

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ГОДА 2025

Сборник статей III Международного
научно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 14 мая 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
И88

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

И88 Исследователь года 2025 : сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса (14 мая 2025 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 73 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-785-3

Настоящий сборник составлен по материалам III Международного научно-исследовательского конкурса ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ГОДА 2025, состоявшегося 14 мая 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса 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 978-5-00215-785-3

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

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	6
ПРЕДЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	7
<i>Головерова Юлия Александровна</i>	
СТРЕСС КАК ПРИЧИНА ПАТОЛОГИИ	11
<i>Айтмухамедова Элина Артуровна, Осипенко Алексей Владимирович, Крючков Арсений Александрович</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ, ИСПОЛЗУЮЩЕЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, В ДИАГНОСТИКЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	21
<i>Кузнецов Валерий Валентинович, Рудченко Кристина Владимировна, Бирюков Артём Вадимович, Братчикова Екатерина Сергеевна, Вусатая Елена Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	27
МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ.....	28
<i>Виноградова Дарья Алексеевна, Прокопович Руслана Юрьевна</i>	
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФИНАНСОВЫЙ КОНТРОЛЬ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	37
<i>Кожин Кирилл Андреевич, Семенов Юрий Викторович</i>	
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНАХ НА ПРИМЕРЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ НАЛОГОВОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ	43
<i>Смирнова Арина Алексеевна</i>	
СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	50
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОСОЗНАННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА У СТАРШЕКЛАСНИКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ).....	51
<i>Мычко Олеся Александровна</i>	
СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	60
ФУЛЛЕРЕНЫ И ФУЛЛЕРЕНОЛЫ: СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	61
<i>Джафарова Альбина Мехьядиновна, Селимова Фарида Ризвановна, Алдербегова Фаина Алимагомедовна</i>	

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	66
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНГИБИТОРОВ АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОГРУЖНЫХ СКВАЖИННЫХ КОНТЕЙНЕРОВ	67
<i>Харламова Екатерина Михайловна, Петров Данила Александрович, Шафранский Игорь Евгеньевич</i>	

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

DOI 10.46916/16052025-1-978-5-00215-785-3

**ПРЕДЭПИДЕМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ
С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ
РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ РАЗЛИЧНОГО
ПРОФИЛЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Головерова Юлия Александровна

младший научный сотрудник

Центральный научно-исследовательский институт

Эпидемиологии Роспотребнадзора

Аннотация: В последние годы авторы отмечают необходимость предэпидемической диагностики вспышек инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, (ИСМП) среди пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) различного профиля на основании практического применения методов машинного обучения. Большинство авторов сделали вывод, что таким образом обеспечивается переход к персонализированной медицине среди пациентов ОРИТ различного профиля.

Ключевые слова: предэпидемическая диагностика, машинное обучение, вспышки, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, отделения реанимации и интенсивной терапии различного профиля

**PRE-EPIDEMIC DIAGNOSIS OF INFECTIONS RELATED TO MEDICAL
CARE AMONG INTENSIVE CARE AND INTENSIVE CARE PATIENTS
OF VARIOUS PROFILES BASED ON MACHINE LEARNING METHODS**

Goloverova Yuliya Alexandrovna

Abstract: In recent years, authors have noted the need for pre-epidemic diagnosis of outbreaks of healthcare-associated infections (HAIs) among patients in intensive care units (ICUs) of various profiles based on the practical application of machine learning methods. Most of the authors concluded that this way the transition to personalised medicine among different types of ICUs patients is ensured.

Key words: pre-epidemic diagnosis, machine learning, infections related to the provision of medical care, intensive care units and intensive care units of various profiles.

Актуальность. Раннее выявление возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, (ИСМП) и предэпидемическая диагностика вспышек ИСМП имеет большое значение для своевременного проведения противоэпидемических мероприятий среди пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) различного профиля. В связи с этим эксперты в области эпидемиологии некоторых стран приводят аргументы в пользу применения методов для прогнозирования новых случаев ИСМП.

Цель: провести метаанализ дихотомических данных в аспекте научного обоснования приоритета проведения предэпидемической диагностики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, среди пациентов реанимации и интенсивной терапии различного профиля на основе методов машинного обучения.

Материалы и методы. Научные публикации с 2010 г. по настоящее время изучены методом метаанализа.

Результаты. В собственном метаанализе установлено, что во всех странах на уровне медицинских организаций (МО), имеющих в структуре ОРИТ различного профиля, регистрируются как спорадические случаи ИСМП, так и вспышки, вызванные штаммами грамотрицательных бактерий: неферментирующих (*Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*) и ферментирующих (*Enterobacteriaceae*), обладающих множественной лекарственной устойчивостью, в частности к карбапенемам [1-5, с. 1].

Вместе с тем, ведущие эксперты в области эпидемиологии отмечают, что в практике для проведения электронного мониторинга в режиме реального времени за ИСМП в МО иногда отсутствуют профильные специалисты. Кроме того, публикации авторов подтверждают необходимость раннего выявления возбудителей ИСМП, предэпидемической диагностики и определения ведущих факторов риска возникновения вспышек ИСМП, в том числе среди пациентов ОРИТ нейрохирургического профиля. Так, на уровне зарубежных ОРИТ различного профиля уже применяются методы машинного обучения, которые позволили проводить электронный эпидемиологический мониторинг за ИСМП среди пациентов ОРИТ различного профиля. Данные ИТ решают многие проблемы, возникающие среди пациентов ОРИТ различного профиля: управления большими объёмами данных о пациентах, интерпретации результатов микробиологических исследований и сокращения медицинских ошибок и т.д. [1-5, с. 1].

На данный момент за рубежом разработана интеллектуальная информационная система Intellispace critical care and anesthesia. Кроме того, интересно отметить научное исследование Wu C. et al., в котором проведено ретроспективное исследование для поиска факторов риска возникновения ИСМП методами машинного обучения среди более 2 510 пациентов ОРИТ МО Китая с января 2019 по декабрь 2023 гг. В результате автор выявил, что в большинстве случаев зарегистрированы инфекции нижних дыхательных путей (28,7%), в том числе ИВЛ-ассоциированная пневмония (25,0%), которые были вызваны преимущественно грамотрицательными микроорганизмами (78,8%). Одновременно по итогам однофакторного анализа автором установлено, что 56,2% факторов риска возникновения ИСМП имели статистически значимые показатели. [6, с. 1]. В результате методы машинного обучения авторы рекомендовали для практического внедрения. В России впервые Головерова Ю.А. с соавт. разработала автоматизированную программу «Оценка факторов риска возникновения ИСМП в ОРИТ» на базе лаборатории ИСМП ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора в 2022 г. [7, с. 1]. Также, в России успешно реализуется первый региональный проект цифровизации службы анестезиологии и реанимации РАИСа с 2024 г. В связи с этим врачи повысили эпидемиологическую безопасность медицинской помощи и эффективность лечения пациентов ОРИТ различного профиля.

Заключение. В результате практического внедрения методов машинного обучения у врачей эпидемиологов и других специалистов обеспечилась помощь в постановке диагноза ИСМП. Следовательно, на уровне ОРИТ различного профиля представляется возможным следующее: обеспечение своевременного проведения противоэпидемических и профилактических мероприятий, повышение достоверности эпидемиологического надзора и сокращение времени на проведение эпидемиологического расследования вспышек ИСМП.

Однако необходимы дополнительные исследования в части получения новых клинических данных о факторах риска возникновения ИСМП для прогнозирования новых случаев ИСМП методами машинного обучения среди пациентов ОРИТ различного профиля.

Список литературы

1. Романюк Т.И., Поздняков Д.Ю., Мушенок Ф.Б. Искусственный интеллект и машинное обучение в отделении реанимации и интенсивной терапии // Анестезиология и реаниматология. — 2021. — № 4. — С. 97-104. URL: <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202104197> (дата обращения 14.05.2025).

2. Chang H., Lu L., Yiming L., Fengyun W., Bo H., Zhiyong P. Explainable Machine-Learning Model for Prediction of In-Hospital Mortality in Septic Patients Requiring Intensive Care Unit Readmission // *Infect Dis Ther.* — 2022. — № 11. — P. 1695-1713 (accessed 14.05.2025).

3. Ma J., Chang H., Zhong X. and Chen Y. Risk stratification of sepsis death based on machine learning algorithm // *Big Data and Information Analytics.* — 2024. — V. 8. — P. 26-42. URL: <https://doi.org/10.3934/bdia.2024002> (accessed 14.05.2025).

4. Atkinson A., Ellenberger B., Piezzi V., Kaspar T., Salazar-Vizcaya L., Endrich O., Leichtle A.B., Marschall J. Extending outbreak investigation with machine learning and graph theory: Benefits of new tools with application to a nosocomial outbreak of a multidrug-resistant organism // *Infection Control & Hospital Epidemiology.* — 2023. — № 44. — P. 246–252. URL: <https://doi.org/10.1017/ice.2022.66> (accessed 14.05.2025).

5. Fan Z., Jiang J., Xiao C., Chen Y., Xia Q., Wang J., Fang M., Wu Z., Chen F. Construction and validation of prognostic models in critically ill patients with sepsis-associated acute kidney injury: interpretable machine learning approach // *J Transl Med.* — 2023. — V. 21. № 1. — P. 406. URL: <https://doi.org/10.1186/s12967-023-04205-4> (accessed 14.05.2025).

6. Wu C., Xu Z., Wang Q., Zhu S., Li M., Tang C. Development, validation, and visualization of a novel nomogram to predict stroke risk in patients // *Front Aging Neurosci.* — 2023. — № 15. — P. 1-8. URL: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1200810> (accessed 14.05.2025).

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2022612551 Российская Федерация. Карта оценки факторов риска возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в отделениях реанимации и интенсивной терапии: № 2022612551: заявл. 21.02.2022 : опубл. 28.02.2022 / Головерова Ю.А., Мажейкин А.И., Аверьянов Р.С., Глазов М.Б. ; заявитель и правообладатель ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора. — 1 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48137682>. (дата обращения 14.05.2025).

© Ю.А. Головерова

СТРЕСС КАК ПРИЧИНА ПАТОЛОГИИ

Айтмухамедова Элина Артуровна

Осипенко Алексей Владимирович

Крючков Арсений Александрович

студенты

Научный руководитель: **Осипенко Марина Дмитриевна**

к.б.н., доцент

кафедра патологической физиологии

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ Минздрава России»

Аннотация: Стресс – комплексная физиологическая и психологическая реакция организма на воздействие различных стрессоров. В то время как кратковременный стресс может быть адаптивным, хроническое и неадекватное реагирование на стрессовые факторы оказывает выраженное негативное влияние на здоровье, приводя к развитию широкого спектра патологий. В данном обзоре обобщены современные данные о патофизиологических механизмах, посредством которых стресс способствует развитию различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые, метаболические, иммунные и психические расстройства.

Ключевые слова: стресс, адаптация, дисрегуляция, психотерапия, воспаление.

STRESS AS A CAUSE OF PATHOLOGY

Aitmukhamedova Elina Arturovna

Osipenko Alexey Vladimirovich

Kryuchkov Arseny Alexandrovich

Scientific adviser: **Osipenko Marina Dmitrievna**

Abstract: Stress is a complex physiological and psychological response of the body to the impact of various stressors. While short-term stress can be adaptive, chronic and inadequate response to stress factors has a pronounced negative impact on health, leading to the development of a wide range of pathologies. This review summarizes current data on the pathophysiological mechanisms by which stress

contributes to the development of various diseases, including cardiovascular, metabolic, immune and mental disorders.

Key words: stress, adaptation, dysregulation, psychotherapy, inflammation.

Введение. В современном мире стресс является повсеместным явлением. Он возникает как ответная реакция на разнообразные факторы, нарушающие гомеостаз организма, – стрессоры. С эволюционной точки зрения, стресс необходим для выживания, обеспечивая активацию механизмов «бей или беги». Однако в условиях хронического воздействия стрессоров, когда адаптивные возможности организма исчерпаны, развивается дистресс, приводящий к развитию патологических состояний. Понимание механизмов, посредством которых стресс инициирует и/или усугубляет патогенез различных заболеваний, имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения.

Патофизиологические механизмы влияния стресса на организм. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая (НРА) ось играет центральную роль в реакции на стресс [1]. Воздействие стрессора активирует нейроны гипоталамуса, которые выделяют кортикотропин-рилизинг гормон (CRH). CRH стимулирует переднюю долю гипофиза к секреции адренокортикотропного гормона (АСТН). АСТН, в свою очередь, воздействует на кору надпочечников, вызывая синтез и высвобождение глюкокортикоидов, в частности кортизола у человека.

Глюкокортикоиды оказывают полиморфизм действия гена организм, регулируя метаболизм глюкозы, липидов и белков, а также модулируя иммунную функцию и нейрональную активность. В условиях острого стресса, глюкокортикоиды способствуют повышению уровня глюкозы в крови, мобилизации энергетических ресурсов и подавлению воспалительных реакций [2].

Хронический стресс приводит к дезрегуляции ГГН оси. В то время как острая активация ГГН оси необходима для адаптации, хроническое воздействие высоких уровней кортизола может вызывать:

- Метаболические нарушения: Инсулинорезистентность, висцеральное ожирение, дислипидемия [3]. Исследования показывают, что хронический стресс способствует развитию инсулинорезистентности путем снижения экспрессии GLUT4 в мышечной ткани [4].

- **Нарушение иммунной функции:** Хроническая экспозиция глюкокортикоидов подавляет активность иммунных клеток, повышая риск инфекций [5]. Однако, парадоксально, хронический стресс также может способствовать развитию аутоиммунных заболеваний из-за нарушения баланса между Th1 и Th2 лимфоцитами [6].

- **Нейротоксичность:** Высокие уровни кортизола оказывают нейротоксическое воздействие на гиппокамп, область мозга, критически важную для памяти и обучения. Исследования показывают, что хронический стресс снижает нейрогенез в гиппокампе [7].

Помимо НРА оси, активируется симпатическая нервная система (СНС), что приводит к высвобождению катехоламинов (адреналина и норадреналина) из мозгового вещества надпочечников. Катехоламины вызывают повышение частоты сердечных сокращений, артериального давления, мобилизацию энергетических ресурсов и усиление бдительности [8, 9].

Влияние стресса на нервную систему. Хронический стресс оказывает значительное влияние на нервную систему, приводя к развитию различных психических расстройств [10].

Стресс представляет собой значимый этиологический фактор в развитии депрессивных расстройств. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что пролонгированное воздействие стрессовых факторов сопряжено со снижением экспрессии нейротрофического фактора мозга (BDNF). BDNF является ключевым нейротрофином, играющим критическую роль в обеспечении выживания, дифференцировки и синаптической пластичности нейронов, в особенности в области гиппокампа [11].

Воздействие стрессовых факторов может являться триггером развития тревожных расстройств, включая генерализованное тревожное расстройство (ГТР) и посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР). Клинические и экспериментальные исследования демонстрируют, что длительный стресс потенцирует активность амигдалы, нейрональной структуры, играющей ключевую роль в обработке и модуляции реакций страха и тревоги [12].

Хронический стресс может вызывать дефицит когнитивных функций, проявляющийся в нарушениях памяти, внимания и процессов принятия решений. Данные научных исследований указывают на то, что пролонгированное воздействие стрессовых факторов оказывает негативное влияние на структуру и функцию префронтальной коры, области мозга, критически важной для реализации когнитивных процессов [13].

Влияние стресса на сердечно-сосудистую систему. Стресс является триггером целого ряда последовательных физиологических изменений, приводящих к разнообразным гемодинамическим сдвигам, что увеличивает как восприимчивость к стрессу, так и вероятность развития заболеваний сердечно-сосудистой системы. Многочисленные исследования в этой области выявили следующие негативные последствия влияния психологического стресса на сердце и сосуды: учащение сердечного ритма, аритмии (включая синусовую тахикардию, экстрасистолию, фибрилляцию и трепетание предсердий), увеличение потребности миокарда в кислороде и ухудшение трофики сердечной мышцы из-за нарушений метаболизма. Эти процессы могут способствовать гипертрофии левого желудочка, уменьшению эластичности крупных артерий и локальным или системным нарушениям кровообращения [14, 15, 16].

Влияние стресса на эндокринную систему. Хронический стресс оказывает значительное воздействие на эндокринную систему, что может приводить к развитию различных метаболических нарушений [17].

В частности, стресс индуцирует активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС), что приводит к увеличению секреции кортизола, основного глюкокортикоидного гормона. Повышенная концентрация кортизола обеспечивает повышение уровня глюкозы в крови и развитию инсулинорезистентности [3]. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что пролонгированное воздействие стресса сопряжено с нарушением регуляции экспрессии генов, участвующих в метаболизме глюкозы, что повышает риск развития сахарного диабета 2 типа (СД2) [4].

Стрессовые факторы могут также вызывать изменения в липидном профиле, характеризующиеся повышением уровня триглицеридов и снижением уровня липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). Данные изменения приводит к развитию дислипидемии и, как следствие, повышению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Хронический стресс активирует липолиз, приводя к увеличению концентрации свободных жирных кислот в плазме крови и нарушению метаболизма липидов [18].

Помимо влияния на углеводный и липидный обмен, стресс может нарушать регуляцию аппетита, приводя к дисрегуляции пищевого поведения, проявляющейся в переедании или недоедании. Установлено, что стресс оказывает влияние на секрецию гормонов, регулирующих аппетит, таких как грелин и лептин, что может способствовать изменениям в пищевом поведении [19].

Влияние стресса на иммунную систему. Основу системы реагирования на стресс составляют симпатoadреналовая и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая оси, которые под воздействием различных стрессоров высвобождают ключевые гормоны: адреналин, норадреналин и кортизол. Эти гормоны взаимодействуют с рецепторами на поверхности нервных, эндокринных и иммунных клеток, включая гранулоциты, запуская каскад сигнальных путей. В первые минуты после острого стрессового воздействия, гормонально активированные лейкоциты быстро поступают в кровоток и перераспределяются по организму, избирательно накапливаясь в тканях, подвергшихся воздействию стрессора, где они участвуют в активации ранних иммунных реакций. Однако, длительное воздействие хронического стресса приводит к сложной модуляции иммунного ответа: первоначально наблюдается активация иммунных клеток, за которой следует подавление их функций, что связано с изменениями в секреции как провоспалительных (например, IL-1 β , TNF- α), так и противовоспалительных (например, IL-10) цитокинов. В результате иммуносупрессии повышается восприимчивость к различным патологическим процессам, что может приводить к развитию конкретных соматических патологий (в частности, сердечно-сосудистых заболеваний, аутоиммунных расстройств и онкологических процессов) [5, 20, 21].

Стратегии снижения влияния стресса.

1. Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) является эффективным методом психотерапии, направленным на изменение негативных мыслей и поведенческих паттернов, связанных со стрессом. КПТ содействует снижению уровня кортизола, уменьшению тревожности и улучшению общего психоэмоционального состояния. Механизмы действия КПТ связаны с переоценкой стрессовых ситуаций и формированием адаптивных стратегий поведения [22].

2. Майндфулнесс представляет собой психотерапевтическую практику, направленную на культивирование осознанного присутствия в настоящем моменте, что позволяет модулировать реакцию на стрессовые стимулы. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что практика майндфулнесс играет роль в снижении нейрональной активности в амигдале, структуре мозга, играющей ключевую роль в обработке эмоциональных стимулов, и увеличению активности в префронтальной коре, области, ответственной за когнитивный контроль и регуляцию эмоциональных реакций. Систематическое применение

практик майндфулнесс приводит к снижению субъективного уровня стресса, улучшению качества сна и повышению концентрации внимания [23].

3. Физические упражнения оказывают положительное влияние на физическое и психическое здоровье, снижая уровень стресса и улучшая настроение. Физическая активность является одним из факторов, оказывающих воздействие на увеличение выработки эндорфинов, нейротрансмиттеров, обладающих обезболивающим и антидепрессивным эффектом. Регулярные физические упражнения также улучшают функцию сердечно-сосудистой системы и снижают риск развития метаболических заболеваний, связанных со стрессом [24].

4. Наличие прочных социальных связей и поддержка со стороны окружающих людей является важным фактором устойчивости к стрессу. Социальная поддержка помогает снижению уровня кортизола, уменьшению тревожности и улучшению самооценки. Механизмы действия социальной поддержки связаны с высвобождением окситоцина, гормона, который снижает стрессовую реакцию и содействует формированию чувства привязанности и доверия [25].

5. Здоровый образ жизни, включающий сбалансированное питание, достаточный сон и отказ от вредных привычек, является важным фактором снижения влияния стресса. Сбалансированное питание, богатое фруктами, овощами и цельными зёрнами улучшает настроение и снижает уровень стресса. Достаточный и качественный сон (7-8 часов в сутки) необходим для восстановления сил и нормальной работы нервной системы. Отказ от курения и злоупотребления алкоголем также приводят к снижению уровня стресса и улучшению общего состояния здоровья [26].

Фармакологические стратегии:

В отдельных случаях для снижения влияния стресса могут использоваться фармакологические препараты.

- Антидепрессанты: Антидепрессанты, такие как селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС) и селективные ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина (СИОЗСН), могут использоваться для лечения депрессии и тревожных расстройств, связанных со стрессом.

- Анксиолитики: Анксиолитики, такие как бензодиазепины, могут использоваться для кратковременного облегчения симптомов тревоги, однако их следует использовать с осторожностью из-за риска развития зависимости.

- Бета-блокаторы: Бета-блокаторы могут использоваться для снижения физических проявлений стресса, таких как учащенное сердцебиение и тремор [27].

Заключение. Стресс, являясь комплексным биологическим ответом на разнообразные внешние и внутренние стимулы, играет двоякую роль в функционировании организма. Кратковременные стрессовые реакции мобилизуют ресурсы и способствуют адаптации к изменяющимся условиям. Однако, хронический и неконтролируемый стресс становится мощным патогенным фактором, приводящим к развитию широкого спектра заболеваний.

Хронический стресс оказывает многогранное негативное воздействие на различные системы организма. Дисфункция гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (ГГН) оси, хроническая активация симпатической нервной системы (СНС), дисрегуляция иммунной системы и развитие хронического воспаления являются ключевыми механизмами, посредством которых стресс инициирует и/или усугубляет развитие сердечно-сосудистых, метаболических, иммунных и нейродегенеративных заболеваний, а также психических расстройств.

Понимание патофизиологических механизмов, лежащих в основе влияния стресса на организм, и разработка эффективных стратегий управления стрессом являются важными задачами современной медицины и здравоохранения. Дальнейшие исследования, направленные на изучение индивидуальных особенностей реагирования на стресс и разработку персонализированных подходов к управлению стрессом и укреплению здоровья, необходимы для улучшения качества жизни и профилактики заболеваний, ассоциированных со стрессом.

Список литературы

1. Арсаханова Г.А. Формирование противодействия от организма человека на стресс // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2020. № 5.
2. Mourtzi N., Sertedaki A., Charmandari E. Glucocorticoid Signaling and Epigenetic Alterations in Stress-Related Disorders. International journal of molecular sciences, 22(11), 5964. 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.3390/ijms22115964> (Дата обращения: 7.04.2025 г.)

3. The association between psychological stress and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis / Kuo W. C., Bratzke L. C., Oakley L. D. et. all. // Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity, 20(11), 1651–1664. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1111/obr.12915> (Дата обращения: 7.04.2025 г.)

4. Ткачук В.А., Воротников А.В. Молекулярные механизмы развития резистентности к инсулину // Сахарный диабет. 2014. № 2.

5. Прохоренко И.О., Германова В.Н., Сергеев О.С. Стресс и состояние иммунной системы в норме и патологии. Краткий обзор литературы // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2017. № 1(25).

6. Теплякова О.В., Куваева И.О., Волкова Е.В. Стресс, воспаление и стратегии совладающего поведения — ассоциация с ревматологической патологией // Казанский медицинский журнал. - 2023. - Т. 104. - № 6. - С. 885-895.

7. Васенина Е.Е., Левин О.С. Окислительный стресс в патогенезе нейродегенеративных заболеваний: возможности терапии // СТПН. 2013. № 3-4.

8. Долбышев А.В. Нейрофизиологические механизмы стресса // StudNet. 2020. № 7.

9. Михайлова А.П., Ченченко Д.В., Штрахова А.В. Микробиотический фактор, здоровье и стресс-индуцированные психические расстройства // Психология. Психофизиология. 2018. № 1.

10. Sandi C., Haller J. Stress and the social brain: behavioural effects and neurobiological mechanisms. Nature reviews. Neuroscience, 16(5), 290–304. 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1038/nrn3918> (Дата обращения: 7.04.2025 г.)

11. The Role of Neurotrophic Factors in Pathophysiology of Major Depressive Disorder/Amidfars M., Réus G. Z., de Moura A. B. et. all. // Advances in experimental medicine and biology, 1305, 257–272. 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://doi.org/10.1007/978-981-33-6044-0_14 (Дата обращения: 7.04.2025 г.)

12. Грехов Р.А., Сулейманова Г.П., Адамович Е.И. Роль тревоги в психофизиологии стресса // Природные системы и ресурсы. 2017. № 1.

13. Луцкий И.С., Луцкий Е.И. Влияние хронического психоэмоционального напряжения на когнитивные функции // Казанский мед.ж.. 2015. № 4.

14. Особенности вариабельности артериального давления у педагогов старших классов // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Медицинские науки / Гончарова Л.Н., Антипова В.Н., Пушкина Я.А. и др. С., 2018. № 4 (48). С. 122-132.

15. Некоторые факторы хронического социального стресса, сопутствующие развитию сердечно-сосудистых заболеваний / Акимов А.М., Новосёлов А.В., Лебедев Е.В., Каюмова М.М. Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний, 2023. № 37.

16. Котова М.Б., Розанов В.Б., Иванова Е.И. Взаимосвязь между профессиональным выгоранием учителей и их отношением к своему здоровью и здоровому образу жизни. Профилактическая медицина. 2018;21(5):83-94.

17. Киреева А.А. Изменение гормонального баланса во время стресса // Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2024. Т. 13, № 2. С. 80-83.

18. Меликян И.А. Влияние хронического стресса на липидный и углеводный обмен // Вестник современной клинической медицины. 2014. Приложение 1.

19. Михайлова А.П., Штрахова А.В. Пищевое поведение в норме, в условиях стресса и при патологии: библиографический обзор // Психология. Психофизиология. 2018. № 3.

20. Зайцева Н.С., Сизякина Л.П. Роль факторов врожденного иммунитета в формировании адаптационных реакций при стрессе // Иммунология. 2021. № 3.

21. Стресс и иммуносупрессия: возможности фармакокоррекции // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки» / Герунов Т.В., Герунова Л.К., Федоров Ю.Н. и др. Г., 2023. № 3.

22. Никоненко А.М. Стратегии управления стрессом: теории, методы и эффективность // Вестник науки. 2024. № 6 (75).

23. Ноздрачев Д.И., Соловьева М.Н., Замятин К.А. Эффективность основанных на Майндфулнес методов психотерапии, релаксации и редукции стресса при артериальной гипертензии и прегипертензивных состояниях: систематический обзор // РКЖ. 2022. № 9.

24. Выгорко И.В., Колесникова Н.В. Физическая активность как способ борьбы со стрессом // Вестник науки. 2023. № 11 (68).

25. Лифинцева А.А. Социальная поддержка как фактор преодоления негативных последствий стресса // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2012. № 5.

26. Самигуллина Г.И. Здоровый образ жизни в современном // Мировая наука. 2019. № 5 (26).

27. Французова Т.И., Чистяков С.И., Балашов В.П., Овсянникова Л.А. Фармакологические способы профилактики стресс-индуцированных состояний в эксперименте // Известия вузов. Поволжский регион. Медицинские науки. 2010. № 4.

© Э.А. Айтмухамедова, А.В. Осипенко,
А.А. Крючков, 2025

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ,
ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ,
В ДИАГНОСТИКЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Кузнецов Валерий Валентинович

Рудченко Кристина Владимировна

Бирюков Артём Вадимович

Братчикова Екатерина Сергеевна

студенты

Вусатая Елена Владимировна

кандидат медицинских наук

Научный руководитель: **Вусатая Елена Владимировна**

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский
университет имени Н.Н. Бурденко»

Аннотация: Целью этого клинического исследования была оценка диагностической значимости применения искусственного интеллекта в клинической практике для выявления патологий челюстной лицевой области при осложнившемся кариесе с помощью анализа КЛКТ (конусно-лучевой компьютерной томографии). Для оценки эффективности применения программы, использующей искусственный интеллект, было отобрано 150 исследований КЛКТ, которые были загружены в программу Dentrax Detect AI для анализа изображений конусно-лучевой томограммы. Программа на базе искусственного интеллекта Dentrax Detect AI основанна на глубоком нейроне анализе и сравнении клинических ситуаций, что позволяет программе выявлять более сложные клинические случаи, исключая дальнейшие ошибки в диагностике и составления плана лечения.

Ключевые слова: эндодонтия, искусственный интеллект, конусно-лучевая компьютерная томография, патология, апикальный периодонтит.

**THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION
OF A PROGRAM USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN THE DIAGNOSIS OF DENTAL DISEASES**

Kuznetsov Valery Valentinovich
Rudchenko Kristina Vladimirovna
Biryukov Artem Vadimovich
Bratchikova Ekaterina Sergeevna
Vusataya Elena Vladimirovna

Scientific supervisor: Vusataya Elena Vladimirovna

Abstract: The purpose of this clinical study was to evaluate the diagnostic significance of the use of artificial intelligence in clinical practice to identify pathologies of the maxillofacial region in complicated caries using CBCT (cone beam computed tomography) analysis. To evaluate the effectiveness of the application of the program using artificial intelligence, 150 CBCT studies were selected, which were uploaded to the Dentrax Detect AI program for analyzing cone beam tomogram images. The artificial intelligence-based Dentrax Detect AI program is based on deep neural analysis and comparison of clinical situations, which allows the program to identify more complex clinical cases, eliminating further errors in diagnosis and treatment planning.

Key words: endodontics, artificial intelligence, cone beam computed tomography, pathology, apical periodontitis.

Программы, использующие искусственный интеллект, являются одними из самых перспективных в сфере медицины и всё чаще внедряются в повседневную практику врача. Стоматология – одна из самых прогрессивных сфер медицины. Всё чаще в стоматологической практике при первичной диагностике трёхмерных лучевых исследований используют программы с искусственным интеллектом для быстрой и качественной диагностики [1, с. 44]. Программа Dentrax Detect AI работает на базе глубокого нейронного сканирования и анализа трёхмерных изображений, сравнивая с другими клиническими ситуациями, что позволяет программе Dentrax Detect AI быстро и качественно проводить первичную диагностику. Для оценки качества и эффективности работы программы, которая использует искусственный интеллект для диагностики трёхмерных лучевых изображений, пример изображений представлен на рисунке 1, были отобранными 150 исследований, которые проанализированы врачом стоматологом терапевтом со стажем работы 20 лет. После все исследования были загружены в программу Dentrax Detect AI для сравнения результатов.

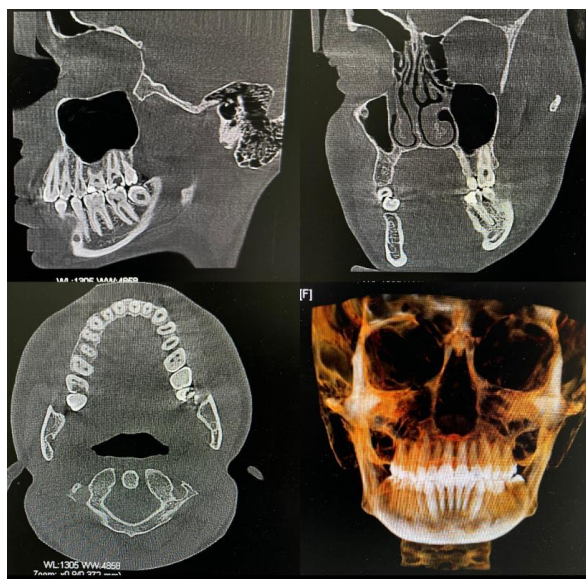


Рис. 1. Пример изображений КЛКТ для анализа

При анализе программой Dentrax Detect AI, использующей искусственный интеллект, из 150 случаев было допущено 2 ошибки. Первая касалась отсутствия описаний патологических состояний в области верхушки корня зуба 11 [2, с. 42]. В описании было отмечено, что 11 зуб является депульпированным, также Dentrax Detect AI указывает на многочисленные дефекты пломбы зубов 1. 1, 1. 2, 2. 1 (рис. 2).



Рис. 2. Дефекты пломбы зубов 1. 1, 1. 2, 2. 1

При анализе трёхмерного лучевого исследования врачом стоматологом-терапевтом, интерпретировано наличие радиолуминесцентных изменений в

виде расширения периодонтальной щели в области вершины корня 11 зуба (рис. 3). После осмотра и проведения диагностики был поставлен диагноз K04.5 хронический апикальный периодонтит 1.1 зуба, K02.8 другой кариес зубов (кариес депульпированного зуба) 12, 21, 11.



Рис. 3. Радиолуминесцентные изменения в области вершины корня 11 зуба

Вторая ошибка также касалась радиолуминесцентных изменений в области вершин корней в 25 зубе. При этом программе Dentrux Detect Ai не удалось акцентировать внимание пользователя на изменениях в периодонте 25 зуба. Программа большее внимание обратила на дефект пломбы 25 зуба, что, несомненно, может в дальнейшем повлиять на составление плана лечения и прогноз лечения этого зуба (рис. 4).



Рис. 4. Дефекты пломбы зубов 2.5, 2.6

Осмотр данного пациента врачом стоматологом не производился, но при анализе трёхмерного лучевого исследования радиолуминесцентные изменения в области 25 зуба отмечены (Рис. 5), что требует дополнительной диагностики и осмотра пациента [3, с. 13].



Рис. 5. Радиолуминесцентные изменения в области 25 зуба

Стоит отметить, что программа Dentrrix Detect AI анализирует КЛКТ от 3-5 минут, после чего предоставляет результат исследования и предлагает план лечения, специалист врач стоматолог-терапевт со стажем работы 20 лет анализирует трёхмерные лучевые исследования в среднем 10,5 минут. Из 150 исследований программой Dentrrix Detect AI, 76 исследований программа провела анализ за 3 минуты 46 секунд, 38 исследований были проанализированы за 3 минуты 23 секунды, 34 исследования были проанализированы за 4 минуты 17 секунд, 2 исследования программ проанализировала за 4 минуты 55 секунд. Программа Dentrrix Detect AI провела анализ трёх мерных лучевых исследований за 6 часов 34 минут, у специалиста анализ исследований занял 26 часов 25 минут непрерывной работы, что на 78% медленнее, чем у программы Dentrrix Detect AI.

Программа Dentrrix Detect Ai, использующая в своей основе искусственный интеллект, который работает на глубоком нейронном сканировании и сравнении клинических ситуаций, показала высокий результат 94,2%. Из 150 исследований, программа Dentrrix Detect Ai в 143 провела анализ трёхмерный лучевых исследований была полная идентичность данных

проведенных специалистом стоматологом-терапевтом, в 5 исследованиях программа Dentrux Detect Ai не смогла провести диагностику из-за плохого качества КЛКТ. В 2 исследованиях программой была допущена ошибка в диагностике, при этом врач стоматолог-терапевт, который анализировал трёхмерные лучевые исследования, отметил радиолюминесцентные изменения в этих случаях [4, с. 67].

Общий процент качества диагностики исследований программой Dentrux Detect Ai, использующей искусственный интеллект, составил 94,6%, что говорит о высокой точности диагностики и эффективности применения программ Dentrux Detect Ai в повседневной практики врача стоматолога, что позволяет сделать вывод о необходимости внедрения таких программ в повседневную практику врачей стоматологов в качестве помощников в принятии врачебных решений.

Список литературы

1. Artificial Intelligence in Endodontic Education. Anita Aminoshariae, Ali Nosrat , Venkateshbabu Nagendrababu , Omid Dianat, Hossein Mohammad-Rahimi, Abbey W O'Keefe , Frank C Setzer. 2024 PMID: 38387793 DOI: 10.1016/j.joen.2024.02.011
2. The use of artificial intelligence in modern dentistry in the Russian Federation F.F Losev , A.A Sorokina , A.K Salakhov , S.P Dokin 2024 PMID: 39436248 DOI: 10.17116/stomat202410305142
3. Artificial intelligence in endodontics: Data preparation, clinical applications, ethical considerations, limitations, and future directions Hossein Mohammad-Rahimi, Fatemeh Sohrabniya, Seyed AmirHossein Ourang, Omid Dianat, Anita Aminoshariae, Venkateshbabu Nagendrababu, Paul Michael Howell Dummer, Henry F Duncan, Ali Nosrat. 2024 PMID: 39075670 DOI: 10.1111/iej.14128
4. Применение искусственного интеллекта в терапевтической стоматологии. Кузнецов В.В., Вусатая Е.В. Молодежный инновационный вестник. 2024. Т. 13. № 2. С. 66-68..

© В.В. Кузнецов, К.В. Рудченко, А.В. Бирюков,
Е.С. Братчикова, Е.В. Вусатая

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Виноградова Дарья Алексеевна

Прокопович Руслана Юрьевна

студенты

Научный руководитель: **Королева Марина Леонидовна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Костромской государственный
университет» (КГУ)

Аннотация: В статье рассматриваются меры поддержки малого и среднего предпринимательства в Костромской области. Проведен анализ действующих программ в регионе, выявлены их сильные и слабые стороны, а также ключевые проблемы, с которыми сталкиваются предприниматели при получении поддержки. Предложены рекомендации по повышению эффективности поддержки в Костромской области.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, поддержка бизнеса, Костромская область, меры поддержки, государственные программы.

MEASURES TO SUPPORT SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN THE KOSTROMA REGION

Vinogradova Darya Alekseevna

Prokopovich Ruslana Yurievna

Scientific supervisor: **Koroleva Marina Leonidovna**

Abstract: The article discusses measures to support small and medium-sized businesses in the Kostroma region. The analysis of existing programs in the region has been carried out, their strengths and weaknesses have been identified, as well as the key problems faced by entrepreneurs when receiving support. Recommendations for improving the effectiveness of support in the Kostroma region are proposed.

Key words: small and medium-sized enterprises, business support, Kostroma region, support measures, government programs.

Одной из актуальных проблем в настоящее время является недостаточная результативность мер государственной поддержки малого и среднего бизнеса,

особенно на региональном уровне. На сегодняшний день государство предлагает широкий спектр мер поддержки для начинающих предпринимателей. К ним можно отнести создание цифровой платформы МСП, льготное кредитование инновационных МСП, уменьшенные ставки страховых взносов, ускоренный порядок возмещения НДС, а также социальный контракт на открытие бизнеса и поддержку от Центрального банка. В России меры поддержки малого и среднего предпринимательства реализуются на основе Федерального закона от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 22.07.2024) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».

Костромская область отмечена среди лидеров в России по вовлеченности граждан в малый и средний бизнес. Он играет важную роль в экономике региона, обеспечивая занятость населения, способствуя развитию местных сообществ, насыщению рынка товарами и услугами и увеличению налоговых поступлений. В Костромской области меры поддержки МСП реализуются на основе закона Костромской области от 26 мая 2008 № 318-4-ЗКО «О развитии малого и среднего предпринимательства в Костромской области». Исследование мер поддержки в контексте особенностей региона позволит более точно оценить их целесообразность, а также предложить рекомендации по развитию малого и среднего бизнеса в Костромской области, способствующие улучшению качества жизни населения, повышению уровня благосостояния и увеличению числа вовлеченных в предпринимательскую деятельность граждан.

Основная проблема исследования заключается в ограниченной результативности существующих мер поддержки малого и среднего бизнеса в Костромской области в условиях экономической нестабильности и дефицита ресурсов.

Цель исследования состоит в анализе существующих мер поддержки малого и среднего бизнеса в Костромской области и выявлении возможных недостатков этих мер с дальнейшей разработкой рекомендаций по их улучшению с учетом современных экономических условий, потребностей предпринимателей и особенностей региона.

Задачи исследования:

1. Изучить и систематизировать текущие меры поддержки малого и среднего бизнеса, предлагаемые государственными учреждениями в Костромской области.

2. Провести анализ доклада Александра Глебова «О результатах деятельности уполномоченного по защите прав предпринимателей в

Костромской области в 2024 году», в котором отражены основные результаты деятельности бизнеса Костромской области, темы обращений и проблемы предпринимателей.

3. Разработать рекомендации по улучшению системы поддержки и предложить новые инициативы, способствующие развитию МСБ в регионе, используя полученные данные.

Объектом исследования является малый и средний бизнес в Костромской области.

Предметом исследования являются меры поддержки, предоставляемые государственными учреждениями для малого и среднего бизнеса в Костромской области, а также их влияние на развитие сферы предпринимательства в регионе.

Вопросы поддержки МСП активно исследуются в научной литературе, однако в Костромской области некоторые аспекты остаются недостаточно изученными, что подчеркивает актуальность исследования.

Малое и среднее предпринимательство играет ключевую роль в обеспечении занятости населения, развития инноваций среды и диверсификации экономики. В Костромской области оно формирует до 34,5% валового регионального продукта.

По состоянию на 10.05.2025 количество юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в Костромской области, сведения о которых содержатся в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства, составляет 23 765 единиц, из которых 22 592 – микропредприятия, 1 112 – малые предприятия, 61 – средние предприятия. Сектор индивидуального предпринимательства обеспечивает рабочие места для 48% работников среди всех занятых граждан в регионе. В 2024 году объем оборота малых и средних предприятий составил 342,5 млрд. рублей. В структуре оборота малых (включая микро-) компаний наибольшую долю занимает обрабатывающее производство (32,3%), за ними следует оптовая и розничная торговля (31,9%). В 2024 году поступления налогов от субъектов МСП по специальным налоговым режимам достигли 5,8 млрд рублей, что на 31,8% больше по сравнению с 2023 годом. Таким образом, рост налоговых поступлений и активность микропредприятий свидетельствуют о положительной динамике развития сектора.

На основании анализа перечня государственных и муниципальных услуг, которые представлены в Костромской области, можно выделить следующие ключевые направления поддержки МСП:

1. Финансовая поддержка, включающая предоставление субсидий, грантов, микрозаймов и поручительств по кредитам. Например, предоставление поручительства по кредитам осуществляется через ООО «Гарантийный фонд поддержки предпринимательства Костромской области». Это позволяет предпринимателям получить доступ к заёмным средствам, снижая кредитные риски для банков.

2. Нефинансовая поддержка, представленная консультациями, обучающими программами, бизнес-планированием и сопровождением стартапов. В пример можно привести консультации по вопросам финансового планирования, которые предоставляет ГАУ «Агентство инвестиций и развития предпринимательства Костромской области», а также программу обучения «Азбука предпринимателя» и «Школа предпринимательства» — образовательные проекты от АО «Корпорация МСП», реализуемые в регионе для повышения квалификации субъектов МСП. Кроме того, к данному виду поддержки относится школа экспорта РЭЦ — цикл семинаров, вебинаров и мастер-классов для экспортно ориентированных предприятий, а также консультации по налогообложению и трудовому законодательству.

3. Имущественная поддержка, выраженная в предоставлении в аренду муниципального имущества на льготных условиях. Например, предоставление офисных помещений в аренду на льготных условиях, которое осуществляет бизнес-инкубатор ГАУ «Агентство инвестиций и развития предпринимательства Костромской области». Помещения оборудованы мебелью и оргтехникой, что снижает стартовые издержки для предпринимателей.

4. Продвижение продукции и услуг МСП, включая участие в конкурсах, выставках и ярмарках. Например, аренда площадей на индивидуальных и коллективных стендах, которая осуществляется при содействии центра координации экспортно ориентированных субъектов, включение предприятий в каталоги на русском и английском языках с целью продвижения продукции на международных рынках, а также организация бизнес-миссий и переговорных процессов с иностранными компаниями, включая сопровождение (переводы, аренда площадок, деловая переписка).

Таким образом, в Костромской области действует комплексная система поддержки малого и среднего предпринимательства, включающая финансовые инструменты, образовательные и консультационные услуги, имущественную помощь и меры по продвижению продукции.

Одним из эффективных механизмов развития бизнеса является финансовое поручительство, предоставляемое региональным гарантийным фондом. По данным гарантийного фонда поддержки предпринимательства, в 2023 году в Костромской области было предоставлено 294 поручительства субъектам малого и среднего предпринимательства с объемом порядка 1,3 млрд. рублей. Это позволило привлечь в экономику региона более 3,2 млрд. рублей кредитных средств. В 2024 году в рамках национального проекта Президента России по поддержке малого и среднего бизнеса Костромская область увеличила уставной капитал гарантийного фонда поддержки предпринимательства еще более чем на 50 млн. рублей. Общий объем финансовой поддержки субъектам МСП от регионального гарантийного фонда в 2024 году составил 1,4 млрд. рублей. Таким образом, в 2023–2024 годах благодаря поручительствам фонд обеспечил привлечение в экономику региона более 4,6 млрд. рублей, что существенно усилило доступ малого и среднего бизнеса к кредитным ресурсам.

Положительным аспектом является наличие в Костромской области Центра «Мой бизнес», который предоставляет для граждан реальную помощь в открытии и расширении своего дела, такую, как:

- бизнес-обучение;
- консультационная поддержка;
- разработка бизнес-планов;
- льготная аренда офисов и залов;
- предоставление льготных условий на получение кредитов, микрофинансирование;
- обеспечение участия в бизнес-миссиях и крупных выставках;
- поиск деловых партнеров в России и за рубежом;
- помощь в прохождении процедур обязательной сертификации и декларирования продукции;
- подготовка документации для экспорта продукции;
- разработка маркетинговых и информационных материалов;
- помощь в продвижении в сети Интернет и социальных сетях.

Только в первом квартале 2024 года центр предоставил 777 услуг предпринимателям, самозанятым гражданам и физическим лицам, желающим открыть собственный бизнес. В частности, при содействии центра 58 предпринимателей приняли участие в выставках и ярмарках, более 400 человек посетили образовательные мероприятия и семинары, а 44 субъекта получили помощь в создании полиграфической продукции.

Несмотря на наличие в Костромской области широкой системы мер поддержки малого и среднего предпринимательства, она характеризуется рядом существенных недостатков. С целью изучения ситуации в сфере малого и среднего бизнеса, аппарат Уполномоченного по защите прав предпринимателей в Костромской области провел опрос среди предпринимателей региона в ноябре 2024 года. В исследовании участвовали представители различных отраслей экономики из разных муниципалитетов Костромской области.

В презентации Уполномоченного по защите прав предпринимателей в Костромской области за 2024 год приведены результаты опроса на тему: «Пользуетесь ли Вы мерами поддержки бизнеса (субсидии, гранты, консультационные услуги, иные), реализуемыми в Костромской области?» (рис. 1). Опрос показывает, что лишь ограниченное число предпринимателей (36%) пользуется существующими формами поддержки.

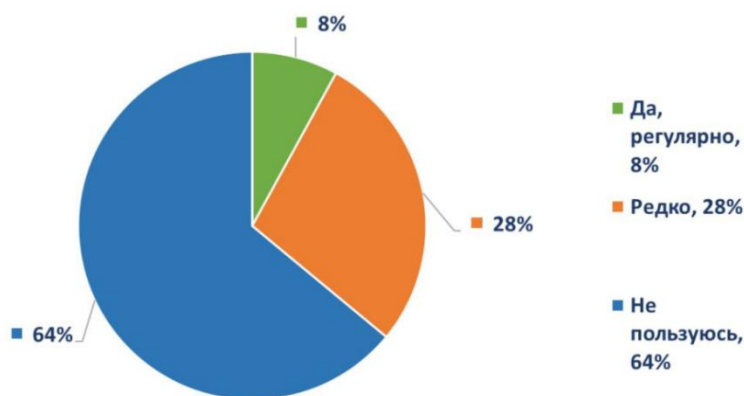


Рис. 1. Результаты опроса на тему: «Пользуетесь ли Вы мерами поддержки бизнеса (субсидии, гранты, консультационные услуги, иные), реализуемыми в Костромской области?» (на 2024 г.)

Исходя из результатов опроса «Если не пользуетесь мерами поддержки, то почему?» (рис. 2), основной причиной является несоответствие предложений профилю бизнеса (42%). Финансовые ресурсы, предоставляемые в рамках

микрозаймов и грантов, ограничены и не всегда соответствуют потребностям МСП. Это свидетельствует о том, что существующие меры поддержки зачастую не учитывают специфику деятельности многих предприятий. Следующая по значимости причина — сложность оформления документов (15%) и подачи заявок (15%). Многие предприниматели считают, что процесс участия в программах чрезмерно бюрократизирован, требует больших затрат времени и ресурсов, что делает его непривлекательным для малого бизнеса, не располагающего административным персоналом. Избыточная отчетность (12%) также является значимым фактором. Предприниматели, особенно малого бизнеса, часто не готовы тратить время и ресурсы на дополнительные административные нагрузки после получения поддержки. Следующей причиной является риск привлечения к ответственности (5%). В России бизнес привык к высоким регуляторным рискам, поэтому предприниматели заранее оценивают возможные последствия и опасаются, что любая ошибка в заявке или отчетности приведет к проверкам и штрафам. Это свидетельствует об отсутствии доверия к мерам поддержки. Кроме того, существуют иные причины, к которым относится неосведомленность предпринимателей о существующих мерах, негативный опыт отказа в поддержке.



Рис. 2. Результаты опроса на тему: «Если не пользуетесь мерами поддержки, то почему?» (на 2024 г.)

Итоги опроса показывают, что ключевыми барьерами для получения государственной поддержки в Костромской области остаются несоответствие мер поддержки профилю бизнеса, информационная закрытость системы, сложность административных процедур и слабое доверие бизнеса к её эффективности.

На основании полученных данных и проделанного анализа был выделен ряд рекомендаций, направленных на совершенствование системы поддержки малого и среднего бизнеса в Костромской области:

1. Организовать анкетирование МСП на региональном уровне (через «Мой бизнес» или муниципалитеты) для выявления наиболее востребованных форм поддержки по отраслям.

2. Разделить результаты по видам деятельности (производство, услуги, торговля, сельское хозяйство и др.), чтобы понимать реальные потребности.

3. Повысить прозрачность и доступность информации о мерах поддержки через онлайн-платформы.

4. Упростить процедуру подачи заявок и отчётности по полученным мерам.

5. Создать разнообразные программы микрозаймов с гибкими условиями для различных категорий предпринимателей. Это повысит доступность заёмных средств и стимулирует развитие новых направлений бизнеса.

6. Расширить финансирование наиболее востребованных программ, особенно для начинающих предпринимателей.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод о том, что в Костромской области сформирована система поддержки малого и среднего предпринимательства, включающая финансовые, консультационные, образовательные и имущественные меры. Однако, несмотря на наличие развитой инфраструктуры и функционирование центра «Мой бизнес», эффективность этих мер ограничена из-за несоответствия части программ реальным потребностям бизнеса, низкой информированности предпринимателей и сложности процедур получения помощи. Повышение адресности, упрощение доступа к программам и активное вовлечение бизнеса в формирование политики поддержки способны значительно усилить вклад МСП в экономику региона.

Список литературы

1. Информация о состоянии малого и среднего предпринимательства / [Электронный ресурс] // Департамент экономического развития Костромской области: [сайт]. — URL: <https://der.kostroma.gov.ru/otraslevaya-informatsiya/malyu-biznes/> (дата обращения: 04.05.2025).

2. Доклад «О результатах деятельности уполномоченного по защите прав предпринимателей в Костромской области в 2024 год» / [Электронный ресурс] // Уполномоченный по защите прав предпринимателей в Костромской области Александр Глебов: [сайт]. — URL: <http://ombudsman44.ru/> (дата обращения: 10.05.2025).

3. Костромской бизнес отмечает эффективность реализации в регионе механизмов поддержки предпринимательства / [Электронный ресурс] // Портал государственных органов Костромской области: [сайт]. — URL: <https://adm44.ru/news/detail.php/265736> (дата обращения: 03.05.2025).

4. Костромская область отмечена среди лидеров в России по вовлеченности граждан в малый и средний бизнес / [Электронный ресурс] // Портал государственных органов Костромской области: [сайт]. — URL: <https://adm44.ru/news/detail.php/180950> (дата обращения: 03.05.2025).

5. Госпрограммы поддержки МСП в 2025 году / [Электронный ресурс] // Клерк: [сайт]. — URL: <https://www.klerk.ru/blogs/42Clouds/636379/#chapter-socialnyy-kontrakt-na-otkrytie-biznesa> (дата обращения: 05.05.2025).

6. Костромская область увеличила уставной капитал гарантийного фонда / [Электронный ресурс] // РИА Новости: [сайт]. — URL: <https://ria.ru/20240228/kapital-1929977385.html> (дата обращения: 05.05.2025).

7. / [Электронный ресурс] // Мойбизнес.рф: [сайт]. — URL: <https://мойбизнес.рф/?erid=LatgCALEY&ysclid=manz5l29i1586422061> (дата обращения: 05.05.2025).

8. Оценка эффективности поддержки малого и среднего предпринимательства / [Электронный ресурс] // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-podderzhki-malogo-i-srednego-predprinimatelstva> (дата обращения: 07.05.2025).

9. Проблемы поддержки малого и среднего предпринимательства РФ в современности / [Электронный ресурс] // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-podderzhki-malogo-i-srednego-predprinimatelstva-rf-v-sovremennosti> (дата обращения: 07.05.2025).

10. Инструменты финансовой поддержки субъектов малого и среднего бизнеса в России / [Электронный ресурс] // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-finansovoy-podderzhki-subektov-malogo-i-srednego-biznesa-v-rossii/viewer> (дата обращения: 09.05.2025).

© Д.А. Виноградова, Р.Ю. Прокопович

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФИНАНСОВЫЙ КОНТРОЛЬ В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Кожин Кирилл Андреевич
Семенов Юрий Викторович

студенты

Научный руководитель: **Королева Марина Леонидовна**

кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет» (КГУ)

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные проблемы и перспективы развития государственного финансового контроля в Российской Федерации. Особое внимание уделяется анализу существующих проблем и путям их решения. Оценивается потенциал системы государственного контроля в сфере финансов, а также предлагаются рекомендации по её совершенствованию с учётом современных вызовов и задач социально-экономического развития России.

Ключевые слова: финансовый контроль, результативность, цифровизация, кибербезопасность, финансовые правонарушения.

STATE FINANCIAL CONTROL IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS

Kozhin Kirill Andreevich
Semenov Yuri Viktorovich

Scientific adviser: **Koroleva Marina Leonidovna**

Abstract: The article discusses current problems and prospects for the development of state financial control in the Russian Federation. Special attention is paid to the analysis of existing problems and ways to solve them. The potential of the state control system in the field of finance is assessed, and recommendations for its improvement are proposed, taking into account modern challenges and tasks of socio-economic development of Russia.

Key words: financial control, performance, digitalization, cybersecurity, financial offenses.

Целью исследования является выявление и анализ основных проблем организации и реализации государственного финансового контроля в Российской Федерации, а также обозначение вероятных путей его оптимизации. Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи, среди которых ключевыми являются следующие:

- 1) Проанализировать текущее состояние системы государственного финансового контроля в России;
- 2) Выявить специфические для России проблемы в области государственного контроля финансов;
- 3) Оценить перспективные направления, а также потенциальные социально-экономические эффекты от совершенствования государственного финансового контроля в РФ.

Настоятельное требование к увеличению результативности государственного финансового контроля, как инструмента обеспечения финансовой стабильности, целевого расходования бюджетных ресурсов, борьбы с коррупцией и приспособления к меняющимся реалиям экономики и цифровой среде, определяет значимость данного исследования.

В связи с этим, внимание необходимо направить на анализ процедур организации и реализации государственного финансового контроля в России, включающий изучение законодательной базы, организационной структуры, методологических подходов, практического применения, а также факторов, оказывающих влияние на его продуктивность.

Неотъемлемым элементом дееспособного государственного управления выступает государственный финансовый контроль, задача которого – оперативное обнаружение отклонений и нарушений в бюджетной сфере с целью разработки мер по минимизации их негативного воздействия и привлечению к ответственности виновных.

Ключевым субъектом финансового контроля выступает Счётная палата Российской Федерации, совмещающая функции надзора за расходованием средств федерального бюджета и распоряжения государственным имуществом. Сфера деятельности Счётной палаты распространяется на все уровни государственной власти и управления, включая федеральные исполнительные органы, фонды и другие организации, финансируемые из федерального бюджета или управляющие государственной собственностью. Инспекционные мероприятия проводятся как в головных офисах ведомств, так и в их региональных представительствах, а также на территориях, где используются

государственные средства или находится государственное имущество, чтобы убедиться в законности, результативности и целевом характере использования ресурсов, а также выявить финансовые нарушения и злоупотребления.

Кроме Счётной палаты РФ Министерства Финансов РФ, государственный финансовый контроль на федеральном уровне осуществляет Федеральное Казначейство, ФНС, ЦБ РФ. Контроль регионального и местного уровня осуществляют органы государственного и муниципального финансового контроля субъектов РФ и муниципальных образований, а также контрольно-счётные органы.

Российская система финансового контроля, как и любая другая, нуждается в постоянном совершенствовании. Ключевые проблемы здесь - это недостаточная координация между контролирующими органами, трудности перехода к цифровизации, а также недостаток критериев результативности. Рассмотрим подробнее данные проблемы.

Серьёзным вызовом в сфере государственного финансового контроля Российской Федерации является недостаточная согласованность действий различных контролирующих институтов. Такая ситуация приводит к параллелизму в исполнении функций, противоречиям в требованиях и инспекциях, а также нерациональному расходованию ресурсов. Различные ведомства, осуществляющие финансовый контроль, такие как Счётная палата РФ, Росфиннадзор, Федеральное казначейство и контрольно-счётные органы субъектов Федерации, зачастую функционируют обособленно, не обмениваясь данными и не согласовывая свои замыслы. Как следствие, подконтрольные организации сталкиваются с избыточным вниманием одних структур и упускаются из виду другими.

Отсутствие единой стратегии и координирующего центра, определяющего приоритеты и направляющего деятельность контрольных органов, ослабляет результативность всей системы государственного финансового контроля, увеличивая опасность нецелевого расходования бюджетных средств и иных нарушений финансовой дисциплины. Устранение этой проблемы требует создание инструментов для взаимодействия, обмена информацией и согласования графиков контрольных мероприятий между различными субъектами финансового контроля.

Ещё одним существенным препятствием к повышению эффективности государственного финансового контроля в РФ выступает медленный и сложный процесс цифровизации. Хотя информационные технологии активно

проникают в различные сферы государственного управления, система контроля нередко отстаёт в этом направлении.

Затруднения проявляются на разных этапах: от недостаточного оснащения контрольных структур современным программным обеспечением и оборудованием до неготовности сотрудников к работе с новыми технологиями и анализу больших данных. Отсутствие унифицированной цифровой платформы для сбора, обработки и анализа данных о государственных финансах усложняет выявление потенциальных рисков и правонарушений, а также затрудняет координацию между контролирующими институтами. Помимо этого, вопросы защиты от киберугроз и сохранения конфиденциальности информации в цифровом пространстве по-прежнему остаются актуальными. Всё это негативно влияет на эффективность государственного финансового контроля и ограничивает возможности использования передовых инструментов для повышения открытости и подотчётности в сфере государственных финансов. Для преодоления данной проблемы необходимо всестороннее внедрение цифровых решений, включающее разработку и развёртывание специализированного программного обеспечения, переподготовку персонала, создание единой цифровой среды и обеспечение кибербезопасности системы государственного финансового контроля.

Проблема недостатка критериев результативности государственного финансового контроля в РФ заключается в отсутствии чётких, унифицированных и измеримых показателей, позволяющих объективно оценить эффективность контрольных мероприятий. Это приводит к ряду негативных последствий таких, как недостаток глобального анализа эффективности, отсутствие прямой взаимосвязи между показателями и неэффективное использование бюджетных средств, вследствие этого появляется недоверие к финансовому контролю в нашей стране. Граждане не знают, насколько результативно ведётся контроль, так как нарушения могут быть выявлены, но никаких изменений не случается. Данная проблема подрывает экономическую стабильность и доверие к государству. Для её разрешения необходимо формирование единых стандартов и методик контрольной деятельности. Подобные инновации способны значительно повысить результативность государственного контроля в области финансов.

В российской системе государственного финансового контроля существуют серьёзные недостатки, однако есть немалый потенциал для улучшения и повышения её результативности. Решение текущих проблем и

использование возможностей, которые предоставляют современные технологии и инновационные управленческие методы, помогут значительно укрепить финансовую стабильность страны, сделать процессы использования бюджетных средств более открытыми и подотчётными, а также уменьшить случаи коррупции и финансовых махинаций.

Для перехода к более действенным моделям государственного контроля в сфере финансов необходимы всесторонние преобразования, затрагивающие организацию работы, технологии и персонал. Приоритетным направлением должно стать обучение квалифицированных кадров, которые смогут эффективно использовать современные методы контроля и бороться с финансовыми правонарушениями в условиях цифровой экономики. В будущем финансовый контроль должен трансформироваться из инструмента обнаружения нарушений в систему, ориентированную на их предупреждение и снижение рисков. Это подразумевает активное использование аналитики и технологий прогнозирования, а также развитие сотрудничества с организациями, находящимися под контролем, с целью повышения их финансовой осведомлённости и ответственности. Реализация этих целей позволит создать современную и эффективную систему государственного финансового контроля, которая будет способствовать стабильному социально-экономическому развитию Российской Федерации.

В ходе анализа научных статей и публикаций, а также нормативно-правовых актов было выявлено, что государственный финансовый контроль в России играет важную роль в обеспечении прозрачности и эффективности использования государственных ресурсов. Однако его развитие сталкивается с рядом проблем, что снижает доверие общества к системе контроля. В перспективе необходимо совершенствовать законодательную базу, внедрять современные информационные технологии и повышать профессиональный уровень сотрудников, чтобы обеспечить более строгий и эффективный контроль, способствующий устойчивому развитию экономики и укреплению демократических институтов страны.

Список литературы

1. Приказ Минфина России от 30.11.2023 № 532 «Об утверждении методических рекомендаций по оценке действий объекта внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля в целях подтверждения признаков неправомерного, неэффективного использования бюджетных средств и определения их последствий» (дата обращения: 05.05.2025).

2. «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 13.07.2024, с изм. от 30.09.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024). (дата обращения: 08.05.2025).

3. Терхоев, Т.И. Проблемы и перспективы развития внутреннего государственного финансового контроля в Российской Федерации / Т.И. Терхоев // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 5. — URL: <https://esj.today/PDF/35FAVN523.pdf> (дата обращения: 09.05.2025).

© К.А. Кожин, Ю.В. Семенов, 2025

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНАХ НА ПРИМЕРЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ НАЛОГОВОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ

Смирнова Арина Алексеевна

студент

Научный руководитель: **Королева Марина Леонидовна**

кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты цифровой трансформации финансовых процессов в государственной системе управления на примере Федеральной налоговой службы (ФНС) России. Проведен анализ текущего уровня цифровизации налоговых процедур, описаны используемые цифровые инструменты и платформы, а также оценено их влияние на эффективность работы ФНС на основе официальных статистических данных за 2021–2023 годы. Отражены проблемы внедрения цифровых технологий в налоговом администрировании и выдвинуты рекомендации по решению существующих проблем.

Ключевые слова: цифровизация, налоговая служба, ФНС России, налоговое администрирование, цифровые технологии, электронные сервисы, цифровая трансформация.

DIGITAL TRANSFORMATION OF FINANCIAL PROCESSES IN GOVERNMENT AGENCIES USING THE EXAMPLE OF THE FEDERAL TAX SERVICE OF RUSSIA

Smirnova Arina Alekseevna

Scientific adviser: **Koroleva Marina Leonidovna**

Abstract: The article examines the theoretical and practical aspects of the digital transformation of financial processes in the state management system using the example of the Federal Tax Service (FTS) of Russia. The analysis of the current level of digitalization of tax procedures is carried out, the digital tools and platforms used are described, and their impact on the efficiency of the Federal Tax Service is

assessed based on official statistical data for 2021-2023. The problems of introducing digital technologies in tax administration are reflected and recommendations for solving existing problems are put forward.

Key words: digitalization, tax service, Federal Tax Service of Russia, tax administration, digital technologies, electronic services, digital transformation.

Актуальность цифровой трансформации государственного управления связана с потребностью в повышении его эффективности, прозрачности и доступности для граждан и бизнеса. В условиях стремительного развития технологий цифровые инструменты становятся основой модернизации государственных функций, в том числе управления финансовыми потоками. Налоговая служба как ключевой элемент бюджетной системы и взаимодействия с налогоплательщиками является одним из приоритетных направлений для внедрения цифровых решений. Внедрение цифровых технологий в налоговое администрирование не только улучшает организацию внутренних процессов, но и способствует созданию благоприятных условий для ведения бизнеса, укреплению налоговой дисциплины и увеличению поступлений в бюджет.

Цель данного исследования: проанализировать влияние цифровой трансформации на эффективность деятельности Федеральной налоговой службы России, выявить проблемы, возникающие при внедрении цифровых решений, и разработать рекомендации по их оптимизации.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить основные направления цифровизации ФНС.
2. Проанализировать официальные статистические данные по цифровой трансформации службы.
3. Выявить проблемы, возникающие при цифровизации.
4. Предложить пути повышения эффективности цифровых решений.

Объект исследования: налоговая служба как орган государственной власти.

Предмет исследования: процессы цифровизации финансовых операций и взаимодействия налоговой службы с налогоплательщиками.

Методы исследования, которые будут использованы в статье, включают в себя сравнительный и статистический анализ и синтез.

Цифровизация финансовых процессов в государственном управлении, включая налоговую службу, представляет собой внедрение информационно-

коммуникационных технологий (ИКТ) для автоматизации, оптимизации и повышения эффективности административных и финансовых операций. В частности, цифровизация в налоговой сфере включает использование электронных систем для сбора налоговых данных, обработки и анализа информации, а также для взаимодействия с налогоплательщиками и другими государственными органами.

Цифровизация налогового администрирования охватывает различные аспекты, включая автоматизацию документооборота, создание электронных сервисов для налогоплательщиков, использование аналитики и больших данных для повышения эффективности контроля и борьбы с налоговыми правонарушениями. Этот процесс способствует сокращению бюрократических процедур, ускорению и упрощению взаимодействия между налоговыми органами и гражданами, а также повышению прозрачности налоговых операций.

Основные направления цифровизации финансовых процессов в налоговой сфере включают:

1. Электронное декларирование и отчетность: системы для подачи налоговых деклараций через интернет (например, личные кабинеты для налогоплательщиков) позволяют подавать и получать декларации, а также оплачивать налоги дистанционно, что значительно ускоряет процесс администрирования.

2. Автоматизация и аналитика данных: внедрение систем для обработки и анализа больших объемов налоговых данных позволяет выявлять риски неуплаты налогов, улучшать прогнозирование налоговых поступлений и оптимизировать процессы проверки и аудита.

3. Интеграция с другими государственными системами: обмен данными между различными государственными органами (например, с органами финансового контроля, таможенными службами и т.д.) через единую платформу способствует улучшению координации и ускорению процессов.

4. Цифровые сервисы для налогоплательщиков: разработка и внедрение онлайн-платформ для подачи запросов, получения консультаций и иных услуг (например, автоматические уведомления о сроках уплаты налогов или новых изменениях в налоговом законодательстве) увеличивает доступность услуг для граждан и бизнеса.

ФНС России внедрила ряд цифровых решений, направленных на автоматизацию и упрощение налогового администрирования (табл. 1):

Таблица 1

Сущность и назначение ключевых цифровых решений ФНС России

Наименование решения	Назначение и функциональность
Автоматизированная система контроля за налогом на добавленную стоимость (АСК НДС-2)	Позволяет автоматически сопоставлять сведения о покупках и продажах контрагентов, выявлять налоговые риски
Приложение «Мой налог»	Позволяет зарегистрироваться, выдавать чеки и уплачивать налог на профессиональный доход
Личный кабинет налогоплательщика	Предоставляет доступ к налоговой информации, позволяет подавать декларации и уплачивать налоги
Автоматизированные информационные системы ФНС (АИС "Налог-3" и "Налог-4")	Обеспечивают централизованную обработку данных, поддержку налоговых систем и аналитическую отчетность
Центры обработки данных (ЦОД)	Обеспечивают хранение и защиту данных, поддержку налоговых систем, обработку больших данных

Цифровизация оказывает прямое влияние на эффективность работы Федеральной налоговой службы. В целях выявления степени этого влияния рассмотрим ключевые показатели, демонстрирующие тенденции в налоговом администрировании с 2021 по 2023 год (табл. 2).

Таблица 2

**Изменение ключевых показателей эффективности
Федеральной налоговой службы (2021–2023 гг.)**

Показатель	2021 год	2022 год	2023 год
Сумма налоговых поступлений (трлн. руб.)	25,1	26,1	28,5
Количество камеральных проверок (млн.)	4,4	4,1	3,8
Количество выездных проверок	4312	3987	2540
Среднее время обработки декларации (дни.)	7	5	3

Продолжение таблицы 2

Доля электронных деклараций (%)	97%	98,6%	99,5%
Уровень добровольного исполнения налоговых обязательств (%)	96,1%	96,7%	97,2%

Исходя из полученных данных, мы можем сделать вывод, что в период с 2021 по 2023 год наблюдается стабильный рост поступлений в бюджет. Такой рост свидетельствует о повышении эффективности налогового администрирования и улучшении налоговой дисциплины. Цифровизация сыграла ключевую роль в этом процессе, так как происходило повсеместное внедрение автоматизированных систем контроля и отчетности.

Кроме того, мы видим, что произошло значительное сокращение как камеральных, так и выездных проверок. Данный показатель указывает на эффективность системы риск-ориентированного подхода, использующей данные о налогоплательщиках и автоматический анализ рисков.

Если говорить об обработке деклараций, то мы можем заметить, что показатель снизился с 7 дней в 2021 году до 3 дней в 2023 году. Это связано с тем, что цифровые платформы Федеральной налоговой службы позволяют подавать декларации в электронном виде, автоматически обрабатывать данные и выявлять ошибки. Данное снижение способствует улучшению обслуживания налогоплательщиков.

Рост доли электронных деклараций с 97% до 99,5% за несколько лет говорит о том, что произошло повышение удобства и доступность онлайн-сервисов. Налогоплательщики смогли полностью адаптироваться к цифровым каналам взаимодействия.

Снижение административной нагрузки и упрощение процесса подачи отчетности способствует увеличению уровня добровольного исполнения налоговых обязательств.

Эти данные подтверждают положительное влияние цифровизации на эффективность работы ФНС России, как в части повышения собираемости налогов, так и в части снижения административной нагрузки.

Но, несмотря на значительные успехи, процесс цифровизации сталкивается с рядом вызовов:

1. Кибербезопасность: увеличение объема обрабатываемых данных требует усиления мер по защите информации от несанкционированного доступа и кибератак.

2. Цифровое неравенство: не все налогоплательщики имеют равный доступ к цифровым сервисам из-за различий в уровне цифровой грамотности и технических возможностей.

3. Импортозамещение: необходимость перехода на отечественные программные решения требует дополнительных инвестиций и времени для адаптации.

Оптимизация проблем, возникающих при внедрении цифровых решений в ФНС России, требует комплексного подхода, затрагивающего технологические, организационные и правовые аспекты. Ниже представлены рекомендации:

1. Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения: ИИ может использоваться для автоматизации рутинных операций, выявления мошенничества и оптимизации налогового контроля.

2. Обеспечение доступности для всех категорий налогоплательщиков: цифровые решения должны быть доступны не только для тех, кто комфортно работает с технологиями, но и для пожилых людей, лиц с ограниченными возможностями и других категорий населения. Именно поэтому нужно предусмотреть альтернативные каналы взаимодействия и обеспечение необходимой технической поддержки.

3. Повышение квалификации сотрудников: персонал ФНС должен быть обучен работе с новыми цифровыми системами и технологиями. Необходимо разработать программы обучения и повышения квалификации, а также создать систему мотивации для сотрудников.

4. Обеспечение защиты персональных данных: ФНС должна обеспечить строгий контроль за соблюдением законодательства о защите персональных данных налогоплательщиков. Нужно внедрить современные системы безопасности и регулярно проводить аудиты для выявления уязвимостей.

Реализация этих рекомендаций позволит минимизировать проблемы, возникающие при цифровизации ФНС России, и обеспечить успешное внедрение инновационных решений. Важно помнить, что цифровая трансформация – это непрерывный процесс, требующий постоянного мониторинга, адаптации и совершенствования.

Цифровая трансформация ФНС России демонстрирует высокую эффективность и служит примером успешного внедрения современных технологий в сферу государственного управления. Анализ показал, что цифровизация способствует росту добровольной уплаты налогов и поступлений в бюджет, а также повышению качества обслуживания налогоплательщиков. Однако сохраняются проблемы, требующие комплексного подхода — цифровое неравенство, киберугрозы, правовые барьеры. Для дальнейшего развития необходимо не только усовершенствовать технологическую инфраструктуру, но и обеспечить устойчивую нормативную и образовательную поддержку цифровых процессов.

Список литературы

1. Федеральная налоговая служба Российской Федерации. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nalog.gov.ru>.
2. Аналитический портал ФНС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://analytic.nalog.gov.ru>.
3. Годовой отчет Федеральной налоговой службы за 2023 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nalog.gov.ru/mn77/about_fts/reference/.
4. Министерство экономического развития РФ. Стратегия цифровой трансформации ФНС России до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru/material/file/50a307dc36b30fbc435ed8c19b091d02/>.
5. Селезнева И.А. Электронные технологии в налоговом администрировании // Налоги и налогообложение. – 2023. – № 2. – С. 20–25.
6. ГАРАНТ: информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru>.

© А.А. Смирнова, 2025

СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ОСОЗНАННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА
У СТАРШЕКЛАССНИКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В АРКТИЧЕСКОМ
РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(НА ПРИМЕРЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Мычко Олеся Александровна

студент

Научный руководитель: **Афонькина Юлия Александровна**

д-р социол. н., к.психол.н., доцент

профессор кафедры психологии

и коррекционной педагогики

ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»

Аннотация: В статье раскрыты некоторые особенности выбора профессии старшеклассниками Мурманской области, представлен авторский проект «Мир профессий», направленный на формирование осознанного выбора профессии у старшеклассников на основе сопряжения знакомства с арктическими профессиями и актуализации потребности в профессиональном выборе, а также показаны его результаты.

Ключевые слова: профориентация, профессиональное самоопределение, арктический регион, арктические профессии, выбор профессии, жизненные планы.

**PROJECT ACTIVITY AS A MEANS OF FORMING AN INFORMED
PROFESSIONAL CHOICE AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS LIVING
IN THE ARCTIC REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION
(USING THE EXAMPLE OF THE MURMANSK REGION)**

Mychko Olesya Alexandrovna

Scientific supervisor: **Afonkina Yuliya Alexandrovna**

Abstract: The article reveals some features of the choice of profession by high school students in the Murmansk region, presents the author's project «The World of Professions», aimed at forming an informed choice of profession among high school

students based on combining acquaintance with Arctic professions and actualizing the need for professional choice, and also shows its results.

Key words: career guidance, professional self-determination, Arctic region, Arctic professions, career choice, life plans

Ежегодно в каждом регионе тысячи выпускников образовательных учреждений стоят на пороге профессионального выбора. Под профессиональным выбором мы понимаем процесс формирования определенных жизненных планов, тщательный анализ способностей и возможностей, которые должны привести к успешной реализации в профессиональной деятельности.

Выпускники образовательных учреждений – это кадровый резерв государства. Однако восполнят ли они дефицит квалифицированных кадров, или, напротив, пополнят ряды безработных, во многом зависит от взрослых (учителей, школьных психологов, кадровых работников организаций, испытывающих кадровый голод). В связи с этим необходимо спрогнозировать влияние факторов на процесс профессионального самоопределения. Однако реализация профессиональной ориентации не в полной мере решает проблему профессионального самоопределения старшеклассников [2].

Выбор профессии – одна из главных проблем в жизни каждого человека. В случае, когда выбор профессии сделан не осознанно, под влиянием преимущественно внешних факторов, без учета склонностей и интересов, молодые специалисты испытывают разочарование от выбранной работы, снижается мотивация, повышается риск возникновения эмоционального выгорания [3].

Профессиональная ориентация становится одним из ключевых компонентов современного школьного образования. Это связано с тем, что выбор профессии оказывает значительное влияние на будущее развитие человека как личности и профессионала. Сегодня профориентационная работа выходит за рамки простого информирования обучающихся о возможных профессиях. Она включает комплексную работу по выявлению индивидуальных особенностей старшеклассников, предоставлению им необходимой информации и созданию условий для осознанного выбора жизненного пути.

В отечественной психологии сложилось представление о непрерывной связи профессиональной самореализации с самоопределением личности в

рамках возрастного развития. В свою очередь, профессиональное самоопределение, ядром которого выступает выбор профессии, исследователи определяют, как длительный процесс профессионального становления [1; 3; 6; 8].

Особую актуальность вопросы осознанного профессионального выбора у старшеклассников приобретают в условиях Арктических регионов. В данных регионах отмечаются кадровый дефицит, обусловленный миграционным оттоком, в частности, выпускников учреждений общего, высшего и среднего профессионального и высшего образования [9]. Е.А. Хотеева и И.С. Степуть, указывают на то, что арктическая зона характеризуется непрерывным процессом убыли населения. С 2011 по 2021 год его численность снизилась с 2,615 до 2,473 тыс. чел. на 5,6%. За этот же период на арктических территориях удельный вес населения в трудоспособном возрасте сократился на 12,6%, соответственно, доля населения старше трудоспособного возраста выросла на 7,3%. Сокращение численности населения является одной из угроз национальной безопасности в Арктике. Убыль населения в АЗРФ представляет собой группу угроз третьего порядка, которые ставят по угрозу социально-экономическую безопасность и функционирование сферы природопользования регионов Арктики [7]. При этом увеличение объемов производства, реализация инвестиционных проектов в Арктических регионах бросают вызов местным рынкам труда.

В стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года в качестве мер по решению стратегических задач указано развитие сети профессиональных образовательных организаций, включая создание центров опережающей профессиональной подготовки и оснащение мастерских современной техникой в соответствии со стандартами «Ворлдскиллс»; поддержка программ развития федеральных университетов и иных образовательных организаций высшего образования, их интеграция с научными организациями и предприятиями [5, 4].

Таким образом, результаты исследований, посвященных рынку труда, вопросам профессионального выбора и профессионального самоопределения позволили актуализировать проблему установления связи между объективными потребностями общества в кадрах (по профессиям, отраслям) и формами работы по формированию осознанного профессионального выбора у молодежи.

Актуальность темы и выявленные противоречия позволили определить проблему исследования: какие психолого-педагогические условия для профессионального выбора старшеклассников необходимо создать, чтобы их

выбор был основан с учетом личностных особенностей и отвечал потребностям рынка труда региона.

В качестве гипотезы мы предположили, что проектная деятельность выступает эффективным психолого-педагогическим средством формирования осознанного профессионального выбора, так как участие в проектной деятельности помогает обучающемуся осознать свои способности и склонности, убедиться в правильности своих профессиональных намерений. Проект объединяет различные виды деятельности, позволяет организовать взаимодействие психолога, учителей, партнеров проекта.

Цель нашего исследования состояла в выявлении возможностей проектной деятельности как психолого-педагогического средства формирования осознанного профессионального выбора у старшеклассников (на примере Мурманской области). Объект исследования выступили психолого-педагогические условия профессионального самоопределения старшеклассников, а предметом – влияние проектной деятельности на осознанный профессиональный выбор старшеклассников, проживающих в Арктическом регионе (на примере Мурманской области). Базой исследования выступило Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Мурманский академический лицей». Выборку составили 20 обучающихся 10 класса в возрасте 16-17 лет, 55% девушек и 45% юношей.

На констатирующем этапе исследования были получены следующие результаты. Дифференциально-диагностический опросник (Е.А. Климова) показал, что предпочитаемыми для испытуемых являются профессии тип «Человек-техника» (среднее значение - 3,95 балла). При этом среднее значение по выборке по типу профессий «человек-природа» (3,85 балла) и «человек - художественный образ» (3,4 балла). Типы профессий «человек-человек» (2,7 балла) и «человек – знаковая система» (2,1 балла) имеют наименьшие средние значения в выборке испытуемых.

Учитывая тот факт, что учебное заведение имеет физико-математическую направленность, а предметы гуманитарного и естественно-научного цикла ограничиваются рамками обычной школьной программы (без усиления), можно говорить о том, что профессиональный выбор старшеклассников либо не был сформирован, либо они были склонны к гуманитарным и естественнонаучным специальностям, а получают образование по техническому и математическому профилю.

Данные, полученные по опроснику «Сейчас и потом» Н.С. Пряжникова, показали, что испытуемые чаще делали выбор в пользу того, что они получают в будущем, чем в настоящем (таблица 1).

Таблица 1

**Выбор ценностей настоящего
и будущего старшеклассниками, в баллах**

Ценности настоящего		Ценности будущего	
наименование	баллы	наименование	баллы
Свидание	1,7	Купить/получить квартиру	1,9
Заработать много денег	1,7	Заработать почёт и уважение	1,8
Помощь другу	1,4	Стать профессионалом	1,7
Сходить в модный ресторан	1,2	Родить ребёнка	1,65
Прочитать интересную книгу	1,3	Получить хорошее образование	1,45
Пережить любовное приключение	1,1	Совершить благородный поступок	1,25
Познакомиться со знаменитостью	0,7	Купить автомобиль	1,25
Отдых в компании	0,1	Сделать что-то значительное	1,2
Отдых в Испании	0,1	Создать семью	1,2
		Прожить 150 лет	1,2

Полученные данные говорят об определенном сформированном жизненном плане. Однако количество сиюминутных желаний, в пользу которых был сделан выбор старшеклассниками, указывает на то, что этот план не проработан, не до конца сформирован.

Результаты, выявленные с использованием морфологического теста жизненных ценностей В.Ф. Сопова, Л.В. Карпушиной свидетельствуют о том, что ведущей ценностью у испытуемых является духовное удовлетворение. Наименьшее число выбора набрала такая ценность, как обучение и образование (таблица 2).

Таблица 2

Выбор жизненных ценностей старшеклассниками, в баллах

Наименование ценности	баллы
Духовное удовлетворение	9
Социальные контакты	6
Собственный престиж	6
Достижения	6
Материальное положение	6
Сохранение индивидуальности	6
Увлечения –	6
Физическая активность	6
Профессиональная жизнь	6
Семейная жизнь	6
Развитие себя	5
Креативность	5
Общественная жизнь	5
Обучение и образование	3

Однако при сформированном профессиональном выборе у старшеклассников всегда имеется профессиональный путь, первым шагом в котором является именно образование по выбранной специальности. Таким образом, у испытуемых процесс формирования выбора профессии бы не завершен, либо выбор профессии носил недостаточно осознанный характер.

В рамках формирующего этапа эксперимента нами был разработан и реализован проект «Мир профессий», направленный на формирование осознанного выбора профессии у старшеклассников. В ходе проекта решались **такие задачи, как** обогащение представлений о профессиях, востребованных в Арктическом регионе; формирование способности соотносить свои индивидуально-психологические особенности и возможности с требованиями выбираемой профессии в процессе непосредственного знакомства с миром профессий; формирование личностной позиции по отношению к миру профессий.

Формы организации деятельности в рамках проекта выступили профориентационные игры, психологические упражнения, экскурсии, мастер-классы, встречи с представителями профессий, проективные методики, составление карьерограмм и профессиограмм, разработка буклетов об арктических профессиях.

Проект реализовывался по трем модулям.

Первый модуль предполагал проведение профориентационных игр для активизации процесса самоопределения; повышения готовности делать профессиональный выбор, используя при этом собственные ресурсы и имеющуюся информацию.

В рамках *второго модуля* участники проекта посетили «Кольскую атомную станцию», Судоремонтный завод «Нерпа», «Кольскую горно-металлургическую компанию» (Мончегорск), Кировский филиал АО «Апатит», «Мурманский морской рыбный порт», ПАО «Русская Аквакультура», Аэропорт «Мурманск», ФГУП «Атомфлот», АО «Мурманский морской торговый порт». Также проводились психологические игры, где проигрывались определенные ситуации, связанных с профессиями, которым была посвящена каждая из экскурсий, и составление профессиограмм.

Третий модуль был направлен на проведение мастер-классы с участием сотрудников Корпорации развития Мурманской области, Центра информационных технологий Мурманской области, Центра управления регионом Мурманской области, Театра Северного флота. По итогам проведения мастер-классов обучающимися под руководством психолога были составлены карьерограммы – карьерная карта, которая показывает траектории карьерного роста обучающегося.

Четвертый модуль предполагал составление каждым участником буклета о профессиях. При создании буклета в рамках четвертого модуля обучающиеся смогли систематизировать полученные знания и представления, оценить свое отношение к профессиям, приемлемость для себя их выбора.

В рамках *пятого модуля* педагог-психолог провела психологические консультации для родителей обучающихся.

После реализации проекта было осуществлено повторное исследование по тем же методикам, что и на констатирующем этапе. Также по итогам проекта было проведено анкетирование по разработанной нами анкете.

Сравнение данных двух этапов эксперимента позволило сделать вывод о том, что профессиональная направленность испытуемых стала ближе к профилю образовательного учреждения. Обучающиеся лица с углубленным изучением математики среди предпочитаемых выбрали профессии типов «человек-техника» (среднее значение -3,95 баллов) и «человек - знаковая система» (3,75 балла).

Сравнительные данные, полученные по опроснику «Сейчас и потом», показывают, что произошла смена позиций таких планируемых событий в будущем, как стать профессионалом, получить образование. Именно на эти ценности стали ориентироваться испытуемые по данным контрольного этапа эксперимента. Материальные блага по-прежнему превышают по количеству выборов (например, купить автомобиль – 1,4 балла), но уступают позиции профессиональным намерениям и получению образования (стать профессионалом – 2,2 балла, получить хорошее образование – 2,1 балла).

Сравнение данных, полученные по морфологическому тесту жизненных ценностей, до и после реализации проекта показали, что в системе ценностей испытуемых произошли определенные изменения, где первое мест занимает развитие себя (9 баллов). У испытуемых изменился выбор жизненных сфер. На первое место выступили обучение и образование (8 баллов) и профессиональная жизнь (8 баллов). Они осознают, кем планируют стать в будущем, как достичь поставленной в профессиональном плане цели.

Анкетирование показало, что участие в проекте вызвало интерес 100% старшеклассников. Самым запоминающимся мероприятием стала экскурсия на ПАО «Русская Аквакультура». Вторым по популярности мероприятием стала экскурсия на Кольскую атомную станцию. Третье место по популярности заняла экскурсия на Кольскую горно-металлургическую компанию. Больше всего участникам понравился формат экскурсий, на втором месте – психологические игры, на третьем месте – мастер-классы.

Для 85% испытуемых проект стал помощником в выборе будущей профессии, групп профессий. 15% опрошенных сказали, что давно определились с выбором и проект лишь укрепил сознание правильности сделанного выбора.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы.

Несмотря на то, что испытуемые делали чаще выбор ценностей в будущем, количество сиюминутных желаний, в пользу которых был сделан выбор старшеклассников, указывал на то, что жизненный и профессиональный план не проработан, не до конца сформирован. Об этом свидетельствовал выбор жизненных ценностей в пользу увлечений и удовольствий свидетельствовал. В рамках формирующего этапа эксперимента был реализован проект. После реализации проекта было проведено повторное исследование, которое показало, что выбор профессии стал более осознанным. Анкетирование, проведенное после проекта, показало, что проект помог сделать большинству старшеклассников профессиональный выбор.

Список литературы

1. Абульханова–Славская К.А. Стратегия жизни. – М.: Мысль, 2021. – 299 с.
2. Белоножко М.Л., Силин А.Н., Барбаков О.М., Гюрджинян А.С. Социальные проблемы в самооценках населения Арктической зоны России // Социологические исследования. 2018. № 4. С. 112–117.
3. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. Ростов н/Д: Феникс, 1996. – 509 с.
4. Кон И.С. В поисках себя. Личность и её самосознание. – М.: Изд. полит. Литературы, 1984. – С. 338.
5. Корчак Е.А. Угрозы социально-экономической безопасности, препятствующие развитию обстановки в сфере природопользования в Арктических регионах РФ // Проблемы современной экономики. – 2015. – № 24. – С. 93–97.
6. Пряжников Н.С. Методы активизации личного и профессионального самоопределения. – М.: Изд. Московского психолого-социального института; Воронеж: Изд. НПО «МОДЭК», 2002. – 400 с.
7. Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Профориентация. – М.: Юрайт, 2025. – 496 с.
8. Симакова А.В. Формирование социально-трудового потенциала молодежи в Арктической зоне Российской Федерации: автореф. ... дис... канд. социол. наук: 5.4.4 «Социальная структура, социальные институты и процессы (социологические науки). – Архангельск, 2021. 32 с.
9. Степуть И.С. Хотеева Е.А., Симакова А.В. Миграционные вызовы стратегическому развитию арктической зоны России // Внешняя политика. – 2023. – № 70 (114). – № 1. – С. 7-10.

© О.А. Мычко

**СЕКЦИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ФУЛЛЕРЕНЫ И ФУЛЛЕРЕНОЛЫ: СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Джафарова Альбина Мехьядиновна

доцент

Селимова Фарида Ризвановна

Алдербегова Фаина Алимагомедовна

студенты

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Аннотация: Фуллерены, аллотропные формы углерода в виде полых сфероидов, особенно C₆₀, привлекают внимание благодаря своей стабильности, уникальным электронным свойствам и реакционной способности. Модификация фуллеренов гидроксильными группами приводит к образованию водорастворимых фуллеренолов (FD-C₆₀) с улучшенной растворимостью и сниженной токсичностью. Фуллеренолы, обладающие амфифильными свойствами и антиоксидантной активностью, демонстрируют перспективные результаты в защите кожи от окислительного стресса и фотоповреждений. Кроме того, они представляют интерес как средства доставки лекарств, например, для противоопухолевых препаратов. Благодаря способности нейтрализовать свободные радикалы, фуллеренолы рассматриваются как перспективные антиоксиданты для применения в радиобиологии, химиотерапии и неврологии.

Ключевые слова: фуллерены, фуллеренолы, антиоксидантная активность, доставка лекарств.

FULLERENES AND FULLERENOLS: STRUCTURAL FEATURES, PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES AND THEIR APPLICATION

Dzhafarova Albina Mekhyadinovna

Associate

Selimova Farida Rizvanovna

Alderbegova Faina Alimagomedovna

students

Dagestan State University

Abstract: Fullerenes, allotropic forms of carbon in the form of hollow spheroids, especially C60, attract attention due to their stability, unique electronic properties, and reactivity. Modification of fullerenes with hydroxyl groups leads to the formation of water-soluble fullerlenols (FDC60) with improved solubility and reduced toxicity. Fullerenes with amphiphilic properties and antioxidant activity demonstrate promising results in protecting the skin from oxidative stress and photodamage. In addition, they are of interest as means of drug delivery, for example, for anticancer drugs. Due to their ability to neutralize free radicals, fullerenes are considered promising antioxidants for use in radiobiology, chemotherapy, and neurology.

Key words: fullerenes, fullerenes, antioxidant activity, drug delivery.

Фуллерены являются уникальными изолированными молекулами, представляющими собой аллотропическую модификацию углерода. Они состоят из большого количества атомов углерода (десятки и более), образующих устойчивые многоатомные кластеры. Форма фуллеренов характеризуется полыми сфероидами. Грани этих сфероидов построены из пяти- или шестиугольных ячеек. Среди многочисленных фуллеренов особый интерес для эмпирических исследований представляет фуллерен C60 [Джаманбалин., 2015., с. 85].

Для фуллеренов характерно:

1. Геометрия и размеры: фуллерены образуют уникальные сферические молекулы с эллипсоидной формой. Эти молекулы состоят из атомов углерода, связанных между собой в виде полигональных сеток, которые напоминают геодезические купола. Размер и форма фуллеренов варьируются в зависимости от числа атомов углерода в молекуле.

2. Стабильность: фуллерены отличаются исключительной стабильностью. Их замкнутая и симметричная структура обеспечивает устойчивость к воздействию химических и физических факторов. Благодаря этой стабильности фуллерены могут сохранять свою целостность даже в экстремальных условиях.

3. Электронные свойства: электронные свойства фуллеренов определяются их необычной геометрией и углеродным составом. Они обладают низкой поляризуемостью и характерными спектральными особенностями. Эти свойства делают фуллерены перспективными кандидатами для различных электронных и оптических применений.

4. Химическая реактивность: поверхностные и химические свойства фуллеренов позволяют им вступать в разнообразные реакции. Они способны к адсорбции различных веществ, обладают каталитической активностью и могут образовывать соединения с другими элементами.

5. Каталитические свойства: фуллерены проявляют значительный потенциал в качестве катализаторов для широкого спектра химических реакций. Их уникальная структура и электронные свойства обеспечивают высокую активность и селективность в каталитических процессах [Porov et al., 2013, p. 5995].

Первым водорастворимым производным фуллерена стал FD-C60, полученный путем присоединения ОН-групп. Этот подход позволил не только повысить растворимость фуллеренов в воде, но и снизить их потенциальную токсичность. Растворимость фуллеренола в воде определяется количеством ОН-групп, которое может варьироваться. Однако наилучшую стабильность демонстрируют фуллеренолы с 12, 24, 36 или 48 ОН-группами [Koruga et al., 2023., p. 2].

Фуллеренол $C_{60}(OH)_n$, полученный из производного фуллерена C_{60} , отличается повышенной растворимостью в воде благодаря ковалентной связи гидроксильных групп с поверхностью C_{60} . Эта амфифильная природа фуллеренолов проявляется в том, что их гидроксильные группы повышают гидрофильность, а скелет фуллерена придает им аффинность к гидрофобным ферментам и липидным мембранам. Такие амфифильные характеристики и антирадикальные свойства обуславливают широкий спектр биологических функций фуллеренолов. Они нейтрализуют свободные радикалы, защищают клетки и способствуют доставке лекарственных препаратов. Эти свойства открывают перспективы применения фуллеренолов в различных областях медицины, таких как радиобиология, химиотерапия и неврология, предоставляя ценную альтернативу традиционным фармацевтическим средствам [Yang et al., 2019, p. 273].

Многочисленные экспериментальные исследования продемонстрировали значительный потенциал фуллеренов в качестве биологических антиоксидантов. Их антиоксидантные свойства обусловлены наличием обширной системы частично сопряженных двойных связей. Эта система способна принимать дополнительные электроны, в том числе от свободных радикалов. Установлено, что одна молекула фуллерена может нейтрализовать до 34 метильных радикалов. Фуллерены эффективно захватывают и

инактивируют как супероксиданион-радикалы, так и гидроксильные радикалы как *in vivo*, так и *in vitro*. Благодаря этому фуллерен был назван «губкой, впитывающей свободные радикалы» [Андреев и др., 2015., с. 58].

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что $C_{60}(OH)_{20}$ проявляет защитный эффект на кожу, блокируя образование активных форм кислорода и повышая жизнеспособность клеток кератиноцитов человека, подвергшихся облучению. Гидрогели гиалуроната натрия с $C_{60}(OH)_{20}$, разработанные для трансдермальной доставки, продемонстрировали эффективность в уменьшении фотоповреждения кожи за счет защиты эпидермальных стволовых клеток [Yin et.al., 2023., p. 2].

Водорастворимые фуллерены демонстрируют большой потенциал в качестве носителей лекарственных средств, особенно в области противоопухолевой терапии. Одним из ярких примеров является доставка DOX, широко используемого в химиотерапии. В результате конъюгации DOX с ПЭГ и полигидроксильрованным фуллереном C_{60} образуется наноконкомплекс. Этот наноконкомплекс характеризуется высокой терапевтической эффективностью и сниженной цитотоксичностью по сравнению со свободным доксорубицином [Nurzynska et.al., 2022., p. 2].

Таким образом, фуллеренолы благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам и широкому спектру биологической активности представляют собой перспективный класс соединений для применения в различных областях медицины и нанотехнологий. Дальнейшие исследования, направленные на оптимизацию синтеза, изучение механизмов действия и оценку безопасности, позволят в полной мере реализовать потенциал фуллеренолов в качестве новых терапевтических и профилактических средств.

Список литературы

1. Андреев, С. М. Фуллерены в биологии / С. М. Андреев, Д. И. Рошаль. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 272 с.
2. Джаманбакин, К. К. Фуллерены и их применение / К. К. Джаманбакин // Наука и новые технологии. – 2015. – № 4. – С. 85-89.
3. Koruga, Dj. Fullerenol $C_{60}(OH)_n$ as innovative theranostic nanoagent: From bench to bedside / Dj. Koruga, D. Andrić, V. Jakovljević, N. Stevanović, A. Kostić, A. Cirković, S. Dragin, I. Petrović, M. Trajković // Computational and Structural Biotechnology Journal. – 2023. – Vol. 21. – P.12. (Требуется уточнение страниц)

4. Nurzynska, J. Polyhydroxylated C60 Fullerene Conjugated with Doxorubicin and PEG as a Promising Nanocomplex for Cancer Therapy / J. Nurzynska, D. Chlopicka, A. Bielawska, A. Lesyk, V. Dokurno, W. Kamysz, M. Dabrowska // *Pharmaceutics*. – 2022. – Vol. 14, No. 9. – P. 1880. (Требуется уточнение страниц)
5. Popov, A. A. Endohedral Fullerenes: Synthesis, Structure, Properties and Applications / A. A. Popov, S. Yang, L. Dunsch // *Chemical Reviews*. – 2013. – Vol. 113, No. 8. – P. 5989-6113.
6. Yang, X. Fullerene Derivatives and Their Biomedical Applications / X. Yang, Z. Zhang, Y. Zhang, B. Zhang, Y. Wang, S. Wang, X. Zhang // *Accounts of Chemical Research*. – 2019. – Vol. 52, No. 2. – P. 273-283.
7. Yin, R. Fullerenol C60(OH)20 Prevents Photoaging by Protecting Epidermal Stem Cells / R. Yin, Y. Li, J. Liu, J. Zhang, T. Fan, X. Ma, Y. Zhao, Y. Li, W. Li, J. Fu // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2023. – Vol. 24, No. 15. – P. 12235.

© А.М. Джафарова, Ф.Р. Селимова,
Ф.А. Алдербегова

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

DOI 10.46916/16052025-2-978-5-00215-785-3

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ИНГИБИТОРОВ АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОГРУЖНЫХ
СКВАЖИННЫХ КОНТЕЙНЕРОВ**

Харламова Екатерина Михайловна

ассистент

Петров Данила Александрович

студент

Шафранский Игорь Евгеньевич

к.м.н., доцент

Научный руководитель: **Алекина Елена Викторовна**

к.х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»

Аннотация: Рассмотрена проблема образования асфальто-смолопарафиновых отложений (АСПО) в нефтедобыче и транспортировки нефти, приводящая к снижению дебитов и увеличению затрат. Описаны причины и факторы, способствующие формированию АСПО. Основное внимание уделено применению химических ингибиторов как ключевому методу профилактики и борьбы с отложениями. Рассмотрена эффективность проведения обработки с применением реагента серии СНПХ и использование погружных скважинных контейнеров (ПСК), позволяющих обеспечить целенаправленную дозировку ингибитора с учётом изменяющихся условий скважины. Цель статьи – обобщить современные знания о проблеме АСПО и возможностях ее решения посредством рационального применения ингибиторов.

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновые отложения (АСПО), ингибиторы, химические реагенты, погружные скважинные контейнеры (ПСК), предотвращение АСПО, борьба с АСПО, парафинообразование.

**INCREASING THE EFFECTIVENESS OF THE USE
OF ASPHALT-RESIN-PARAFFIN INHIBITORS USING
SUBMERSIBLE BOREHOLE CONTAINERS**

Kharlamova Ekaterina Mikhailovna

Petrov Danila Aleksandrovich

Shafransky Igor Evgenievich

Scientific adviser: **Alekina Elena Viktorovna**

Abstract: The problem of the formation of asphalt-resin-paraffin deposits (ARPD) in oil production and transportation of oil, leading to a decrease in production rates and an increase in costs, is considered. The causes and factors contributing to the formation of ARPD are described. The main attention is paid to the use of chemical inhibitors as a key method of prevention and control of deposits. The effectiveness of treatment using the SNPH series reagent and the use of submersible borehole containers (SBC), which allow for targeted dosage of the inhibitor, taking into account changing well conditions, is considered. The purpose of the article is to summarize current knowledge about the ARPD problem and the possibilities of its solution through the rational use of inhibitors.

Key words: Asphalt-resin-paraffin deposits (ARPD), inhibitors, chemical reagents, submersible borehole containers (SBC), prevention of ARPD, control of ARPD, paraffin formation.

Формирование асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО) в скважинном оборудовании обуславливается совокупностью факторов, основными из которых являются наличие в добываемой продукции высокомолекулярных углеводородов парафинового типа, снижение температуры среды ниже температуры насыщения и прочная адгезия отложений к внутренним стенкам насосно-компрессорных труб (НКТ). Наличие этих условий формирует предпосылки к выпадению парафина в твёрдую фазу [1].

Наиболее часто зона парафинообразования на месторождениях Сибири формируется в интервале 500–600 метров от устья, однако при определённых условиях (высокая обводнённость, снижение термоградации в пласте, недостаточный поток жидкости) она может смещаться до 800-1000 м. Следует отметить, что при обводнённости продукции свыше 70-80% скорость образования парафиновых отложений снижается, однако полностью проблема

не устраняется, так как в обводнённой среде возможно ускоренное осаждение за счёт межфазных границ и структурной неустойчивости смеси.

Наличие АСПО в системе транспортировки нефти сопровождается значительным снижением дебита скважин, увеличением гидравлического сопротивления и в отдельных случаях – полным прекращением добычи в результате закупорки трубопроводов. На интенсивность парафинизации трубопроводов при транспортировании обводненной продукции скважин могут оказывать влияние обводненность продукции [2] и величина рН пластовых вод [3]. Особенно интенсивно процессы осаждения развиваются при добыче парафинистых нефтей, содержащих большое количество бензиновых и керосиновых фракций, обладающих пониженной температурой испарения и склонностью к быстрому охлаждению.

В условиях эксплуатации месторождений, характеризующихся высокой пластовой температурой и относительно низкой температурой поверхности, происходит значительное охлаждение нефти при её движении по стволу скважины, что усугубляет склонность продукции к парафиноотложениям.

В качестве одного из методов предотвращения образования АСПО применяются химические ингибиторы, разработанные с учётом конкретных условий месторождений. В настоящее время широкое применение получили реагенты серии СНПХ. Основные характеристики наиболее часто используемых реагентов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Реагенты ингибирования для борьбы с АСПО

Наименование реагента	Описание	Дозировка
СНПХ-2005	Депрессатор, предназначен для ингибирования образования АСПО и снижения вязкости нефти	150–300 г/т
СНПХ-7801	Ингибитор образования АСПО	150–200 г/т
СНПХ-7821	Ингибитор образования АСПО	Не выше 200 г/т
СНПХ-7909	Ингибитор образования АСПО с эффектом демульгатора	50–200 г/т
СНПХ-7912М	Ингибитор образования АСПО с эффектом демульгатора	25–100 г/т
СНПХ-7920	Ингибитор образования АСПО и гидратов	100–200 г/т

Продолжение таблицы 1

СНПХ-7920М	Ингибитор образования АСПО, снижает коррозионную активность на 60–70%	100–200 г/т
СНПХ-7941	Ингибитор образования АСПО с эффектом демульгатора	50–200 г/т

Наиболее эффективным среди представленных реагентов показал себя ингибитор СНПХ-7821, отличающийся высокой стабильностью и диспергирующими свойствами. Он представляет собой жидкость светло-жёлтого (или коричневатого) цвета с температурой застывания – 40°C и плотностью 850 кг/м³. Состав включает следующие компоненты: гексан – 50%, толуол – 40%, этилбензол – 8%, диэтилбензол – 2%.

Нефть является высокопарафинистой (содержание парафина 6,5%).

В рамках опытно-промышленных испытаний (ОПИ) на нескольких скважинах была проведена обработка с применением СНПХ-7821 в дозировке 200 г/т. Эффективность оценивалась по изменению температуры застывания (ГОСТ 5066-91) и изменению вязкости (ГОСТ 33-20000). Результаты показали увеличение межремонтного периода (МРП) в более чем 2 раза, что подтверждает высокую результативность применения реагента.

Однако эффективность использования химических методов во многом определяется не только составом реагента, но и корректностью организации процесса его закачки. В ряде случаев снижение эффективности может быть обусловлено нарушением технологических параметров подачи, неисправностью дозирующего оборудования, либо некорректно подобранной зоной воздействия.

Основные требования к технологическому процессу химической обработки заключаются в следующем:

- реагент должен подаваться в полностью растворённом состоянии, не допускается присутствие нерастворённых фракций;
- концентрация введения реагента в поток должна строго соответствовать расчётной (погрешность не более ± 2 г/т);
- техническое состояние оборудования должно обеспечивать равномерную и бесперебойную подачу реагента в течение всего времени обработки.

При построении модели обработки учитываются параметры: глубина парафинизации, конструктивные особенности скважины, температурный профиль, текущая обводнённость и дебит. На основании этих данных рассчитывается необходимый объём и последовательность подачи ингибитора, а также объём вытесняющей жидкости и продолжительность воздействия.

Химический реагент закачивается в затрубное пространство, а затем с помощью подачи масла химический реагент вытесняется в трубопровод, после чего скважина останавливается для отклика. Время отклика для каждой скважины индивидуально и может составлять от 1 часа до 24 часов. Расчет объема вытесняющей жидкости должен быть таким, чтобы после заполнения трубки реагентом ее часть оставалась в скважине [4]. Оставшееся количество химического реагента будет постепенно собираться насосом. Этот метод закачки химикатов считается традиционным методом обработки скважин.

Одной из современных альтернатив является использование погружных скважинных контейнеров (ПСК), позволяющих обеспечить целенаправленную дозировку ингибитора с учётом изменяющихся условий скважины. Пример конструкции представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Погружной скважинный контейнер

ПСК позволяет дозировать ингибитор при требуемых минимальных концентрациях, обеспечивая его совместимость с любыми добываемыми водами того же типа в условиях их изменяющейся минерализации. Конструкция ПСК имеет следующую особенность: секции контейнера оснащены регулировкой, позволяющей индивидуально настраивать параметры скважины, отремонтированной за 5–10 минут непосредственно перед запуском. Схема установки ПСК в скважине показана на рисунке 2.

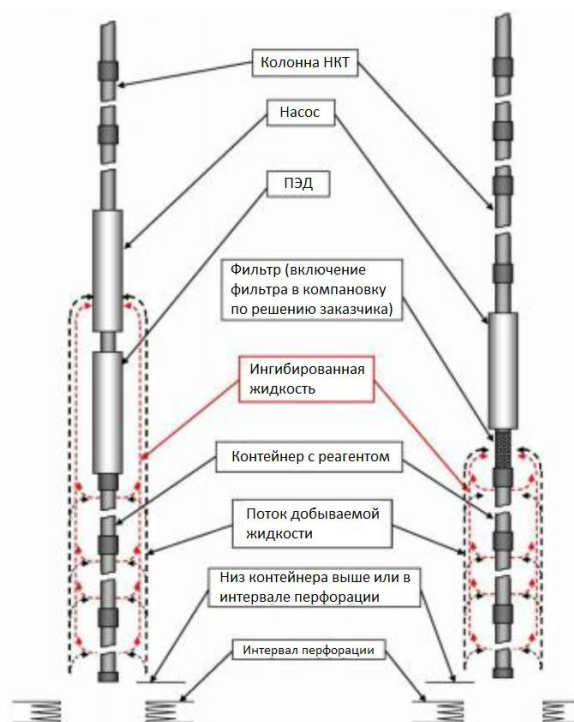


Рис. 2. Схема размещения ПСК в скважинах с ЭЦН

Также перспективным направлением является использование капиллярной системы подачи ингибитора, где реагент подаётся непосредственно в зону потенциального осаждения через капиллярную трубку, установленную снаружи НКТ. Конструктивно система включает центратор, обратный клапан, герметичный ввод и насос-дозатор, размещённый на поверхности. Схема данной системы показана на рисунке 3.

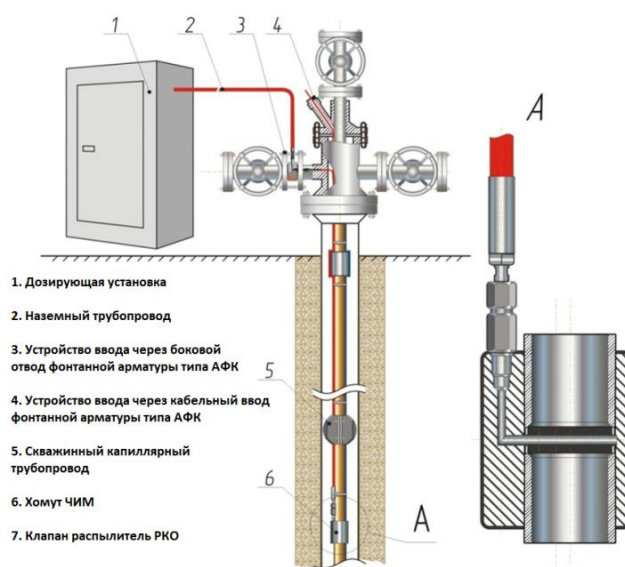


Рис. 3. Капиллярная система подачи реагентов в колонну НКТ

Преимуществом капиллярной технологии является точность попадания реагента в зону до начала образования парафина, снижение общего расхода реагентов в 2-4 раза и возможность корректировки дозировки в режиме реального времени [5].

Таким образом, применение современных химических ингибиторов совместно с технически грамотными схемами их подачи позволяет существенно снизить интенсивность отложений АСПО, продлить межремонтные интервалы и повысить эффективность эксплуатации осложнённого фонда скважин.

Список литературы

1. Бахтияров, Р.А. (2015). Борьба с осложнениями при добыче нефти. Издательство "Недра".
2. Небогина Н.А., Прозорова И.В., Юдина Н.В. Особенности формирования и осадкообразования водонефтяных эмульсий // Нефтепереработка и нефтехимия. 2008. № 1. С. 21-23.
3. Горошко С.А. Влияние ингибиторов парафиноотложений на эффективность транспорта газового конденсата месторождения «Прибрежное». Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Краснодар, 2003.
4. Морозов, Н.И., Захаров, К.П. (2022). Численное моделирование процесса отложения АСПО в призабойной зоне скважины. «Строительство скважин», (9), С. 15-22.
5. Федоров, С.В., Григорьев, П.А. (2020). Методики лабораторной оценки эффективности ингибиторов асфальтеноотложений. // Вестник Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, (3), С. 90-99.

© Е.М. Харламова, Д.А. Петров,
И.Е. Шафранский, 2025

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ГОДА 2025

Сборник статей
III Международного научно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 14 мая 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.
Подписано в печать 16.05.2025.
Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 4.24.
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
185002, г. Петрозаводск,
ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35
office@sciencen.org
www.sciencen.org

16+

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/>