы технического зрения, диагностики, распознавания образов и обработки больших данных.

Развитие ИИ в управлении тесно связано с цифровизацией и переходом к киберфизическим системам. Такие системы объединяют физические процессы, вычислительные ресурсы и сетевое взаимодействие. В отечественной литературе отмечается, что интеграция ИИ с АСУ ТП формирует основу для построения адаптивных и самоорганизующихся производственных комплексов, способных к автономному функционированию [8].

Важным направлением исследований остаются вопросы верификации и доверенности ИИ-систем. В отличие от традиционных САУ, где алгоритмы



детерминированы и могут быть формально проверены, интеллектуальные модели обладают вероятностной природой. Поэтому необходимо создание методик контроля корректности работы ИИ-модулей, особенно в критически важных системах управления.

Интеллектуальные системы управления формируют новый тип взаимодействия человека и машины. Роль оператора трансформируется от исполнителя к наблюдателю и корректору работы интеллектуального комплекса. Возникает концепция «человек – в контуре управления», предполагающая сохранение стратегических функций за человеком при автономном функционировании системы на тактическом уровне.

Таким образом, эволюция систем управления от АСУ через САУ к ИИ представляет собой поступательный процесс перехода от механической автоматизации к интеллектуализации. АСУ обеспечили основу для сбора и обработки данных, через САУ реализовали автономное управление на основе замкнутых контуров и алгоритмов регулирования, а ИИ в свою очередь вывел управление на новый уровень, обеспечив обучение, адаптацию и прогнозирование. Современная парадигма управления характеризуется интеграцией всех трёх уровней, формированием гибридных систем, в которых классические методы регулирования сочетаются с интеллектуальными моделями принятия решений.

### **Список литературы**

1. Кривонос В.А. Автоматизация технологических процессов и производств. Старый Оскол: СТИ МИСиС, 2009.
2. ГОСТ 24.104-85 С. 9.
3. А.Р. Ингеманссон. Актуальность внедрения концепции «индустрия 4.0» в современное машиностроительное производство. // Научно-технические технологии в машиностроении. 2016. № 7, С. 45-48.
4. Федоров А.В. Интеллектуализация автоматизированных систем управления промышленными предприятиями // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». 2019. Т. 19. № 2. С. 88-97.



5. Никольский С. М. Экономическая эффективность применения оборудования для автоматизации технологических процессов // Известия ТулГУ. Технические науки. 2021. № 9.

6. Наугольнова, И. А. Оптимизация производственных процессов как ключевой инструмент повышения экономической эффективности промышленного предприятия / И. А. Наугольнова, К. П. Мартьянов, Л. Д. Мартьянова // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 10. – С. 3689-3702.

7. Андрейчиков А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем: учеб. пособие / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — М.: Ленанд, 2014.

8. Самойлова Е. М., Игнатьев А. А. Интеграция искусственного интеллекта в автоматизированные системы управления и проектирования технологических процессов // Вестник СГТУ. 2010. № 1.

© Волкова М.В.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА  
(НА ПРИМЕРЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Пархандеев Иван Евгеньевич**

аспирант

Тольяттинский государственный университет

**Аннотация:** В статье автор провел оценку эффективности управления социально-экономическим развитием Самарской области с применением современных подходов. Главная цель исследования – анализ действующей системы управления социально-экономическим развитием региона, выявление ключевых проблем и формирование рекомендаций по повышению эффективности данной системы. Статья содержит глубокий анализ действующей системы управления и практические рекомендации для повышения управляемости социально-экономического развития региона.

**Ключевые слова:** анализ, подход, программ, процесс, развитие, регион, системы, эффект.

**ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MANAGING  
THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION  
(USING THE EXAMPLE OF THE SAMARA REGION)**

**Parkhandeev Ivan Evgenievich**

graduate student

Tolyatti State University

**Abstract:** In this article, the author evaluates the effectiveness of managing the socio-economic development of the Samara Region using modern approaches. The main goal of the study is to analyze the current system of managing the socio-economic development of the region, identify key problems, and provide recommendations for improving the efficiency of this system. The article provides a thorough analysis of the current management system and practical recommendations for improving the management of the socio-economic development of the region.

**Key words:** analysis, approach, program, process, development, region, system, effect.

## **Введение**

Проблематика эффективного управления социально-экономическим развитием регионов приобретает особую актуальность в современных условиях, характеризующихся высоким уровнем экономической неопределенности и трансформацией глобальных и национальных экономических систем [1, с. 1261-1275]. Региональное развитие становится одним из ключевых факторов обеспечения общенационального экономического роста, что подтверждается активизацией федеральных программ поддержки территорий и усилением внимания к показателям эффективности работы региональных органов власти. Самарская область, как один из индустриально развитых регионов России с диверсифицированной экономикой, представляет особый интерес в контексте изучения процессов управления региональным развитием. Значимость исследования обусловлена необходимостью формирования комплексного подхода к оценке результативности управленческих решений на региональном уровне, позволяющего выявлять проблемные зоны и определять наиболее эффективные механизмы воздействия на социально-экономические процессы.

Целью данного исследования является анализ системы управления социально-экономическим развитием Самарской области, выявление ключевых проблем и формирование рекомендаций по повышению эффективности регионального управления. В рамках исследования решаются следующие задачи: рассмотрение теоретических основ оценки эффективности регионального управления, анализ динамики основных социально-экономических показателей Самарской области, оценка результативности реализуемых региональных программ и проектов развития, а также определение направлений совершенствования системы управления региональным развитием [2].

## **Теоретические основы оценки эффективности управления региональным развитием**

Современная теория регионального управления базируется на интеграции нескольких научных подходов: институционального, системного, программно-целевого и проектного [3, с. 212]. Эффективность управления социально-экономическим развитием региона может быть определена как степень достижения поставленных целей развития при оптимальном использовании ресурсного потенциала территории. При этом ключевыми характеристиками эффективности выступают релевантность (соответствие управленческих

воздействий реальным потребностям территории), результативность (степень достижения запланированных результатов) и экономичность (рациональность использования ресурсов).

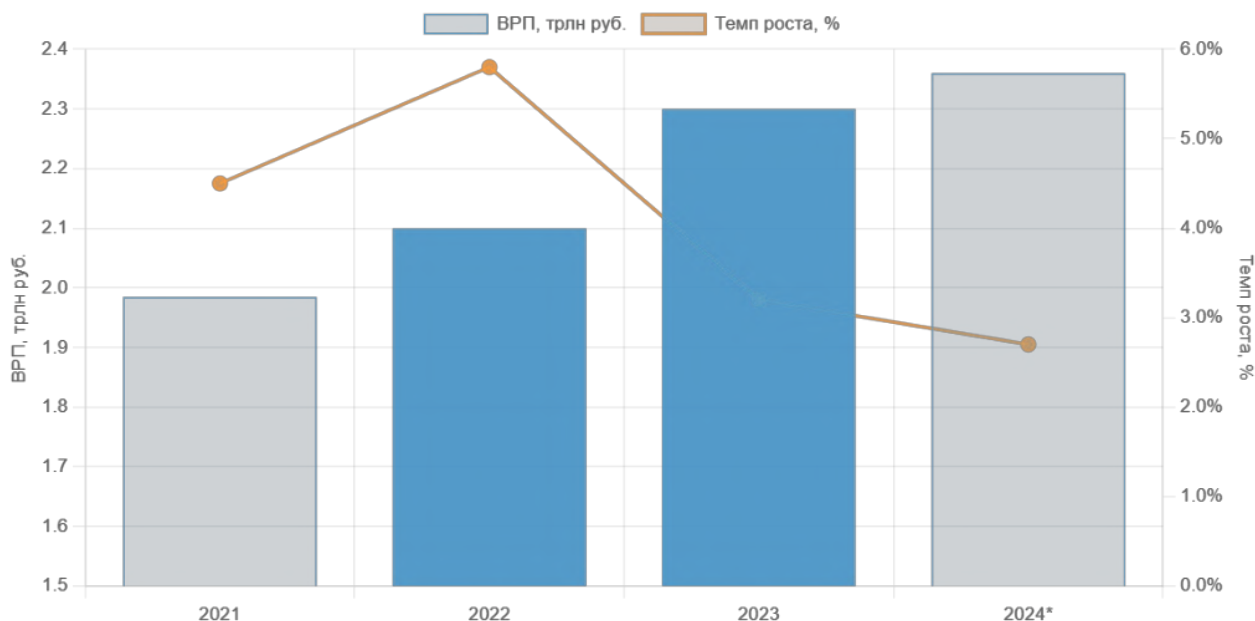
Методология оценки эффективности регионального управления предусматривает анализ нескольких групп показателей. Первая группа включает общие индикаторы социально-экономического развития региона: валовой региональный продукт, объем инвестиций в основной капитал, уровень доходов населения, уровень безработицы, демографические показатели. Вторая группа характеризует эффективность функционирования системы регионального управления: качество бюджетного планирования, эффективность расходования бюджетных средств, качество предоставления государственных услуг. Третья группа включает показатели, отражающие степень реализации региональных программ и проектов развития.

Особенностью современного подхода к оценке эффективности регионального управления является применение комплексного анализа, учитывающего не только количественные, но и качественные параметры развития территории [4, с. 49-58]. Как отмечают исследователи, важно оценивать не только абсолютные значения показателей, но и их динамику, а также сравнительные характеристики относительно других регионов со схожими социально-экономическими условиями.

#### **Анализ социально-экономического развития Самарской области в 2022-2024 гг.**

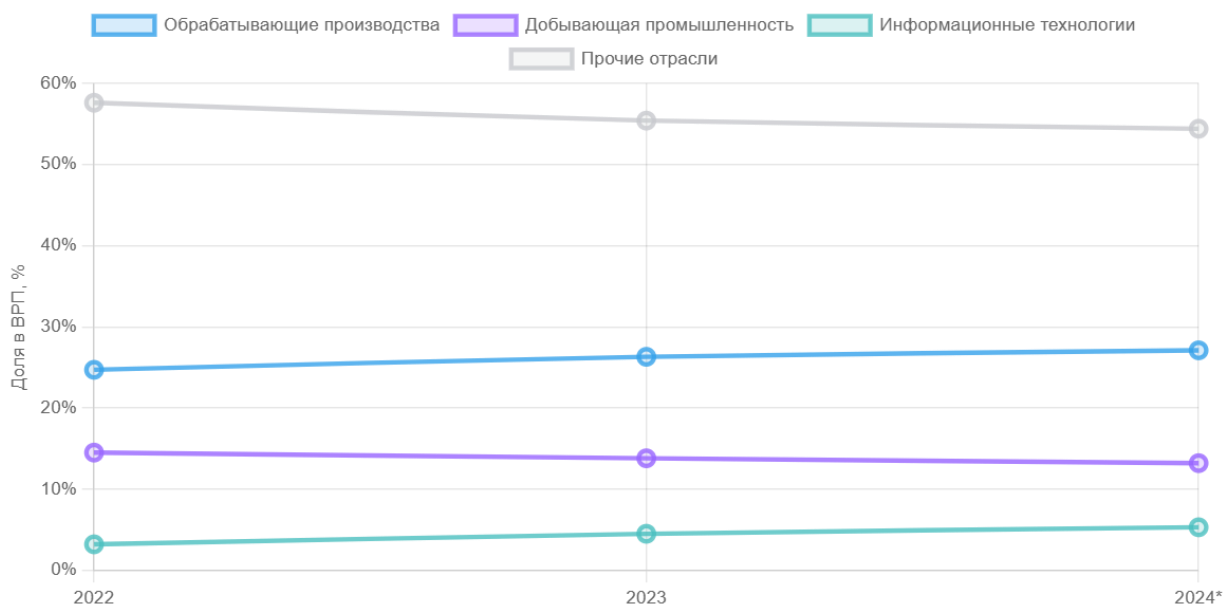
Самарская область традиционно входит в число индустриально развитых регионов России с высоким научно-производственным потенциалом [5, с. 1125-1149]. Экономика региона характеризуется диверсифицированной структурой с доминированием обрабатывающих производств, в частности, автомобилестроения, нефтехимической промышленности, металлургии и аэрокосмического комплекса.

По данным Росстата, валовой региональный продукт Самарской области в 2022 году составил 2,1 трлн рублей, что на 5,8% выше показателя 2021 года в сопоставимых ценах. В 2023 году наблюдалось дальнейшее увеличение ВРП до 2,3 трлн рублей (рост на 3,2%) [6, с. 355]. Предварительные данные за первое полугодие 2024 года свидетельствуют о продолжающемся экономическом росте, который оценивается на уровне 2,7% в годовом выражении (рис. 1).



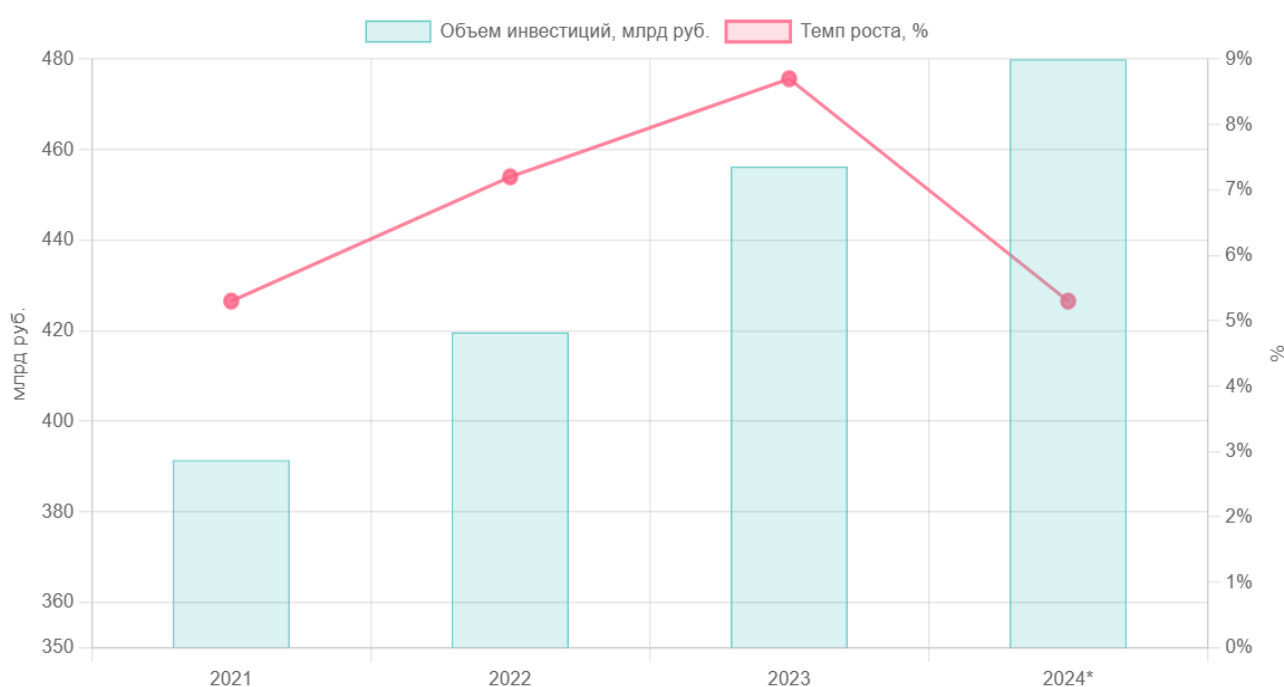
**Рис. 1. Динамика валового регионального продукта**

Структура экономики региона претерпела определенные изменения в рассматриваемый период. Доля обрабатывающих производств в ВРП увеличилась с 24,7% в 2022 году до 26,3% в 2023 году, что свидетельствует о развитии промышленного сектора. Одновременно наблюдалось некоторое снижение доли добывающей промышленности (с 14,5% до 13,8%) и увеличение вклада сектора информационных технологий (с 3,2% до 4,5%), (рис. 2).



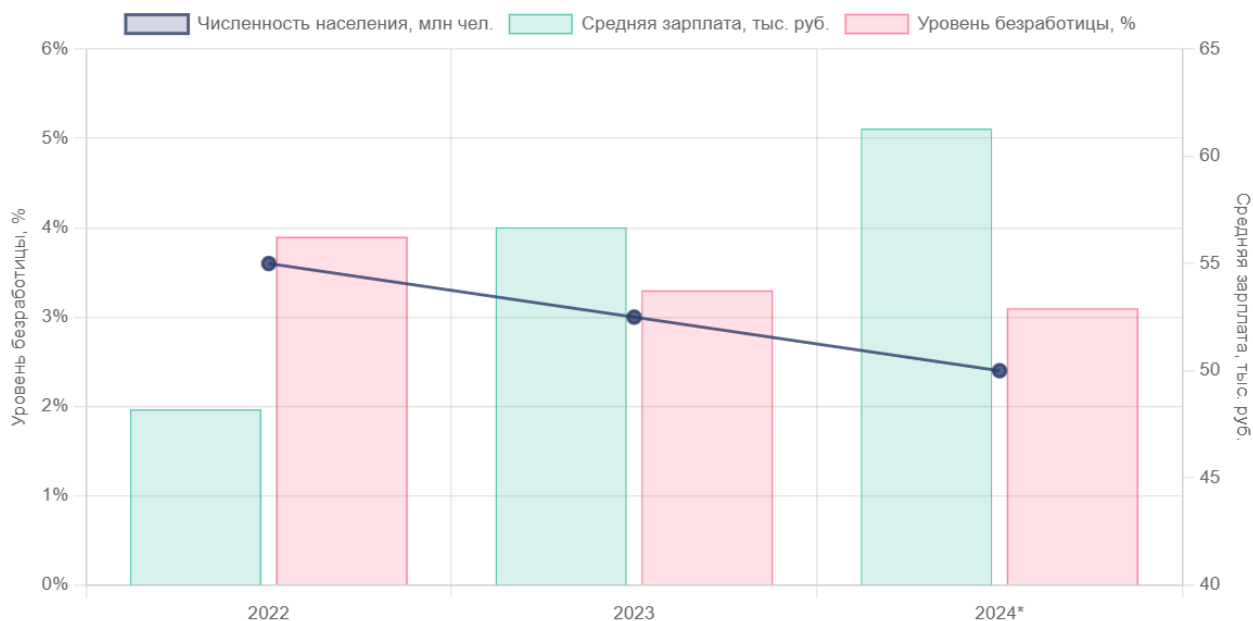
**Рис. 2. Структура ВРП Самарской области по отраслям**

Объем инвестиций в основной капитал в 2022 году составил 419,7 млрд рублей, увеличившись на 7,2% по сравнению с предыдущим годом. В 2023 году данный показатель достиг 456,3 млрд рублей (рост на 8,7%). За первое полугодие 2024 года объем инвестиций составил 215,8 млрд рублей, что на 5,3% превышает аналогичный показатель 2023 года [7, с. 198], (рис. 3). Положительная динамика инвестиционной активности обусловлена реализацией крупных инфраструктурных проектов, а также мерами государственной поддержки инвестиционной деятельности.



**Рис. 3. Объем инвестиций в основной капитал**

Ситуация на рынке труда в рассматриваемый период характеризовалась относительной стабильностью. Уровень безработицы в Самарской области снизился с 3,9% в 2022 году до 3,3% в 2023 году. По данным за второй квартал 2024 года, этот показатель составил 3,1%, что ниже среднероссийского уровня (3,5%). Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в регионе выросла с 48,2 тыс. рублей в 2022 году до 56,7 тыс. рублей в 2023 году, а в первом полугодии 2024 года достигла 61,3 тыс. рублей [8, с.122], (рис. 4).



**Рис. 4. Социально-экономические показатели**

Демографическая ситуация в регионе остается сложной. Численность населения Самарской области на начало 2024 года составила 3,14 млн человек, снизившись на 0,3% по сравнению с началом 2023 года. Сохраняется отрицательный естественный прирост населения, который в 2023 году составил -5,1 на 1000 человек. При этом наблюдалось некоторое улучшение показателей миграционного прироста: в 2023 году он составил +0,7 на 1000 человек против +0,3 в 2022 году.

#### **Оценка эффективности реализации региональных программ и проектов в Самарской области**

В рассматриваемый период в Самарской области реализовывались 28 государственных программ, направленных на развитие различных сфер социально-экономической жизни региона [9, с. 72-81]. Особое внимание уделялось проектам в рамках национальных проектов, на реализацию которых в 2023 году было направлено 36,8 млрд рублей из федерального и регионального бюджетов [10, с. 49-58].

Анализ эффективности реализации региональных составляющих национальных проектов показывает, что наиболее успешными были проекты в сфере развития инфраструктуры и цифровой экономики. Так, по национальному проекту «Безопасные и качественные автомобильные дороги» в 2023 году было отремонтировано 323 км дорожного полотна (102% от планового показателя). В рамках национального проекта «Цифровая

экономика» доля социально значимых объектов, подключенных к высокоскоростному интернету, достигла 98,5% (при плановом показателе 95%).

Менее эффективной оказалась реализация некоторых аспектов национального проекта «Демография»: показатель охвата детей дошкольным образованием составил 92,4% при плановом значении 95%, что связано с опережающим ростом численности детей дошкольного возраста в отдельных муниципальных образованиях.

Особого внимания заслуживает реализация региональной программы «Развитие промышленности Самарской области», направленной на модернизацию производственной базы и повышение конкурентоспособности региональной экономики [11]. В рамках программы в 2022-2023 годах было поддержано 47 инвестиционных проектов в сфере промышленности с общим объемом инвестиций 68,5 млрд рублей. В результате реализации проектов создано более 2800 новых рабочих мест, а объем производства промышленной продукции увеличился на 7,3% [12, с. 13].

Эффективность бюджетной политики региона может быть оценена через показатели исполнения бюджета и управления государственным долгом. Бюджет Самарской области в 2023 году был исполнен с профицитом в размере 12,4 млрд рублей, что свидетельствует о сбалансированной бюджетной политике. Объем государственного долга региона на начало 2024 года составил 59,8 млрд рублей, снизившись на 7,2% по сравнению с началом 2023 года. Отношение государственного долга к налоговым и неналоговым доходам бюджета составило 28,5%, что значительно ниже предельно допустимого уровня и свидетельствует о высокой долговой устойчивости региона [13, с. 74].

### **Проблемы управления социально-экономическим развитием Самарской области**

Несмотря на положительную динамику большинства показателей социально-экономического развития, в системе управления региональным развитием Самарской области можно выделить ряд проблем, требующих решения.

Во-первых, сохраняется значительная дифференциация уровня социально-экономического развития муниципальных образований региона. Наиболее высокие показатели демонстрируют городские округа Самара, Тольятти и Новокуйбышевск, в то время как ряд сельских муниципальных районов характеризуется низким уровнем экономической активности и социального благополучия. Коэффициент дифференциации муниципальных образований по уровню среднемесячной заработной платы в 2023 году составил



1,85, что указывает на существенные различия в уровне жизни населения разных территорий.

Во-вторых, несмотря на относительно высокие показатели инвестиционной активности, структура инвестиций не в полной мере соответствует задачам диверсификации экономики и развития высокотехнологичных производств. Доля инвестиций в машины и оборудование в общем объеме инвестиций в 2023 году составила 36,2%, что ниже среднероссийского показателя (38,5%). При этом доля инвестиций в интеллектуальную собственность составила всего 2,8%.

В-третьих, демографическая ситуация в регионе продолжает оставаться сложной, что создает долгосрочные риски для устойчивого экономического развития. Отрицательный естественный прирост населения сочетается с относительно низким миграционным приростом, что ведет к сокращению трудовых ресурсов. Особенно острой является проблема оттока молодежи и квалифицированных специалистов в другие регионы России.

В-четвертых, в системе управления региональным развитием наблюдается недостаточная координация деятельности различных органов власти и недостаточное использование механизмов государственно-частного партнерства. Так, в 2023 году в регионе реализовывалось всего 14 проектов на принципах ГЧП с общим объемом частных инвестиций 28,7 млрд рублей, что составляет лишь 6,3% от общего объема инвестиций в основной капитал.

В-пятых, система стратегического планирования регионального развития не в полной мере учитывает современные вызовы и возможности, связанные с цифровизацией экономики и изменениями глобальных производственных цепочек [14]. Действующая Стратегия социально-экономического развития Самарской области до 2030 года была принята в 2018 году и требует актуализации с учетом изменившихся внешних и внутренних условий.

### **Заключение**

Проведенный анализ эффективности управления социально-экономическим развитием Самарской области в 2022-2024 гг. позволяет сделать вывод о достаточно высоком уровне результативности региональной управленческой системы при наличии ряда проблем, требующих решения. Положительная динамика основных макроэкономических показателей, относительная стабильность на рынке труда и сбалансированность бюджетной политики свидетельствуют о способности региональных органов власти эффективно адаптироваться к изменяющимся внешним условиям.

Для повышения эффективности управления социально-экономическим развитием Самарской области целесообразно реализовать комплекс мер, включающий:

1. Актуализацию региональной стратегии социально-экономического развития с учетом новых экономических реалий [15, с. 1135-1152], с особым вниманием к цифровой трансформации экономики и развитию высокотехнологичных отраслей [16, с.19-29].

2. Совершенствование механизмов межмуниципального сотрудничества и выравнивания уровня социально-экономического развития территорий региона через реализацию целевых программ поддержки депрессивных муниципальных образований [17, с. 71-90].

3. Внедрение комплексной системы мониторинга и оценки эффективности регионального управления, основанной на сбалансированной системе количественных и качественных показателей [18, с. 200].

4. Расширение практики применения проектного подхода в региональном управлении, позволяющего концентрировать ресурсы на ключевых направлениях развития и обеспечивать межведомственную координацию [19, с. 460].

5. Развитие институциональной среды для активизации государственно-частного партнерства, особенно в сферах инфраструктурного развития, здравоохранения и образования.

Реализация предложенных мер позволит повысить эффективность управления социально-экономическим развитием Самарской области, обеспечить устойчивый экономический рост и улучшение качества жизни населения региона [20, с. 487].

### **Список литературы**

1. Петрова Е.А., Калинина В.В., Трухляева А.А. Инструментарий оценки эффективности управления социально-экономическим развитием регионов России // Экономика региона. 2020. Т. 16, № 4. С. 1261-1275. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-17; [Электронный ресурс]. URL: [https://economyofregion.ru/wp-content/uploads/2020/12/17\\_Petrova.pdf](https://economyofregion.ru/wp-content/uploads/2020/12/17_Petrova.pdf) (дата обращения: 25.02.2025).

2. Закон Самарской области от 12.03.2018 № 19-ГД «О Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года» (с изменениями на 24.03.2022) // Волжская коммуна. 2018. № 65(30318);

Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.samregion.ru/zakony/zakon-samarskoj-oblasti-ot-12-03-2018-19-gd/> (дата обращения: 25.02.2025).

3. Анимица Е.Г., Новикова Н.В., Сурнина Н.М. Теория и методология регионального управления: современный дискурс: монография / под науч. ред. Е.Г. Анимицы; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный экономический университет. – Екатеринбург: Издательство УрГЭУ, 2022. 212 с. ISBN 978-5-9656-0342-7; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48546321> (дата обращения: 25.02.2025).

4. Гусейнова А.И., Ахметов Т.Р., Иванов П.А. Методические подходы к оценке эффективности управления региональным развитием в условиях внешних вызовов // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 2(170). С. 49-58. DOI: 10.34773/EU.2023.2.6; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=52949503> (дата обращения: 25.02.2025).

5. Полянская А.П., Семенчук О.В. Инвестиционный потенциал Самарской области: современное состояние и перспективы развития // Региональная экономика: теория и практика. – 2021. – Т. 19, № 6(489). С. 1125-1149. DOI: 10.24891/re.19.6.1125; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fin-izdat.ru/journal/region/detail.php?ID=78288> (дата обращения: 25.02.2025).

6. Самарский статистический ежегодник, 2023: Статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области. – Самара: Самарастат, 2023. 355 с. ISBN 978-5-6048145-7-2; [Электронный ресурс]. URL: <https://samarastat.gks.ru/folder/34255> (дата обращения: 25.02.2025).

7. Отчет о результатах деятельности Правительства Самарской области за 2023 год / Правительство Самарской области. Самара, 2024. 198 с.; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.samregion.ru/institutions/government/> (дата обращения: 25.02.2025).

8. Социально-экономическое положение Самарской области в 2023 году: комплексный доклад / Федеральная служба государственной статистики, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Самарской области. Самара: Самарастат, 2024. 122 с.; [Электронный ресурс]. URL: <https://samarastat.gks.ru/folder/34254> (дата обращения: 25.02.2025).

9. Ширнаева С.Ю., Сараев А.Л., Тюкавкин Н.М. Оценка эффективности реализации государственных программ Самарской области // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Т. 14, № 2. С. 72-81. DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-2-72-81; [Электронный ресурс]. URL: <https://journals.ssau.ru/eco/article/view/10249> (дата обращения: 25.02.2025).

10. Королёва Е.Н., Никитин А.О. Анализ эффективности реализации региональных составляющих национальных проектов в Самарской области // Вестник Самарского муниципального института управления. 2023. № 4. С. 49-58; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=52820179> (дата обращения: 25.02.2025).

11. Постановление Правительства Самарской области от 21.01.2022 № 26 «Об утверждении государственной программы Самарской области «Развитие промышленности Самарской области и повышение ее конкурентоспособности до 2025 года» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.samregion.ru/postanovleniya-pravitelstva/postanovlenie-pravitelstva-samarskoj-oblasti-ot-21-01-2022-26/> (дата обращения: 25.02.2025).

12. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России в 2023 году: аналитический доклад / Национальное рейтинговое агентство. – Москва, 2024. 13 с.; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ra-national.ru/ru/node/64577> (дата обращения: 25.02.2025).

13. Бюджет для граждан к отчёту об исполнении областного бюджета за 2023 год / Министерство управления финансами Самарской области. Самара, 2024. 74 с.; [Электронный ресурс]. URL: <https://minfin-samara.ru/activities/budget-for-citizens/> (дата обращения: 25.02.2025).

14. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.07.2023) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 26 (часть I). Ст. 3378; Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 25.02.2025).

15. Хасаев Г.Р., Михеев Ю.В., Мюллер Е.В. Особенности стратегического планирования социально-экономического развития на региональном уровне: опыт Самарской области // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11, № 5. С. 1135-1152. DOI: 10.18334/errp.11.5.112136; [Электронный ресурс]. URL: <http://creativeconomy.ru/lib/112136> (дата обращения: 25.02.2025).

16. Хмелева Г.А., Королева Е.Н., Курникова М.В. Цифровая трансформация региональной экономики: проблемы, тенденции, механизмы // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2022. № 1(207). С. 19-29. DOI: 10.46554/1993-0453-2022-1-207-19-29; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48042357> (дата обращения: 25.02.2025).

17. Васильева Л.П., Яковлева Т.В. Эффективность государственного и муниципального управления как фактор устойчивого развития региональной социально-экономической системы // Проблемы развития территории. 2022. Т. 26, № 5. С. 71-90. DOI: 10.15838/ptd.2022.5.121.5; [Электронный ресурс]. URL: <http://pdt.vscs.ac.ru/article/29172/full> (дата обращения: 25.02.2025).

18. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Кораблев М.А. Системная сбалансированность региональной экономики: монография / Г.Б. Клейнер, М.А. Рыбачук, М.А. Кораблев; ЦЭМИ РАН. – Москва: КНОРУС, 2022. 200 с. ISBN 978-5-406-08804-7; [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49336842> (дата обращения: 25.02.2025).

19. Региональная экономика и пространственное развитие: учебник для вузов / Л.Э. Лимонов, А.Р. Батчаев, М.П. Березин [и др.]; под общ. ред. Л.Э. Лимонова, А.Р. Батчаева. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2022. 460 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-15390-8; [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/bcode/497100> (дата обращения: 25.02.2025).

20. Бабаев Б.Д., Боровкова Н.В., Николаева Е.Е. Региональная экономика: управление социально-экономическим развитием субъектов РФ: учебник для вузов / под общ. ред. Б.Д. Бабаева. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2023. 487 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-15446-2; [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/bcode/519578> (дата обращения: 25.02.2025).

© Пархандеев И.Е.

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОСОФСКИЕ  
НАУКИ**

## ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

**Мезенцева Алина Александровна**

студент

Научный руководитель: **Шляков Алексей Владимирович**

д-р филос. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

**Аннотация:** в XXI веке искусственный интеллект выступает одним из ключевых двигателей научно-технического прогресса, однако его стремительное развитие сопровождается рядом проблем, среди которых особое место занимает этическая составляющая. В статье рассмотрены основные направления, в которых ИИ требует особого контроля и разработки эффективных механизмов регулирования. Кроме того, предложены возможные подходы и решения, направленные на формирование этически ответственного использования искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** ИИ, этика, контроль, мораль, регулирование.

## ETHICAL PROBLEMS OF THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MODERN SOCIETY

**Mezentseva Alina Alexandrovna**

Scientific adviser: **Shlyakov Alexey Vladimirovich**

**Abstract:** in the 21st century, artificial intelligence has become one of the key drivers of scientific and technological progress, but its rapid development is accompanied by a number of challenges, including ethical concerns. This article explores the main areas where AI requires special control and the development of effective regulatory mechanisms. Additionally, it presents potential approaches and solutions aimed at promoting the ethical use of artificial intelligence.

**Key words:** AI, ethics, control, morality, regulation.

В настоящее время искусственный интеллект (ИИ) является неотъемлемой частью жизни человека, оказывая значительное влияние на все



сферы общества. Одновременно с широким внедрением ИИ возникают новые этические вызовы, которые требуют разработки соответствующих принципов и норм. Исследование этических проблем позволяет определить направления безопасного применения технологий ИИ в современном мире.

В качестве одной из основных проблем можно выделить конфиденциальность и защиту персональных данных. ИИ-системы для более стабильной работы требуют доступа к большому объему личной информации. Подобный подход сопровождается рисками утечки информации и использованием ее третьими лицами [1, с. 396].

Одним из предполагаемых решений можно выделить опыт Российской Федерации. Так, в 2021 году на международном форуме «Этика искусственного интеллекта, начало доверия» разработали специальный кодекс, который устанавливает общепринятые стандарты программирования ИИ и его поведения по отношению к человеку. Данный кодекс значительно решает данную проблему, это можно проследить в пункте 1.1, где зафиксировано, что права и свободы человека являются наивысшей ценностью. Учитывая, что передача данных третьим лицам — нарушение прав человека, подобное решение значительно снижает риски пользователя [2, с. 106].

Следующей проблемой, которая активно набирает обороты в современном обществе, является сокращение рабочих мест, связанное с активным внедрением ИИ в различные сферы деятельности человека. Несмотря на значительный потенциал искусственного интеллекта в повышении производительности труда, оптимизации бизнес-процессов и снижении человеческих ошибок, его применение несет серьезные социально-этические риски. В качестве примера, где ИИ вытесняет человека, можно привести ряд творческих и интеллектуальных профессий. Наибольшая уязвимость наблюдается у переводчиков и лингвистов. По прогнозам, к 2030 году около трети контента в данной сфере будет создаваться генеративными системами. На втором месте по степени риска находятся представители творческих профессий — писатели, поэты, литераторы, а также композиторы, где доля контента, произведенного с использованием ИИ, может достичь 28%. На третьем месте — программисты и разработчики программных приложений, для которых прогнозируется около 26% генеративного участия в производимых продуктах. Четвертую позицию занимают журналисты с показателем 24%, а специалисты в области рекламы и маркетинга — пятую, где доля контента, создаваемого ИИ, может составить до 22% [3].



В таких условиях перед обществом встает важный этический вопрос: «Планомерное, но медленное развитие или быстрый, но жесткий переход к цифровому обществу со всеми вытекающими проблемами?». Очевидно, что ответ на этот вопрос определит характер будущего взаимодействия человека и искусственного интеллекта. Государство и бизнес, в свою очередь, могут разрабатывать механизмы смягчения последствий автоматизации — системы переподготовки кадров, социальную поддержку высвобождаемых работников и этические стандарты использования ИИ.

Широкое обсуждение набирает вопрос об использовании ИИ в суде и при разработке законов. По данному вопросу люди разделились на два лагеря, где первые считают, что подобный подход повлияет положительно из-за непредвзятости «машинного интеллекта», а вторые, наоборот, предполагают, что подобный подход может негативно сказаться на судебных процессах, и каждая ситуация требует детального анализа не только с точки зрения юриспруденции, но и с точки зрения морали. Важно отметить, что для машины достаточно тяжело будет проанализировать, что означаетотягчающее или смягчающее обстоятельство, например, в США, где действует правило «мой дом — моя крепость», ИИ может просто классифицировать нанесение ущерба или убийство на личной территории, не учитывая данный закон. Именно поэтому в таких случаях судьи и присяжные принимают решение коллегиально, анализируя все факторы и с точки зрения закона, и с точки зрения морали [4].

В качестве решения данной проблемы необходим поиск компромиссов или ограничения ИИ в судебных или законотворческих процессах. Можно использовать ИИ для анализа более простых дел, что значительно упростит работу судей и полицейских, а судебные разбирательства, где требуется здравая и трезвая оценка человека, должны быть оценены исключительно специалистом [5, с. 84].

Не менее важной является проблема манипуляции ИИ сознанием человека через тексты и цифровой контент. Нейросети генерируют информацию по ключевым словам, которая может быть предвзятой, исказить факты и отражать идеологические предпочтения разработчиков. Пользователи, особенно поколение Z, воспринимают такую информацию как верную, не включая критическое мышление и не проверяя данные. В результате формируется зависимость от ИИ, что снижает способность человека анализировать и рассуждать самостоятельно [6, с. 265-269]

Для снижения рисков манипуляции необходима осознанная критическая работа с информацией: проверка источников, развитие медиаграмотности и критического мышления у пользователей, особенно молодежи. Также важно регулировать использование ИИ в публичном пространстве и внедрять механизмы прозрачности и контроля за создаваемым контентом.

Отдельной угрозой современного использования искусственного интеллекта является создание дипфейков, которые имитируют голос или образ человека. Аудиодипфейки способны воспроизвести голос личности с высокой достоверностью, что активно используют мошенники для обмана граждан. Видеодипфейки становятся все более качественными и практически неотличимыми от оригинала, что делает их опасным инструментом. В СМИ неоднократно обсуждались случаи, когда злоумышленники присылали жертвам видео (так называемые кружочки) знакомого человека в Telegram, вводя пользователя в заблуждение [7, с. 136].

Для снижения этих рисков было бы уместным внедрять технические методы распознавания дипфейков, а также законодательные стандарты, регулирующие распространение синтетического контента.

Активное внедрение искусственного интеллекта в образовательные процессы Российской Федерации порождает значительные риски для эффективности учебного процесса и когнитивного развития обучающихся. Чрезмерная зависимость от ИИ приводит к ослаблению критического мышления и аналитических способностей. Кроме того, использование технологий для автоматического создания текстов может негативно отражаться на письменной речи студентов, поскольку они начинают полагаться на искусственный интеллект вместо развития собственных навыков. Отсюда появляется проблема «соревнования» между системами Антиплагиата и текстами, создаваемыми с помощью искусственного интеллекта. Данное «соперничество» ведет к появлению небъективности в оценках студентов. Проблема переходит в этическую плоскость: если эссе или курсовая работа, являющаяся результатом самостоятельного изучения темы и размышлений студента, оценивается наравне с текстом, сгенерированным ИИ за несколько минут, это снижает мотивацию студентов к обучению [8, с. 465-467].

Для решения этой проблемы предлагается совершенствование систем Антиплагиата и изменение «правил игры» на образовательном поле. Необходимо ужесточить наказания за выявленное использование ИИ для выполнения заданий. Многие университеты, включая Оксфорд и Кембридж,

уже объявили использование ИИ академическим нарушением, а некоторые, как университеты Австралии, вернулись к сдаче экзаменов с использованием лишь бумаги и ручки. Преподаватели, в свою очередь, могут делать акцент на устные ответы студентов под непосредственным контролем [8, с. 467].

Применение искусственного интеллекта становится одним из ключевых направлений современного научного и общественного дискурса. Несомненно, ИИ открывает широкие перспективы для развития общества, однако важно, чтобы развитие технологий происходило осознанно и подчинялось этическим ценностям. Искусственный интеллект должен не подменять человеческое мышление, а усиливать его возможности. Только при таком подходе технологический процесс сможет служить развитию личности и общества, не разрушая фундаментальных основ человеческой природы.

### Список литературы

1. Мосин С. Д., Куваева Е. Н. Этические проблемы использования искусственного интеллекта в условиях быстрого технологического развития // Вестник науки. — 2025. — №7. — С. 395-399. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eticheskie-problemy-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-usloviyah-bystrogo-tehnologicheskogo-razvitiya/viewer> (дата обращения 17.10.2025).
2. Игнатенко В. А. Этические проблемы внедрения искусственного интеллекта в жизнь российского общества: культурно-философский аспект // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2022. — №2. — С. 106-109. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/eticheskie-problemy-vnedreniya-iskusstvennogo-intellekta-v-zhizn-rossiyskogo-obschestva-kulturno-filosofskiy-aspekt> (дата обращения 17.10.2025).
3. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Влияние\\_искусственного\\_интеллекта\\_на\\_рынок\\_труда](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Влияние_искусственного_интеллекта_на_рынок_труда) (дата обращения 23.10.2025).
4. Доктрина крепости и её значение для частной собственности. URL: [https://zakon.ru/blog/2017/02/07/doktrina\\_kreposti\\_i\\_eyo\\_znachenie\\_dlya\\_chastnoj\\_sobstvennosti](https://zakon.ru/blog/2017/02/07/doktrina_kreposti_i_eyo_znachenie_dlya_chastnoj_sobstvennosti) (дата обращения 17.10.2025)
5. Аубакирова И. У., Молдабеков Б. С. Внедрение технологии искусственного интеллекта в законотворческую деятельность: современные вызовы, риски и перспективы // Вестник Института законодательства и

правовой информации Республики Казахстан. — 2024. — №1. — С. 78-86. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-zakonotvorcheskuyu-deyatelnost-sovremennye-vyzovy-riski-i-perspektivy> (дата обращения 17.10.2025).

6. Зиньковская А. В., Оломская Н. Н. Манипуляция человеческим сознанием посредством искусственного интеллекта как гуманитарная проблема XXI века // Российский социально-гуманитарный журнал. — 2024. — №1. — С. 258-276. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/manipulyatsiya-chelovecheskim-soznaniem-posredstvom-iskusstvennogo-intellekta-kak-gumanitarnaya-problema-xxi-veka> (дата обращения 17.10.2025).

7. Неренц Д. В. Юридические и этические проблемы регулирования применения искусственного интеллекта в современных массмедиа // Вестник РГГУ. — 2024. — №11. — С. 122-137. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yuridicheskie-i-eticheskie-problemy-regulirovaniya-primeneniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sovremennyh-massmedia> (дата обращения 17.10.2025).

8. Лукичёв П. М., Чекмарев О. П. Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. — 2024. — №2. — С. 463-482. URL: <https://1economic.ru/lib/120731?ysclid=mgwjw4atga936237780> (дата обращения 17.10.2025).

© Мезенцева А.А.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ - 2025**

Сборник статей

IV Международной научно-практической конференции,  
состоявшейся 27 октября 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 29.10.2025.

Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 10.46.

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/>