

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ОБРАЗОВАНИЕ. БУДУЩЕЕ - 2026

Сборник статей III Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 1 октября 2026 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2026

УДК 001.12
ББК 70
Н34

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

Н34 Наука. Технологии. Образование. Будущее - 2026 : сборник статей
III Международной научно-практической конференции (1 октября 2026 г.).
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 102 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-213-2

Настоящий сборник составлен по материалам III Международной научно-практической конференции НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ОБРАЗОВАНИЕ. БУДУЩЕЕ - 2026, состоявшейся 1 октября 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, развитие методов и средств получения научных данных, 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 978-5-00276-213-2

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

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 ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
СИСТЕМА ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	7
<i>Тарасова Анастасия Александровна</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТРОПОНИМОВ В УЧЕБНИКАХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ КИТАЙСКИХ ВУЗОВ.....	12
<i>Чжан Хунин</i>	
НАСТАВНИЧЕСТВО И МЕНТОРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТЫ УДЕРЖАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ	17
<i>Кузнецова Анастасия Викторовна</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ УСПЕШНОЙ САМОРЕАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	25
<i>Сайфутдинова Гулия Гафиятовна</i>	
СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	32
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНОГО ИНТЕРВАЛА НА ТОЧНОСТЬ ОЦЕНИВАНИЯ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА ПРИ АДДИТИВНОЙ И МУЛЬТИПЛИКАТИВНОЙ СМЕСИ ПОМЕХ	33
<i>Ахмед Салван Джавад</i>	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА: ВОЗМОЖНОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	44
<i>Иванова Виктория Романовна, Галимзянов Айнур Азатович</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....	50
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В 2026 ГОДУ: ОТ ГЕНЕРАЦИИ КОНТЕНТА К АВТОНОМНЫМ ДЕЙСТВИЯМ	51
<i>Соколов Степан Алексеевич</i>	
СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	62
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ	63
<i>Молчанов Алексей Аркадьевич</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	69
СЕМИОТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРЧЕСТВА ЧЕХОВА	70
<i>Чэн Цзин</i>	

СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	80
A COMPARATIVE STUDY OF THE RHIZOSPHERE MICROBIOTA OF <i>MEDICAGO SATIVA</i> IN VARIOUS REGIONS OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN	81
<i>Namazov Nizami Rza, Bagirova Chinara Ziyafat, Ahmadova Aynur Barat</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	89
АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА НИЗКОРОСЛЫХ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	90
<i>Байдель Артур Дмитриевич</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	98
ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОБЛИТЕРИРОВАННЫХ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ВЗРОСЛОГО ВОЗРАСТА.....	99
<i>Сафиуллина Зиля Айдаровна, Шаймарданов Айнур Альгизович</i>	

СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

СИСТЕМА ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Тарасова Анастасия Александровна

магистрант

Научный руководитель: **Лекомцева Елена Николаевна**

кандидат педагогических наук, доцент

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

Аннотация: В статье рассматривается внутрифирменное обучение как инструмент развития управленческого потенциала кадрового резерва промышленного предприятия. Актуальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения преемственности управления, повышения эффективности кадрового планирования и формирования у работников компетенций, соответствующих задачам цифровой трансформации производства. Эмпирическую базу исследования составили материалы анализа промышленного предприятия Ярославской области. На основе системного, компетентностного и практико-ориентированного подходов выявлены основные проблемы подготовки управленческого кадрового резерва: фрагментарность обучения, недостаточное внимание к развитию социально-коммуникативных компетенций, преобладание краткосрочных инструктажей и ограниченное применение цифровых образовательных технологий. Предложена структурно-функциональная модель системы внутрифирменного обучения, включающая целевой, содержательный, технологический, ресурсный и оценочный блоки. Определены основные направления реализации модели: диагностика компетенций, разработка индивидуальных траекторий развития, наставничество, проектное обучение и оценка результативности подготовки резервистов. Сделан вывод о том, что системное внутрифирменное обучение способствует формированию управленческой готовности работников и может рассматриваться как фактор повышения устойчивости промышленного предприятия.

Ключевые слова: внутрифирменное обучение, кадровый резерв, управленческий потенциал, управленческие компетенции, промышленное предприятие, наставничество, корпоративное обучение, непрерывное образование.

IN-HOUSE TRAINING SYSTEM AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF MANAGERIAL POTENTIAL OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Tarasova Anastasia Alexandrovna

Scientific supervisor: **Lekomtseva Elena Nikolaevna**

Abstract: The article considers in-house training as a tool for developing the managerial potential of the talent pool of an industrial enterprise. The relevance of the study is due to the need to ensure management continuity, increase the efficiency of personnel planning, and develop competencies among employees corresponding to the tasks of digital transformation of production. The empirical basis of the study was compiled by materials analyzing the activities of an industrial enterprise in the Yaroslavl region. Based on systemic, competency-based, and practice-oriented approaches, the main problems of training managerial personnel reserve were identified: fragmentation of training, insufficient attention to the development of social and communicative competencies, the predominance of short-term briefings, and limited use of digital educational technologies. A structural and functional model of the in-house training system is proposed, including target, content, technological, resource, and evaluation blocks. Main directions of the model implementation are determined: diagnostics of competencies, development of individual development trajectories, mentoring, project-based learning, and evaluation of the effectiveness of reservists' training. It is concluded that systematic in-house training contributes to the formation of managerial readiness of employees and can be considered as a factor in increasing the sustainability of an industrial enterprise.

Key words: in-house training, talent pool, managerial potential, managerial competencies, industrial enterprise, mentoring, corporate training, lifelong education.

Современное промышленное предприятие функционирует в условиях динамических технологических, экономических и организационных изменений. Цифровизация производства, развитие процессов импортозамещения, повышение требований к производительности труда и необходимость оперативного реагирования на вызовы внешней среды актуализируют проблему формирования управленческих кадров, способных принимать обоснованные решения в условиях неопределенности.

Особое значение приобретает развитие кадрового резерва, который сегодня целесообразно рассматривать не только как список работников, потенциально способных занять руководящие должности, но и как управляемую систему их профессионально-личностного развития. Эффективность такой системы во многом определяется качеством внутрифирменного обучения, тесно связанного со стратегическими и текущими задачами предприятия [1, 3, 4].

Традиционная модель подготовки кадров часто ограничивается краткосрочными инструктажами и передачей опыта на рабочем месте, что не позволяет в полной мере сформировать комплекс управленческих компетенций. Для будущего руководителя необходимы не только узкоспециальные знания, но и навыки планирования, делегирования, коммуникации, управления конфликтами и изменениями [2, 6]. Согласно Федеральному закону «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ [7] и стандарту ГОСТ Р ИСО 10015–2021 [8], профессиональное развитие должно носить системный характер и обеспечивать наращивание компетентности работников.

Проблема исследования заключается в противоречии между необходимостью системного развития управленческого потенциала резервистов и недостаточной разработанностью организационно-педагогических механизмов внутрифирменного обучения.

Цель исследования — теоретически обосновать и разработать структурно-функциональную модель системы внутрифирменного обучения кадрового резерва управленцев промышленного предприятия.

Объект исследования — процесс развития кадрового резерва управленцев промышленного предприятия. Предмет исследования — организационно-педагогические условия реализации системы внутрифирменного обучения как фактора развития управленческого потенциала работников.

Методологическую основу составили системный, компетентностный и практико-ориентированный подходы. В процессе исследования применялись методы анализа научной литературы и нормативных документов, анкетирование, экспертная оценка, педагогическое моделирование. Эмпирическую базу исследования составили материалы анализа деятельности промышленного предприятия Ярославской области (в исследовании приняли участие 18 работников кадрового резерва и 7 руководителей).

Анализ организации подготовки кадрового резерва на промышленном предприятии показал, что действующая система развития резервистов носит фрагментарный характер. Выявлены следующие основные проблемы:

1. Недостаточная системность диагностики управленческих компетенций при отборе (упор делается на производственные показатели, а не на лидерский потенциал).
2. Преобладание краткосрочных и разовых форм обучения.
3. Слабая интеграция обучения с практической рефлексивной деятельностью.
4. Ограниченное использование цифровых образовательных технологий и электронных курсов.
5. Недостаточная формализация институционального наставничества.

Для устранения выявленных недостатков была разработана структурно-функциональная модель системы внутрифирменного обучения кадрового резерва, включающая пять взаимосвязанных блоков:

1. Целевой блок — определяет направленность на формирование готовности работников к выполнению управленческих функций (планирование, организация, мотивация, контроль).
2. Содержательный блок — включает специализированные модули: «Управление производственным подразделением», «Лидерство и управление коллективом», «Управление изменениями», «Цифровая грамотность руководителя» и «Охрана труда и производственная безопасность».
3. Технологический блок — сочетает традиционные формы (лекции, семинары) с активными методами (деловые игры, кейс-стади, проектная деятельность, стажировки, работа в LMS Moodle).
4. Ресурсный блок — объединяет внутренние (руководители, наставники, служба HR) и внешние ресурсы (преподаватели вузов, бизнес-тренеры).
5. Оценочный блок — обеспечивает диагностику результативности на основе модели Д. Киркпатрика (оценка реакций, усвоения знаний, изменения поведения и производственных результатов).

Эффективная реализация модели требует соблюдения ряда организационных условий: наличия четкого Положения о кадровом резерве, разработки индивидуальных траекторий развития, формализации работы наставников, а также регулярной оценки связи результатов обучения с карьерным продвижением.

Таким образом, внутрифирменное обучение является ключевым фактором развития управленческого потенциала промышленного предприятия. Внедрение разработанной структурно-функциональной модели позволяет перейти от разовых обучающих мероприятий к целостной системе непрерывного профессионального развития резервистов.

Список литературы

1. Пугачев, В.П. Управление персоналом организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2026. 523 с.
2. Исаева, О.М. Управление человеческими ресурсами: учебник и практикум для вузов. 2-е изд. Москва: Юрайт, 2026. 172 с.
3. Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом: учебник и практикум для вузов. Москва: Юрайт, 2026. 382 с.
4. Одегов Ю.Г., Руденко Г.Г. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2021. 467 с.
5. Фотина Л.В. Кадровая политика и кадровый аудит организации: учебник для вузов. Москва: Юрайт, 2022. 478 с.
6. Шапиро С.А. Инновационные подходы к процессу управления персоналом организации. Москва: Директ-Медиа, 2015. 172 с.
7. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 53, ч. 1. Ст. 7598.
8. ГОСТ Р ИСО 10015-2021. Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту компетентности и развитию персонала. Москва: Российский институт стандартизации, 2022.
9. Knowles M.S., Holton III E.F., Swanson R.A. The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. 8th ed. London : Routledge, 2015. 387 p.

© Тарасова А.А., 2026

DOI 10.46916/05102026-2-978-5-00276-213-2

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТРОПОНИМОВ В УЧЕБНИКАХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ КИТАЙСКИХ ВУЗОВ

Чжан Хунин

кандидат филологических наук, доцент
Шихэцзыйский университет

Аннотация: Данная статья посвящена исследованию антропонимов в учебниках по русскому языку для китайских вузов. Наиболее широко используемый «Учебник по русскому языку “Восток” 3» содержит как воплощённые, так и невоплощённые антропонимы, которые служат обучению грамматике, развитию речевой коммуникативной компетенции и передаче лингвокультурных знаний. Воплощённые антропонимы включают в себя больше знаний о стране изучаемого языка и ее культуры, что имеет важное значение для преподавания иностранных языков.

Ключевые слова: антропоним, учебник по русскому языку, лексическое обучение, китайский вуз.

A STUDY OF ANTHROPONYMS IN RUSSIAN LANGUAGE TEXTBOOKS FOR CHINESE UNIVERSITIES

Zhang Hongying

Abstract: This article examines anthroponyms in Russian language textbooks used in Chinese universities. The most widely used textbook, «Russian Language: “Vostok” 3», contains both "embodied" and "non-embodied" anthroponyms, which serve to teach grammar, develop communicative competence, and convey linguocultural knowledge. Embodied anthroponyms incorporate more information about the target language country and its culture, a factor of significant importance for foreign language teaching.

Key words: anthroponym, features, Russian language textbook, lexical teaching, Chinese university.

Обучение лексике традиционно пользуется особым вниманием в китайской методике преподавания иностранных языков. Изучение лексики – это

непрерывный процесс в обучении (Шу Динфан, 1996: 113), носит пожизненный характер. Язык по своей сути состоит не столько из грамматических правил, сколько из грамматикализованной лексики и многочисленных готовых речевых блоков. Особенно на средне-продвинутом этапе, когда у учащихся уже сформирована определённая грамматическая база, именно объём словарного запаса и текстовые функции лексики (например, средства связности и стилистические регистры) играют решающую роль в развитии комплексных речевых навыков: аудирования, говорения, чтения и письма. Их значимость существенно превосходит важность синтаксической сложности (Не Лун, 2021: 57–59). «Учебная программа по специальности «Русский язык» в китайских вузах (второе издание)» (далее – «Программа») чётко определяет, что словарный запас студентов, обучающихся по специальности «Русский язык» составляет 8000 слов, из которых 4000–5000 должны быть активно усвоены (2012: 12). «Программа» также подчёркивает необходимость сочетания овладения лексическими знаниями с формированием речевой коммуникативной компетенции, требует уделять внимание как базовым знаниям о лексике, так и их правильному использованию в речевой практике, предусматривает проведение тренировочных упражнений по развитию речевой коммуникативной компетенции на основе тематического принципа, а также акцентирует внимание на передаче знаний о стране изучаемого языка и ее культуре (2012: 2–3).

«Учебный процесс представляет собой единый процесс, разворачивающийся в сложном взаимодействии между преподавателем, учащимися и учебником» (Хуан Фуцюань, 1998: 51). Учебник является центральным звеном, связывающим преподавателя и студентов, и служит фундаментальной гарантией успешного осуществления учебного процесса (Вэнь Чао, 2015: 96). В системе высшего образования Китая по специальности «Русский язык» серия учебников «Учебник по русскому языку “Восток”» (далее – «Восток») является наиболее широко используемым комплектом учебных пособий в китайских вузах и важнейшим инструментом подготовки русистов. Данные учебники ориентированы на развитие речевой коммуникативной компетенции учащихся. Организация языкового тренинга строится на тематической основе; он отличается практичностью, информативностью, актуальностью и занимательностью, что в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым «Программой» к преподаванию русского языка как специальности.

В основе концепции составления учебника «Восток» лежит стремление с опорой на бытовые темы достичь единства трёх целей: передачи языковых знаний, формирования речевой коммуникативной компетенции и ознакомления со знаниями о стране изучаемого языка и ее культуре. Отбор имён собственных в учебнике как раз и демонстрирует реализацию этого триединого подхода.

Приведём «Учебник по русскому языку “Восток” 3» (далее – «Восток 3») в качестве примера. Он состоит из двух частей: грамматика, лексика и развитие речи. Согласно нашим подсчётам, в части «Лексика и развитие речи» представлены два типа антропонимов: 61 воплощённый и 58 невоплощённых антропонимов.

Невоплощённые антропонимы охватывают такие формы, как: 16 полных имён (*Алексей, Андрей, Кристина*), 17 уменьшительно-ласкательных имён (*Анюта, Аня, Витя*), 10 имён и отчеств (*Андрей Георгиевич, Виктор Петрович, Евгений Викторович*), 9 имён и фамилий (*Александр Григорьев, Александр Житинский, Владислав Поплавский*), 3 имени, отчества и фамилии (*Андрей Георгиевич Тестов, Николай Петрович Грачев, Соловьева Анна Константиновна*), 2 фамилии (*Разин, Петров*) и звание + фамилия (*профессор Сёмин*). Это позволяет на практике объединить языковой, коммуникативный и лингвокультурный аспекты. Антропонимы вписаны в реальные коммуникативные ситуации: через активное использование различных именных форм не только демонстрируются грамматические изменения русских антропонимов (род, число, падеж), но и, благодаря тесной связи с живыми темами общения, студенты учатся понимать и воспринимать специфику русской антропонимической культуры и нормы речевого этикета. Например, в первом уроке «Восток 3» в третьем диалоге открывающая фраза «Здравствуй, Маша!» содержит 4 ключевые информации. 1) Поскольку в русском языке обращение обычно стоит в именительном падеже, здесь обращение «Маша» употреблено именно в этой форме. 2) Использование неофициальной формы приветствия «Здравствуй» (а не «Здравствуйте») указывает на то, что собеседники – либо ровесники, либо хорошо знакомые, близкие люди. 3) Выбор уменьшительно-ласкательной формы «Маша» (вместо официальной «Мария» или «Мария Ивановна») выполняет прагматическую функцию сокращения психологической дистанции, передачи дружеского расположения и создания непринуждённой атмосферы; этот выбор также согласуется с неофициальной формой приветствия, и вместе они формируют естественный, доверительный контекст общения. 4) Использование здесь ласкательной формы

неизбежно предполагает краткое повторение типологии русских антропонимов, что способствует более глубокому знакомству учащихся с русской антропонимической культурой.

А воплощённые антропонимы передают больше лингвокультурной информации. К воплощённым антропонимам относятся 54 реальных лица и 7 вымышленных персонажей сферы литературы и искусства.

Вымышленные персонажи (*Обломов, Иван-царевич, Елена Прекрасная, Ярославна и князь Игорь* – персонажи оперы А. П. Бородина «Князь Игорь», созданной на основе «Слова о полку Игореве», *Дед Мороз и Снегурочка*) вводят студентов в художественный мир, созданный русскими народными сказками, оперой и литературой, позволяя им познакомиться с основами русской культуры. Реальные лица распределяются по различным сферам. Из области музыки, театра и кино представлены композиторы (*В.А. Моцарт, П.И. Чайковский, Д.Д. Шостакович*), режиссёры (*Никита Сергеевич Михалков, Эльдар Рязанов*) и актёр (*Ален Делон*), а также дирижёры (*А. Лазарев, В. Спиваков*). В литературе – писатели (*Александр Сергеевич Пушкин, Алексей Максимович Пешков (Горький), Лев Николаевич Толстой*), поэты (*Наталья Кончаловская, Осип Мандельштам, Николай Алексеевич Некрасов*) и литературный теоретик (*Ю. Лотман*). В области искусства – художники (*Илья Репин, Василий Суриков, Исаак Левитан, Андрей Рублёв*). Кроме того, представлены учёные (*Н.И. Лобачевский, Л.В. Щерба, Чарльз Дарвин*), политик (*Владимир Путин*), русские монархи (*Пётр I, Александр III*) и национальный герой (*Иван Сусанин*); коллекционер (*Павел Михайлович Третьяков*), спортсменка (*Светлана Хоркина*), путешественник (*Джумбер Лежава*) и певица (*Алла Пугачёва*). Сосредоточение таких антропонимов с широкими лингвокультурными знаниями в учебнике «Восток» даёт студентам возможность в ходе речевой практики естественно знакомиться с выдающимися представителями различных сфер России и мира, постепенно расширять свой культурный кругозор и углублять представления об истории и обществе России и мира.

Стоит отметить, что кроме антропонимов с лингвокультурными знаниями, в «Восток 3» еще входят антропонимы с культурной коннотацией. Например, антропоним *Обломов* восходит к роману И.А. Гончарова «Обломов», в русской культуре Обломов превратился в символ апатии, безволия, бездеятельности и лени. Что касается французского актёра Алена Делона, то он был любим за свою красоту, благодаря чему в русской субстандартной и иронической речи его имя употребляется в значении «красивый, видный мужчина».

Лексическое обучение играет базовую и незаменимую роль в преподавании иностранных языков. В лексической системе особое место занимают имена собственные, включая антропонимы: с одной стороны, они обладают языковыми характеристиками, как вся лексика, а с другой – несут политические, экономические, научные, исторические, культурные, социальные и другие знания страны изучаемого языка, даже яркую культурную коннотацию. Объём их лингвокультурных значений не сопоставим с объёмом информации, заключённой в нарицательных именах. В связи с этим в учебниках «Учебник по русскому языку “Восток”» имена собственные выполняют многофункциональную роль: они служат и носителем повторения грамматических правил, и средством реализации коммуникативных стратегий, и инструментом включения лингвокультурных знаний. В рамках ограниченного учебного времени это способствует согласованному продвижению трёх учебных целей, заданных «Программой»: языковых знаний, речевой коммуникативной компетенции и культурного расширения. Тем самым учащиеся, овладевая языковыми знаниями и совершенствуя навыки речевого общения, достигают глубокой интеграции языкового обучения и расширения диапазона культурных знаний. В обучении иностранной лексике необходимо сознательно повышать внимание к именам собственным, всемерно раскрывать заключённую в них лингвокультурную информацию и культурную коннотацию.

Список литературы

1. 黄甫全. 现代教学论学程. – 北京: 教育出版社. – 2003. – 523 с.
2. 聂龙.进一步加强词汇教学—论词汇教学的重要性 // 外语届. – 2021. – № 3. – С. 57-63.
3. 束定芳, 庄智象. 现代外语教学: 理论、实践与方法. – 上海: 上海外语教育出版社. – 1996. – 176 с.
4. 闻超. 新版《大学俄语(东方)》教材分析与教学思 // 当代教育论丛. – 2015. – № 3. – С. 96-98.
5. 全国高等学校外语专业教学指导委员会, 俄语教学指导分委员会. 高等学校俄语专业教学大纲 (第二版) – 北京: 外语教学与研究出版社. – 2013. – 380 с.

© Чжан Хунин

НАСТАВНИЧЕСТВО И МЕНТОРСТВО КАК ИНСТРУМЕНТЫ УДЕРЖАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Кузнецова Анастасия Викторовна

студент группы МНОм-25

факультет математики и информационных технологий

Научный руководитель: **Леонтьева Оксана Валентиновна**

доцент кафедры ПОТ, доцент, к.п.н.

ФГБОУ ВО Забайкальский государственный университет

Аннотация: Рассмотрены причины риска ухода педагогов из общеобразовательной школы. Раскрыт механизм влияния наставничества на адаптацию молодого специалиста и менторства на формирование его профессиональной перспективы. Предложена двухконтурная модель сопровождения, определены условия её внедрения, критерии результативности и ограничения. Научная новизна состоит в разграничении функций наставничества и менторства в контексте удержания кадров и обосновании преимущественности адаптации и развития. Практическая значимость заключается в возможности использования модели при разработке локальных положений и кадровой политики школы. Приведён региональный опыт Забайкальского края.

Ключевые слова: наставничество, менторство, удержание кадров, молодой педагог, управление персоналом, общеобразовательная школа, профессиональная адаптация, профессиональное развитие, двухконтурная модель, профессиональная социализация.

MENTORING AND MENTORSHIP AS TOOLS FOR RETAINING TEACHING STAFF IN A GENERAL EDUCATION SCHOOL

Kuznetsova Anastasia Viktorovna

Scientific supervisor: **Leontieva Oksana Valentinovna**

Abstract: The reasons for the risk of teachers leaving a general education school are examined. The mechanism of the influence of mentoring on the adaptation of a young specialist and of mentorship on the formation of their professional

prospects is revealed. A two-circuit support model is proposed; the conditions for its implementation, performance criteria, and limitations are identified. The scientific novelty lies in the delineation of the functions of mentoring and mentorship in the context of staff retention and in substantiating the continuity of adaptation and development. The practical significance lies in the possibility of using the model when developing local regulations and personnel policy of the school. The regional experience of the Trans-Baikal Territory is presented.

Key words: mentoring, coaching, staff retention, young teacher, personnel management, general education school, professional adaptation, professional development, dual-track model, professional socialization.

Удержание педагогических кадров становится самостоятельной управленческой задачей школы. Новый работник может уйти не из-за недостаточной квалификации, а вследствие неопределенных требований, высокой нагрузки, профессиональной изоляции и отсутствия перспективы. Поэтому кадровая политика должна включать не только подбор, но и последовательное сопровождение педагогов. Такой подход соответствует задачам укрепления кадрового потенциала и непрерывного профессионального развития [9, 13, 14].

Цель статьи - раскрыть механизм влияния наставничества и менторства на удержание педагогических кадров и предложить модель их совместного применения в общеобразовательной школе.

Исследование опирается на комплекс методов:

- анализ нормативных документов: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [14], Концепция подготовки педагогических кадров до 2030 года [9], Концепция развития наставничества до 2030 года [10], методические рекомендации Минпросвещения России и Общероссийского Профсоюза образования [12], Указ Президента РФ о национальных целях развития [13];
- сопоставление понятий «наставничество» и «менторство» на основе работ В.И. Блинова, Е.Ю. Есениной, И.С. Сергеева [1], ЕА. Дудиной [6];
- обобщение российских исследований адаптации молодых педагогов и наставнической деятельности [3, 4, 5, 7, 8, 11, 15];
- анализ регионального опыта Забайкальского края [16, 17, 18, 19];
- моделирование системы сопровождения педагогов в школе.

Теоретической рамкой выступает концепция организационной социализации, согласно которой наставничество и менторство являются инструментами включения педагога в профессиональное сообщество и снижения риска ухода.

Под удержанием кадров понимается создание условий, при которых педагог осознанно продолжает работу в школе, справляется с профессиональными трудностями и видит возможности дальнейшего развития.

Решение об увольнении обычно формируется под влиянием нескольких факторов. На этапе адаптации наиболее значимы затруднения в планировании и проведении уроков, ведении документации, взаимодействии с родителями, поддержании дисциплины и понимании негласных правил коллектива. Если помощь предоставляется эпизодически, педагог дольше действует методом проб и ошибок, испытывает тревогу и может воспринимать временные трудности как подтверждение профессиональной несостоятельности. Российские исследования адаптации молодых педагогов подчеркивают роль включения в коллектив, понятной обратной связи и специально организованной поддержки [11, 15].

После адаптации на первый план выходят отсутствие признания и непонимание возможностей роста. Педагог может справляться с обязанностями, но не связывать со школой дальнейшие планы. Значит, удержание требует решения двух задач: снизить трудности входа в работу и создать перспективу развития. При этом сопровождение не компенсирует хроническую перегрузку, конфликтное управление и неблагоприятный климат.

Наставничество представляет адресное сопровождение, направленное на преодоление профессиональных затруднений [12]. Наставник помогает освоить нормы школы, документацию, планирование урока и взаимодействие с участниками образовательных отношений. Его функция - сократить период неопределенности и поддержать адаптацию.

Термины «наставничество» и «менторство» часто сближаются [1, 6]. В статье они разведены по функции: наставничество решает текущие задачи входа в работу, а менторство помогает педагогу определить долгосрочные цели, профессиональные интересы и возможные роли внутри школы.

Таблица 1

Роль наставничества и менторства в удержании педагогов

Критерий	Наставничество	Менторство
Проблема	Неопределенность и трудности входа в работу	Отсутствие перспективы и профессионального роста
Основная задача	Помочь освоить требования и практику школы	Помочь определить цели и траекторию развития
Период	Первые месяцы или первый учебный год	После адаптации, по добровольному запросу
Эффект	Снижение риска раннего увольнения	Формирование оснований продолжать работу в школе

После освоения обязанностей потребность в оперативной помощи уменьшается, но вопрос о профессиональном будущем остается. Менторство связывает интересы педагога с возможностями школы: проектами, методической работой, обучением и новыми ролями.

Наставничество снижает адаптационное напряжение. Регулярный контакт с опытным коллегой позволяет быстро получить обратную связь и разобраться затруднение до его превращения в устойчивую проблему. Педагог быстрее осваивает требования, включается в коллектив и воспринимает трудности как решаемые. Это уменьшает неопределенность, изоляцию и риск раннего увольнения [3, 8, 11].

Менторство формирует профессиональную перспективу. Педагог определяет сильные стороны и направление развития, а школа предоставляет конкретную возможность: участие в проекте, обучение, методическую или управленческую роль. Механизм удержания выглядит последовательно: поддержка снижает напряжение, успешная адаптация укрепляет уверенность, включенность создает чувство принадлежности, а перспектива развития - основание остаться. Формальное назначение пары такого эффекта не дает [7].

Предлагается двухконтурная модель: адаптационное наставничество продолжительностью до учебного года и добровольное менторство после первичной адаптации. Она соответствует системному подходу Концепции развития наставничества до 2030 года [10] и обеспечивает переход от помощи к развитию.

Сначала заместитель директора уточняет опыт, трудности и ожидания сотрудника. Затем наставник и педагог составляют краткий план, регулярно

разбирают реальные ситуации и подводят промежуточный итог после первой четверти или полугодия [2]. На развивающем этапе педагог формулирует цель на один-два года, ментор помогает определить шаги, а администрация предоставляет доступ к обучению, проекту или новой роли [4].

Необходимо локальное положение, распределение функций, подготовка участников, время для встреч, конфиденциальность и возможность изменить пару. Наставник не должен совмещать поддержку с административным контролем. Руководство системой включает не только назначение участников, но и регулярный анализ ее работы [5].

В Забайкальском крае накоплен опыт организации наставничества, который может быть использован при построении двухконтурной модели. Наиболее показателен проект «Забайкальская орбита наставников», реализуемый в МАОУ «СОШ № 1 п.г.т. Забайкальск». В школе действует клуб наставников «ОРИЕНТИР», определены 10 педагогов-наставников из числа лидеров образования, разработана информационная платформа «ВЖУХМАН» с педагогическим инструментарием для студентов-практикантов ЗабГУ и Читинского педагогического колледжа [16]. Проект решает две взаимосвязанные задачи: сопровождение будущих педагогов на этапе практики и снижение дефицита учителей за счет закрепления студентов в школе. Однако его основной фокус - именно работа со студентами, а не удержание уже работающих педагогов, что следует учитывать при переносе модели на другие школы.

Институциональное оформление наставничества представлено в МБОУ СОШ № 30 г. Читы, где утверждена программа наставничества на 2025–2026 учебный год. Программа включает три формы: «Ученик–ученик», «Учитель–учитель», «Учитель–ученик», и направлена на адаптацию молодых специалистов, развитие профессиональной компетентности и планирование карьеры [17]. Это пример нормативного закрепления наставничества на уровне образовательной организации.

На региональном уровне 15 школ Забайкальского края вошли в «Наставническую лигу» проекта «Школа Минпросвещения России», включая СОШ № 1 п. Забайкальск, гимназию № 21 г. Читы, Газимуро-Заводскую СОШ, Дульдургинскую СОШ и другие. Эти школы участвуют в проекте «Сетевая модель региональной методической службы», обмениваются практиками и организуют стажировочные площадки [18]. Дополнительно при Институте развития образования Забайкальского края создана Ассоциация педагогов-

наставников, которая занимается распространением лучших практик, проведением конкурсов и методической поддержкой [19].

Таким образом, в Забайкальском крае сформированы отдельные элементы системы наставничества: школьные программы, региональные площадки и профессиональное сообщество наставников. Однако менторство как отдельный контур сопровождения после адаптации в описанных практиках в явном виде не представлено. Это подтверждает актуальность предлагаемой двухконтурной модели и необходимость ее эмпирической проверки на региональном материале.

Результативность оценивается на трех уровнях:

- процесс - регулярность встреч (доля проведенных от запланированных), доступность помощи, удовлетворенность участников;
- промежуточный результат - уверенность, включенность, наличие цели развития, скорость освоения документации, количество инициированных идей;
- кадровый результат - продолжение работы через один и три года, текучесть на первом году (в % от числа новичков), текучесть на втором-третьем году, доля педагогов, перешедших на новые роли внутри школы (методист, руководитель проекта).

Важна не численность созданных пар, а изменение положения педагога [1, 4, 8].

Решение остаться зависит также от оплаты, нагрузки, расписания, отношений с администрацией и личных обстоятельств. Поэтому положительная динамика показывает вклад сопровождения, но не доказывает, что оно является единственной причиной удержания.

Наставничество снижает риск раннего ухода за счет организованной адаптации, а менторство формирует профессиональную перспективу. Их объединение создает переход от помощи к развитию и укрепляет основания продолжать работу в школе. Результат возможен при поддержке администрации, выделенном времени и доступе к реальным возможностям роста. Региональный опыт Забайкальского края показывает, что отдельные элементы системы уже существуют, но требуют дополнения менторским контуром.

Список литературы

1. Блинов В.И., Есенина Е.Ю., Сергеев И.С. Наставничество в образовании: нужен хорошо заточенный инструмент // Профессиональное образование и рынок труда. 2019. № 3. С. 4–18. DOI: 10.24411/2307-4264-2019-10301.
2. Ваганова О.И., Гладкова М.Н., Кобалян А.А. Формы и виды наставничества педагогических работников в образовательных организациях // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 76-3. С. 49–52.
3. Гаврутенко Т.В., Мокрецова Л.А. Организационно-педагогические условия развития наставничества учителей: управленческая практика // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2022. № 1 (34). С. 135–140. DOI: 10.36809/2309-9380-2022-34-135-140.
4. Гаврутенко Т.В., Мокрецова Л.А. Оценка эффективности развития наставничества учителей при организации деятельности педагогического альянса педагогического университета и школы // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2023. № 1 (38). С. 123–130.
5. Гаврушева Ю.В. Управление развитием системы наставничества в образовательной организации // Символ науки. 2021. № 12-2. С. 78–80.
6. Дудина Е.А. Наставничество как особый вид педагогической деятельности: сущностные характеристики и структура // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. Т. 7, № 5. С. 25–36. DOI: 10.15293/2226-3365.1705.02.
7. Исследование мотивации педагогов к наставнической деятельности в школах (на примере Санкт-Петербурга) / С.Ю. Трапицын, О.А. Граничина, Е.Н. Агапова, М.В. Жарова // Психологическая наука и образование. 2024. Т. 29, № 2. С. 96–111. DOI: 10.17759/pse.2024290207.
8. Кашаев А.А., Петренко А.А. Управление наставнической деятельностью по развитию профессионализма педагогов в школе // Психолого-педагогический поиск. 2022. № 4 (64). С. 49–60. DOI: 10.37724/RSU.2022.64.4.006.
9. Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года : распоряжение Правительства РФ от 24.06.2022 № 1688-р.
10. Концепция развития наставничества в Российской Федерации на период до 2030 года : распоряжение Правительства РФ от 21.05.2025 № 1264-р.

11. Проектирование адаптации молодых педагогов общеобразовательной школы / Т.А. Магсумов, О.В. Ищенко, С.Д. Зливко, Г.С. Мухаметшина // Наука Красноярья. – 2022. – Т. 11, № 1-1. – С. 68-83. – DOI 10.12731/2070-7568-2022-11-1-68-83. – EDN PTYNZU.

12. Методические рекомендации по разработке и внедрению системы (целевой модели) наставничества педагогических работников в образовательных организациях : письмо Минпросвещения России и Общероссийского Профсоюза образования от 21.12.2021 № АЗ-1128/08/657.

13. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года : Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309.

14. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ : ред. от 31.07.2025.

15. Особенности адаптации педагогов в образовательных организациях / Н.Н. Симачкова, И.П. Чупина, Е.В. Зарубина [и др.] // Право и управление. 2024. № 11. С. 122–128. DOI: 10.24412/2224-9133-2024-11-122-128.

16. Забайкальская орбита наставников : проект МАОУ «СОШ № 1 п.г.т. Забайкальск» // Наставническая лига Забайкальского края. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://shk1-zabaikalsk.ru/nastavnichestvo> (дата обращения 20.09.2026).

17. Программа наставничества МБОУ СОШ № 30 г. Читы на 2025–2026 учебный год // Официальный сайт МБОУ СОШ № 30 г. Читы. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sh30-chita-r76.gosweb.gosuslugi.ru/glavnoe/tselevaya-model-nastavnichestva-v-oo/> (дата обращения 20.09.2026).

18. Наставническая лига проекта «Школа Минпросвещения России» : региональный состав // Министерство образования и науки Забайкальского края. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://blog.zabedu.ru/rezanova2ls/wp-content/uploads/sites/141/2025/10/Сборник_Лучшие_практики_проекта_Школа_Минпросвещения.pdf (дата обращения 20.09.2026).

19. Ассоциация педагогов-наставников Забайкальского края // Институт развития образования Забайкальского края. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://irozk.ru/associacii/assotsiatsiya-pedagogov-nastavnikov> (дата обращения 20.09.2026).

© Кузнецова А.В.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ УСПЕШНОЙ САМОРЕАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Сайфутдинова Гулия Гафиятовна

преподаватель

ГАПОУ «Казанский медицинский колледж»

Аннотация: В статье рассматривается проблема формирования навыков успешной самореализации студентов медицинского колледжа. Обосновывается необходимость перехода от широкого понимания самореализации как раскрытия потенциала к операционально проверяемому навыковому подходу. Учитываются специфические особенности медицинского колледжа: ранняя профессионализация, эмоциональная насыщенность учебно-профессиональной деятельности, практико-ориентированный характер обучения. Представлены структурно-функциональная модель формирования навыков самореализации и комплекс организационно-педагогических условий её эффективной реализации.

Ключевые слова: самореализация, навыки самореализации, медицинский колледж, образовательная среда, организационно-педагогические условия, эмоциональная саморегуляция, рефлексия, целеполагание.

FORMATION OF SKILLS FOR SUCCESSFUL SELF-REALIZATION OF MEDICAL COLLEGE STUDENTS: THEORETICAL ASPECTS AND ORGANIZATIONAL-PEDAGOGICAL CONDITIONS

Sayfutdinova Guliya Gafiyatovna

Abstract: The article deals with the problem of forming skills for successful self-realization of medical college students. The necessity of transition from a broad understanding of self-realization as potential disclosure to an operationally verifiable skill-based approach is substantiated. The specific features of a medical college are taken into account: early professionalization, emotional intensity of educational and professional activity, practice-oriented learning. A structural-functional model of forming self-realization skills and a set of organizational-pedagogical conditions for its effective implementation are presented.

Key words: self-realization, self-realization skills, medical college, educational environment, organizational-pedagogical conditions, emotional self-regulation, reflection, goal setting.

Современный этап развития среднего профессионального образования в России характеризуется сменой образовательной парадигмы: от преимущественно знаниевой модели – к модели, ориентированной на становление субъектности будущего специалиста, его способности самостоятельно выстраивать траекторию профессионального и личностного роста [6, с. 189]. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальностям медицинского профиля прямо ориентирует на формирование общих компетенций, среди которых – способность к самоорганизации, саморазвитию и самореализации. Однако реальная образовательная практика медицинских колледжей до сих пор в значительной степени воспроизводит репродуктивные формы работы, при которых студент остаётся объектом педагогического воздействия, а не субъектом собственной образовательной деятельности. Это противоречие между декларируемыми целями и фактической организацией образовательного процесса составляет исходную проблему настоящего исследования [4, с. 104].

Особую остроту проблема приобретает применительно к студентам медицинских колледжей. Специфика их обучения сопряжена с ранней профессиональной социализацией: уже с первых курсов студенты включены в практическую деятельность в лечебных учреждениях, сталкиваются с человеческими страданиями, высокой ответственностью, эмоциональной нагрузкой. При этом возраст студентов – 15–16 лет – соответствует сензитивному периоду становления самореализации: именно в юношеском возрасте, согласно возрастной периодизации, ведущей формой активности становится самоактуализация и саморазвитие. Разрыв между потребностью молодого человека в самореализации и недостаточной готовностью образовательной среды колледжа создать для этого организационно-педагогические условия порождает целый комплекс проблем: от снижения учебной мотивации и эмоционального выгорания до отказа от профессиональной траектории [3].

Цель статьи – теоретически обосновать структурно-функциональную модель формирования навыков успешной самореализации студентов медицинского колледжа и комплекс организационно-педагогических условий её эффективной реализации.

Медицинский колледж обладает тремя особенностями, которые отличают его от других образовательных учреждений среднего профессионального образования и определяют содержание процесса формирования навыков самореализации.

Первая особенность – ранняя профессионализация.

Вторая особенность – эмоциональная насыщенность учебно-профессиональной деятельности.

Третья особенность – практико-ориентированный характер обучения [1, с. 56].

Три особенности – ранняя профессионализация, эмоциональная насыщенность и практико-ориентированный характер обучения – не существуют изолированно. Они взаимосвязаны и усиливают друг друга. Ранняя профессионализация означает, что студент сталкивается с эмоционально напряжёнными ситуациями раньше, чем у него сформированы механизмы саморегуляции. Практико-ориентированное обучение создаёт условия для такого столкновения, но одновременно предоставляет возможность для рефлексии и осмысления. Эмоциональная насыщенность делает рефлексию не просто полезной, а необходимой: без неё опыт может травмировать, а не развивать.

Структурно-функциональная модель формирования навыков самореализации включает пять компонентов: целевой, методологический, содержательный, технологический и диагностический. Такое построение отражает логику педагогического проектирования: сначала определяется цель, затем – методологические основания, на которых строится работа, потом – содержание, которое должно быть освоено, далее – технологии, с помощью которых это содержание передаётся и осваивается, и, наконец, – диагностика, позволяющая оценить результат.

Целевой компонент. Цель формулируется как формирование навыков успешной самореализации – интегративного единства четырёх составляющих: мотивационно-ценностной, когнитивно-операциональной, деятельностно-поведенческой и рефлексивно-оценочной. Мотивационно-ценностная составляющая отражает отношение студента к самореализации как к личностно значимой ценности. Когнитивно-операциональная включает знание способов целеполагания, планирования, рефлексии, эмоциональной саморегуляции, конструктивного взаимодействия. Деятельностно-поведенческая предполагает проявление навыков в реальной и квазипрофессиональной деятельности. Рефлексивно-оценочная включает способность к самоанализу и коррекции.

Цель конкретизируется на каждом этапе обучения. На первом курсе она раскрывается через задачи адаптации и самопознания: студент должен понять, кто он, зачем пришёл в колледж, чего хочет достичь. На втором–третьем курсах – через задачи освоения способов деятельности: студент учится планировать, рефлексировать, регулировать эмоции, взаимодействовать. На третьем–четвёртом курсах – через задачи творческого применения навыков: студент выступает как автор проекта, исследователь, организатор, применяя освоенные навыки в условиях, приближенных к реальной профессиональной деятельности.

Методологический компонент. В основе модели лежит системный подход, рассматривающий образовательную среду колледжа как целостную систему, в которой все элементы взаимосвязаны. Деятельностный подход означает, что навыки формируются и проявляются в деятельности: студент должен действовать – ставить цели, планировать, пробовать, ошибаться, анализировать, корректировать. Личностно-ориентированный подход акцентирует внимание на индивидуальных особенностях студента, его интересах, ценностях, жизненном опыте. Акмеологический подход ориентирует на движение к вершинам профессионального и личностного развития. Праксеологический подход раскрывает деятельностную основу самореализации. Принципы, на которых строится модель: субъектности, рефлексивности, диалогичности, интеграции теории и практики, эмоциональной безопасности.

Содержательный компонент. Содержание распределено по трём этапам. Адаптационно-ориентировочный этап (1 курс) включает самопознание, академическую самоорганизацию и основы целеполагания. Студент учится отвечать на вопросы: «Кто я?», «Зачем я здесь?», «Чего я хочу достичь?». Содержание включает диагностику индивидуальных особенностей, знакомство с техниками планирования времени, основы рефлексии. Деятельностно-репродуктивный этап (2–3 курс) включает планирование учебной и квазипрофессиональной деятельности, основы рефлексии, эмоциональную саморегуляцию. Студент осваивает способы постановки целей по SMART, учится анализировать собственные действия, осваивает техники релаксации и саморегуляции. Особое внимание уделяется рефлексии по итогам практики. Продуктивно-творческий этап (3–4 курс) включает проектную и исследовательскую деятельность, презентацию результатов, профессиональное самоопределение. Студент выступает как автор проекта, исследователь, организатор. Навыки самореализации применяются в условиях, приближенных к реальной профессиональной деятельности.

Технологический компонент. Модель предполагает использование нескольких ключевых технологий: фасилитационная беседа, рефлексивный практикум, портфолио достижений, проектная мастерская, кейс-стади с клиническим содержанием, тренинг эмоциональной саморегуляции, студенческое научное общество и наставничество. Фасилитационная беседа отличается от обычной лекции тем, что преподаватель не транслирует истину, а помогает студенту самому сформулировать проблему и найти пути её решения. Рефлексивный практикум предполагает регулярное обсуждение того, что получилось, что не получилось и почему. Портфолио достижений – это инструмент самооценки и планирования. Проектная мастерская создаёт естественную ситуацию, в которой студент вынужден ставить цель, планировать шаги, распределять ресурсы, презентовать результат, рефлексировать. Кейс-стади с клиническим содержанием развивает не только клиническое мышление, но и навыки саморегуляции. Тренинг эмоциональной саморегуляции – это специально организованная практика, в которой студент осваивает техники управления эмоциональным состоянием.

Диагностический компонент. Критерии сформированности навыков соответствуют четырём составляющим цели: мотивационно-ценностный, когнитивно-операционный, деятельностно-поведенческий, рефлексивно-оценочный. Уровни сформированности навыков самореализации включают четыре ступени: адаптивно-ситуативный, репродуктивно-нормативный, продуктивно-рефлексивный, творчески-преобразующий. Диагностика должна быть встроена в образовательный процесс, а не вынесена за его пределы. Она должна быть развивающей, а не карательной: цель диагностики – не оценка, а помощь студенту в построении индивидуальной траектории.

Эффективность модели обеспечивается комплексом организационно-педагогических условий, которые можно сгруппировать в три блока: организационные, собственно педагогические и психолого-педагогические.

Блок I. Организационные условия.

Условие 1. Фасилитирующая позиция преподавателя. Преподаватель перестаёт быть транслятором готового знания. Его задача – организовать образовательную среду так, чтобы студент мог самостоятельно обнаружить проблему, сформулировать цель и найти пути её решения.

Условие 2. Интеграция аудиторной и внеаудиторной деятельности. Навыки самореализации не могут быть сформированы только на занятиях. Аудиторная работа даёт студенту инструменты, но их закрепление требует выхода за пределы учебной аудитории.

Условие 3. Создание рефлексивной образовательной среды. Среда должна побуждать студента к осмыслению собственного опыта, к анализу своих действий и их последствий.

Условие 4. Включение студентов в проектную и исследовательскую деятельность. Проектная деятельность создаёт естественную ситуацию, в которой студент вынужден ставить цель, планировать шаги, распределять ресурсы, презентовать результат, рефлексировать.

Условие 5. Использование квазипрофессиональных ситуаций и клинических кейсов. В медицинском колледже особенно важно, чтобы навыки самореализации формировались не в отрыве от профессии, а в контексте будущей профессиональной деятельности.

Условие 6. Систематическая диагностика и обратная связь. Формирование навыков требует постоянного мониторинга. Студент должен видеть динамику своего продвижения, понимать, какие навыки сформированы, а какие требуют дополнительной работы [5, с. 165].

Блок III. Психолого-педагогические условия.

Условие 7. Обеспечение эмоциональной безопасности образовательной среды. Медицинский колледж – среда повышенной эмоциональной нагрузки. Психологическая безопасность образовательной среды рассматривается как состояние защищённости от внутренних и внешних угроз, обеспечивающее удовлетворение потребностей в личностно-доверительном общении.

Условие 8. Развитие навыков эмоциональной саморегуляции как приоритетного компонента самореализации. В отличие от студентов других специальностей, будущие медики нуждаются в особой подготовке к эмоционально напряжённым ситуациям [2, с. 32].

Условие 9. Учёт возрастных и индивидуальных особенностей студентов. Студенты медицинского колледжа – это в основном юноши и девушки 15–20 лет, находящиеся на переходном этапе от подросткового к юношескому возрасту.

Комплекс организационно-педагогических условий не является простой суммой отдельных мер. Условия взаимосвязаны: фасилитирующая позиция преподавателя создаёт основу для проектной деятельности; рефлексивная среда обеспечивает осмысление опыта, полученного в квазипрофессиональных ситуациях; эмоциональная безопасность делает возможным риск, необходимый для творческой самореализации. Только системное действие всего комплекса обеспечивает эффективность модели.

Таким образом, предложенная модель и комплекс организационно-педагогических условий могут быть использованы в практике преподавания медицинских колледжей, при разработке рабочих программ воспитания, программ наставничества и кураторства, а также в системе повышения квалификации преподавателей среднего профессионального образования.

Список литературы

1. Ибрагимова, Л.А., Исупов, П.В. Педагогические условия развития эмоциональной регуляции у студентов медицинского колледжа // Нижегородское образование. – 2023. – № 4. – С. 56-64.
2. Успанова, А., Абишева, Э., Абишева, Ж., Ермаханова, Л. Особенности саморегуляции и стрессоустойчивости студентов медицинского колледжа // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Психология». – 2026. – № 1(86). – С. 32-42.
3. Хайруллин, Р.М., Имаева, Г.Д. Эмоциональная устойчивость студентов медицинских колледжей как важный аспект их профессиональной подготовки // Информио. – URL: <https://www.informio.ru> (дата обращения: 14.09.2026).
4. Шульга, Н.И., Горичный В.А., Фигурин, Г.С. [и др.] Проблемы мотивации студентов медицинских вузов и колледжей // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2025. – Т.16, № 4(60). – С. 104–115.
5. Якунин, В.А. Педагогическая психология. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2000. – 349 с.
6. Ясвин, В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

© Сайфутдинова Г.Г., 2026

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНОГО ИНТЕРВАЛА НА ТОЧНОСТЬ ОЦЕНИВАНИЯ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА ПРИ АДДИТИВНОЙ И МУЛЬТИПЛИКАТИВНОЙ СМЕСИ ПОМЕХ

Ахмед Салван Джавад

аспирант

ORCID: 0009-0004-0722-5904

Научный руководитель: **Фадеев Константин Сергеевич**

кандидат технических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой

телекоммуникационных, радиотехнических систем и сетей

Омский государственный университет путей сообщения

SPIN-код: 4466-5270, AuthorID: 459148

Аннотация: В работе методом имитационного моделирования исследовано влияние длительности защитного интервала между соседними посылками на точность оценивания несущей частоты при аддитивной и мультипликативной смеси сигнала с помехой. В качестве теоретической модели использована граница Крамера–Рао для случая неизвестной начальной фазы; её адекватность проверена методом Монте-Карло (среднее отношение эмпирической ошибки к границе равно 1,01). Определены минимальные длительности защитного интервала, при которых ошибка оценки не превышает заданного значения: 46,6 мкс для аддитивной смеси и 101,2 мкс для мультипликативной, причём второе значение сильно зависит от выбора порога. Результаты пересчитаны в символьную скорость передачи: 6,82 и 4,97 ксимв/с соответственно.

Ключевые слова: защитный интервал, оценивание частоты, граница Крамера–Рао, аддитивная помеха, мультипликативная помеха, метод Монте-Карло, символьная скорость передачи.

THE INFLUENCE OF GUARD INTERVAL DURATION ON THE ACCURACY OF SIGNAL FREQUENCY ESTIMATION UNDER ADDITIVE AND MULTIPLICATIVE INTERFERENCE MIXTURES

Ahmed Salwan Jawad

Scientific adviser: **Fadeev Konstantin Sergeyevich**

Abstract: The influence of the guard interval between adjacent pulses on the accuracy of carrier frequency estimation under additive and multiplicative mixtures of the signal with interference is studied by simulation. The Cramér–Rao bound for an unknown initial phase is used as the theoretical model; its adequacy is verified by the Monte Carlo method (the mean ratio of the empirical error to the bound is 1.01). The minimum guard-interval durations at which the estimation error does not exceed the specified value are determined: 46.6 μs for the additive mixture and 101.2 μs for the multiplicative one, the latter depending strongly on the chosen threshold. The results are converted into symbol rate: 6.82 and 4.97 ksymbol/s, respectively.

Key words: guard interval, frequency estimation, Cramér–Rao bound, additive interference, multiplicative interference, Monte Carlo method, symbol rate.

1. Цель и задачи исследования

Между соседними посылками в системе передачи выдерживают защитный интервал T_g . Он ослабляет влияние соседней посылки на наблюдаемую, но занимает время канала и снижает скорость передачи. Поэтому на практике важно знать минимальную длительность T_g , при которой параметры сигнала ещё оцениваются с требуемой точностью.

Цель работы – количественно оценить влияние длительности T_g на точность оценивания несущей частоты f_0 посылки, подверженной утечке со стороны соседней посылки, и сравнить две модели смеси помех: аддитивную и мультипликативную. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) построить имитационную модель и методом Монте-Карло получить зависимость ошибки оценки частоты от T_g ;
- 2) получить границу Крамера–Рао [1, 3] как функцию T_g и сопоставить её с результатами моделирования;
- 3) определить минимальный защитный интервал $T_{g,\min}$, при котором средний квадрат ошибки оценки частоты (MSE) не превышает заданного значения ε (таблица 1);
- 4) выразить результат через символьную скорость передачи.

2. Модель сигнала и помех

Наблюдаемая посылка представляет собой комплексную экспоненту

$$s(t) = A_0 \exp[j(2\pi f_0 t + \varphi)] \quad (1)$$

где A_0 – амплитуда, f_0 – оцениваемая частота, φ – неизвестная начальная фаза. Длительность посылки равна T_s . Сигнал наблюдается по $N = 101$ отсчёту в моменты времени $t_n = n/F_s$ ($n = 0, 1, \dots, 100$ – номер отсчёта) при частоте дискретизации $F_s = 1$ МГц.

В аддитивной смеси принятый сигнал имеет вид

$$r_a(t) = s(t) + \ell(t; T_g) + n(t) \quad (2)$$

где $\ell(t; T_g)$ – помеха от соседней посылки (межсимвольная интерференция, далее – утечка), $n(t)$ – канальный шум. Утечка и шум моделируются белыми комплексными гауссовскими процессами. Мощность шума σ_n^2 постоянна, а мощность утечки убывает с ростом защитного интервала:

$$\sigma_{\ell}^2(T_g) = \sigma_{\ell 0}^2 \exp(-2\alpha T_g) \quad (3)$$

Здесь $\sigma_{\ell 0}^2$ – мощность утечки при $T_g \rightarrow 0$, α – скорость затухания амплитуды утечки, с^{-1} . При принятом значении α мощность утечки уменьшается в e раз на каждые $1/(2\alpha) \approx 14$ мкс.

В мультипликативной смеси помеха воздействует на сам сигнал:

$$r_m(t) = s(t)[1 + m(t; T_g)] + n(t) \quad (4)$$

где $m(t; T_g)$ – белый комплексный гауссовский процесс с дисперсией

$$\sigma_m^2(T_g) = \sigma_{\ell}^2(T_g) / A_0^2 + \kappa \quad (5)$$

Слагаемое κ – остаточный уровень мультипликативного самошума, не зависящий от T_g .

Поскольку модуль сигнала постоянен ($|s(t)| = A_0$), а процесс $m(t)$ белый и круговой гауссовский, произведение $s(t)m(t)$ статистически неотлично от аддитивного белого гауссовского шума мощностью $A_0^2 \sigma_m^2$. Следовательно, при принятых допущениях обе смеси эквивалентны белому шуму мощностью

$$P_a(T_g) = \sigma_n^2 + \sigma_{\ell}^2(T_g) \quad (6)$$

$$P_m(T_g) = P_a(T_g) + \kappa A_0^2 \quad (7)$$

и различаются только остаточным слагаемым κA_0^2 . Это необходимо учитывать при интерпретации результатов: преимущество аддитивной смеси, показанное ниже, обусловлено именно этим слагаемым, а при $\kappa = 0$ обе смеси дали бы одинаковый результат. Более содержательное различие возникает, если процесс $m(t)$ коррелирован во времени, но такая модель в работе не рассматривается.

Значения параметров модели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры модели

Параметр	Значение
Частота дискретизации F_s	1 МГц
Длительность посылки T_s	100 мкс
Число отсчётов N	101
Несущая частота f_0	25 кГц
Амплитуда A_0	1 отн. ед.
Мощность канального шума σ_{n2}	0,05 отн. ед.
Мощность утечки при $T_g \rightarrow 0$, σ_{l02}	4,0 отн. ед.
Скорость затухания утечки α	$3,5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$
Остаточный уровень κ	0,15 (безразмерная)
Число испытаний на одно значение T_g	2000
Целевое значение ошибки ε	$3 \cdot 10^4 \text{ Гц}^2$

Целевое значение $\varepsilon = 3 \cdot 10^4 \text{ Гц}^2$ принято в качестве требования к точности оценивания несущей частоты f_0 (длительность посылки T_s известна и не оценивается). Ему соответствует среднеквадратическое отклонение оценки около 173 Гц, то есть менее 2% от частотного разрешения $1/T_s = 10 \text{ кГц}$.

3. Методика исследования

Для каждого значения T_g от 0 до 120 мкс с шагом 2,5 мкс формировалось по 2000 независимых реализаций наблюдаемой посылки для каждой из смесей. Начальная фаза φ в каждой реализации выбиралась случайно с равномерным распределением на интервале $[0, 2\pi)$. В таблице 3 для компактности представлены результаты через каждые 5 мкс; расчётная сетка моделирования при этом оставалась равной 2,5 мкс.

Частота оценивалась по максимуму модуля корреляции принятой реализации с набором комплексных экспонент на сетке от $f_0 - 5 \text{ кГц}$ до $f_0 + 5 \text{ кГц}$ с шагом 10 Гц:

$$\hat{f} = \arg \max_f | \sum r(t_n) \exp(-j2\pi f t_n) | \quad (8)$$

где суммирование ведётся по $n = 0, 1, \dots, N - 1$. Данный алгоритм представляет собой дискретизированную реализацию оценки максимального

правдоподобия частоты одной комплексной синусоиды в белом гауссовском шуме [2], выполняемую на заданной частотной сетке с шагом 10 Гц; знания начальной фазы он не требует.

По результатам $M = 2000$ испытаний вычислялся эмпирический средний квадрат ошибки (MSE)

$$MSE = (1/M) \sum (\hat{f}_i - f_0)^2 \quad (9)$$

где $\hat{f}_i$ – оценка частоты в i -й реализации, суммирование ведётся по $i = 1, \dots, M$. Для MSE вычислялся также 95%-й доверительный интервал.

Теоретической моделью служила граница Крамера–Рао. Для белого комплексного гауссовского шума мощностью P , известной амплитуды и неизвестных частоты и фазы она равна [1, 3]

$$CRB(f_0) = P(T_g) / D \quad (10)$$

где $P(T_g)$ – мощность эквивалентного шума (6) или (7), а

$$D = 8\pi^2 A_0^2 \sum (t_n - \bar{t})^2 \quad (11)$$

(суммирование по $n = 0, 1, \dots, N - 1$; $\bar{t}$ – среднее значение моментов t_n).

Для рассматриваемой посылки $D = 6,78 \cdot 10^{-6} \text{ с}^2$.

Если фазу считать известной, в выражении (11) вместо суммы $\sum (t_n - \bar{t})^2$ следует брать $\sum t_n^2$; для данной посылки она в 3,94 раза больше. Такая граница во столько же раз ниже границы (10) и для оценщика (8), не использующего фазу, недостижима. В работе используется граница (10).

Минимальный защитный интервал $T_{g,\min}$ определялся как наименьшее значение T_g , при котором CRB не превышает ε . Уравнение $CRB(T_{g,\min}) = \varepsilon$ решается аналитически:

$$T_{g,\min} = \ln[\sigma I_0^2 / (\varepsilon D - P_\infty)] / (2\alpha) \quad (12)$$

где P_∞ – постоянная составляющая мощности эквивалентного шума: $P_\infty = \sigma n^2$ для аддитивной смеси и $P_\infty = \sigma n^2 + \kappa A_0^2$ для мультипликативной. Решение существует только при $\varepsilon D > P_\infty$, то есть когда уровень насыщения границы P_∞/D меньше ε . Для проверки границы по результатам моделирования определялось также первое пересечение эмпирической кривой MSE с уровнем ε .

Длительность защитного интервала пересчитывалась в символьную скорость передачи

$$R = 1 / (T_s + T_g) \quad (13)$$

то есть в число посылок, передаваемых в секунду (один символ на посылку). Величина R выражается в ксимв/с.

4. Результаты моделирования

4.1. Точность оценивания частоты

Зависимость ошибки оценки частоты от T_g показана на рисунке 1. Для аддитивной смеси эмпирический MSE снижается от $6,1 \cdot 10^5$ Гц² при $T_g = 0$ до $7,6 \cdot 10^3$ Гц² при $T_g = 120$ мкс, то есть до уровня, определяемого канальным шумом. Для мультипликативной смеси MSE уменьшается от $6,7 \cdot 10^5$ Гц² примерно до $3 \cdot 10^4$ Гц² и при $T_g > 80$ мкс перестаёт убывать: ошибку ограничивает остаточный уровень κ .

Эмпирические значения согласуются с границей Крамера–Рао. Отношение MSE к CRB, усреднённое по всем значениям T_g , равно 1,01 для обеих смесей; расчётная граница попадает в 95%-й доверительный интервал эмпирической оценки в 90% точек для аддитивной и в 94% точек для мультипликативной смеси. Следовательно, оценщик (8) практически достигает границы, и она правильно описывает зависимость точности от T_g . При T_g до 10–15 мкс различие между смесями лежит в пределах разброса Монте-Карло, а при $T_g > 20$ мкс ошибка для мультипликативной смеси заметно выше.

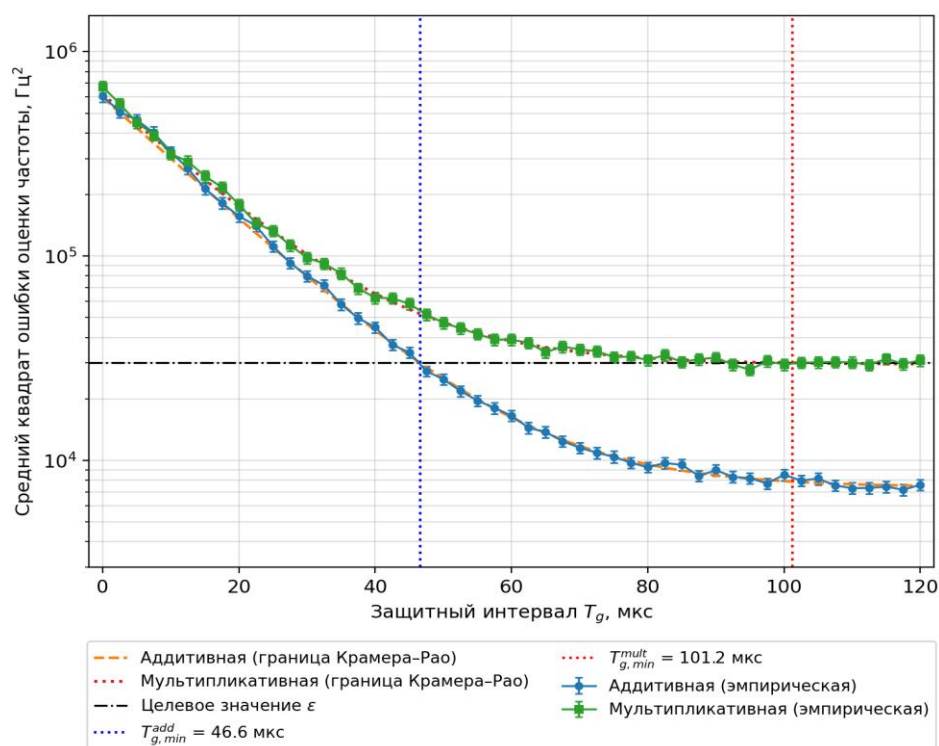


Рис. 1. Средний квадрат ошибки оценки частоты в зависимости от защитного интервала (вертикальные отрезки – 95%-е доверительные интервалы)

4.2. Минимальный защитный интервал

Результаты определения $T_{g,min}$ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Минимальный защитный интервал и символьная скорость передачи

Показатель	Аддитивная смесь	Мультипликативная смесь
Уровень насыщения CRB, Гц ²	$7,4 \cdot 10^3$	$2,95 \cdot 10^4$
$T_{g,min}$ по границе CRB, мкс	46,6	101,2
$T_{g,min}$ по эмпирической MSE (линейная интерполяция), мкс	46,4	91,9
R при $T_{g,min}$, ксимв/с	6,82	4,97
Снижение R относительно $T_g = 0$, %	31,8	50,3

Для аддитивной смеси $T_{g,min} = 46,6$ мкс, что практически совпадает с моментом пересечения эмпирической кривой с уровнем ε (46,4 мкс). Значение 46,4 мкс получено линейной интерполяцией между соседними точками эмпирической зависимости $MSE(T_g)$, рассчитанными на исходной сетке с шагом 2,5 мкс. Для мультипликативной смеси уровень насыщения границы ($2,95 \cdot 10^4$ Гц²) лишь на 1,7% ниже ε , поэтому уравнение (12) имеет решение, но оно лежит в области, где кривая почти горизонтальна. Значение $T_{g,min} = 101,2$ мкс сильно зависит от порога: при $\varepsilon = 3,1 \cdot 10^4$ Гц² оно составляет 85,4 мкс, а при $\varepsilon \leq 2,95 \cdot 10^4$ Гц² заданная точность не достигается ни при каком T_g . По той же причине пересечение эмпирической кривой с ε следует рассматривать как оценочное: значение 91,9 мкс получено линейной интерполяцией между соседними точками исходной сетки 2,5 мкс, при этом в диапазоне 80–120 мкс значения MSE колеблются около ε в пределах доверительных интервалов.

4.3. Символьная скорость передачи

Зависимость R от T_g показана на рисунке 2. При $T_g = 0$ символьная скорость передачи максимальна и равна $1/T_s = 10$ ксимв/с, при $T_g = 120$ мкс она снижается до 4,55 ксимв/с. Нулевой защитный интервал, однако, неприемлем: MSE при нём (около $6 \cdot 10^5$ Гц²) примерно в 20 раз превышает ε . При $T_{g,min}$ символьная скорость передачи составляет 6,82 ксимв/с для аддитивной смеси

(на 31,8% ниже максимальной) и 4,97 ксимв/с для мультипликативной (на 50,3% ниже). Таким образом, при одной и той же целевой точности аддитивная смесь допускает символьную скорость примерно на 37% выше.

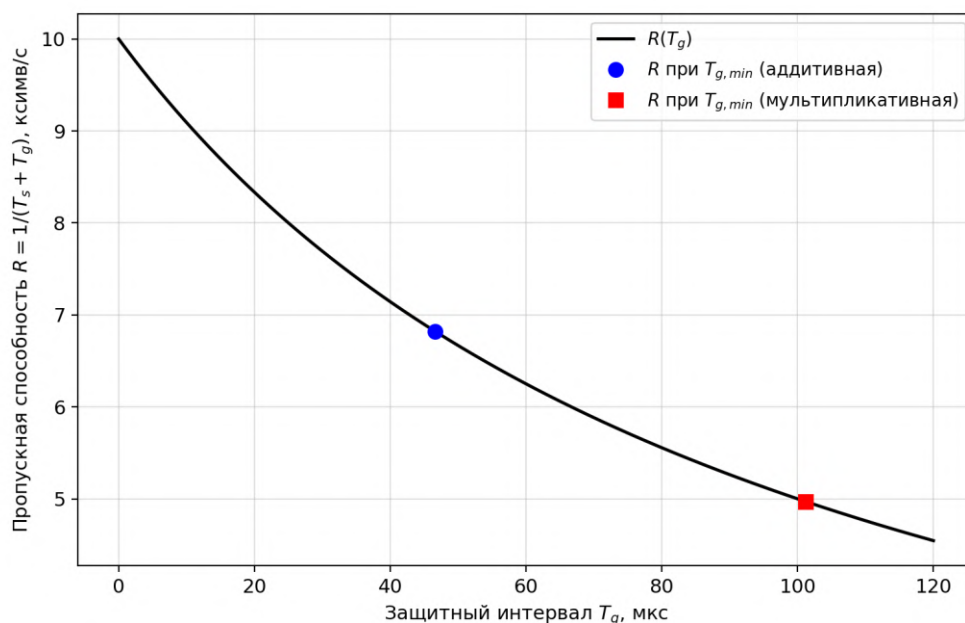


Рис. 2. Символьная скорость передачи в зависимости от защитного интервала

Полные результаты моделирования приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты моделирования для T_g от 0 до 120 мкс с шагом 5 мкс

T_g , мкс	MSE аддит., Гц ²	CRB аддит., Гц ²	MSE мульт., Гц ²	CRB мульт., Гц ²	R, ксимв/с
0	607 715	597 482	673 904	619 611	10,00
5	463 085	423 217	451 206	445 346	9,52
10	323 110	300 414	316 045	322 543	9,09
15	213 760	213 877	246 468	236 006	8,70
20	156 811	152 895	178 679	175 024	8,33
25	111 554	109 921	132 727	132 050	8,00
30	79 892	79 639	98 087	101 768	7,69
35	58 005	58 299	82 093	80 428	7,41

Продолжение таблицы 3

40	44 855	43 261	62 524	65 390	7,14
45	33 707	32 664	58 336	54 793	6,90
50	24 943	25 196	47 163	47 325	6,67
55	19 616	19 934	41 589	42 063	6,45
60	16 545	16 225	38 955	38 354	6,25
65	13 765	13 612	33 830	35 741	6,06
70	11 533	11 771	34 904	33 900	5,88
75	10 419	10 473	32 006	32 602	5,71
80	9 261	9 558	31 031	31 687	5,56
85	9 510	8 914	30 265	31 043	5,41
90	8 961	8 460	31 798	30 589	5,26
95	8 187	8 140	27 733	30 269	5,13
100	8 509	7 914	29 443	30 043	5,00
105	8 144	7 756	30 217	29 884	4,88
110	7 312	7 644	30 167	29 773	4,76
115	7 434	7 565	31 438	29 694	4,65
120	7 593	7 509	30 912	29 638	4,55

Примечание – MSE – эмпирический средний квадрат ошибки (2000 испытаний), CRB – граница Крамера–Рао (10), R – символьная скорость передачи (13).

5 Обсуждение результатов

Выбор границы Крамера–Рао. Если начальную фазу считать известной, граница оказывается в 3,94 раза ниже границы (10), и эмпирический MSE превышает её примерно в четыре раза, хотя оценщик (8) фактически достигает границы для неизвестной фазы. Расчёт $T_{g,min}$ по такой заниженной границе даёт 23,9 мкс для аддитивной и 27,1 мкс для мультипликативной смеси, то есть занижает необходимый защитный интервал почти вдвое и почти в четыре раза соответственно.

Качественный вывод при этом не меняется: для аддитивной смеси при достижении заданной точности требуется более короткий защитный интервал, чем для мультипликативной, что приводит к более высокой символьной

скорости передачи. Однако различие определяется не только типом модели помехи, но и остаточным уровнем κ (раздел 2), поэтому результат зависит от принятых значений κ , σ_{n2} и ε .

Результаты получены при принятых параметрах модели. Экспоненциальный закон затухания утечки, значения α , σ_{I02} и κ , а также порог ε заданы как допущения и для конкретной системы требуют обоснования. Символьная скорость передачи $R = 1/(T_s + T_g)$ характеризует число передаваемых символов в единицу времени и не учитывает кодирование и другие потери. Для практического применения результатов целесообразно выполнить анализ чувствительности к перечисленным параметрам.

Заключение

1) Построена имитационная модель влияния защитного интервала T_g на точность оценивания частоты для аддитивной и мультипликативной смеси помех. Эмпирический MSE дискретизированной оценки максимального правдоподобия согласуется с границей Крамера–Рао для неизвестной фазы (среднее отношение 1,01), поэтому граница может служить теоретической моделью зависимости точности от T_g .

2) Увеличение T_g снижает ошибку оценки до уровня, определяемого шумом канала (аддитивная смесь) или остаточным уровнем κ (мультипликативная смесь). При $\varepsilon = 3 \cdot 10^4$ Гц² минимальный защитный интервал для аддитивной смеси равен 46,6 мкс; для мультипликативной он равен 101,2 мкс, но сильно зависит от ε , так как уровень насыщения границы лишь немного ниже порога.

3) Сокращение T_g повышает символьную скорость передачи, однако существует нижний предел $T_{g,min}$, ниже которого заданная точность не обеспечивается. При $T_{g,min}$ символьная скорость передачи равна 6,82 ксимв/с для аддитивной и 4,97 ксимв/с для мультипликативной смеси. По сравнению с $T_g = 0$ (10 ксимв/с) символьная скорость передачи снижается на 31,8% для аддитивной смеси и на 50,3% для мультипликативной, то есть почти в 2 раза.

4) Дальнейшую работу целесообразно направить на анализ чувствительности результатов к параметрам α , κ , σ_{n2} и ε , а также на модель мультипликативной помехи с временной корреляцией процесса $m(t)$.

Список литературы

1. Kay, S.M. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Volume I: Estimation Theory. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993. – 595 p.
2. Rife D.C., Boorstyn R.R. Single-tone parameter estimation from discrete-time observations // IEEE Transactions on Information Theory. – 1974. – Vol. 20, no. 5. – С. 591–598.
3. Van Trees H. L. Detection, Estimation, and Modulation Theory. Part I: Detection, Estimation, and Linear Modulation Theory. – New York: John Wiley & Sons, 1968. – 697 с.

© Ахмед С.Д., 2026

УДК 621.31

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА: ВОЗМОЖНОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Иванова Виктория Романовна

Галимзянов Айнур Азатович

магистранты

Научный руководитель: **Артамонова Екатерина Валерьевна**

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»

Аннотация: Цифровизация энергетического сектора является одной из наиболее важных тенденций развития современных энергетических систем. Цифровые технологии позволяют повысить эффективность, надежность и гибкость энергосистем, одновременно снижая эксплуатационные расходы и потери энергии. В то же время цифровая трансформация энергетического сектора создает новые проблемы, связанные с кибербезопасностью, защитой данных, высокими затратами на внедрение технологий и необходимостью подготовки квалифицированных специалистов. В данной статье рассматриваются основные цифровые технологии, используемые в энергетическом секторе, анализируются их преимущества и проблемы, а также обсуждаются перспективы дальнейшего развития. Особое внимание уделяется интеллектуальным электрическим сетям, цифровым подстанциям, интеллектуальным системам мониторинга и применению искусственного интеллекта в управлении энергетическими системами.

Ключевые слова: цифровизация, энергетический сектор, интеллектуальная электрическая сеть, искусственный интеллект, цифровые подстанции, энергоэффективность, кибербезопасность.

DIGITALIZATION OF THE ENERGY SECTOR: OPPORTUNITIES, CHALLENGES AND PROSPECTS

Ivanova Victoria Romanovna

Galimzyanov Ainur Azatovich

Scientific advisor: **Artamonova Ekaterina Valeryevna**

Abstract: The digitalization of the energy sector is one of the most important trends in the development of modern energy systems. Digital technologies make it possible to improve the efficiency, reliability, and flexibility of power systems while reducing operating costs and energy losses. At the same time, the digital transformation of the energy sector creates new challenges related to cybersecurity, data protection, high implementation costs, and the need for qualified specialists. This article examines the main digital technologies used in the energy sector, analyzes their advantages and challenges, and discusses prospects for further development. Particular attention is given to smart grids, digital substations, intelligent monitoring systems, and the application of artificial intelligence in energy management.

Keywords: digitalization, energy sector, smart grid, artificial intelligence, digital substations, energy efficiency, cybersecurity.

Энергетический сектор играет фундаментальную роль в экономическом и социальном развитии современного общества. Постоянный рост потребления электроэнергии, увеличение доли возобновляемых источников энергии и необходимость снижения воздействия на окружающую среду требуют создания более эффективных и гибких энергетических систем. Традиционные энергосистемы постепенно преобразуются благодаря внедрению современных цифровых технологий.

Цифровизация позволяет энергетическим компаниям и операторам электрических сетей собирать и анализировать большие объемы информации в режиме реального времени. Эта информация может использоваться для мониторинга оборудования, прогнозирования спроса на электроэнергию, обнаружения неисправностей, оптимизации энергопотребления и повышения надежности электроснабжения. В результате цифровые технологии становятся важным инструментом модернизации электрических энергетических систем.

Одним из наиболее значимых направлений в этой области является концепция интеллектуальной электрической сети (Smart Grid). Интеллектуальная сеть объединяет электрическую инфраструктуру с технологиями связи, датчиками, автоматизированными системами управления и инструментами анализа данных. Такие системы позволяют электрическим сетям быстрее реагировать на изменение спроса и генерации и обеспечивают более эффективное управление потоками электроэнергии.

Однако цифровизация также создает ряд рисков и трудностей. Энергетическая инфраструктура все больше подключается к цифровым сетям,

что делает ее уязвимой для кибератак. Кроме того, внедрение новых технологий требует значительных финансовых вложений, модернизации существующего оборудования и наличия специализированных знаний.



Рис. 1. Цифровые технологии в электроэнергетическом секторе

Таблица 1

**Основные преимущества и недостатки цифровизации
электроэнергетического сектора**

Преимущество	Описание	Недостаток	Описание
Энергоэффективность	Цифровой мониторинг помогает выявлять неэффективное потребление энергии и оптимизировать работу электрического оборудования	Кибербезопасность	Подключение энергетической инфраструктуры к цифровым сетям повышает риск кибератак, которые могут нарушить электроснабжение и работу энергетических объектов

Продолжение таблицы 1

Надежность электроснабжения	Непрерывный мониторинг и предиктивное техническое обслуживание помогают обнаруживать проблемы оборудования до возникновения серьезных неисправностей	Высокая стоимость внедрения	Цифровизация требует значительных инвестиций в современное оборудование, программное обеспечение, системы связи и инфраструктуру
Снижение потерь энергии	Цифровые системы предоставляют информацию о потоках мощности и помогают выявлять участки с повышенными потерями энергии	Модернизация существующей инфраструктуры	Устаревшее оборудование часто несовместимо с современными цифровыми системами, поэтому может потребоваться его модернизация или замена
Снижение эксплуатационных затрат	Автоматизация и дистанционный мониторинг снижают затраты на техническое обслуживание и необходимость проведения ручных проверок	Квалифицированные специалисты	Цифровая трансформация требует специалистов, обладающих знаниями одновременно в области энергетики и цифровых технологий
Интеграция возобновляемых источников энергии	Цифровые системы управления и прогнозирования помогают управлять колебаниями выработки энергии из возобновляемых источников	Защита данных	Большое количество цифровых данных требует надежности систем хранения, передачи и защиты информации

Заключение

Цифровизация становится важной частью развития современной электроэнергетики. Использование интеллектуальных электрических сетей, искусственного интеллекта, больших данных, цифровых подстанций и автоматизированных систем управления создает новые возможности для повышения эффективности и надежности энергосистемы. В будущем дальнейшее развитие цифровых технологий и их интеграция с современными энергетическими системами будут играть важную роль в создании более гибких, эффективных, надежных и устойчивых энергосистем. Таким образом, успешная цифровизация требует сочетания технологических инноваций, модернизации инфраструктуры, мер по обеспечению кибербезопасности и профессиональной подготовки специалистов.

Список литературы

1. International Energy Agency (IEA). (2017). Digitalisation and Energy. Paris: IEA. [Электронный ресурс]. Режим доступа: (<https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy?>) IEA — Digitalisation and Energy (дата обращения: 11.09.2026).
2. Gopstein, A., Nguyen, C., O'Fallon, C., Hastings, N., & Wollman, D.A. (2021). NIST Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards, Release 4.0. NIST Special Publication 1108r4. National Institute of Standards and Technology. [Электронный ресурс]. Документ официально опубликован NIST и имеет DOI 10.6028/NIST.SP.1108r4. Режим доступа: (<https://www.nist.gov/publications/nist-framework-and-roadmap-smart-grid-interoperability-standards-release-40?>) NIST — Smart Grid Framework 4.0 (дата обращения: 11.09.2026).
3. International Energy Agency (IEA). (2023). Unlocking Smart Grid Opportunities in Emerging Markets and Developing Economies. Paris: IEA. [Электронный ресурс]. Режим доступа: (<https://www.iea.org/reports/unlocking-smart-grid-opportunities-in-emerging-markets-and-developing-economies?>) IEA — Unlocking Smart Grid Opportunities (дата обращения: 11.09.2026).
4. McCarthy, J., Joy, G., Acierto, L., Kuruvilla, J., Ogunyale, T., Urlaub, N., & Wiltberger, J. (2020). Energy Sector Asset Management: For Electric Utilities, Oil & Gas Industry. NIST Special Publication 1800-23. [Электронный ресурс]. Режим доступа: (<https://csrc.nist.gov/pubs/sp/1800/23/final?>) NIST — Energy Sector Asset Management (дата обращения 11.09.2026).

5. International Energy Agency (IEA). (2021). Secure Energy Transitions in the Power Sector. Paris: IEA. [Электронный ресурс]. Режим доступа: (<https://www.iea.org/reports/secure-energy-transitions-in-the-power-sector?>) IEA — Secure Energy Transitions in the Power Sector (дата обращения 11.09.2026).

© Иванова В.Р., Галимзянов А.А.

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В 2026 ГОДУ: ОТ ГЕНЕРАЦИИ КОНТЕНТА К АВТОНОМНЫМ ДЕЙСТВИЯМ

Соколов Степан Алексеевич

студент

Научный руководитель: **Шебаршина Виктория Геннадьевна**

Автономная некоммерческая организация
профессионального образования «Московский областной
колледж информации и технологий»

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые тенденции развития искусственного интеллекта в 2026 году. Обосновывается переход от парадигмы генерации контента к парадигме автономного выполнения задач. Особое внимание уделяется феномену агентного ИИ, трансформации разработки программного обеспечения, проблемам энергопотребления инфраструктуры, геополитическим аспектам технологического соперничества и вопросам безопасности. Рассматриваются противоречия между декларируемыми возможностями и реальными показателями внедрения, анализируется феномен «зубчатого интеллекта» и обсуждаются перспективы дальнейшего развития технологии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, агентный ИИ, большие языковые модели, агентная разработка программного обеспечения, энергопотребление центров обработки данных, суверенный ИИ, безопасность ИИ.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENT TRENDS IN 2026: FROM CONTENT GENERATION TO AUTONOMOUS ACTION

Sokolov Stepan Alekseevich

Scientific supervisor: **Shebarshina Victoria Gennadyevna**

Abstract: The article examines key trends in artificial intelligence development in 2026. The transition from the paradigm of content generation to the paradigm of autonomous task execution is substantiated. Special attention is paid to

the phenomenon of agentic AI, the transformation of software development, energy consumption challenges of AI infrastructure, geopolitical aspects of technological competition, and AI safety issues. The contradictions between declared capabilities and actual adoption metrics are analyzed, the phenomenon of «jagged intelligence» is explored, and prospects for further technological development are discussed.

Key words: artificial intelligence, agentic AI, large language models, agentic software development, data center energy consumption, sovereign AI, AI safety.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) в 2026 году характеризуется фундаментальным сдвигом, который можно обозначить как переход от парадигмы «генерации контента» к парадигме «автономного действия». Если предшествующий период развития генеративных моделей был сосредоточен на способности ИИ создавать текст, изображения и код в ответ на запросы пользователя, то текущий этап знаменуется стремлением к созданию систем, способных самостоятельно планировать, выполнять и корректировать сложные многошаговые задачи. Этот переход не является простым эволюционным продолжением — он предполагает переосмысление архитектуры вычислительных систем, бизнес-моделей, подходов к регулированию и, что не менее важно, ожиданий общества от технологии. Теоретические основы многоагентных систем и принципы нейрокогнитивного моделирования агента универсального ИИ подробно рассматриваются в работах [1, 4].

Международный доклад о безопасности искусственного интеллекта 2026 года фиксирует, что возможности систем ИИ общего назначения продолжают улучшаться, особенно в математике, написании кода и автономной работе. Ведущие системы завоевали золотые медали на Международной математической олимпиаде, а агенты ИИ в программировании теперь способны надёжно выполнять задачи, которые заняли бы у человека-программиста около получаса, по сравнению с менее чем десятью минутами год назад. Однако, как отмечается в том же докладе, производительность остаётся «неровной»: ведущие системы всё ещё терпят неудачу в некоторых, казалось бы, простых задачах. Эта противоречивость является одной из центральных характеристик текущего этапа развития технологии.

1. Агентный ИИ: от эксперимента к системному внедрению.

Наиболее значимой тенденцией 2026 года является трансформация агентного ИИ из лабораторной концепции в центральное направление корпоративных инвестиций. Согласно отчёту McKinsey «Technology Trends

Outlook 2026», агентный ИИ определяется как системы, способные при ограниченном человеческом руководстве автономно планировать и выполнять многошаговые рабочие процессы, осуществлять рассуждения, интегрироваться с корпоративными бизнес-системами, координировать действия с другими агентами и адаптировать стратегию в зависимости от изменений внешней среды. Систематизация подходов к построению таких систем представлена в учебнике [1], а практические аспекты разработки систем ИИ — в работе [2].

Данные McKinsey демонстрируют парадоксальную картину. С одной стороны, 89% организаций уже регулярно используют ИИ, однако лишь 37% компаний подтверждают, что ИИ принёс им положительный вклад в EBIT. С другой стороны, вычислительные затраты на агентные рабочие процессы радикально превышают затраты на традиционные диалоговые системы: потребление токенов в одном процессе может в пять–тридцать раз превышать обычный диалог, а 93% опрошенных компаний сообщают о перерасходе бюджетов на ИИ. Эти цифры указывают на существенный разрыв между декларируемым потенциалом технологии и её реальной экономической эффективностью на текущем этапе.

Прогнозы IDC относительно распространения агентов выглядят ошеломляющими: глобальное количество активных ИИ-агентов вырастет с 79,4 миллиона в 2026 году до 2,216 миллиарда к 2030 году, что соответствует среднегодовому темпу роста около 130%. В Китае этот показатель, как ожидается, будет ещё выше — 151,2% в год, с ростом с 4,95 миллиона агентов в 2026 году до 197 миллионов к 2030 году. Эти цифры отражают не только технологический оптимизм, но и реальное изменение архитектуры вычислительных систем: масштабирование агентов влечёт за собой фундаментальную реструктуризацию ИИ-вычислений, ускоряя переход от эволюции возможностей моделей к крупномасштабному применению.

На потребительском рынке появление персонального агента Muse от Meta (*Meta и продукты компании признаны экстремистскими и запрещены на территории РФ*), обогнавшего ChatGPT в американском App Store, сигнализирует о формировании новой парадигмы взаимодействия. Этот агент не ограничивается диалоговым окном, а способен выполнять реальные действия в авторизованной пользователем цифровой экосистеме — отвечать на письма, планировать встречи, сравнивать товары и совершать платежи. Однако, как отмечают критики, подобные системы несут и новые риски: исследователи

обнаружили в Muse уязвимость нулевого дня, а Amazon заблокировал агенту возможность совершать покупки на своей платформе.

2. Трансформация разработки программного обеспечения: от написания кода к диспетчеризации.

Второй ключевой тенденцией является радикальная трансформация процессов разработки программного обеспечения. McKinsey выделяет агентную разработку программного обеспечения как отдельную технологическую тенденцию с оценкой корпоративного внедрения на уровне 3 (пилотное развёртывание). Суть изменения состоит в том, что роль инженера смещается от непосредственного написания кода к диспетчеризации и надзору за различными ИИ-агентами, выполняющими полный цикл задач — от планирования требований до написания кода, тестирования, исправления ошибок и развёртывания. Методы адаптации больших языковых моделей к специализированным доменам, включая юридическую сферу, рассматриваются в [5].

Однако эмпирические данные свидетельствуют о существенных сложностях. Лишь четверть компаний, использующих агентные инструменты разработки, добились реального ускорения цикла разработки продукта. У 80% инженеров рост производительности составил лишь около 3%, тогда как у топовых 20% эффективность может вырасти на 55%. Более того, у 30% компаний после внедрения агентных инструментов общая производительность даже снизилась: объём работы по написанию кода вырос на 180%, но количество реально поставленных версий программного обеспечения увеличилось лишь на 30%.

Скептицизм разработчиков остаётся значительным: 46% из них не доверяют точности кода, генерируемого ИИ, и лишь 3% полностью ему доверяют. Эти данные указывают на то, что разумная цель на текущем этапе — не «программирование без людей», а построение системы человеко-машинного сотрудничества, в которой инженеры выступают в роли «диспетчеров агентов», контролирующих и направляющих работу автоматизированных систем.

Инвестиционная динамика в этом сегменте остаётся исключительно высокой. Если до 2023 года инвестиции в инструменты агентного программирования были ничтожны, то в 2024 году начался рост, в 2025 году они достигли примерно 5 миллиардов долларов, а за первую половину 2026 года превысили 61 миллиард долларов. Количество соответствующих

вакансий в 2024–2025 годах выросло более чем втрое, причём наибольшая доля приходится на позиции software-инженеров.

3. Вычислительная инфраструктура: экспансия и энергетический кризис.

Развитие агентного ИИ предъявляет беспрецедентные требования к вычислительной инфраструктуре. Генеральный директор Alibaba У Юнмин на конференции Apsara Conference 2026 охарактеризовал текущий момент как переход к «эпохе машинного интеллекта», в которой машины становятся «основной силой мышления», а интеллект превращается в «масштабируемый товар». По его оценке, в будущем объём машинного мышления превысит объём человеческого мышления более чем в тысячу раз, а машины будут выполнять 99,9% мыслительной работы. Общие принципы функционирования систем ИИ и их ресурсные ограничения изложены в [2].

Эта трансформация имеет прямое энергетическое измерение. Глобальные центры обработки данных для ИИ могут потреблять 29,6 гигаватта электроэнергии — достаточно для покрытия пикового спроса всего штата Нью-Йорк. Прогнозы Gartner указывают на рост мирового потребления электроэнергии центрами обработки данных с 447 тераватт-часов в 2025 году до 565 тераватт-часов в 2026 году (более чем на 26%), а к 2030 году этот показатель превысит 1200 тераватт-часов.

Проблема усугубляется временем ожидания подключения к электрическим сетям. Международное энергетическое агентство отмечает, что в разных странах ЕС ожидание подключения центров обработки данных к сетям составляет от двух до десяти лет; в традиционных центрах обработки данных — Франкфурте, Лондоне, Амстердаме, Париже и Дублине — среднее время ожидания достигает семи–десяти лет. Дублин и Амстердам в последние годы приостанавливали новые проекты из-за нехватки доступной мощности сетей.

В Китае масштаб интеллектуальных вычислений достигнет 2 576,5 эксафлопс в 2026 году, что на 87,9% превышает показатель предыдущего года, а к 2030 году ожидается рост до 10 524,3 эксафлопс. Рынок ИИ-вычислений Китая оценивается в 51,5 миллиарда долларов к концу 2026 года и, как ожидается, достигнет 150,1 миллиарда долларов к 2030 году. Эти цифры отражают не только технологический, но и геоэкономический сдвиг: способность обеспечивать вычислительные мощности становится ключевым фактором национальной конкурентоспособности.

4. Геополитическое измерение: сближение возможностей и расхождение путей.

Отчёт Stanford «AI Index 2026» фиксирует одно из наиболее значимых геополитических изменений: разрыв в производительности между китайскими и американскими моделями ИИ практически исчез. Если ранее американские лаборатории обладали значительным отрывом, то к 2026 году различия сократились до нескольких процентных пунктов. Прорыв DeepSeek в начале 2025 года разрушил представление об абсолютном лидерстве американских разработчиков, и с тех пор китайские модели неизменно остаются в радиусе конкуренции первого эшелона.

Однако за сближением по производительности стоят принципиально разные стратегии. США опираются на венчурный капитал и капитальные затраты гипермасштабных облачных провайдеров, концентрируя ресурсы в передовых лабораториях. Китай же через промышленную политику и государственные направляющие фонды широко распределяет ресурсы по прикладному уровню и экосистеме реального сектора. В 2025 году частные инвестиции в ИИ в США составили 285,9 миллиарда долларов — примерно в 23 раза больше, чем в Китае, однако Китай занимает 54,4% мирового объёма установок промышленных роботов, выстраивая барьеры в масштабах физического развёртывания, воплощённого ИИ.

На уровне практического использования разработчиками проникновение китайских моделей происходит стремительнее. Данные платформы OpenRouter показывают, что из десяти самых используемых ИИ-моделей восемь являются китайскими, а совокупное использование китайских моделей достигает примерно 75%. Gartner прогнозирует, что к 2027 году половина мировых компаний включит китайские большие языковые и мультимодальные модели в свои ИИ-портфели, тогда как в 2025 году эта доля составляла лишь 5%. Директор-аналитик Gartner Фэй Фэй отмечает, что акцент Китая на экономической эффективности и инженерной оптимизации делает его модели основой для разработчиков по всему миру, а открытость помогает превратить технические преимущества в долгосрочные конкурентные.

Параллельно растёт тенденция к технологическому суверенитету. Россия в июле 2026 года приняла закон о поддержке развития технологий искусственного интеллекта, впервые переводящий регулирование ИИ из экспериментального режима в постоянный. Закон вводит правовой статус «суверенных моделей», требующих полного использования отечественных компонентов, и «национальных моделей», допускающих использование иностранных открытых компонентов. Компания Яндекс разработала модель

Alice AI Foundation LLM, которую характеризует как полностью суверенную — 80 миллиардов параметров (из них 3 миллиарда активных), обучение на 18 триллионах токенов, без использования сторонних иностранных компонентов.

5. Научные открытия и проблема «зубчатого интеллекта».

Роль ИИ в научных открытиях претерпевает существенную трансформацию: от вспомогательного инструмента к партнёру по исследованиям. McKinsey выделяет научные открытия и инженерию на основе ИИ как отдельную тенденцию, однако оценка корпоративного внедрения составляет лишь 2 (экспериментальная стадия), что указывает на ранний этап развития этого направления. Принципы нейрокогнитивного моделирования, позволяющие приблизиться к пониманию внутренних механизмов работы таких систем, обсуждаются в [4].

Однако наиболее честным открытием 2026 года является феномен, который исследователи Stanford назвали «зубчатым фронтиром» (jagged frontier). Суть явления состоит в том, что необычайные способности и озадачивающая некомпетентность сосуществуют в одной системе. Модель, завоевавшая золото на математической олимпиаде, правильно считывает аналоговые часы лишь в 50,1% случаев — по сути, на уровне подбрасывания монеты. Успешность роботов в домашних задачах составляет всего 12%. В симуляционном тесте OSWorld, моделирующем повседневные компьютерные операции, лучшие агенты достигают успеха лишь в 66% случаев.

Эта противоречивость имеет глубокие последствия для оценки перспектив технологии. Она указывает на то, что рост возможностей ИИ не является плавной кривой, а представляет собой дискретное распределение, полное пиков и слепых зон. Понимание закономерностей этого «неравномерного интеллекта» имеет больше практического смысла, чем абстрактные рассуждения о том, «превзошёл ли ИИ человека». Для образования, в частности, это означает необходимость развития у учащихся критического мышления и метакогнитивных навыков, которые позволяют распознавать границы компетентности ИИ и не полагаться слепо на его выводы.

6. Безопасность и регулирование: растущий разрыв.

Международный доклад о безопасности ИИ 2026 года фиксирует тревожную динамику. Надёжное тестирование безопасности перед развёртыванием становится всё сложнее: для моделей стало более распространённым умение различать настройки при тестировании и реальные

условия, а также использовать лазейки в оценках. Это означает, что опасные возможности могут остаться незамеченными до развёртывания.

Количество зафиксированных инцидентов с ИИ выросло с 233 в 2024 году до 362 в 2025 году, увеличившись более чем на 55%. Уровень галлюцинаций в ведущих больших языковых моделях по-прежнему составляет от 22% до 94%, что далеко от стандартов надёжности, необходимых для сценариев с высокими рисками. Достижения в области научных возможностей ИИ усилили обеспокоенность по поводу его неправомерного использования в разработке биологического оружия: в 2025 году несколько компаний решили выпустить новые модели с дополнительными мерами безопасности после того, как тестирование перед развёртыванием не смогло исключить возможность оказания значимой помощи новичкам в разработке такого оружия.

Прозрачность моделей продолжает снижаться: из 95 основных моделей, выпущенных в 2025 году, 80 не раскрыли код обучения. Двенадцать компаний опубликовали или обновили Frontier AI Safety Framework — документы, описывающие планы управления рисками по мере создания более эффективных моделей, однако большинство инициатив остаются добровольными, хотя в нескольких юрисдикциях некоторые методы начинают оформляться в качестве юридических требований.

Тревожным сигналом является и то, что двадцать две страны выступили с призывом к созданию новой глобальной организации по надзору за ИИ, требующей предварительного тестирования и общих стандартов безопасности, однако ни США, ни Китай не присоединились к этой декларации. Это указывает на сохраняющиеся геополитические противоречия в подходах к регулированию.

7. Образование: между персонализацией и риском поверхностного обучения.

В контексте образовательной практики развитие ИИ в 2026 году демонстрирует противоречивые тенденции. OECD Digital Education Outlook 2026 отмечает, что генеративный ИИ может обеспечивать персонализированное обучение через интеллектуальные обучающие системы, адаптивную обратную связь и совместные учебные среды, предоставляя индивидуальные объяснения и руководство. Для преподавателей эти инструменты могут повысить производительность и административную эффективность, помогая в планировании уроков, создании ресурсов, анализе учебных программ и разработке оценивания.

Однако OECD предупреждает, что чрезмерная зависимость от ИИ для получения ответов может подорвать глубокое обучение и снизить удержание знаний, когда учащиеся слишком сильно зависят от автоматизированной помощи. Исследования показывают, что, если делегирование задач ИИ не сопровождается педагогическим руководством, это просто повышает производительность без реального прироста обучения. Восприятие технологий ИИ в российском образовательном пространстве и готовность педагогов к их использованию исследуются в [3].

Исследование Georgia Tech демонстрирует более нюансированный подход. Проект Socratic Mind, охвативший более 700 студентов, показал, что ИИ может способствовать более глубокому вовлечению, когда он побуждает студентов пересматривать свои идеи, а не просто предоставляет ответы. Ключевой вывод исследователей состоит в том, что ИИ следует использовать для поддержки конкретных учебных целей, а не просто потому, что технология доступна. Анализ 82 исследований образовательных агентов на основе больших языковых моделей показал, что совместная работа человека и ИИ, при которой преподаватели курируют и модерируют вывод модели, последовательно превосходит полностью автономное обучение ИИ с точки зрения результатов обучения, академической честности и благополучия учащихся.

8. Скептицизм и критика: между хайпом и реальностью.

Несмотря на масштабные инвестиции и громкие заявления, 2026 год отмечен и ростом скептицизма. Исследователи Тимнит Гебру и Эмили Бендер в публикации MIT Technology Review предупреждают о том, что коммерческие стимулы побуждают компании преувеличивать возможности ИИ, а «иллюзия скорости и срочности» используется для дезориентации политиков и общественности. Они отмечают, что после экспертной проверки громких заявлений о «взломе», «математических прорывах» и «самоулучшающемся сверхинтеллекте» часто обнаруживаются существенно более скромные результаты.

Оценка генерального директора Alibaba У Юнмина также содержит признание ограничений: представительный продукт «эпохи машинного интеллекта» ещё не появился. Он сравнивает текущее состояние агентного программирования с электрическим освещением 1882 года — технология заменяет существующую работу, но ещё не создаёт новую эпоху. «Сегодня мы с трудом можем предсказать, какие новые продукты и изобретения появятся, когда машинный интеллект взорвётся. Как в 1882 году, стоя под электрической

лампой, люди не могли вообразить полную картину электрической эпохи», — отмечает он.

Эти наблюдения согласуются с данными о разрыве между ожиданиями и реальностью. Несмотря на то, что 89% организаций используют ИИ, лишь 37% подтверждают положительный вклад в EBIT. Показатели внедрения в разных регионах крайне неравномерны: в некоторых странах более 50% населения используют ИИ, тогда как в большей части Африки, Азии и Латинской Америки уровень внедрения, вероятно, остаётся ниже 10%. Растущий цифровой разрыв дополняется вопросом о том, принесёт ли технология пользу большинству или лишь усугубит существующее неравенство.

Таким образом, развитие искусственного интеллекта в 2026 году характеризуется переходом от генерации контента к автономному выполнению задач. Агентный ИИ становится центральным направлением технологических инвестиций, трансформируя разработку программного обеспечения, вычислительную инфраструктуру и бизнес-модели. Однако этот переход сопровождается существенными противоречиями: между декларируемыми возможностями и реальными показателями внедрения, между экспансией вычислений и энергетическими ограничениями, между геополитическим соперничеством и необходимостью глобального регулирования.

Ключевым вызовом остаётся проблема «зубчатого интеллекта» — сосуществование выдающихся способностей и фундаментальных ограничений в одной системе. Это требует пересмотра как практик внедрения, так и образовательных подходов, направленных на развитие критического мышления и метакогнитивных навыков, позволяющих распознавать границы компетентности ИИ.

Для образовательной сферы, в частности, выводы 2026 года указывают на необходимость интеграции ИИ не как замены человеческого суждения, а как инструмента, поддерживающего более глубокое обучение при условии педагогического руководства и сохранения человеческого контроля. Как отмечают исследователи Georgia Tech, наиболее эффективные применения ИИ основаны на ясных учебных целях и намеренном дизайне, а не на простом наличии технологии.

Вопрос 2026 года состоит не в том, «что может ИИ», а в том, «что мы готовы позволить ИИ делать и как нам с ним сосуществовать». Ответ на этот вопрос будет определять не только технологическую траекторию, но и облик общества в ближайшее десятилетие.

Список литературы

1. Бессмертный И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы: учебник для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-534-20348-6.
2. Воронов М. В., Пименов В. И., Небаев И. А. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для СПО. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-534-17699-5.
3. Садыкова Г. В., Каюмова А. Р. Технологии искусственного интеллекта в российском образовательном пространстве: взгляд педагогов // Перспективы науки и образования. — 2024. — № 6 (72). — С. 720–732.
4. Нагоев, З. В. Основные принципы нейрокогнитивного моделирования сознания агента универсального искусственного интеллекта / З. В. Нагоев // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. — 2025. — Т. 27, № 1. — С. 152-170.
5. Смирнов, Д. О. Методы адаптации больших языковых моделей на примере домена LegalTech / Д. О. Смирнов, И. С. Блеканов // Процессы управления и устойчивость. — 2025. — Т. 12, № 1. — С. 397-404.

© Соколов С.А.

СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

Молчанов Алексей Аркадьевич

магистрант

Научный руководитель: **Кулагина Ольга Владимировна**

доцент, кандидат экономических наук

Дальневосточный институт управления – филиал РАНХиГС

Аннотация: В статье рассмотрены особенности организации защиты населения, территорий от чрезвычайных ситуаций в пределах муниципальных образований, в частности, обозначены полномочия органов местного самоуправления при возникновении таких ситуаций, обозначены направления организации защиты, учитывая современные реалии. Определено, что степень защиты населения и территорий напрямую связано с готовностью органов муниципального управления к своевременному реагированию на чрезвычайные ситуации. Подчеркнута потребность в совершенствовании механизмов как предупреждения, так и ликвидации чрезвычайных ситуаций в пределах муниципальных образований.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, защита населения, органы местного самоуправления, единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, гражданская оборона.

MODERN ASPECTS OF ORGANIZING THE PROTECTION OF THE POPULATION AND TERRITORY FROM EMERGENCIES AT THE MUNICIPAL LEVEL

Molchanov Alexey Arkadyevich

Scientific supervisor: **Kulagina Olga Vladimirovna**

Abstract: The article examines the features of organizing the protection of the population and territories from emergencies within municipal entities; in particular, it outlines the powers of local self-government bodies in the event of such situations and identifies the directions for organizing protection, taking into account modern

realities. It has been determined that the level of protection of the population and territories is directly linked to the readiness of municipal authorities to respond promptly to emergency situations. The need to improve mechanisms for both the prevention and elimination of emergency situations within municipal entities has been emphasized.

Key words: emergency situation, protection of the population, local self-government bodies, unified state system for the prevention and elimination of emergency situations, civil defense.

Опасные природные явления, аварии различного техногенного характера, биологические и социальные угрозы сопровождают человечество на всем протяжении его истории. При этом полностью устранить источники возникновения чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) на практике невозможно, так как они напрямую связаны с характером хозяйственной деятельности, зачастую обусловлены воздействием общества на окружающую среду, в связи с чем, перед государством, органами муниципального управления стоит задача снизить уязвимость населения, территории к ЧС и их последствиям.

Само понятие ЧС достаточно исчерпывающе представлено в положениях законодательства, в частности, согласно ст. 1 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»: «чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [1].

Таким образом, ЧС – определенные условия и обстоятельства, которые в совокупности создают опасную обстановку для жизнедеятельности человека на конкретном объекте, территории [2].

На основании статистических данных, которые публикуются ежегодно в докладах МЧС России, на территории страны возникновение ЧС являются постоянной практикой. В частности, рассмотрим статистику ЧС за период 2023-2025 гг. в разрезе всей страны (рис. 1).



Рис. 1. Статистика возникновения ЧС в России за 2023-2025 гг., ед. [3]

Из представленных данных следует, что ЧС достаточно частое явление, которое охватывает как федеральный уровень, так и региональный, муниципальный, при этом именно ЧС муниципального характера имеют наибольшее число случаев (в 2023 г. количество ЧС муниципального характера составило 202 случая, снизившись к 2025 г. до 160 случаев). Несмотря на то, что количество ЧС в разрезе муниципального уровня сокращается, их общее количество подчеркивает важность участия органов местного самоуправления, как в своевременном реагировании, так и в ликвидации последствий таких событий.

В соответствии со ст. 11 Федерального закона № 68-ФЗ органы местного самоуправления наделены полномочиями по созданию постоянно действующих органов управления, специально уполномоченных на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. К их компетенции относится введение режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации для соответствующих органов управления и сил, установление местного уровня реагирования, разработка и реализация планов гражданской обороны и защиты населения и пр. [1].

Учитывая выделенные выше полномочия, их практическая реализация осуществляется в разрезе нескольких взаимосвязанных направлений:

- оповещение населения и его информирования в местах массового пребывания людей об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- подготовка к эвакуации, обеспечение размещения населения, которые пострадали от ЧС;
- ликвидация ЧС, основанная на организацию аварийно-спасательных работ;
- ограничение доступа людей и транспортных средств в зону ЧС и приостановление деятельности организаций, которые находятся в зоне ЧС [4].

Одной из первостепенных по значимости задач является оповещение населения о наступлении ЧС, так как от скорости передачи информации во многом зависит масштаб возможных потерь. Отвечая современным потребностям, на практике ведется разработка различных моделей поддержки управления оповещением населения. Так, Ражников С.В. и Бутузов С.Ю. разработали имитационную модель поддержки управления оповещением граждан в рамках возникновения ЧС и пожаров, которая дает возможность контроля динамики движения информационных потоков, в которых непосредственно участвуют единая дежурно-диспетчерская служба, органы местного самоуправления [5, с. 72].

В настоящее время особое внимание уделяется вопросам оценки потенциальных угроз и вероятности возникновения ЧС при наступлении неблагоприятных событий. Матюшев П.А. обращает внимание на необходимость правильного размещения аварийно-спасательных формирований, чтобы скорость реагирования на возникшее неблагоприятное событие была сокращена до минимума [6, с. 79]. При этом автором предложена методика оценки защищенности территории для обоснования решений о расположении сил и средств реагирования в пределах муниципального образования.

Несмотря на то, что вопросы совершенствования защиты населения и территорий от ЧС в пределах муниципального уровня рассматриваются на постоянной основе, в текущих реалиях организация процесса защиты обладает недостатками, в том числе обусловленными недостаточностью коммуникации между органами муниципального управления, подразделениями МЧС России, работа которых проводится совместно для своевременного реагирования и устранения последствий ЧС [7].

С учетом проведения специальной военной операции защита населения и территорий от ЧС в России значительно возросла, в том числе учитывая неблагоприятное воздействие на гражданскую, коммерческую инфраструктуру, что проявляется в увеличении числа аварий на транспорте, повреждениях зданий и сооружений, нарушении систем жизнеобеспечения. Муниципальные органы управления в складывающейся ситуации являются первым лицом, которое принимает оперативные решения и организует первичное реагирование до прибытия сил регионального и федерального уровней.

Резюмируя вышеизложенное, вопросы защиты населения и территорий от ЧС в современных условиях характеризуются высокой актуальностью, так как от действий органов власти на муниципальном уровне во многом зависит минимизация последствий опасных природных явлений и техногенных аварий. Муниципальные образования располагают ограниченными ресурсами, однако именно они обеспечивают первичное реагирование, оповещение и эвакуацию населения. Эффективность деятельности в области защиты населения и территорий фактически определяется не только наличием нормативно-установленных требований и правил, но и готовностью конкретных должностных лиц принимать решения в условиях, связанных ограниченностью времени и неопределенностью последствий. Следовательно, для обеспечения высокого уровня безопасности необходимо постоянное совершенствование процесса организации защиты от ЧС населения и территорий в пределах муниципальных образований, достигая при этом качественного взаимодействия органов местного самоуправления и подразделений быстрого реагирования, участвующих в защите жизни и здоровья граждан, проживающих на территории муниципального образования.

Список литературы

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (ред. от 26.11.2024) // Собрание законодательства Российской Федерации, № 35, 26.12.94, ст. 3648.
2. МЧС России. Термины. URL: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/terminy-mchs-rossii/term/1355> (дата обращения 20.09.2026).
3. МЧС России. Документы. URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty> (дата обращения 20.09.2026).

4. Гаврилова А.А., Абрамитов С.А. Правовые аспекты участия муниципальных образований в деятельности по предупреждению чрезвычайных ситуаций (на примере Иркутской области) // Молодежный вестник ИрГТУ. 2022. Т. 12, № 3. С. 632–639.

5. Ражников С.В., Бутузов С.Ю. Модель и алгоритмы поддержки управления оповещением населения при пожарах и чрезвычайных ситуациях на муниципальном уровне // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2022. № 1. С. 68–77.

6. Матюшев П.А. Оценка уровня потенциальной опасности территорий муниципальных районов с позиций рационального размещения аварийно-спасательных формирований // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2024. № 2 (61). С. 76–86.

7. Вербицкая Т.В., Вербицкая Н.О. Совершенствование механизма защиты муниципальных образований от катастроф в конституционно-правовой системе обеспечения национальной безопасности Российской Федерации // Муниципальная служба: правовые вопросы. 2024. № 01/2024. С. 18–21.

© Молчанов А.А., 2026

СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

DOI 10.46916/05102026-3-978-5-00276-213-2

СЕМИОТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРЧЕСТВА ЧЕХОВА

Чэн Цзин

кандидат филологических наук, доцент
Шихэзыский университет

Аннотация: Исследования Чехова не теряют своей актуальности с течением времени. С расширением междисциплинарных и многоперспективных исследовательских подходов и бурным развитием семиотики семиотическое исследование творчества Чехова постепенно выдвигается на передний план. Семиотика открывает новую перспективу для чеховедения, а также предоставляет новые пути и методы для переосмысления литературной классики. В данной статье предпринимается попытка предварительного рассмотрения семиотического поворота в исследовании творчества Чехова, а также его текущего состояния, проблем и перспектив.

Ключевые слова: Чехов, семиотика, исследовательский поворот, состояние исследований.

A SEMIOTIC STUDY OF CHEKHOV'S WORKS

Cheng Jing

Abstract: Chekhov studies have remained vital and ever-renewing. With the expansion of interdisciplinary and multi-perspectival research approaches and the flourishing of semiotics, semiotic research on Chekhov's works has gradually gained prominence. Semiotics has opened up new perspectives for Chekhov studies and provided new paths and methods for the reinterpretation of literary classics. This paper offers a preliminary discussion of the semiotic turn in research on Chekhov's works, along with its current state, problems, and prospects.

Key words: Chekhov, semiotics, turn in research, current research status.

Введение

На международных конференциях, посвящённых 150-летию и 160-летию со дня рождения Чехова, междисциплинарные исследования творчества Чехова

занимали едва ли не доминирующее положение. В частности, с 24 по 28 января 2020 года на родине Чехова, в Мелихове, состоялась международная научная конференция «Чехов: тексты и контексты (Наследие А.П. Чехова в мировой культуре)», приуроченная к 160-летию со дня рождения писателя. В работе конференции приняли участие более 70 писателей, философов, психологов, критиков и литературоведов из 10 стран. На ней было представлено значительное количество докладов, посвящённых рецепции чеховских текстов в современной литературе, театре и кино. На конференции было отмечено, что одной из тенденций чеховедения XXI века является поиск междисциплинарных и межмедийных исследовательских путей, что создало предпосылки и возможности для семиотического поворота в исследованиях Чехова в новом столетии.

Семиотический поворот в исследовании Чехова

Антон Павлович Чехов (1860–1904) — всемирно известный русский писатель и драматург. На протяжении долгого времени научное изучение творчества Чехова не прерывалось, а исследовательские ракурсы и методы становились всё более разнообразными. Однако большинство исследований стремилось к изучению идейно-тематических и художественных особенностей творчества Чехова, пытаясь дать его творчеству некую определённую оценку. В действительности в творческих текстах Чехова всегда присутствует некий элемент неопределённости [Сюй Лэ, 2009]. Некоторые исследователи считают, что его творчеству присущ тяжёлый трагический колорит [Хуан Вэнькай, 2013], другие полагают, что Чехов — меланхолический комедиограф, а жанр его драматургии по своей сути комедийный [Дун Сяо, 2016], третьи же относят его к трагикомедии [Яо Е, 2014]. Эта столетняя «загадка» так и не получила окончательного разрешения. Так почему же существует эта неопределённость? Почему возникают эти споры? Что же это в конечном счёте — комедия или трагедия? Как лучше интерпретировать Чехова?

В сущности, исследования предшествующих учёных имеют свои рациональные основания. Литературоведение — не естественно-научное исследование; его цель состоит не в том, чтобы что-либо определять, а скорее в том, чтобы быть открытым, динамичным и плюралистичным, постоянно раскрывая бесконечное интерпретационное пространство текста и механизмы порождения и воспроизводства его смысла. Именно потому, что каждый исследователь в процессе рецепции обладает исключительной субъектностью, часто исходит из собственной позиции и стремится дать некую однозначную

оценку или вывод, и возникают столкновения между различными точками зрения. Однако вместо того чтобы перечислять элементы неопределённости в рассказах Чехова или спорить о том, относится ли чеховская драматургия к трагедии, комедии или трагикомедии, лучше сначала попытаться выявить глубинное содержание, стоящее за этим явлением, и механизмы функционирования текста. Обращение к семиотической интерпретации литературного творчества, возможно, позволит по-новому осмыслить задачи литературной критики: литературная интерпретация состоит не в том, чтобы дать объекту исследования однозначное определение, а в том, чтобы осуществлять его динамичное и плюралистическое прочтение; задача литературной критики также заключается не только в том, чтобы прояснить объект исследования, но и в том, чтобы обнаружить дополнительные пути его интерпретации, а через исследование развить наши способности к чтению и эстетическому восприятию, а также навыки анализа и решения проблем. Таким образом, междисциплинарный семиотический метод помогает нам лучше разрешить эту столетнюю «загадку», проникнуть в многокрасочный литературный мир Чехова, благодаря чему семиотические исследования творчества Чехова непрерывно появляются.

Современное состояние семиотических исследований творчества Чехова

1. Современное состояние исследований в России

Как по времени, так и по глубине и широте охвата русские и советские учёные обладают определёнными преимуществами в изучении Чехова. Исследования сосредоточены на пяти аспектах: издание произведений, биографические описания, изучение поэтики, литературные связи и соответствующие семиотические исследования. Первые четыре аспекта представляют собой традиционные направления и пути чеховедения, тогда как соответствующие семиотические исследования всё более становятся одним из направлений современного чеховедения. Русская семиотика занимает важное место в истории развития мировой семиотики, причём наиболее глубокое влияние оказала Московско-тартуская семиотическая школа. Исследовательская парадигма, соединяющая русскую семиотику с литературоведением, получила значительное развитие, что может служить ориентиром для китайских исследователей. Однако семиотические исследования, посвящённые текстам творчества Чехова, ещё не получили широкого распространения. В настоящее время в России пока нет научной монографии, специально

посвящённой данной проблеме, но уже имеются работы, затрагивающие этот вопрос, и можно найти ряд журнальных статей.

После «оттепели» в литературе и широких дискуссий об эстетической сущности искусства в середине и второй половине 1950-х годов, к 1960-м годам Скафтымов, преодолев ограниченность одностороннего подхода Ермилова, в работе «Нравственные искания русских писателей» раскрыл «двойственность» и «многообразие» персонажей Чехова, их симфоническую сложность, что в определённой степени заложило основу для семиотического изучения творчества Чехова. Паперный, продолжив подход Скафтымова, в 8-м томе «Краткой литературной энциклопедии» (1975) изложил «многоголосную полифоничность» драматургии Чехова, а в своей книге «Как писал Чехов» глубоко раскрыл понимание Чеховым абсурдности жизни. Зингерман (1988) в своей книге «Театр Чехова и его мировое значение», восприняв идеи Лотмана, Бахтина и других современных советских теоретиков литературы и искусства о художественном хронотопе, глубоко проанализировал и обобщил целостные художественные особенности драматургии Чехова. Чудаков (1986) в работе «Мир Чехова: Возникновение и утверждение» отмечает, что мир большого художника всеобъемлющ, и читатель, и исследователь должны, опираясь на различные намёки в художественном мире, расшифровывать кодовые комбинации, связывающие текст воедино, и генетическую карту эволюции текста в широком культурном контексте, а конкретные предметы в предметном мире становятся знаками, отражающими творческую волю и индивидуальные особенности писателя. Степанов (2005) в своей работе «Проблемы коммуникации у Чехова» посвятил отдельную главу семиотическим особенностям чеховских текстов, указав на нестабильность и латентную функцию знаковой системы в текстах Чехова, а также на то, что разрушение знаков создаёт препятствия для понимания текста; через присущие чеховским текстам вневременность и внепространственность он раскрывает функцию культурной памяти знака. К.В. Фотина Н.Э. (2017) в своей докторской диссертации указывает, что произведениям Чехова присуща ярко выраженная диалогичность; опираясь на «теорию диалога» Бахтина и теорию интертекстуальности, она исследует с семиотической точки зрения типы, способы выражения и функции диалогичности в тексте; она также выделяет две характеристики чеховского текста — внешнюю и внутреннюю диалогичность — и раскрывает диалогичность отношений «читатель — автор — текст». Научный сотрудник Литературного института им. А.М. Горького

Богданова О.А. (2018) с опорой на теорию хронотопа Бахтина исследовала культурно-семиотическую репрезентацию «усадыбы» в России на рубеже XIX–XX веков и проанализировала её на примере произведения Чехова «Новая дача».

Российское чеховедение обладает давними традициями и значительными достижениями; со временем фокус исследований постепенно смещался от изучения самих произведений к всестороннему, многоаспектному, микроаналитическому и дивергентному изучению писателя. Особенно с наступлением нового тысячелетия открытая, плюралистическая и междисциплинарная исследовательская парадигма, в частности внедрение семиотических методов, способствует изучению особенностей и закономерностей классического литературного творчества и в определённой степени придаёт ему универсальное значение, способное служить ориентиром. В целом семиотические исследования творчества Чехова в России базируются главным образом на материале творчества писателя и прошли путь от обобщения семиотических характеристик к исследовательской парадигме «теория + анализ текста».

2. Современное состояние исследований в Китае

Китайское чеховедение имеет более чем столетнюю историю. По неполным данным, полученным на основе баз данных CNKI и Wanfang Data, а также каталогов Национальной библиотеки Китая (данные поиска приведены по состоянию на сентябрь 2026 г.; критериями отбора служили научные монографии, журнальные статьи и диссертации, для которых Чехов является предметом специального исследования; переводные издания и научно-популярная литература не учитывались), в Китае опубликовано около ста научных монографий и более тысячи журнальных статей, защищено более ста магистерских и более десяти докторских диссертаций. С начала XXI века, по мере развития семиотики, в китайском чеховедении постепенно стали предприниматься попытки изучения творчества Чехова в семиотическом ключе, однако в целом это направление всё ещё находится на начальном этапе. При поиске в вышеуказанных базах данных по ключевым словам «Чехов» в сочетании с «семиотика», «знак», «Лотман» и др. после ручного отбора на сегодняшний день в качестве релевантных результатов выявлены лишь 4 журнальные статьи, 1 докторская диссертация и 1 магистерская диссертация.

Ли Чжицян (2002), опираясь на теорию диалога Бахтина, проанализировал рассказ Чехова «Ионыч» и пришёл к выводу, что Чехов и Бахтин

обладают весьма близкими философско-эстетическими взглядами и что в произведениях Чехова присутствует диалогическое начало. Данная статья представляет собой полезную попытку соединения теории диалога Бахтина с чеховским текстом. Лю Си (2013), применив теорию хронотопа Бахтина, предприняла попытку интерпретации четырёх пьес Чехова, обобщив хронотоп чеховской драматургии как модель множественных сложных хронотопов, в которой фоном служит усадебный хронотоп провинции, внутренним источником конфликта — столкновение городского хронотопа «приезжего» с усадебным хронотопом провинции, базовой структурной основой и средством эмоциональной выразительности — хронотопы встречи и разлуки, а средством организации крупного полифонического диалога и раскрытия многослойных сложных «подводных течений» психологии персонажей — салонный хронотоп; исходя из этого, она рассматривает персонажей, сюжет, конфликт и структуру чеховских пьес. Бай Цинхуа (2015) выдвинул положение о том, что «Вишнёвый сад» Чехова воплощает семиотическую теорию «семантического треугольника», то есть взаимоотношение знака, мысли и означаемого объекта, и указал, что Чехов использовал символические знаки при создании образов персонажей; в последующей статье (2018) он разъяснил, что теория полифонического романа Бахтина обладает тремя основными характеристиками — многоголосием, диалогичностью и незавершённостью, и высказал мнение, что теория полифонического романа Бахтина применима не только к теории романа, но и к теории драматургического творчества; на примере «Чайки» и «Вишнёвого сада» Чехова он раскрыл семиотические идеи, отражённые в чеховской драматургии: многоголосие (многоуровневый, многолинейный способ письма), внутреннюю и внешнюю диалогичность и незавершённость (открытый финал). Ло Фэн (2015) в своей докторской диссертации сосредоточился на обсуждении необходимости и неизбежности изучения метафоры в литературном тексте с точки зрения семиотики; взяв в качестве текстового примера «Вишнёвый сад» Чехова и применив семиотическую теорию, он проанализировал метафоры в пьесе, а также процесс их построения и интерпретации, уделив особое внимание раскрытию таких характеристик, как множественность значений, градуальность и неопределённость в процессе построения и интерпретации метафор пьесы, и продемонстрировал особенности и преимущества семиотического метода в анализе литературного текста. Чжан Сывэнь (2018) с точки зрения текстовой семиотики, на основе комбинаторного анализа, взяв в качестве объекта

исследования рассказы Чехова, описал семиотические характеристики текстовой комбинаторики. Это представляет собой эффективную попытку применения семиотического ракурса к изучению чеховских рассказов за последние годы, однако данная работа в основном опирается на категории грамматической семиотики и не предпринимает глубокого анализа причин и значения представления композиционной организации текста.

В указанных выше работах исследование ведётся преимущественно в русле бахтинских теорий диалога и хронотопа, а также с позиций лингвистической семиотики и на примере отдельных случаев творчества Чехова. Все они относятся к области соединения семиотической теории с чеховским текстом и представляют собой полезные попытки, однако систематическое упорядочение объекта исследования и выявление его внутренних механизмов в них пока не предприняты, что требует дальнейшей углублённой интерпретации с точки зрения воспроизводства смысла текста.

Проблемы и перспективы

В целом в настоящее время внимание к Чехову и его изучение в академических кругах Китая и за рубежом весьма значительны. Однако, возможно, именно из-за богатого и изменчивого идейного содержания и художественной структуры в чеховедении (особенно в семиотических исследованиях) существуют следующие проблемы:

Во-первых, несмотря на многочисленность работ, новизна исследовательских ракурсов и точек зрения нуждается в дальнейшем повышении: исследования в большинстве своём ограничиваются идейным содержанием и художественными особенностями, что настоятельно требует привлечения новых исследовательских ракурсов и методов, тогда как исследований, выполненных с семиотической точки зрения, в целом немного. Во-вторых, семиотические исследования творчества Чехова ещё несовершенны, особенно в Китае они находятся на начальном этапе, а целостное и системное изучение внутренних механизмов чеховских текстов с точки зрения воспроизводства смысла текста также ещё не получило глубокой разработки и требует дальнейшего раскрытия.

Чехов — всемирно известный писатель. Он начал писать в 19 лет, по образованию был врачом, однако всю жизнь страдал от болезней, женился лишь в 41 год и скончался в возрасте 44 лет. За короткую жизнь он создал неисчислимые литературные богатства: около пятисот повестей и рассказов, более десяти пьес. Чехов сочетал в себе несколько ипостасей — прозаика,

драматурга, врача; он страстно любил музыку и живопись, мастерски использовал яркое, осязаемое слово, рисуя многообразный, красочный мир, подобный мозаике из осколков стекла; его произведения полны живописности и музыкальности [Рош Коде, 2010]. Трудная, полная болезней жизнь, множественность культурных идентичностей и широкие личные увлечения сформировали уникальное художественное обаяние Чехова. Именно поэтому чеховедение — трудная и сложная работа. Опираясь на открытый, инклюзивный и обладающий мощной объяснительной силой семиотический метод, можно с разных сторон лучше интерпретировать этого кросс-культурного, многомерного и объёмного писателя и его многоуровневые, многоперспективные литературные тексты. Например, можно рассмотреть углублённое исследование и обсуждение таких аспектов, как его множественные идентичности, живописность и музыкальность в текстах, механизмы порождения смысла текста.

Заключение

Чехов принадлежит России и в ещё большей мере — всему миру. Исследования Чехова с течением времени не утрачивают своей новизны, и в его творческих текстах по-прежнему остаётся немало пространства, требующего изучения и осмысления. Семиотические методы и теории способны предложить новые пути и новые ракурсы для чеховедения, позволить исследованиям литературной классики избавиться от упрёков в «низкой отдаче», обеспечить высвобождение вновь порождаемых смыслов классических литературных текстов и тем самым вновь актуализировать их художественное очарование и ценность. В настоящее время семиотические исследования Чехова в Китае и за рубежом ещё далеки от совершенства, особенно в Китае соответствующие исследования в целом находятся на стадии первоначального поиска. Хотелось бы надеяться, что в дальнейшем появится больше полезных попыток в области семиотического изучения Чехова.

Список литературы

1. Богданова О.А. Окно в рай? Культурная семиотика усадьбы и дачи в русской литературе рубежа XIX-XX вв. // Артикульт, 2018(3):79-84.
2. Зингерман Б.И. Театр Чехова и его мировое значение. М.: Наука, 1988. 382 с.

3. Скафтымов А.П. Нравственные искания русских писателей: Статьи и исследования о русских классиках. М.: Изд. Художественная Литература. 1972. 543 с.
4. Степанов А.Д. Проблемы коммуникации у Чехова. М.: Языки славянской культуры, 2005. 396 с.
5. Фотина Н.Э. Функционирование категории диалогичности в прозе А.П. Чехова. Диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук, специальность 10.02.01 «Русский язык». Волгоградский государственный университет, 2017. 170 с.
6. Чудаков А.П. Поэтика и мир Антона Чехова: возникновение и утверждение. Издательство «Эксмо». 2024. 752 с.
7. 白庆华.巴赫金复调小说理论对我国戏剧创作的借鉴 [J].甘肃社会科学, 2018 (02) : 108-112.
8. 白庆华.符号学视角下樱桃园中人物形象的象征意义研究 [J].长春教育学院学报, 2015, 31(10) : 1-2.
9. 董晓.契诃夫戏剧的喜剧本质论 [M]. 北京:北京大学出版社, 2016 年. 276 页.
10. 黄文凯.惜别樱桃园 — 马恩悲剧观视域下的《樱桃园》[J]. 贵阳学院学报(社会科学版), 2013 (04) : 75-77. DOI:10.16856/j.cnki.52-1141/c.2013.04.023
11. 李志强.灵魂的堕落, 人性的悲哀 — 从对话理论看《姚尼奇》的创作 [J].西南民族学院学报(哲学社会科学版), 2002 (05) : 61-65+267.
12. 刘溪.巴赫金时空体理论视角下的契诃夫戏剧解读[J].齐齐哈尔大学学报 (哲学社会科学版), 2013 (3) : 78-81. DOI: 10.13971/j.cnki.cn23-1435/c.2013.03.001
13. 罗峰.符号学视阈下的文学文本隐喻研究 [D]. 南京师范大学博士学位论文, 2015 年. 144 页.
14. 罗什·科岱.契诃夫画传 [M]. 徐晓雁, 译. 北京 : 作家出版社, 2010 年. 175 页.
15. 帕佩尔内.契诃夫怎样创作 [M].朱逸森,译. 上海 : 上海译文出版社, 1991 年.434 页.
16. 徐乐.契诃夫创作中的不确定性问题研究 [D]. 中国社会科学院研究生院博士学位论文, 2009 年. 122 页.

17. 姚晔.生活的悲喜剧 — 论《海鸥》的戏剧性 [J]. 俄语学习, 2014 (02:49-51).https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=ARDA-Z0gNr3O1EFag1tTT4-wzwt5Fna-2IFWITC7Fvm2VzLVhb_pCx53ObE_IjSiSKUpBCxW9ddQfP8w8kl ywJifIAzINZMJdYo_TfXXpfYZeHsKm9EJZzj9O2J9CLdQqDYgOGqF2nQapmFNJrxnUPnFqbr9WANSyTGF8JIilgU7haseAJhhw== (дата обращения: 20.09.26).

18. 张思文.篇章符号学视角下的组合分析研究 — 以契诃夫短篇小说为例 [D]. 吉林大学硕士学位论文, 2018 年. <https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=ARDA-Z0gNr2IYumOh0rZ9EMafsAsejJy4UT2Dfd5X0toxXgfwySkJscZpd4NPLN3DXkdx3U3jt65D8Yhs4uMdM9d8O1kWII0f3h85x7Nmt-QYCWjM9ORckXkudnNIIdD9uz6W-n1zg-jZSnt-zw0aSLuUAs0msEG9e7zoiO24idB02GEOrG0rJjl4xx3h9s-5> (дата обращения: 20.09.26).

© Чэн Цзин

СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

DOI 10.46916/05102026-1-978-5-00276-213-2

**A COMPARATIVE STUDY OF THE RHIZOSPHERE MICROBIOTA
OF *MEDICAGO SATIVA* IN VARIOUS REGIONS
OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

Namazov Nizami Rza

Doctor of Biological Sciences, Professor

Department of Ecology, Sumgayit State University

Bagirova Chinara Ziyafat

Lecturer

Department of Biology, Sumgayit State University

Ahmadova Aynur Barat

Candidate of Biological Sciences, Lecturer

Department of Biology, Sumgayit State University

Abstract: For the first time, a comparative study of the biological activity and agrochemical parameters of the rhizosphere formed under alfalfa plants grown in 4 economically and agriculturally important regions of Azerbaijan was carried out, using the correlation method for 4 groups. This study confirms that biochemical markers of alfalfa soils vary significantly depending on localized experimental conditions. The results highlight the complex, system-specific responses of soil enzymes to different regional soil conditions, highlighting that a single biochemical marker cannot fully capture the dynamics of changing soil conditions.

Key words: rhizosphere, soil-microorganisms-plants system, microbiological diversity, agrocenoses.

Introduction. An important role in this aspect is played by bacterial fertilizers - microbial preparations of multifunctional action to ensure biological nitrogen fixation, phosphate mobilization, growth stimulation in the rhizosphere of plants and their protection from pathogens and phytophages. In the soil-microorganisms-plants system, soil bacteria and microscopic fungi are an irreplaceable and integral component. That is why a plant provided with a full complex of microorganisms is able to receive the necessary nutrition and realize its productivity potential. In the Republic of Azerbaijan, perennial leguminous grasses occupy a special place in the field of feed production [1, 2]. Both in our country and at the world level, alfalfa (*Medicago sativa*) is most widely used due to a number of valuable properties: high

content of crude (more than 15%) and digestible protein (more than 118 g/kg), concentration of metabolic energy (about 10 MJ/kg) [3]. Ensiling this type of raw material allows you to almost completely preserve its valuable properties until the feeder. It is necessary to generalize the accumulated experience in studying the microbiological diversity of epiphytic microflora of perennial legumes using alfalfa as an example [4, 5]. This will allow us to clarify some provisions of the scientific theory of leguminous grass silage in order to determine the most rational technological approaches aimed at effectively regulating the fermentation process in the silage mass and in the rhizosphere. The complex biochemical transformations occurring during the preparation and execution of ensiling are associated with the gradual, directed succession of one biocenoses by another. These processes are driven by the impact of natural factors such as ambient temperature, humidity, and atmospheric pressure on the raw materials microflora. The microbiota under *Medicago sativa* is a unique and highly effective community of microorganisms, the key element of which is the nitrogen-fixing bacteria *Ensifer meliloti* (synonym *Sinorhizobium meliloti*). Alfalfa is one of the main forage legumes, and its root system forms a rich rhizosphere, which not only provides the plant with nutrition, but also radically improves the structure and fertility of the soil [5, 6]. The alfalfa rhizosphere is also rich in arbuscular mycorrhizal fungi (AMF), which help the plant absorb hard-to-find phosphorus in exchange for carbohydrates. In the soils under study, both arbuscular mycorrhizal fungi (*Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*, *Gigaspora margarita*, *Acaulospora laevis*) and other components of the rhizosphere microbiota are examined. The latter include true fungi (*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Mortierella elongata*, and species of *Fusarium*, *Rhizoctonia*, and *Sclerotinia*) as well as phytopathogenic oomycetes (*Pythium*, *Phytophthora*), which are traditionally studied as part of root-associated microbial communities. The study of microorganisms and enzymes proliferating in the rhizosphere of modern soil covers and leguminous plants in the Gusar, Balakan, Astara, and Ganja districts is considered highly important. There are more than 100 varieties of alfalfa, and half of them grow in Azerbaijan [7, 8]. Depending on the variety and natural conditions, the height of the plant ranges from 0.6 to 1.5 m. Field grass with delicate inflorescences has a powerful root system that extends 10 meters into the soil. The mycelium expands the search area for nutrients, helping alfalfa to absorb hard-to-reach phosphorus compounds, potassium and trace elements. If the fungus penetrates deeply into the soil, it will provide the plant with additional moisture during periods of drought. Symbiosis enhances root formation and increases the overall green mass

of the forage crop [8, 9]. Microorganisms developing in the root zone of plants produce various substances such as vitamins and so-called growth factors: the presence of thiamine, biotin, and riboflavin, indole-acetic acid and similar compounds has been found in soils. They are a product of the synthesis of microorganisms living in the soil. The assimilation of these substances has a known effect on the growth and development of plants. A similar phenomenon is observed in relation to antibiotic substances produced by microorganisms of the rhizosphere. Therefore, their influence on the immunity of higher plants cannot be ruled out. The microflora of the rhizosphere actively changes the ratio of organic and mineral compounds in the plant root zone. Therefore, it is also capable of exerting a certain influence on the nutrition of higher plants [10].

Methods. To identify and evaluate soil microorganisms under legumes (especially nodule bacteria - rhizobia, nitrogen fixers and mycorrhizae), a complex of classical and modern methods is used. A biological method for determining the activity and number of specific rhizobia in the soil by growing a legume plant in soil culture (vegetation experiments). The plant is removed from the ground along with the root ball, targeting the depth where the bulk of the root system is located (typically 0–20 cm) and taking care not to shake off the soil. Loose (bulk) soil not bound to the roots is carefully shaken or tapped off. Soil adhering tightly to the roots (within 1–3 mm of the root surface) is gently brushed off with a soft, sterile brush or scraped away. The collected material is placed in a labeled container. For analysis, samples from several plants of the same species are pooled to obtain a representative mass (usually 100–200 g). The samples are labeled, placed in a cooler bag, and delivered to the laboratory within 24 hours, or frozen/dried, depending on the purpose of the analysis [3, 5, 8].

Results: Numerous studies indicate that the root systems of plants significantly influence the distribution of microorganisms particularly bacteria in the soil. Conversely, the development of the root system also depends on the abundance and species composition of microbial communities. As shown in the figure, a much higher concentration of bacteria accumulates around growing roots than in the rest of the soil. The rhizosphere is also characterized by enzymatic activity the concentration of protein biocatalysts driving hydrolytic and metabolic processes that differs significantly from that of the bulk soil. Since the plant's primary uptake of nutrients depends on the availability of specific forms, the enzymes produced act as regulators, converting nutrient reserves from relatively immobile forms into hydrolyzed ones.

The enzymatic pool comprises enzymes produced by both plant roots and microorganisms [11, 12].

Non-spore-forming bacteria predominate in the root-zone microflora, accounting for up to 99.5% of the microbial population in the rhizosphere. This is readily explained by the fact that the rhizosphere zone is supplied with organic substances that are more readily available to microorganisms. This reveals the main biological function of microorganisms in the soil, namely the regulation of soil fertility [12]. Mineralization and supply of fresh organic matter, transition to accessible forms of micro- and macroelements, processes of soil respiration and fixation of atmospheric nitrogen, photosynthetic and many other processes underlie the dynamics of soil composition and properties (Fig. 1).

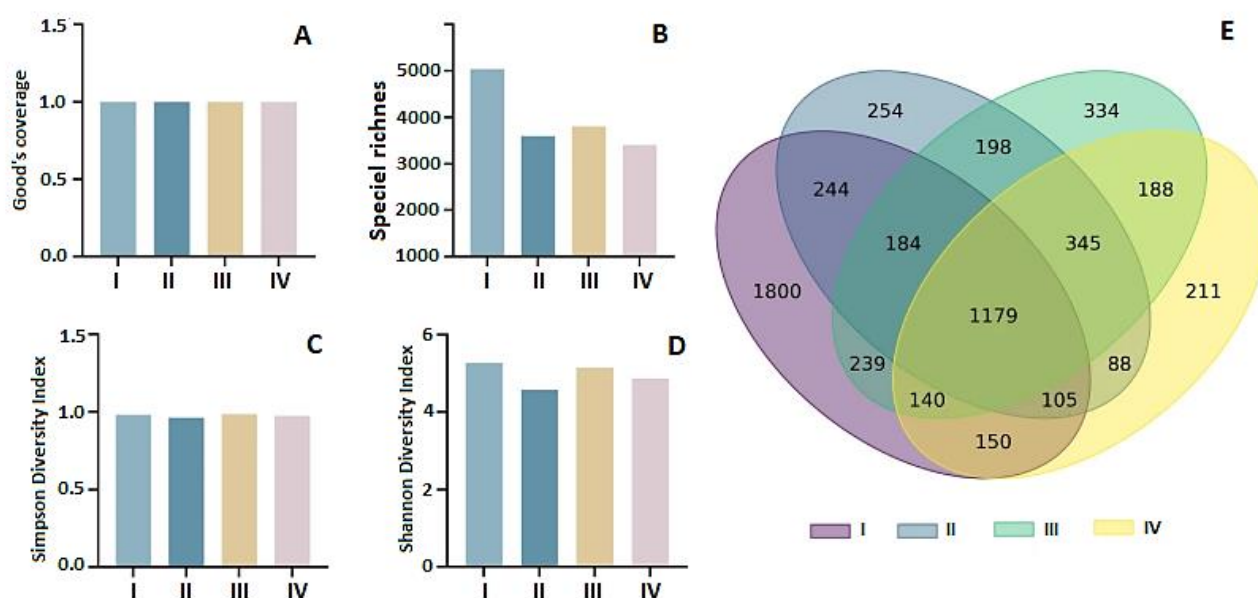


Fig. 1. Fungal diversity in rhizosphere soil of *Medicago sativa* in different growing regions. Good's coverage indicator, reflecting the completeness of the sample by group - A; Species richness, reflecting the total number of identified species - B; Simpson's diversity index, highlighting community evenness and dominance - C; Shannon diversity index, reflecting species diversity and community evenness - D; Venn diagram of Operational Taxonomic Units in four regions – E

*Note: I – Balakan region, II – Gusar region, III – Astara region;
IV – Ganja region*

The presented experimental data demonstrate changes in the activity of the four studied enzymatic systems in soils under alfalfa depending on the conditions of the four experimental groups. Statistical analysis revealed multidirectional changes in the studied biochemical markers (Fig. 2). In the Balakan region group, the minimum level of urease activity is recorded. In the Gusar region group there is a sharp and statistically highly significant increase in this indicator (****, $p < 0.0001$). In the Astara region group, the intensity of the process decreases, demonstrating the absence of statistically significant differences with the control (ns). In the Ganja group, a repeated increase in enzyme activity is recorded, characterized by a high degree of significance ($p < 0.001$) relative to group Balakan region (Fig. 2A). Catalase activity levels in groups I, II, and III remain stable and show no statistically significant differences among them (ns). The only significant change is observed in group IV, where a marked increase in enzymatic activity is recorded compared to the control group (means for comparison), indicating a specific pattern of stimulation of this system under the conditions of the fourth group (Fig. 2B).

The dynamics of changes in β -Glucosidase largely follow the trends found for urease. In group II, there is a pronounced peak of activity, statistically significantly higher than the background level of group I (****, ($p < 0.0001$)). In group III, the values return to the initial level (differences with group I are not significant, ns). In IV group, there is a moderate upward trend in indicators (Fig. 2C). Unlike the other enzymes studied, nitrate reductase exhibits a marked tendency toward reduced activity as one moves from Group I to Group IV. Maximum values were recorded in Group I. A sharp and statistically significant drop in activity levels occurs in Group II (****, $p < 0.0001$). In Groups III (Astara region) and IV (Ganja region), a further, progressive decline in values to minimum levels is observed (Fig. 2D). The experimental factors under investigation exert a selective effect on metabolic activity. The conditions of Group Gusar region induce marked activation of the enzymes urease and β -glucosidase but result in significant inhibition of nitrate reductase. In turn, the conditions of Group IV act as a potent stimulator of catalase, coinciding with maximal inhibition of nitrate reductase activity.

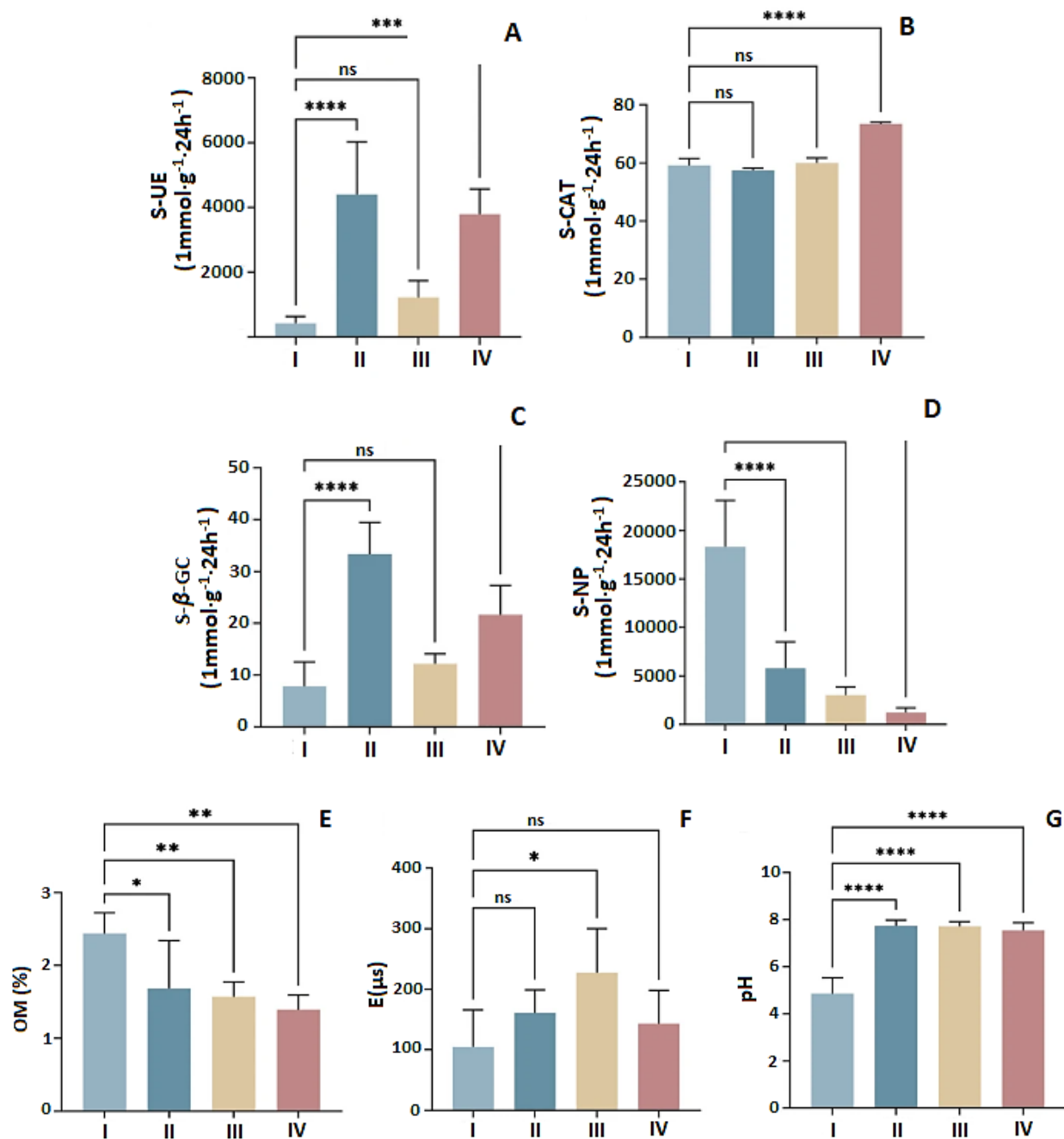


Fig. 2. Soil enzymatic activity and physicochemical properties. Urease - A; Catalase - B; β-Glucosidase - C; Nitrate reductase - D; Organic matter - E; Electrical conductivity - F; pH - G

*Note: I - Balakan region, II - Gusar region, III - Astara region; IV - Ganja region. ns (not significant): The difference between groups is statistically insignificant ($p > 0.05$). *** and **** difference between groups is highly statistically significant ($p < 0.001$ or $p < 0.0001$)*

Funding. This study did not get any financial support from any organization/agency.

References

1. Akhundova S., Mammadova G., Bunyatova L., Alakbarli G., Ahmadova A., Aliyev F., Bagirova C. & Shammadova I. Study of the modern bio-ecological state of Absheron coastlines. *Adv. Biol. Earth Sci.* 10(1), 2025. pp. 168-176. <https://doi.org/10.62476/abes.101168>.
2. Alakbar R. H. B., Ikhtiyar A. N., Mirismayil M. A., Vagif A. S., Allahverdi T. H. & Farhad G. A. Current state of soil microstructure in the Kur-Araz lowland of the Azerbaijan by remote sensing and photometry. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 32(3), 2026. pp. 566–572.
3. Allahverdi T. H., Musa A. J., Maharram S. H., Gudrat V. I., Israphil G. M, Madnee M., Farhad G. A. Modeling humus stocks and introducing a saturation coefficient to assess soil organic carbon capacity in forest soils of the Sheki-Zagatala Region, Azerbaijan. *Int. J. Agric. Biosci.* 2026, 15(5). – 2134-2146. <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2026.116>.
4. Bunyatova L. N., Mammadova G. I., Hasanova T. A., Gahramanova A. Y., Akhundova S. M., Alakbarli G. Y. Main eco-properties of hazelnut (*Corylus avellana* L.) on the Sheki-Zagatala economic region. *Int. J. Adv. Appl. Sci.* 2025, 14(1). – 77-85. <http://doi.org/10.11591/ijaas.v14.i1.pp77-85>.
5. Mirzezadeh R. I., Ramazanov F. M., Hasanova T. A., Mammadova G. I., Asgarova G. F. Assessment of variations caused by biological activities in the Greater Caucasus forest soils used for agriculture. *SABRAO J. Breed. Genet.* 57(4), 2025. pp. 1634–1643. <http://doi.org/10.54910/sabrao2025.57.4.29>.
6. Gahramanova A. Y., Mammadova R. N., Hasanova T. A., Alakbarli G. Y., Mammadova G. I., Asgarova G. F. Studies on gray-brown soils with rapeseed (*Brassica napus* L.) as a forage crop in the Sheki Region of the Greater Caucasus. *SABRAO J. Breed. Genet.*, 58(1), 2026. pp. 432–441. <http://doi.org/10.54910/sabrao2026.58.1.40>.
7. Hasanova, T., Mammadova G. (2023). The impact of changes in soil moisture indicators on biological activity in recent years on the southern slope of the Greater Caucasus. *Nature and Science*, 5(3), 7-12. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/30/7-12>.

8. Hasanova T., Mammadova G., Tsitsiagi M., Lapitov N. Modelling moisture dynamics of agricultural steppe soils in the Greater Caucasus. Nat. & Sci., 8(4), 2026. pp. 5-12. <https://doi.org/10.36719/2707-1146/67/5-12>.
9. Mammadova G., Salimova Sh., Aliyeva G., Isagova V., Hasanova T. Modern approaches in the study of soil bioactivity in Katekh and Garakli village (Azerbaijan) irrigated alluvial meadow and mountain forest brown soils. Bulg. J. Agric. Sci. 32(2), 2026. pp. 278–285.
10. Verdiyeva F. B., Abdullayeva R. K., Ismayilzadeh N. N., Fatdayeva A. K., Mammadova G. I., Hasanova L. U., Asgarova G. F. and Hasanova T. A. Biosynthesis of seeds and bioecological parameters of gray-meadow soils by remote sensing (Republic of Azerbaijan) under wheat crops. Intern. J. of Agr. & Biosc. 15(4) 2026. pp. 1907-1914. <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2026.075>.
11. Mammadova R., Hasanova T., Aliyeva M. Ecological state of modern soil cover in agrocenoses of the Greater Caucasus Sheki region, *Ecological Systems Modelling*. Collective monograph, 3, 2025. pp. 57-73, <https://doi.org/10.21303/978-9908-9706-6-0.ch3>.
12. Makki H. A., Saeed A., Hussain T., Rafay T., Madnee M., Abid M., Allahverdi T. H., Nurrochmat N. A. Enhancing soil rehabilitation in saline and sandy soils of Punjab, Pakistan using wastewater reuse and native tree species, Egypt. J. of S. Sci., 65(4), 2025. pp. 2039-2054. <http://doi.org/10.21608/EJSS.2025.426305.2378>.

© Namazov N.R., Bagirova C.Z., Ahmadova A.B.

СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.8

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА НИЗКОРОСЛЫХ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Байдель Артур Дмитриевич

магистрант 2 курса агротехнологического факультета

Научный руководитель: **Кантарбаева Э.Е.**

доктор PhD, доцент

НАО СКУ им. М. Козыбаева

Аннотация: В статье представлены результаты исследования влияния HanseBioSulfur на показатели качества зерна низкорослых сортов мягкой пшеницы Каликсо, Токката и КВС Буран в условиях Северного Казахстана. Установлено, что показатели качества зерна варьировали в следующих пределах: натура — 716–740 г/л, содержание клейковины — 18,4–23,6%, протеина — 10,3–12,0%, число падения — 214–247 с, влажность — 14,0%, содержание проросших зёрен — 0–0,2%. Наиболее высокие значения натуры (740 г/л) и числа падения (247 с) отмечены у сорта Каликсо при применении HanseBioSulfur в дозе 1 л/га в фазе кущения. Максимальное содержание клейковины (23,6%) отмечено у этого же сорта при внесении препарата в дозе 1 л/га в фазе выхода в трубку. Максимальное содержание протеина составило 12,0%. Сорт Токката характеризовался относительно более низкими показателями качества, особенно в контрольном варианте. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии применения HanseBioSulfur на формирование основных показателей качества зерна исследуемых сортов.

Ключевые слова: мягкая пшеница, низкорослые сорта, агробиологические признаки, урожайность, качество зерна, структура урожая.

AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF YIELD FORMATION AND GRAIN QUALITY IN SHORT-STATURED SOFT WHEAT VARIETIES UNDER NORTHERN KAZAKHSTAN CONDITIONS

Baidel Artur Dmitrievich

Scientific supervisor: **Kantarbayeva E.E.**

Abstract: The article presents the results of a study on the effect of HanseBioSulfur on grain quality indicators for the short-statured soft wheat varieties Calixo, Tokkata, and KWS Buran under the conditions of Northern Kazakhstan. It was found that grain quality indicators varied within the following ranges: test weight — 716–740 g/L; gluten content — 18.4–23.6%; protein content — 10.3–12.0%; falling number — 214–247 s; moisture content — 14.0%; and sprouted grain content — 0–0.2%. The highest values for test weight (740 g/L) and falling number (247 s) were observed in the Calixo variety when HanseBioSulfur was applied at a rate of 1 L/ha during the tillering stage. The maximum gluten content (23.6%) was recorded for the same variety when the product was applied at a rate of 1 L/ha during the stem elongation stage. The maximum protein content was 12.0%. The Tokkata variety was characterized by relatively lower quality indicators, particularly in the control variant. The results indicate a positive effect of HanseBioSulfur application on the formation of key grain quality indicators in the studied varieties.

Keywords: soft wheat, short-statured varieties, agrobiological traits, yield, grain quality, yield structure.

Актуальность. Пшеница является одной из основных зерновых культур Казахстана и имеет важное значение для продовольственного обеспечения страны. Устойчивое производство яровой пшеницы в Северном Казахстане осложняется значительной изменчивостью погодных условий, неравномерным распределением осадков и воздействием засушливых периодов в критические фазы вегетации [1, 2]. Погодные условия оказывают существенное влияние не только на урожайность, но и на формирование качества зерна [3].

Важным направлением повышения эффективности производства является использование сортов, сочетающих высокую продуктивность, адаптивность к неблагоприятным условиям среды и стабильные показатели качества зерна [4, 5]. В связи с этим изучение сортовых особенностей формирования урожайности и качества зерна низкорослых сортов мягкой пшеницы при различных условиях питания представляет научный и практический интерес.

От качества пшеницы непосредственно зависит и качество выработанного из нее продукта, в частности муки. Одним из перспективных направлений повышения эффективности производства является использование сортов, сочетающих высокую продуктивность, устойчивость к неблагоприятным условиям среды и стабильное качество зерна. Особый интерес представляют низкорослые сорта мягкой пшеницы, отличающиеся компактным габитусом растений и потенциальной устойчивостью к полеганию. Вместе с тем реализация их продуктивного потенциала зависит от сортовых особенностей, погодных условий и условий выращивания.

В связи с этим изучение агробиологических особенностей низкорослых сортов мягкой пшеницы, характера формирования урожайности и основных показателей качества зерна представляет научный и практический интерес для зернового производства Северного Казахстана [6].

Цель исследования – изучить агробиологические особенности формирования урожайности и качества зерна низкорослых сортов мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана и провести их сравнительную оценку по комплексу хозяйственно ценных признаков.

Полевые исследования проводили в 2024–2025 гг. в условиях ТОО «Новомихайловское-2003» на сортах мягкой яровой пшеницы Каликсо, Токката и КВС Буран. В качестве удобрения применяли HanseBioSulfur — серосодержащий препарат с содержанием 70% элементарной серы (S^0). Опыт включал контрольный вариант без обработки и варианты с применением препарата в различные сроки вегетации растений.

Фенологические наблюдения, учёты роста и развития растений проводили по общепринятым методикам. Структурный анализ урожая выполняли в фазе полной спелости зерна в соответствии с «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции ВИР» (Ленинград, 1977) и методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (Астана, 2010) [7]. Урожайность учитывали методом скашивания и обмолота учётных делянок с последующим пересчётом полученных данных на стандартную влажность 14% и 100% чистоту зерна.

Качество зерна определяли по показателям натуры, содержания белка, сырой клейковины, числа падения, влажности и содержания проросших зёрен.

Математическую обработку результатов проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову согласно методике «Методика полевого опыта» (М.: Агропромиздат, 1985) [8] с определением достоверности

различий между вариантами опыта и величины наименьшей существенной разницы (НСР).

1.2 Схема опыта, объекты исследования. Исследования по изучению агробиологических особенностей формирования урожайности и качества зерна низкорослых сортов мягкой пшеницы проводились в условиях Северного Казахстана на опытном поле ТОО «Новомихайловское-2003».

Объектом исследования являлись сорта мягкой пшеницы «Каликсо», «Токката» и «КВС Буран».

Таблица 1

Схема опыта

п/п	Варианты опыта	Сорт		
		Каликсо	Токката	КВС Буран
1	Контроль	-	-	-
2	HanseBioSulfur, 0,5 л/га, кущение	+	+	+
3	HanseBioSulfur, 1 л/га, кущение	+	+	+
4	HanseBioSulfur, 0,5 л/га, выход в трубку	+	+	+
5	HanseBioSulfur, 1 л/га, выход в трубку	+	+	+

Результаты и обсуждение. Климат района исследования характеризуется резкой континентальностью, значительной изменчивостью погодных условий, продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом. Средняя многолетняя температура января составляет около $-18,5...-19,5^{\circ}\text{C}$, июля — $+19...+19,5^{\circ}\text{C}$, при этом в отдельные годы температура воздуха может достигать $+41^{\circ}\text{C}$ летом и $-45...-48^{\circ}\text{C}$ зимой. Безморозный период составляет в среднем 100–120 дней, что определяет продолжительность вегетационного периода сельскохозяйственных культур. Годовое количество атмосферных осадков составляет в среднем 290–435 мм, при этом около 80–85 % их годовой суммы выпадает в теплый период года (апрель–октябрь), с максимумом в июле. Для региона характерны частые изменения воздушных масс, весенние и осенние заморозки, а также неравномерное распределение осадков в течение вегетационного периода. Совокупность этих климатических факторов

оказывает существенное влияние на рост, развитие, урожайность и формирование качества зерна яровой пшеницы.

Анализ метеорологических условий за 2024–2025 гг. показал, что температурный режим и количество осадков в годы проведения опыта различались. В 2024 году отмечались более высокие температуры воздуха по сравнению с 2025 годом, при этом высота снежного покрова также была максимальной. Более раннее наступление весеннего периода и установление устойчивых положительных температур отмечено в 2024 году. Различия погодных условий в годы исследований оказали существенное влияние на рост и развитие растений, формирование урожайности и показателей качества зерна низкорослых сортов мягкой пшеницы. Применение HanseBioSulfur в различных дозах и сроки внесения являлось одним из факторов, определяющих особенности формирования продуктивности и качества зерна исследуемых сортов.

Таблица 2

Влияние применения HanseBioSulfur на показатели качества зерна низкорослых сортов мягкой пшеницы

п/п	Варианты опыта	Сорта	Натура, г/л	Клейковина, %	Протеин, %	ЧП, с	Влажность, %	Проросшие зёрна, %
1	Контроль	Каликсо	732	22,1	11,8	242	14,0	0,1
		Токката	716	18,4	10,3	214	14,0	0,0
		КВС Буран	724	19,6	10,9	226	14,0	0,2
2	HanseBioSulfur, 0,5 л/га, кущение	Каликсо	736	22,8	11,9	245	14,0	0,0
		Токката	721	19,2	10,5	218	14,0	0,1
		КВС Буран	729	20,2	11,0	231	14,0	0,1
3	HanseBioSulfur, 1 л/га, кущение	Каликсо	740	23,4	12,0	247	14,0	0,0
		Токката	724	19,8	10,6	222	14,0	0,1
		КВС Буран	733	20,7	11,1	235	14,0	0,1

Продолжение таблицы 2

4	HanseBioSulfur, 0,5 л/га, выход в трубку	Каликсо	735	23,0	11,9	244	14,0	0,0
		Токката	722	19,5	10,5	220	14,0	0,1
		КВС Буран	731	20,5	11,0	233	14,0	0,1
5	HanseBioSulfur, 1 л/га, выход в трубку	Каликсо	738	23,6	12,0	246	14,0	0,0
		Токката	726	20,1	10,7	224	14,0	0,1
		КВС Буран	734	21,0	11,2	237	14,0	0,1

Анализ данных таблицы 2 показывает, что качество зерна существенно зависело как от сортовых особенностей, так и от применения HanseBioSulfur. В целом наиболее высокие показатели качества сформировались у сорта Каликсо, тогда как у сорта Токката значения большинства показателей были ниже. Сорт КВС Буран занимал промежуточное положение.

По показателю натуры зерна наиболее высокое значение отмечено у сорта Каликсо при применении HanseBioSulfur в дозе 1 л/га в фазе кущения — 740 г/л. Близкое значение получено при внесении 1 л/га в фазе выхода в трубку — 738 г/л. У Токката максимальная натура составила 726 г/л, у КВС Буран — 734 г/л. Наименьшее значение по опыту отмечено у Токката в контроле — 716 г/л.

По содержанию клейковины также выделился сорт Каликсо. Максимальное значение составило 23,6% при применении HanseBioSulfur 1 л/га в фазе выхода в трубку. Несколько ниже показатель был при дозе 1 л/га в фазе кущения — 23,4%. У КВС Буран максимальное содержание клейковины достигало 21,0%, а у Токката — 20,1%. Минимальное значение отмечено у Токката в контроле — 18,4%.

Содержание протеина изменялось в пределах 10,3–12,0%. Наиболее высокие значения — 12,0% — отмечены у Каликсо в вариантах с применением HanseBioSulfur 1 л/га в кущение и 1 л/га при выходе в трубку. У КВС Буран максимальное содержание протеина составило 11,2%, у Токката — 10,7%. Минимальное значение зафиксировано у Токката в контроле — 10,3%.

По числу падения (ЧП) максимальный показатель также отмечен у Каликсо — 247 с при применении HanseBioSulfur 1 л/га в фазе кущения. При обработке 1 л/га в фазе выхода в трубку показатель составил 246 с. У КВС Буран максимальное значение достигало 237 с, а у Токката — 224 с.

Минимальное значение — 214 с — отмечено у Токката в контрольном варианте.

Влажность зерна во всех вариантах была одинаковой и составляла 14,0%, что свидетельствует об одинаковом уровне влажности исследованных образцов на момент определения показателей качества.

Количество проросших зёрен находилось в пределах 0–0,2%. Наименьшие значения (0,0%) отмечены преимущественно у Каликсо при применении HanseBioSulfur, а также у Токката в контроле. Наибольшее значение — 0,2% — наблюдалось у КВС Буран в контрольном варианте.

В целом наиболее высокие показатели качества зерна сформировались у сорта Каликсо, особенно при применении HanseBioSulfur в дозе 1 л/га. При этом вариант с внесением препарата в фазе выхода в трубку обеспечил максимальное содержание клейковины (23,6%) и высокую натуру зерна (738 г/л), тогда как применение 1 л/га в фазе кущения характеризовалось максимальной натурой (740 г/л) и числом падения (247 с).

Наиболее низкие показатели в опыте в основном отмечены у сорта Токката, особенно в контрольном варианте: натура — 716 г/л, клейковина — 18,4%, протеин — 10,3%, число падения — 214 с. Применение HanseBioSulfur у данного сорта сопровождалось постепенным повышением основных показателей качества зерна.

Таким образом, по совокупности изученных показателей сорт Каликсо характеризовался наиболее высокими значениями качества зерна, КВС Буран занимал промежуточное положение, а Токката имел относительно более низкие показатели. Применение HanseBioSulfur в представленных вариантах сопровождалось улучшением натуры, содержания клейковины, протеина и числа падения по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Жумагулов И. И., Амантаев Б. О., Муханов Н. К., Кульжабаев Е. М. Влияние атмосферных осадков на урожайность яровой пшеницы и ячменя в сухостепной зоне Северного Казахстана // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2021. – № 3 (91). – С. 28–36. – DOI: 10.37884/3-2021/04.

2. Жумагулов И. И., Сатбалдиева Ж. Ж. Анализ влияния метеорологических условий на продуктивность яровой пшеницы в 2023 году на

примере метеорологической станции Тайынша Северо-Казахстанской области // *Гидрометеорология и экология*. – 2024. – № 3. – С. 51–59. DOI: 10.54668/2789-6323-2024-114-3-51-59.

3. Карабкина Н. Н., Ажбенов В. К., Кожаметов П. Ж. О причинах снижения урожайности и качества зерна яровой пшеницы в Северном Казахстане в 1993 году // *Гидрометеорология и экология*. – 1995. – № 1. – С. 75–81.

4. Кипшакбаева Г. А., Амантаев Б. О., Тлеулина З. Т., Кипшакбаева А. А., Турбекова А. С. Пластичность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. – 2021. – № 4 (92). – С. 59–70. – DOI: 10.37884/4-2021/07.

5. Шпаар, Д. Зерновые культуры / Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Н. Постников. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Минск : ФУАинформ, 2000. – 421 с.

6. Можаяев Н.И., Аринов К.К., Нургалиев А.Н., Можаяев А.Н. Растениеводство: учебник. – Акмола: Акмолинский аграрный университет им. С. Сейфуллина, 1996. – 350 с. – ISBN 5-7667-0796-7.

7. Дорофеев В. Ф., Руденко М. И., Шитова И. П., Корнейчук В. А. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. – 3-е изд., перераб. – Ленинград: ВИР, 1977. – 27 с.

8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

© Байдель А.Д., 2026

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОБЛИТЕРИРОВАННЫХ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ВЗРОСЛОГО ВОЗРАСТА

Сафиуллина Зиля Айдаровна

ординатор 1-ого года обучения
кафедры стоматологии детского возраста
по специальности «Стоматология детская»

Шаймарданов Айнур Альгизович

ординатор 1-ого года обучения
кафедры терапевтической стоматологии
по специальности «Стоматология общей практики»

Научный руководитель: **Абдрашитова Алена Борисовна**

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста

ФГБОУ ВО «Казанский государственный
медицинский университет» МЗ РФ

Аннотация: Статья посвящена анализу современных подходов к эндодонтическому лечению постоянных зубов с частичной или полной облитерацией корневых каналов зубов у пациентов взрослого возраста. У пациентов взрослого возраста при лечении облитерированных корневых каналов зубов проводят преодоление облитерации с использованием управляемой эндодонтии. Представлены данные о прогнозе и факторах, влияющих на успех лечения облитерированных корневых каналов зубов у пациентов взрослого возраста.

Ключевые слова: стоматология, облитерация, корневой канал зуба, эндодонтическое лечение, управляемая эндодонтия.

FEATURES OF TREATMENT OF OBLITERATED ROOT CANALS OF TEETH IN ADULT PATIENTS

Safiullina Zilya Aidarovna

Shaimardanov Ainur Algizovich

Scientific adviser: **Abdrashitova Alena Borisovna**

Abstract: The article is devoted to the analysis of modern approaches to the endodontic treatment of permanent teeth with partial or complete obliteration of the

root canals of teeth in adult patients. In adult patients, when treating obliterated root canals of teeth, obliteration is overcome using guided endodontics. The data on the prognosis and factors influencing the success of treatment of obliterated root canals of teeth in adult patients are presented.

Key words: dentistry, obliteration, root canal of the tooth, endodontic treatment, guided endodontics.

Лечение постоянных зубов с частичной или полной облитерацией корневых каналов остаётся сложной задачей. Облитерация сопровождается сужением просвета каналов зубов, изменением топографии и риском перфорации, что требует современных диагностических и микроскопических технологий [1, с. 515-519]. С возрастом пульповая камера сужается вследствие отложения вторичного и третичного дентина [2, с. 18-21]. Цель работы — систематизировать данные об этиологии, диагностике и лечении облитерированных корневых каналов зубов у пациентов взрослого возраста.

В детском возрасте при осложненных формах патологии приоритетом является сохранение витальности пульпы и создание условий для завершения апиксогенеза. Облитерированные корневые каналы зубов у пациентов взрослого возраста могут быть следствием выполненной в детском возрасте пульпотомии, что требует осторожности при выборе метода [3, с. 52-53].

У пациентов взрослого возраста цель лечения облитерированных корневых каналов зубов смещается в сторону надёжного прохождения и герметичного заполнения системы каналов. Управляемая эндодонтия предполагает использование никель-титановых инструментов, ультразвука, повышенного увеличения и цифровых технологий. Ключевым этапом является создание прямого доступа к устью канала и удаление кальцифицированных масс под визуальным и рентгенологическим контролем [4, с. 63-64]. Применение ультразвуковых наконечников с тонкими насадками позволяет безопасно препарировать твёрдые ткани и локализовать канал.

В сложных случаях, особенно при полной облитерации и изменении топографии, эффективны шаблоны направленной эндодонтии. Направленная эндодонтия обеспечивает более высокую точность позиционирования и меньшую потерю тканей по сравнению с традиционной техникой. По данным специальной литературы, статическая навигация позволила локализовать корневой канал зуба в 100% случаев, тогда как при свободной технике неудача составила 13%. Кроме того, использование шаблона снижает риск перфорации и уменьшает объём иссечения дентина.

При частичной облитерации корневого канала зуба возможно применение поэтапной техники: сначала проходят коронковую треть, затем среднюю и апикальную треть корневого канала зуба. Для облегчения скольжения инструментов используют хелатирующие агенты, например, ЭДТА, и обильную ирригацию гипохлоритом натрия. Если корневой канал зуба не удаётся пройти на всём протяжении, рассматриваются варианты ортоградной obturation корневого канала зуба до уровня препятствия с последующим наблюдением.

Достижением последних лет является внедрение самоадаптирующихся эндодонтических файлов SAF, которые позволяют качественно обработать все стенки корневого канала зуба, включая овальные и щелевидные участки. Использование SAF при эндодонтическом лечении сопровождалось статистически значимым повышением эффективности по сравнению со стандартными методами диагностики и лечения [5, с. 156-158].

Вывод. Тактика лечения облитерированных каналов зубов у пациентов взрослого возраста в работе врача-стоматолога должна базироваться на принципах управляемой эндодонтии, использовании рентгенологического исследования, повышенного увеличения, ультразвуковой обработки. Оптимизация диагностики и тактики лечения облитерированных каналов зубов у пациентов взрослого возраста повышает эффективность и прогноз лечения.

Список литературы

1. Терапевтическая стоматология: учебник / Д.А. Трунин, М.А. Постников, С.Е. Чигарина [и др.]. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. — 920 с. — ISBN 978-5-9704-8623-8.
2. Морфологические особенности облитерированной системы корневых каналов / А.В. Поройская, Ю.А. Македонова, Е.И. Адамович [и др.] // Волгоградский научно-медицинский журнал. — 2020. — № 1. — С. 18–21. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43776201>.
3. Горбушина, М.А. Облитерация корневых каналов и пульповой камеры постоянных зубов в детском возрасте. Анализ причин возникновения / М.А. Горбушина, Е.Е. Полякова // Университетская медицина Урала. — 2017. — Т. 3, № 2 (9). — С. 52–53. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29432826>.

4. Харах, Я.Н. Метод рентгенологической оценки анатомо-топографических особенностей полости зуба / Я.Н. Харах, Э.Б. Демишкевич // Российская стоматология. — 2017. — Т. 10, № 1. — С. 63–64. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42927540>.

5. Гуркина, Ю.А. Возможности современной стоматологии в лечении труднопроходимых корневых каналов / Ю.А. Гуркина, И.В. Корецкая // Молодежный инновационный вестник. — 2016. — Т. 5, № 1. — С. 156–158. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29815960>.

© Сафиуллина З.А., Шаймарданов А.А.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ОБРАЗОВАНИЕ. БУДУЩЕЕ - 2026

Сборник статей
III Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 1 октября 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 05.10.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 5.93.

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/>