

Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Москва 2026

Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Международного научного форума
**НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

Том 1

Москва, 2026

УДК 330

ББК 65

С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 21 мая 2026 г.). Том 1. / Отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2026. — 134 с.

У67

DOI 10.34660/INF.2026.42.64.138

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

Все статьи, представленные в сборнике, проходят процедуру рецензирования. Рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии и приглашенными экспертами по соответствующим научным направлениям.

УДК 330

ББК 65

DOI 10.34660/INF.2026.42.64.138

© Издательство Инфинити, 2026

© Коллектив авторов, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аналитические аспекты аналитического контроля соединений, имеющих особенности пространственной конфигурации, в пигментированных продуктах растениеводства <i>Егорченкова Ольга Евгеньевна</i>	8
--	---

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Статистическое исследование внешнего облика тела некоторых камчатских популяций кеты <i>Oncorhynchus keta</i> (Walbaum) <i>Пустовойт Сергей Павлович</i>	16
Новые и малочисленные виды птиц Восточной Сибири (вторая половина XX – начало XXI столетий). Не воробьиные (Соколообразные-Журавлеобразные) <i>Мельников Юрий Иванович</i>	20

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Осуществление земельного надзора и контроля на территории Наро-Фоминского г.о. Московской области <i>Алибалаев Арсен Вадимович, Олемская Анна Евгеньевна, Синенко Виктория Александровна</i>	44
---	----

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Этнические аспекты факторов риска хронической болезни почек в Прибайкалье <i>Егорова Татьяна Владимировна, Химич Антонина Иосифовна, Павлова Елена Геннадьевна</i>	48
Гигиена рук как ключевое звено в профилактике внутрибольничных инфекций <i>Абдурахманова Яна Ринатовна</i>	55
Межсекторальная модель сопровождения лиц призывного возраста: роль ПМСП, преемственности и медицинской экспертизы <i>Майтанова Шолпан Турсынбековна, Баймуратова Майраш Аушатовна, Кожсекенова Жанат Асетовна</i>	62

ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ

Влияние утренней гимнастики на показатели физической
работоспособности студентов

Набиев Тимур Эрикович, Жураев Азизбек Баходир угли 71

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Повышение эффективности эксплуатации электрооборудования за счет
функции внешней коммуникации

Галимов Артур Маратович, Сайфутяров Д. Д.,

Габдрахманов Э. С. 76

Изучение процесса получения сложных оксидных соединений в системе
никель-медь-железо на поверхности биочара

Сундукова Неонилла Геннадьевна, Шабельская Нина Петровна. 81

Кризис теплового обеспечения: почему гальванические ванны
перегреваются и как «прямоток» решает проблему?

Богачёв В. А, Кузнецов И. А. 88

Кризис и трансформация: проблемы и перспективы гальванического
производства в Российской Федерации

Богачёв В. А., Кузнецов И. А. 91

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Влияние адаптивного дизайна на интегративный потенциал сайта
компании

Щеглова Александра Станиславовна, Журавлева Екатерина Сергеевна. . 95

Цифровая трансформация государственного сектора услуг в Республике
Таджикистан: современные управленческие модели и оценка
эффективности

Шарифи Фируза Бурихонзода 101

Показатели результативности и эффективности функционирования
аэропортов в процессном управлении

Богданова Наталья Ивановна 109

Transformation of Russian Oil Exports to India in Conditions of Geopolitical
Instability (2022–2026)

Chesnokova Svetlana Viktorovna 114

Инструменты управления логистикой предприятия пищевой
промышленности

Костиков Алексей Вадимович 127

«Проблемы кадрового обеспечения органов местного самоуправления
на примере администрации Калининского муниципального округа
Тверской области»

Андреев Владимир Андреевич 132

DOI 10.34660/INF.2026.29.60.170

УДК: 613.6.02:543.064

АНАЛИТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОЕДИНЕНИЙ, ИМЕЮЩИХ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОНФИГУРАЦИИ, В ПИГМЕНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТАХ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Егорченкова Ольга Евгеньевна

научный сотрудник

Федеральный научный центр гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана,

Мытищи, Россия

Аннотация. Исследование посвящено анализу остаточных количеств (ОК) планарных и частично-планарных пестицидов (хлороталонил, тиабендазол, ципродинил, пириметанил) в пигментированных растительных матрицах методом QuEChERS с последующей газовой хроматографией с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ–МС). Использование криогенной гомогенизации, ацетонитрильной экстракции в слабокислой буферной среде с внесением толуола в экстракты перед выполнением процедуры дТФЭ позволило минимизировать потери термолабильных соединений и матричные эффекты. Применение инертного хроматографического тракта обеспечило точное разделение и идентификацию аналитов. Метод показал высокую чувствительность и воспроизводимость, с пределом обнаружения для всех исследованных пестицидов на уровне 0,01 мг/кг, что делает его надежным инструментом для контроля качества и безопасности продукции растениеводства.

Ключевые слова: пестициды с особенностями пространственной конфигурации, многокомпонентный анализ, матричный эффект, QuEChERS, дТФЭ, ГХ–МС.

Контроль ОК пестицидов в продукции растениеводства относится к числу приоритетных направлений современной агрохимии, аналитической химии и системы обеспечения продовольственной безопасности. Использование средств защиты растений является неотъемлемым элементом интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, позволяя

снижать потери урожая и повышать качество продукции. Вместе с тем применение пестицидов сопряжено с риском сохранения следовых количеств действующих веществ (ДВ) и их метаболитов в пищевых объектах даже при соблюдении установленных регламентов, что определяет необходимость постоянного аналитического мониторинга.

Расширение ассортимента применяемых препаратов и комбинированных схем обработки приводит к одновременному присутствию в сельскохозяйственной продукции большого числа пестицидов различной химической природы. В этих условиях традиционный однокомпонентный анализ становится недостаточно эффективным, а приоритетным направлением аналитического контроля являются многокомпонентные методы, обеспечивающие одновременное определение десятков и сотен соединений в одной пробе.

Однако многокомпонентный анализ сопряжен с рядом трудностей. Разные вещества имеют различные химические свойства, полярность и стабильность, что затрудняет одновременную экстракцию и идентификацию. Кроме того, сложные матрицы пищевых продуктов могут влиять на точность и чувствительность измерений. Для преодоления этих проблем применяются высокочувствительные методы, такие ГХ–МС, обеспечивающая одновременное разделение и идентификацию широкого спектра соединений [1].

Не менее важной частью анализа является пробоподготовка, поскольку точность измерений напрямую зависит от того, насколько эффективно и избирательно извлечены пестициды из сложной пищевой матрицы. Метод QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe) сегодня является стандартом для многокомпонентного анализа. Он позволяет быстро и эффективно извлекать широкий спектр пестицидов, минимизируя сопутствующие загрязнения и потери аналитического сигнала [2].

В последние годы при проведении многокомпонентного анализа пестицидов особое внимание уделяется соединениям, обладающим планарной или частично планарной (квази-планарной) структурой [3]. К данной группе относятся вещества, содержащие ароматические и гетероциклические фрагменты с развитой π -сопряжённой системой, способные формировать близкую к плоской пространственную конфигурацию. В отличие от строго планарных молекул, такие соединения допускают ограниченную конформационную подвижность, однако в энергетически предпочтительных состояниях их структура стремится к выравниванию в одной плоскости. К числу пестицидов с частичной планарной конфигурацией относятся представители различных химических классов, включая анилино-пиримидины (ципродинил, пириметанил) и бензимидазолы (тиабендазол). Для данных соединений характерно наличие двух или более сопряжённых ароматических систем, способных к выравниванию за счёт донорно-акцепторных взаимодействий.

В то же время такие соединения, как хлороталонил, относятся к строго планарным ароматическим структурам, что позволяет рассматривать их в едином аналитическом контексте с частично-планарными веществами.

Определение пестицидов, имеющих особенности пространственной конфигурации в пигментированных растительных матрицах методом QuEChERS в сочетании с ГХ–МС представляет собой сложную задачу, требующую тщательной оптимизации на каждом этапе аналитического процесса (Рисунок 1).



Рисунок 1. Потоки потерь пестицидов с особенностями пространственной конфигурации

В наших исследованиях использованы образцы аналитических стандартов ДВ 42 пестицидов, включая соединения с особенностями пространственной конфигурации (хлороталонил, тиабендазол, ципродинил и пириметанил), с содержанием основных компонентов от 90,7% до 100,0% и хранившиеся в холодильной (4 ± 2 °C) и морозильной (≤ -18 °C) камерах в соответствии с сертификатами.

Образцы овощей и фруктов (плодовые семечковые и косточковые, виноград, картофель, морковь, огурцы, свекла, томаты), а также плодов цитрусовых (лимоны, апельсины, мандарины, грейпфруты, лаймы) были приобретены на потребительском рынке. Выборка «условно чистых» образцов происходила в результате проведения скрининговых исследований на содержание интересующих нас аналитов с использованием метода ГХ–МС [4,5].

Перед проведением анализа пробы замораживались и измельчались в замороженном состоянии с использованием куттера и сухого льда, после чего хранились при температуре ниже -18 °C до начала пробоподготовки. Известно, что температура существенно влияет на извлечение пестицидов с плоской структурой при пробоподготовке по технологии QuEChERS: планарные и частично-планарные пестициды особенно чувствительны к нагреву и частично могут теряться на стадии добавления солей, содержащих MgSO_4 , из-за экзотермической реакции с повышением температуры выше 45 °C.

Применение криогенного размола позволило минимизировать влияние термолабильности на результаты исследования, обеспечивая одновременно высокую гомогенность образцов овощей, фруктов и цитрусовых. Благодаря «ступени вымораживания» удалось достичь максимальной однородности проб при минимальных потерях химически нестабильных действующих веществ.

Наличие планарности оказывает существенное влияние на поведение пестицидов на всех этапах аналитического контроля. В пигментированных растительных матрицах (содержащих хлорофиллы, каротиноиды и полифенольные соединения) такие вещества склонны к образованию π - π -взаимодействий с компонентами матрицы, что приводит к снижению эффективности экстракции и усилению матричных эффектов [6].

Для экстракции пестицидов из пигментированных растительных матриц использовался ацетонитрил [7], подкисленный 1 % уксусной кислотой, с добавлением буферных солей-цитратов (сульфата магния, хлорида натрия, цитрата натрия и двузамещённого лимоннокислого натрия (1,5-водного)) для стабилизации pH. Подкисление экстрагента и буферирование предотвратили деградацию термолабильных и pH-чувствительных соединений, включая полностью планарные (хлороталонил) и частично-планарные пестициды (тиабендазол, ципродинил, пириметанил), минимизировали потери аналитов на стадии экстракции и обеспечили стабильность среды при добавлении солей $MgSO_4$ и $NaCl$. Такой подход повысил эффективность извлечения, снизил совместное извлечение интенсивно окрашенных пигментов и полифенолов и минимизировал матричные эффекты, обеспечивая высокую точность и воспроизводимость последующего ГХ–МС анализа многокомпонентных проб.

Особенно значимым является влияние структурных особенностей на стадию очистки экстрактов методом дисперсионной твердофазной экстракции (дТФЭ). В многокомпонентных растительных матрицах, содержащих пигменты, липиды и полифенольные соединения, структурно плоские пестициды способны к выраженному взаимодействию с графитизированной сажей (GCB), используемой в QuEChERS-очистке. Наличие сопряжённых ароматических систем обуславливает их адсорбцию на поверхности сорбента за счёт π - π взаимодействий между графитированными слоями GCB и ароматическими фрагментами молекул аналитов (рисунок 2).

Даже при наличии незначительных отклонений от плоскости данные соединения способны эффективно адсорбироваться на поверхности GCB, что приводит к снижению полноты извлечения анализируемых ДВ (до 50 %).

Это обстоятельство требует оптимизации состава сорбентов, в частности, добавления в экстракт более конкурирующих соединений, имеющих сходную структуру, таких как бензол или толуол, чтобы минимизировать потерю пестицидов за счёт взаимодействия с GCB.

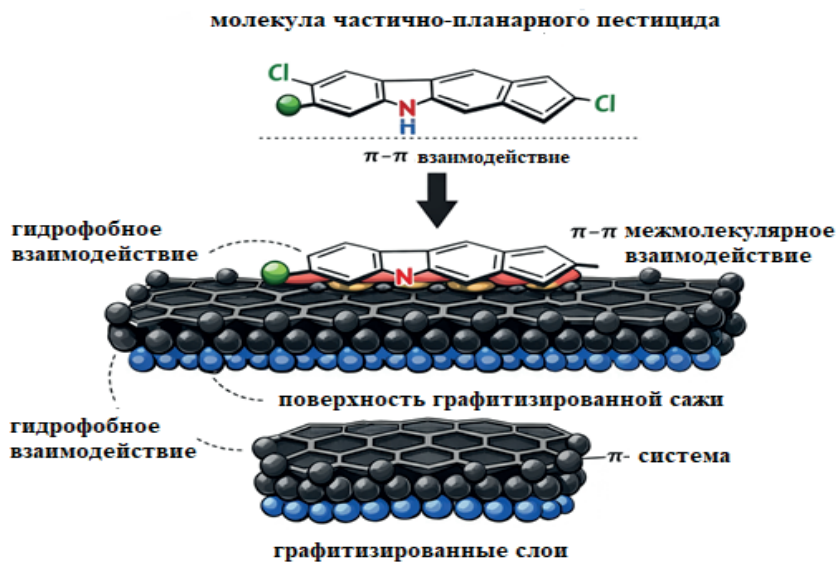


Рисунок 2. Адсорбция частично-планарных пестицидов на поверхности графитизированной сажи (GCB)

Потери структурно плоских пестицидов дТФЭ на этапе дТФЭ с использованием графитовой сажи (для уменьшения связывания плоских пестицидов с GCB) были минимизированы путем предварительного внесения в первичный экстракт микроколичеств толуола (0,2 мл) перед выполнением процедуры очистки. Выбор толуола в качестве добавки к экстракту был определен тем, что бензол характеризуется большей летучестью, является сильным канцерогеном. Экспериментально было доказано, что добавление толуола не влияет на результаты количественного определения других пестицидов, находящихся в составе многокомпонентной смеси.

Для анализа растительной продукции с высоким содержанием пигментов еще одним решением проблемы очистки матриц от соэкстрагентов без существенных потерь целевых аналитов, в том числе пестицидов со структурными особенностями, может стать использование наборов для пробоподготовки QuEChERS, где в смеси для дисперсионной ТФЭ для вышеуказанных матриц графитизированная сажа заменена на альтернативный компонент – ChloroFiltr® [8]. Использование таких наборов при пробоподготовке в многокомпонентном анализе при определении плоских пестицидов позволяет значительно повысить полноту извлечения веществ.

Производители продуктов QuEChERS стремятся достичь баланса между очисткой и полной извлечением веществ, уменьшая количество графитизированной сажи в дисперсионных наборах для очистки экстрактов. В настоящее время компании-производители предлагают новые наборы для очистки Supel™ QuE Verde, сочетающие в себе углерод с диоксидом кремния, покрытым диоксидом циркония (Z-Sep+), обеспечивающие оптимальный баланс между поверхностным извлечением планарных пестицидов и удалением окраски.

Сбор данных осуществляли методом ГХ–МС в «жестком» режиме ионизации электронным ударом (энергия электронов 70 эВ) в режиме мониторинга выбранных ионов (SIM). Идентификацию ДВ в составе многокомпонентной смеси проводили по временам удерживания, наличию характеристических ионов в масс-спектрах: был применен режим регистрации трех выбранных ионов (SIM).

Количественный расчет содержаний ДВ в пробе выполнен по величинам площадей пиков, соответствующих времени выхода аналитов, с использованием градуировочных характеристик, автоматически построенных методом регрессионного анализа на основе данных хроматографирования серии градуировочных растворов аналитических стандартов веществ [3].

Известно, что структурно плоские пестициды, благодаря своей ароматической природе, имеют высокую склонность к адсорбции на поверхностях инжектора и капиллярной колонки, что может приводить к потере веществ при их вводе в систему. В этих случаях важно использовать инжекторы с постоянной температурой или регенерацией, а также оптимизировать условия термической десорбции, чтобы минимизировать потери пестицидов. Из-за сложности в химической структуре и параметрах удерживания плоские пестициды могут коэлюировать с другими веществами в матрице или с пигментами, что затрудняет их разделение в хроматографической системе. Это особенно актуально при использовании многокомпонентных методик, когда одновременно анализируются различные группы пестицидов с похожими физико-химическими свойствами. В таких случаях для улучшения разделения могут быть использованы специализированные колонки, такие как HP-5MS Ultra Inert, которые имеют улучшенную инертность и меньше подвержены загрязнению.

Для обеспечения высокой точности и чувствительности количественного анализа, а также для минимизации влияния активных соединений, была использована инертная хроматографическая система Agilent, включающая инертный лайнер Liner Ultra Inert, испаритель Multimode и колонку HP-5MS Ultra Inert. Данная комбинация эффективно снизила адсорбцию аналитов на стенках лайнера, что способствовало получению узких и симметричных хроматографических пиков (Рисунок 3).

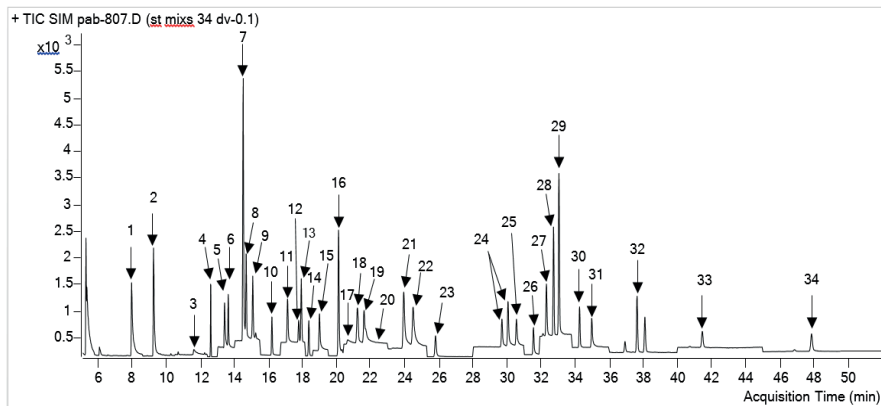


Рисунок 3 – Хромотограмма градуировочного раствора 34 пестицидов с концентрацией 0,1 мкг/см³, в режиме мониторинга выбранных ионов (SIM):

1-дифлубензурон; 2-3-кето-карбофуран; 3-ометоат; 4-трифлуралин; 5-диметоат; 6-карбофуран; 7-пириметанил; 8-диазинон; 9-хлороталонил; 10-метрибузин; 11-металаксил; 12- фенитротион; 13-пиримифос-метил; 14-малатион; 15-триадимефон; 16-ципродинил; 17-тиабендазол; 18-фипронил; 19-триадименол; 20-гекситиазокс; 21-имазалил; 22-флудиоксонил; 23-фипронил сульфон; 24-пропиконазол; 25-тебуконазол; 26-эпоксиконазол; 27-фосмет; 28-карбосульфат; 29-бифентрин; 30-фозалон; 31-цигалофоп-бутил; 32-пиридабен; 33-альфа-циперметрин; 34-дельтаметрин

Фильтр *Agilent Gas Clean* для очистки гелия (газ-носитель) позволил удалить загрязнения и поддержал инертность хроматографического тракта.

Эффективность аналитического контроля пестицидов с особенностями пространственной конфигурации в пигментированных растительных продуктах определяется сочетанием молекулярной структуры аналитов, условий экстракции и очистки, состава сорбентов и использования модифицирующих добавок. Использование криогенной гомогенизации, ацетонитрильной экстракции в слабокислой буферной среде и предварительного внесения толуола в экстракт позволило минимизировать потери структурно плоских соединений и снизить выраженность матричных эффектов. В сочетании с ГХ–МС и инертным хроматографическим трактом это обеспечило высокую точность, воспроизводимость и чувствительность многокомпонентного анализа с пределом обнаружения 0,01 мг/кг.

Полученные результаты подтверждают надежность предложенного подхода для мониторинга остаточных количеств пестицидов и обеспечения качества и безопасности растительной пищевой продукции

Литература.

1. Liu L., Hashi Y., Qin Y., Zhou H., Lin J. *Rapid analysis of multiresidual pesticides in agricultural products by gas chromatography-mass spectrometry* // *Chinese Journal of Analytical Chemistry*. 2006. Vol. 34. No. 6. P. 783–786. DOI: 10.1016/S1872-2040(06)60040-6.
2. Lehotay S. J., Son K. A., Kwon H. et al. *Comparison of QuEChERS sample preparation methods for the analysis of pesticide residues in fruits and vegetables* // *J. Chromatogr. A*. 2010. Vol. 1217. No. 16. P. 2548–2560. DOI: 10.1016/j.chroma.2010.01.044.
3. Ye M., Claus J. *Comparison of QuEChERS Products for the Extraction of Planar Pesticides from Spinach* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sigmaaldrich.com/RU/en/technical-documents/technical-article/analytical-chemistry/quechers/planar-pesticides-spinach> (дата обращения: 14.05.2026).
4. МУК 4.1.3351–16. Многоостаточное определение пестицидов различной химической природы в продукции растениеводства хроматографическими методами: методические указания. М.: ФГБУ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора», 2016. 42 с.
5. МУК 4.1.3657–20. Многокомпонентное определение остаточных количеств пестицидов различных химических классов в цитрусовых хроматографическими методами [Электронный ресурс]. URL: https://e-ecolog.ru/docs/x4jYqIpJ6G_rZvilaEG0U/full (дата обращения: 14.05.2026).
6. Buckendahl K., Myers P., Betz B. et al. *Planar Pesticide Quantitation from Green Food Matrices Using QuEChERS Cleanup* // *Isranalytica Conference Proceedings*. 2017 [Электронный ресурс]. URL: https://bioforumconf.com/isranalyticaabs/outofhtml/isranalytica_2017/planarpesticid_Klaus_Buckendahl.html (дата обращения: 14.05.2026).
7. Anastassiades M., Lehotay S. J., Stajnbaher D., Schenck F. J. *Fast and easy multiresidue method employing acetonitrile extraction/partitioning and dispersive solid-phase extraction for the determination of pesticide residues in produce* // *J. AOAC Int.* 2003. Vol. 86. No. 2. P. 412–431. DOI: 10.1093/jaoac/86.2.412.
8. ChloroFiltr® [Электронный ресурс]. URL: <https://www.obrnutafaza.hr/pdf/uct/quechers/ChloroFiltr.pdf> (дата обращения: 14.05.2026).

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕШНЕГО ОБЛИКА ТЕЛА НЕКОТОРЫХ КАМЧАТСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ КЕТЫ ONCORHYNCHUS KETA (WALBAUM)

Пустовойт Сергей Павлович

кандидат биологических наук, доцент

Северо-Восточный государственный университет,

Магадан, Россия

SPIN-код: 5735–6243, AuthorID: 108279,

ORCID ID: 0000–0003–3352–4372

Аннотация. Методом главных компонент проанализированы морфометрические данные кеты девяти выборок из восточнокамчатских популяций рек Авача, Жупанова, Семлячек (2 выборки) и из некоторых притоков р. Камчатка. Для количественного описания внешнего облика кеты использованы схема, включающая определение 17 промеров. Выявлены статистические факторы, влияющие на промеры тела в исследованных выборках: Среди девяти обнаруженных факторов наиболее значимо влияние первого фактора Φ_1 для самок имеет суммарное значение факторной нагрузки, выраженное в процентах от суммарной дисперсии 98,7316%, для самцов 98,26%, соответственно. Для прочих факторов замечено снижение величины суммарной факторной нагрузки в ряду от второго фактора (Φ_2) у самок от 0,0376 до девятого фактора (Φ_9) 0,0036, у самцов от 0,0506 к 0,0058, соответственно. Итоги исследования природных производителей указанных рек могут иметь важное значение для популяций, поддерживаемых искусственным разведением.

Ключевые слова: кета, морфологическая изменчивость популяций, факторный анализ.

Abstract. Morphometric data of chum salmon of nine samples from East Kamchatka populations of the Avacha, Zhupanova, Semlyachek rivers (2 samples) and from some tributaries of the Kamchatka River were analyzed using the principal components method. A scheme including the determination of 17 measurements was used to quantitatively describe the appearance of chum salmon. The first

version of the factor analysis revealed factors affecting body measurements in the studied samples: Among the nine detected factors, the most significant effect of the first factor F1 for females is the total factor load, which is measured as a percentage of the total dispersion of 98, 7316 %, for males 98.26 %, respectively. For other factors, there was a decrease in the total factor load in a row from the second factor (F2) in females from 0.0376 to the ninth factor (F9) 0.0036, in males from 0.0506 to 0.0058, respectively. The second option – factor analysis of the variability of each measurement showed a significant effect of sexual dimorphism on morphological characteristics. The results obtained are curious not only because the influence of the first factor explains 59.141 % in females and 63.79 % in males, but also in the unequal ratio of positive and negative values of factor loads for each of the 17 measurements. Since the ecological conditions of juvenile feeding at the plant are determined by fish farmers, special studies of the morphological variability of juveniles produced from the fish factory, including by factor analysis methods, can identify the most significant factors that determine the rapid growth of juveniles and their adaptation to the marine period of life.

Keywords: *chum salmon, morphological variability of populations, factor analysis.*

Статистический факторный анализ базируется на идее, что есть корреляция между величиной исследуемых признаков и скрытыми факторами, определяемыми влиянием внешних условий. Разработка статистических методов факторного анализа относится к середине прошлого века (Харман, 1972, Айвазян, 2001). Метод главных компонент, формально относимый к одному из подходов факторного анализа, является наиболее часто используемым в статистическом анализе биологических данных (Ивантер, 2003). В современной научной литературе нам известен только один пример использование статистического исследования морфологических признаков кеты р.Амур (Иванкова, Борисовец, 2002). Моноциклический вид рода тихоокеанских лососей кета *Oncorhynchus keta* (Walbaum, 1792) для нереста заходит в реки азиатского и американского побережий Тихого океана (Гриценко, 2006). Помимо высокой промысловой значимости выбор объекта исследований обусловлен сложной внутривидовой структурой камчатской кеты (Николаева, Овчинников, 1988). При этом морфологическая характеристика экологических рас кеты не известна.

Цель работы – методом главных компонент проанализировать морфометрические данные кеты ряда восточнокамчатских популяций.

Материалы и методы.

Кета отловлена в устьевых участках рек Восточной Камчатки – р.Авача,, р. Жупанова, р.Семячек (Семячек). В речной системе Камчатки – левые притоки: р.Андреановка, р.Кимитина, р.Козыревка; Кавыча, правый приток: р.Кавыча,

верхняя часть р.Камчатки – устье р.Клюквенной. В соответствии с рекомендациями автора (Глубоковский, 1995) использованной нами схемы 17 промеров тела в каждой локальности измерено по 25 самок и самцов. Рыба отлавливалась в устьевых участках указанных рек без признаков брачного наряда. .

Метод главных компонент, формально относимый к факторному анализу, рассчитывает изменчивость (дисперсию) признаков на базе корреляционной матрицы. По условиям расчетов по этому методу, необъясненной влиянием факторов дисперсии нет. Статистические расчеты выполнены при помощи программы STATISTICA.

Результаты исследований и их обсуждение.

Рассмотрим итоги факторного анализа, оценивающего межвыборочные отличия по морфологическим признакам самок и самцов кеты. Выделено по девять статистических факторов как для самок, так и для самцов. Влияние первого фактора Ф1 для самок имеет суммарное значение факторной нагрузки (=величина объясненной дисперсии, Expl.var.) равное 8,8859 или относительное значение, выраженное в процентах от суммарной дисперсии 98,7316%. Для самцов указанные параметры 8,8438 и 98,26%, соответственно. По условиям факторного анализа влияние фактора статистически значимо, если факторная нагрузка больше 0,7, поскольку такое условие выполнено только для первого фактора, следовательно, существенно только влияние этого фактора. Для прочих факторов заметно снижение величины суммарной факторной нагрузки в ряду от второго фактора (Ф2) у самок от 0,0376 до девятого фактора (Ф9) 0,0036, у самцов от 0,0506 к 0,0058, соответственно. Факторные нагрузки у самцов несколько больше, чем у самок, что скорее всего связано с большей межвыборочной изменчивостью морфологических признаков у самцов по сравнению с самками.

Результаты исследования могут иметь значение не только для природных популяций, но и для поддерживаемых искусственным разведением. Общая схема работы рыбоводного завода включает в себя сбор оплодотворенной икры от производителей, зашедших в реку, где расположен завод, подращивание молоди в заводских условиях и далее выпуск в реку для дальнейшего нагула в море. Одним из общепринятых показателей успешности искусственного разведения кеты является величина возврата производителей для размножения в водоемы, куда выпускается молодь, подращенная на рыбоводном заводе. По нашему мнению, важно не только количество вернувшихся производителей, но их размеры, что определяет плодовитость кеты. Специальные исследования морфологической изменчивости молоди, выпускаемой с рыбоводного завода, в том числе и методами факторного анализа, могут выявить наиболее значимые факторы, определяющий быстрый рост молоди и ее адаптацию к морскому периоду жизни.

Заключение

Факторный анализ величин промеров тела кеты некоторых восточно-камчатских популяций кеты проведен в двух вариантах. Первый вариант факторного анализа оценил влияние факторов на величину межвыборочных морфологических отличий: Среди девяти обнаруженных факторов наиболее значимо влияние первого фактора Ф1 для самок имеет суммарное значение факторной нагрузки, выраженное в процентах от суммарной дисперсии 98, 7316%, для самцов 98,26 %, соответственно. Итоги исследования природных производителей указанных рек могут иметь важной значение для популяций для разработки способов рациональной эксплуатации вида.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.

1. Глубоковский, М. К. Эволюционная биология лососевых рыб / М. К. Глубоковский. – М.: Наука. 1995. – 343 с.
2. Иванкова, Е. В. Морфологический и генетический анализы темпоральных группировок кеты реки Камчатка / Е. В. Иванкова, Е. Э. Борисовец // Вопросы ихтиологии. – 2002. – Т. 42. – С. 489–502.
3. Ивантер, Э. В. Введение в количественную биологию / Э. В. Ивантер, А. В. Коросов / Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2003. – 318 с.
4. Николаева, Е. Т. О внутривидовой структуре кеты *Oncorhynchus keta* на Камчатке / Е. Т. Николаева, К. А. Овчинников // Вопросы ихтиологии. – 1988. – Т. 26. – Вып. 3. – С. 493–497.
5. Прикладная статистика. Основы эконометрики / Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Теория вероятностей и прикладная статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – Т. 1. – 656 с.
6. Промысловые рыбы России. В двух томах/ под ред. О. Ф. Гриценко, А. Н. Котляра и Б. Н. Котенева. – М.: Изд-во ВНИРО. 2006. – 1280 с. (Том 1.- 656с.)
7. Харман, Г. Современный факторный анализ / Г. Харман – М.: Статистика, 1972. – 486 с.

НОВЫЕ И МАЛОЧИСЛЕННЫЕ ВИДЫ ПТИЦ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XX – НАЧАЛО XXI СТОЛЕТИЙ). НЕ ВОРОБЬИНЫЕ (СОКОЛООБРАЗНЫЕ-ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ)

Мельников Юрий Иванович

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук

Аннотация. На основе длительных исследований и анализа литературы (1965–2025 гг.) анализируются особенности распространения редких и малочисленных видов не воробьиных птиц Восточной Сибири. Показано, что для многих видов характерны залеты далеко за область распространения, характерную для первой половины прошедшего столетия. Этот процесс был связан с интенсивным потеплением климата Восточной Сибири во второй половине XX столетия. У ряда видов сомкнулись ареалы, разделенные у предковых форм на два и более участков горно-долинным оледенением плейстоцена. Несмотря на то, что в основном такие изменения были связаны с залетами, массовый характер данного явления указывает, что они часто являются начальным этапом расширения ареалов.

Ключевые слова: Восточная Сибирь, потепление климата, птицы, залеты, динамика ареалов.

Abstract. Based on long-term studies and literature analysis (1965–2025), the features of the distribution of rare and scarce non-passerine bird species of Eastern Siberia are analyzed. It has been shown that for many species, there are to fly a long way beyond the range typical for the first half of the past century. This process was associated with the intensive warming of the climate in Eastern Siberia in the second half of the 20th century. In a number of species, the areas that were separated in ancestral forms into two or more plots by mountain-valley glaciation of the Pleistocene have merged. Although these changes were mainly associated with to fly a long way, the widespread nature of this phenomenon indicates that they are often the initial stage of areas expansion.

Keywords: Eastern Siberia, climate warming, birds, incursions, range dynamics.

Введение. Многолетние наблюдения показывают, что для второй половины XX и начала XXI столетий характерны залеты птиц далеко за область обычного распространения. Они связаны с резким потеплением климата Восточной Сибири и прилежащих территорий во второй половине прошедшего столетия [63, 67, 73, 134]. Массовый характер залетов, характерный для очень многих видов птиц, указывает, что это начальный этап изменения ареалов. Конечный его результат – начало гнездования на новых территориях наступает позже, хотя случаи эпизодического гнездования далеко за пределами типичных ареалов, наблюдаются достаточно часто. В данной работе приводятся материалы по залетам птиц и началу освоения новых территорий редкими и малочисленными видами Восточной Сибири. Материалы по таким видам собираются долгое время и их анализ представляет особый интерес для орнитологов, поскольку они охватывают большие периоды времени.

Курганник *Buteo rufinus*. Очень редкий залетный вид. По сведениям Т. Н. Гагиной [23] в окрестностях г. Иркутска залетный экземпляр курганника 8 июня добыл Л. Portenko [135] (год добычи не известен). Одна птица зарегистрирована у с. Баргой (Джидинский район Бурятии) 30 июня 2011 г. [19]. В этой же долине в окрестностях оз. Нижнее Белое 25 мая 2017 г. снова встречен одиночный курганник [34]. Вид медленно расширяющий ареал к востоку. Регистрации в Восточной Сибири – дальние залеты

Змееяд *Circaetus gallicus*. Ранее был указан как очень редкий залетный вид в Чикойском горно-таежном районе вблизи Троицкосавска – Кяхты [74]. Вероятно, именно данная встреча приводится для юга Восточной Сибири Т. Н. Гагиной [22]. В Акшинском районе Восточного Забайкалья в наше время впервые отмечен в окрестностях с. Бытэв 23 сентября 2012 г. [25]. Залетная птица зарегистрирована нами 10 мая 2024 г. в нижнем течении р. Ола (Курминский залив Иркутского водохранилища). Вид, расширяющий ареал к востоку. Возможны дальние залеты из Монголии [41]

Орел-карлик *Hieraetus pennatus*. Отмечен нами в конце мая 1999 г. в районе д. Кударейка (темная морфа) (Усть-Ордынский бурятский округ). В этом же году в окрестностях данной деревни отмечен дважды в июне и июле. В Восточной Сибири наиболее северная встреча зарегистрирована на Оронской протоке 12 мая 2016 г. (Витимский заповедник) [21]. Южнее пос. Перевал 14 сентября 2007 г. отмечена одна птица темной морфы (Северное Прибайкалье, хребет Сыннар) [93]. Вероятнее всего этот вид отмечен (авторы не уверены в правильности определения) 5 июля 2014 г. в устье р. Туколонь и 7 июля в урочище Гарынь (Казачинско-Ленский район, долина р. Киренги) [82]. Отмечен 27 апреля 2013 г. у д. Ключи (Казачинско-Ленский район) и в этом же месте 1 мая 2013 г. [81]. На окраине с. Казачинское в пойме р. Киренги 29 июля 2012 г. отмечена одна птица [115]. В окрестностях

г. Тулун одна птица встречена 5 июня 2015 г. [85]. В дельте р. Голоустной 15–16 июня 2013 г. отмечено по одной птице, а после обеда 16 июня отмечена еще одна пара птиц [84]. В Братском районе к северу от д. Тарма встречен 13 июля 2020 г. и 17 июля отмечен в долине р. Тушамы (Усть-Илимский район) [87]. В Тункинской долине у пос. Аршан 18 июня 2013 г. встречена одна птица. В Нукутском районе 6 июля 2013 г. и 24 августа 2013 г. птицы этого вида встречены у с. Хареты [84]. У пос. Ользоны отмечен 10 сентября 2015 г. и 27 сентября в пос. Нижний Кочергат [86]. Летом чаще других хищных птиц встречается у пос. Качуг (темная морфа, светлая морфа отмечена только один раз). Здесь же на осеннем пролете отмечен 8 и 20 сентября, а 22–23 июля 2014 г. в окрестностях аэропорта [104]. У д. Култук по заболоченным участкам за сезон наблюдений регистрируется до 15–20 птиц. В целом, это обычный, но малочисленный вид Восточной Сибири. Фактически отмечен во всех районах Восточной Сибири, но везде единичные встречи. Хорошо выраженная миграция существует по Южнобайкальскому пролетному коридору – до 60 особей за осень [119]. Малочисленный вид медленно расширяющий ареал на северо-восток.

Орлан-долгохвост *Haliaeetus leucoryphus*. Ранее изредка гнезвился в Восточной Сибири – в начале XX столетия [22, 31, 116]. Позднее встречался только залетом на многих участках данного региона [31, 131, 136]. В долине р. Лены встречен на Бакурских озерах 13 августа 1988 г. [68]. На Шаманском мысу (г. Слюдянка, Южный Байкал) отмечена молодая птица. Регулярно встречается на перешейке полуострова Святой Нос и в Чивыркуйском заливе оз. Байкал. Здесь же близ оз. Кулиное 5 мая 1988 г. отмечена пара этого вида, а 24 августа 1991 г. здесь же отмечены два взрослых орлана-долгохвоста. В Джидинском районе (Бурятия) на оз. Верхнее Белое 6 мая 2025 г. встречены две птицы этого вида [5]. В Тункинской котловине у пос. Кырен 4 августа 2025 г. встречена взрослая птица [124]. Очень редкий, спорадично распространенный гнездящийся вид Монголии и Китая [41, 133, 137].

Черный гриф *Aegypius monachus*. Ранее в Восточной Сибири не отмечался [22], но был обычен в Монголии [128]. В настоящее время этот вид расширяет ареал, постепенно смещаясь к северу. Особенно хорошо это прослеживается на юго-востоке Забайкалья. В Кыринском районе он уже стал обычным видом, гнездится и отмечаются его залеты в горно-таежные массивы до гольца Сохондо [48]. В Бурятии черный гриф редкий вид с недоказанным гнезованием и летует в долине р. Иркут [80]. В Бичурском районе Республики Бурятия черный гриф появился в начале XXI столетия (2004–2005 годы) и здесь в пойме р. Хилок может держаться до 30 птиц [7]. В деревне Покровка (Бичурский район) отмечен 17 ноября 2019 г. [8]. Две птицы отмечены 11 марта 1992 г. в окрестностях Туранского сенопункта [107]. В Окинском районе встречен у пещеры

Горомэ, а в апреле 2018 г. наблюдался на Дибби-Зибитском плоскогорье и здесь найдено его гнездо. В Слюдянском районе 22 ноября 2018 г. отмечен между г. Слюдянка и мысом Шаманка [80]. В июле 2000 г. встречен в окрестностях пос. Новонукутский. Пойман у д. Тихонова падь в Иркутском районе осенью 2009 г. На мысе Рытый отмечен 28 августа 2016 г. (северо-западное побережье Байкала) [80]. Наиболее северные залеты известны 7 июля 2017 г. к пос. Токма в Катангском районе, к истоку р. Ангары 11 октября 2018 г и в Тажеранской степи (Приольхонье) 18 сентября 2001 г. и 29–30 мая 2004 г. [64, 80, 101]. Явно расширяет ареал к северу и уже появился в Восточной Сибири, где отмечены единичные случаи гнездования.

Стервятник *Neophron percnopterus*. Залет этого вида зарегистрирован 1 июля 1987 года в 20 км юго-восточнее г. Иркутска [106].

Кобчик *Falco vespertinus*. Первые регистрации вида сделаны в Забайкалье в Селенгинском лесостепном районе, где он добыт 16 апреля 1902 г. в окрестностях г. Кяхты (гора Кудара-Дабан) [32]. В середине XX столетия был обычен в степных и лесостепных районах Предбайкалья [15, 53, 79, 95, 125, 131]. В настоящее время встречается здесь на пролете и залетом [92]. На острове Конном в г. Иркутске наблюдался 8 августа 1981 г. [44]. В дельте р. Селенги он отмечен в первой декаде июля 1982 г., в устье реки Тойсук кобчик встречен 28 августа 1995 г., а в долине р. Куды в июле 1998 г. Имеются регистрации в Байкало-Ленском заповеднике [90–91, 79, 103]. На окраине пос. Монды (Тункинская долина) кобчик отмечен 11 июня 2011 г. [19]. В нижнем течении р. Иркут за 6 лет регулярных наблюдений с 1983 г. по 1987 г. встречен два раза в 1986 г. [70]. На р. Катанге вблизи с границей Эвенкии 22 июля 2018 г. отмечен самец кобчика, а в Усть-Илимском районе на р. Полива 10 июля 2019 г. отмечена еще одна птица этого вида [88]. За пределами Восточной Сибири имеется изолированный гнездовой очаг в долине р. Вилюй (Саха-Якутия) [42]. Встречи в северных районах Восточной Сибири и на сопредельных территориях Красноярского края и Южной Эвенкии вероятнее всего связаны с существованием данного гнездового очага. В настоящее время встречается в Восточной Сибири только залетом. Сокращение ареала явно произошло из-за массовой распашки степи и лесостепи Восточной Сибири в середине прошедшего столетия.

Амурский кобчик *Falco amurensis*. Вид расселяется из Монголии двумя языками: в Юго-Западном Забайкалье по долине р. Селенги и Юго-Восточном Забайкалье в бассейне р. Онон. Наиболее обычен на западном выступе ареала в Гусиноозерской и значительно реже в по Оронгойской котловинам, а на восточном выступе в Приононье и Агинской степи. На север доходит до г. Улан-Удэ и долин рр. Ингода, Шилка и юго-восточных склонов Даурского хребта [36]. Залеты установлены для Северо-Восточного

Прибайкалья – Баргузинский заповедник 5 июня 1957 г. [105] и 20 октября 1987 г. [3]. В окрестностях д. Мурзино (Кабанский район Бурятии) одна птица зарегистрирована 8 мая 2004 г. [125]. В окрестностях с. Посольское (Кабанский район Бурятии) 8 сентября 2020 г. отмечена одна птица, очень редкая (залетная) для побережья Байкала [127]. В районе г. Кокуй (долины рек Шилка и Матакан) Забайкальского края 27 июня 2019 г. встречен амурский кобчик [130]. Численность вида постепенно увеличивается и в Забайкалье он начал встречаться заметно чаще и уже отмечен единичный залет далеко к северу – 10 июля 1990 г. в долину р. Сыгыкта (Витимский заповедник) [20, 30]. В Предбайкалье уже имеется регистрация в г. Иркутск поздней осенью 25 октября 2022 г. и новая встреча у Ордынского озера в окрестностях д. Гушит Эхирит-Булагатского района 01 сентября 2024 г. [123]. В начале текущего столетия начал гнездиться в Селенгинском Забайкалье, но в долине р. Уды размножение данного вида еще не установлено [31]. Наблюдается медленное расширение ареала на северо-запад.

Степная пустельга *Falco naumanni*. Гнездится в Селенгинском Забайкалье (кроме Хилокско-Удинского района) [31]. Гнездо с птенцами найдено на ЛЭП у пос. Селендума. В этот же день в бассейне р. Иро на 10 км маршрута зарегистрировано 3 степных пустельги [19]. В Прибайкалье наблюдается только залетом [129]. В пади Хабарова у с. Первомайское (Братское водохранилище) 24 апреля 2013 г. встречен самец этого вида [111]. Имеются залеты в пойму нижнего течения р. Иркут (Ново-Ленинские болота) (первая половина 80-х годов XX века) и Зиминско-Куйтунскую лесостепь (60-е годы прошедшего столетия) [53, 58]. Отмечались залеты в Восточный Саян и Селенгинское Забайкалье, но гнездование не доказано [33]. Ранее имела разрыв ареала в Центральной и Юго-Восточной Монголии. В настоящее время ареал объединился и наблюдается медленное его продвижение к северу [41, 133].

Каменный глухарь *Tetrao parvirostris*. Ареал охватывает все Забайкалье [33]. Однако, в Предбайкалье западная граница его ареала во многом определяется распространением сосновых лесов. Встречается вдоль восточных и юго-восточных склонов Восточного Саяна, примыкающих к Монголии. На Байкале обитает по восточному побережью совместно с глухарем *Tetrao urogallus*, но численность его здесь не высокая [16]. На западном побережье Байкала в середине и конце XX столетия отсутствовал (Приморский хребет), хотя ранее встречался здесь и был достаточно обычным видом [60]. Однако, в это же время он обитал на северо-западных склонах Байкальского хребта, но в небольшом количестве и даже отмечались его смешанные тока с глухарем (Байкало-Ленский заповедник) [56]. В начале XXI столетия он вновь начал осваивать юго-западные склоны Приморского хребта и стал отмечаться, правда в небольшом количестве, на правобережье среднего течения р. Иркут

(верхнее течение р. Большая Олха) [66]. По опросным данным встречается в верховьях р. Иркут. В тоже время, известны только единичные встречи каменного глухаря на огромной территории северных районов Иркутской области, вплоть до Забайкалья, где он является обычным видом.

Дикуша *Falcipennis falcipennis*. Очень редкий вид. Имеются указания на его встречи по восточной окраине Восточной Сибири в горной темнохвойной тайге на стыке юга Якутии, Забайкальского края и Иркутской области [92, 100]. Считается, что ее ареал совпадает с областью спорадического распространения ели аянской *Picea jezoensis* (Siebold, Zucc) Carriere, 1855.

Алтайский улар *Tetraogallus altaicus*. В небольшом количестве встречается в Восточном Саяне (Окинское нагорье) [33]. Проникает сюда с территории Монголии, где есть гнездовой очаг этого вида в высокогорьях Прихубсугуля [41, 110, 137]. Имеются находки на горе Мунку-Сардык (восточная окраина хребта Восточный Саян), где он встречается до сих пор [51, 52]. Известны находки этого вида из Тофаларии, где он иногда отмечается в добыче охотников. Добытый в верховьях р. Тагул алтайский улар осмотрен 28 октября 2010 г. Судя по всему, на территории юга Восточной Сибири по высокогорным районам существуют гнездовые очаги данного вида.

Серая куропатка *Perdix perdix*. Известна не удачная попытка акклиматизации данного вида в Приольхонье [22]. Однако в верховья р. Иркут (Тункинская котловина) в начале текущего столетия добыты три птицы этого вида (26 сентября 2006 г., 14 сентября 2007 г. и 10 октября 2007 г.) [37]. В приграничных районах Монголии ее обитание неизвестно [41, 137]. Она могла попасть сюда только с восточной окраины ареала через северо-западный Китай, где имеется небольшой участок ее обитания [133]. Западный поток расселяющихся птиц в районе горного Алтая разбивается на два направления: северо-восточное и юго-восточное. Юго-восточный поток птиц, через горные котловины северо-западного Китая и Монголии, может достигать западной окраины Байкальской рифтовой зоны. Только этим можно объяснить встречи в долине р. Иркут, вплоть до озера Байкал, ряда видов, характерных для Западной Сибири и Алтая, но не встречающихся среди птиц (или появившихся значительно позже), расселявшихся в северо-восточном направлении [67]. Серая куропатка могла попасть сюда в результате массового, но кратковременного выселения птиц – процесса, типичного для ряда расселяющихся видов [134].

Немой перепел *Coturnix japonica*. Появился в Предбайкалье в результате расширения границ ареала с востока (Забайкалье, Монголия, Китай, Дальний Восток), где он обычен [132–133, 137]. В первой половине XX столетия он в небольшом количестве гнезился только в северо-восточном Прибайкалье [22]. Затем он начал встречаться в Баргузинской котловине по притеррасным

участкам и пойменным лугово-болотным местообитаниям [45]. В это же время он гнезился в средней части дельты р. Селенги и был здесь достаточно обычным видом [12, 129]. Однако в последствии, после строительства Иркутской ГЭС, он отсюда практически исчез и сейчас встречается в незначительном количестве [55]. В начале XXI столетия стал достаточно обычным видом Еравнинской лесостепи и в долине р. Заза (южная часть Витимского плоскогорья) [4, 94]. Однако на западном побережье Байкала он в это время не отмечался. Во второй половине XX столетия немой перепел появился в верхнем течении р. Ангары, в бассейне р. Куды и средней части долины р. Киренги. Как редкий вид с недоказанным гнездованием он известен для поймы р. Сармы, Приольхонья и о. Ольхон [99, 102]. К 70-м годам прошедшего столетия он широко встречался по Иркутско-Черемховской равнине (до пос. Уховский) и на степных участках вдоль Братского водохранилища [61]. В 90-х годах прошедшего столетия немой перепел отмечен в Балаганской степи, а также у населенных пунктов Залари, Куйтун, с. Уян, д. Идыга, в поймах рек Тутура и Большая Кора [61]. В настоящее время ареал охватывает юго-западное и западное побережья Байкала и сильно ушел на север. В тоже время, данный вид осваивает очень специфичные местообитания – луговые с кустарником участки в долинах рек и прилегающих склонах гор, а также окраины возделываемых полей [65]. Известны и зимние находки этого вида [38, 65].

Фазан *Phasianus colchicus*. В первой половине XX столетия считался исчезнувшим видом Восточной Сибири, хотя встречался в небольшом количестве в Северной Монголии по границе с Россией [22]. В настоящее время свежие остатки фазана найдены в Тункинской долине [37]. В сентябре 2006 г. в пойме р. Белая ниже пос. Новостройка из небольшой стайки был добыт взрослый фазан [109]. В окрестностях д. Большая Речка 2 июля 2023 г. А. В. Нижегородцевой, сотрудницей Байкальского музея Сибирского отделения Российской академии наук, был сделан снимок этого вида. На снимке хорошо виден фазан без хвоста. Очевидно, он пострадал от нападения собак, поскольку держался недалеко от деревни. Более вероятно, что это сбежавшая из вольера птица. В тоже время, не исключен спонтанный залет вида далеко за пределы обычного ареала.

Пятнистая трехперстка *Turnix tanki*. В северо-восточном Прибайкалье (Баргузинский заповедник) она зарегистрирована 21 августа 1941 г. [3]. Здесь же она обнаружена 19 августа 1985 г. и 15 июня 1986 г. [105]. В Южном Предбайкалье известны три достоверных залета этого вида: в конце прошлого столетия она была добыта в окрестностях г. Нижнеудинск, в мае 1989 г. зарегистрирована в окрестностях д. Барда (Эхирит-Булагатский район, токующая самка) и в июне 1994 г. ток самки зарегистрирован в окрестностях д. Батхай (Эхирит-Булагатский район) [38]. Основной ареал охватывает северо-восточный Китай и крайний юг Дальнего Востока (полуостров Корея

и Япония не входят в состав ареала) [41, 132–133, 137]. В России дальние залеты на западную окраину ареала.

Японский журавль *Grus japonensis*. Очень редкие залеты этого вида отмечались в Забайкалье по долине р. Аргунь в конце прошедшего столетия (1980–90-е годы) [50]. В начале текущего столетия количество залетов резко увеличилось и в 2002 г. 4 птицы были зарегистрированы в Даурском заповеднике и здесь подтверждено его гнездование. В 2007 г. залеты этого вида отмечены в Тункинской долине [118]. На правобережье р. Иркут в окрестностях д. Нуган в мае 2007 г. отмечено две пары японских журавлей [37]. В связи с высыханием Торейских озер после 2003 г. гнездование вида не отмечено, а с 2014 г. вид перестал гнездиться и в верховьях р. Аргунь. В 2016–18 гг. единичные встречи отмечались в Даурском заповеднике. В верховьях р. Онон японский журавль вновь отмечен в начале июня 2020 г. напротив с. Мангут [50]. В Восточной Сибири по югу региона отмечаются дальние залеты на западную окраину ареала и эпизодическое гнездование в годы, благоприятные по обводнению территории.

Стерх *Grus leucogeranus*. На юге Восточной Сибири стерх постоянно встречается только в Торейской котловине, где летом концентрируются не размножающиеся птицы (в возрасте до трех лет). Максимальный размер одной группы 32 птицы, а общая численность достигала 44 особей [27]. Обычно птицы встречались небольшими группами по 2–7 особей. На пролете в осенний период встречается по всему югу Восточной Сибири, в т. ч. и на Байкале, отдельными особями, парами и мелкими группами [22, 39]. Имеются регистрации в мае-июне 1965 г. в окрестностях д. Тальяны [83], в мае 1981 г. на Курминском заливе Иркутского водохранилища [72], 4 мая 1993 г. на Масеевских озерах в пойме р. Оки в окрестностях с. Барлук [71], в заказнике Туколонь в бассейне р. Киреги [78], на Еравнинских озерах [72] и в дельте р. Селенги в период осенней миграции – 18 сентября 1995 г. (пара) и 21 сентября 2008 г. (три птицы) [55, 62]. Отдельные птицы в периоды миграций отмечаются на Иркутском водохранилище [57]. На Байкале в долине р. Бугульдейка 2 июня 2016 г. встречена пара этого вида [29]. В окрестностях д. Култук (южный Байкал) 04 июня 2023 г. зарегистрирован не половозрелый стерх [11]. Мигрирующий тундровый вид.

Канадский журавль *Grus canadensis*. В районе пос. Иволгинск (Бурятия) 12 июня 2013 г. данный вид впервые зарегистрирован в Восточной Сибири во время утренней кормежки на полях Д. А. Баженовой. Дальний залет.

Даурский журавль *Grus vipio*. Редкий залетный вид Селенгинского лесостепного района. Впервые отмечен в долине р. Чикой 26 апреля 1896 г. [75]. В 1955–62 гг. зарегистрирован залет в дельту р. Селенги [129] и пара даурских журавлей отмечена 26 июня 2009 г. на оз. Тухум в 55 км от с. Бичура

(Хилокско-Удинский район) [9]. У озера Степное (Бурятия) 20 августа 2019 г. на кормежке отмечена пара даурских журавлей, здесь же 21 апреля 2021 г. отмечены три птицы этого вида [35]. На южной стороне Гусиного озера вблизи Цайдамских озер 11 сентября 2022 г. отмечена пара даурских журавлей с одним птенцом. Предполагается гнездование данного вида в этом месте [11]. Кроме того, отмечен залет данного вида в бассейн р. Голоустная [62, 98]. В устье р. Большая Голоустная в окрестностях д. Большая Голоустная 31 октября 2006 г. отмечена пара журавлей этого вида [37]. В эти же дни три даурских журавля держались на лугах в устье р. Тунка [37]. В очень дождливый летний сезон 2020 г. в верховьях р. Онон обитало не менее трех пар даурского журавля [50]. На соровом озере Хужирского залива на о. Ольхон (оз. Байкал) пара птиц этого вида зарегистрирована 22 апреля 2024 г. и держалась здесь не меньше недели [1]. Наблюдается медленное расширение ареала на запад, несомненно, связанное со снижением уровня обводненности юго-восточных участков ареала.

Красавка *Anthropoides virgo*. Достаточно обычный и многочисленный вид южного Забайкалья, интенсивно расширяющий свой ареал [31]. Обычен по всему югу Бурятии и встречается в подходящих местах практически повсеместно [19]. Однако, в последние годы численность вида заметно сократилась, но в августе и сентябре здесь еще могут быть отмечены крупные стаи красавки – 12 августа 2021 г. на Оронгойском озере встречена стая из 220–250 птиц [35]. Одновременно, начала увеличиваться численность этого вида в северных лесостепных районах Восточной Сибири. В Предбайкалье она начала появляться с 70-х годов прошедшего столетия – 13 птиц в 1970 г. в Балаганской лесостепи (Братское водохранилище) [112]. Уже с началом 80-х годов она встречается в лесостепных районах Предбайкалья и отдельные пары здесь гнездятся. С 1996 г она становится достаточно обычной в Усть-Ордынском округе – до 1,0 пары на 10 км маршрута [71]. Отмечены залеты и гнездование в северных районах: выводок у д. Щапово (Качугский район) [47], залет 16 мая 1987 г. к кордону Орон (Витимский заповедник) [20]. Наиболее северная находка красавки – Чарская котловина пос. Чара (аэродром) где две красавки держались 26–27 мая 2012 г. [26]. В окрестностях г. Железногорск-Илимский пара красавок была встречена 17 июня 2023 г. Но основные места гнездовий приурочены к лесостепным районам Усть-Ордынского бурятского автономного округа. Вероятнее всего здесь гнезилось 10–15 пар этого вида [47, 126]. В Аларском районе у с. Улзет пара птиц отмечена 2 июня 2013 г. [18]. Жигаловском районе пара птиц встречена 30 апреля 2007 г. у дер. Якимовка [126], а на поле у дер. Дальняя Загора 24 июля 2020 г. [121]. Вновь пара красавок с птенцом отмечена в этом районе в долине р. Тутура у д. Грехова [122]. Определенно несколько пар

гнездится в лесостепных районах Куйтунского и Зиминского районов, где нами в 2000-х годах неоднократно отмечались отдельные пары этого вида. Отмечали здесь птиц и другие авторы [126]. В Качугском районе птенец кра-савки пойман 20 июня 2007 г. в районе дер. Щапово и Анга [126]. На Южном и Среднем Байкале встречается постоянно, но немногочисленна, а на севере Байкала отмечается только залетом [62]. В Баргузинском заповеднике одна птица отмечена в мае 2007 г. (пос. Давша) [6]. Очень редкий вид бассейна р. Голоустная [98]. Малочисленна, но достаточно обычна в окрестностях пос. Култук в период миграций (южная оконечность оз. Байкал) [119]. В Забайка-лье обычный гнездящийся и пролетный вид остепненных участков Еравнин-ской котловины [94]. Наблюдается несомненное расширение ареала к северу, вероятнее всего связанное с усыханием южных заболоченных территорий.

Водяной пастушок *Rallus aquaticus*. Малочисленный, но достаточно обычный пролетный и гнездящийся вид Восточной Сибири [22]. Редкий, местами обычный и даже многочисленный вид дельты р. Селенги особен-но в годы с высоким уровнем обводнения территории [55, 63]. В 1983–87 гг. при высоком уровне обводнения устья р. Иркут был здесь обычным, а в от-дельные сезоны многочисленным видом [58]. В бассейне р. Киренга на оз. Ближнем зарегистрирована одна птица, встречается в долине средней Ки-ренги и в долине р. Окунайка 4 июня 2024 г. [89]. На остальных участках ареала в котловине озера Байкал и Предбайкалье очень редок [73]. В Забай-калье у ручья в окрестностях с. Александровский Завод 7 августа 2016 г. обнаружена пара птиц этого вида. В этом же месте в 2017–18 гг. встречалось несколько пар водяного пастушка [17]. Ранее, вероятнее всего, был разрыв в ареале в восточной части юга Средней Сибири и на юге западной окраины Восточной Сибири [108], который заполняется в настоящее время

Погоныш *Porzana porzana*. Очень редко гнездится в долине р. Иркут [22]. Известны встречи в гнездовой период на окраине Западной Монголии [41]. Вероятно, отсюда по долине р. Иркут, он проникает в Предбайкалье, где уста-новлено его гнездование [58]. В окрестностях г. Тулун 5 июня 2015 г слышали голос этого вида [85]. На заливных лугах долины р. Чуна в июле 1988 г. най-ден нами у д. Невонка [71]. Под г. Тулун на берегу небольшого озера 5 июня 2015 г. зарегистрирована по голосу одна птица [85]. В Верхнем Приангарье 25 мая 2010 г. три пары птиц отмечено на пруду в пос. Забитуй (Аларский район, Иркутская область) [46]. В целом, очень редкий гнездящийся вид Пред-байкалья (единичные встречи несомненно гнездящихся птиц) и встречается здесь до среднего течения р. Чуны, где в июле 1988 г. у д. Невонка отмечен данный вид и Муйской котловины – 27 июля 1976 г. у пос. Догобчан найдено гнездо погоныша [71; 113]. Достоверно установлено гнездование и не интен-сивный пролет в дельте р. Селенги – птица была спугнута с гнезда 23 июня

1982 г. в районе протоки Средняя. На следующий год здесь же зарегистрированы брачные крики этого вида [55]. Периодически гнездится в устье р. Иркут и на заболоченных участках его долины, но численность очень низкая, только отдельные пары [58]. На левом берегу р. Иркут севернее улуса Нуган 6 июня 2008 г. слышали крик этой птицы [120]. Ареал вида медленно продвигается на восток и уже достиг оз. Байкал (дельта Селенги), Тункинской котловины и западной окраины Монголии [33; 41; 55; 58; 108].

Малый погоныш *Porzana parva*. Отсутствует в списке птиц Восточной Сибири Т. Н. Гагиной [22]. В тоже время есть ссылка на его добычу и тушка птицы, хранящаяся в музейной коллекции Государственного университета республики Казахстан им. Аль-Фараби [76]. Она добыта на о. Ольхон А. В. Третьяковым [114]. Зарегистрирован в Западной Монголии на оз. Хар-Ус [41]. Несомненно, на о. Ольхон наблюдался случайный залет из основного ареала данного вида к востоку [108; 133; 137].

Большой погоныш *Porzana paykullii*. Крайне редкий эпизодически гнездящийся вид дельты р. Селенги (1955–62 гг.) [129]. В конце прошедшего столетия установлены залет и эпизодическое гнездование в устье р. Иркут 26 июня 1987 г. Насиживающая птица отловлено лучком на гнезде (10 яиц) [69]. Возможно гнездование в пойме р. Малая Голоустная, где в 1987–88 гг. были зарегистрированы крики данного вида у заброшенных деревень Булунчук и Зоги [69]. Ближайшее место его встречи в Восточной Монголии 22–24 мая 2011 г. на небольшой старице в пойме р. Халхин-гол в окрестностях сомона Халхгол (Сумбэр) [41]. В восточной Сибири могут наблюдаться только дальние залеты этого вида к западной окраине ареала, с отдельными случаями эпизодического гнездования.

Белокрылый погоныш *Coturnicops exquisitus*. Границы ареала данного вида точно не выяснены. Гнездо с тремя яйцами, от которого добыта самка, найдено в Забайкалье в 1867 г. Б. И. Дыбовским [14]. Позднее в сентябре 1962 г. в среднем течении р. Каренги (Забайкалье) встречено несколько птиц этого вида [24]. В первом десятилетии XXI столетия две встречи этого вида зарегистрированы в Северо-Восточной Монголии на оз. Тари в низовьях р. Улдзы и в долине р. Хурх на севере Хэнтийского аймака [41]. И, наконец, в дельте р. Селенги 30 мая 2018 г. в Кабанском заказнике около центрального кордона был пойман и окольцован белокрылый погоныш [10]. В этой связи необходимо отметить, что в 1983–85 гг. в период высокого уровня обводнения устья р. Иркут (Ново-Ленинские болота), нами было найдено гнездо с неполной кладкой (2 яйца) и вспугнуто несколько птиц, которых мы определили, как белокрылых погонышей. Предполагалось отловить птицу на гнезде с использованием лучка, но на следующий день оно было разорено восточной черной вороной *Corvus (corone) orientalis*. В связи с отсутствием полной уверенности

в правильности определения вида, мы не опубликовали эти материалы. В настоящее время, оценивая данные сведения (в литературе имеются новые материалы и описания вида и его кладок), мы считаем, что вид определили правильно. Очень трудно поверить, что белокрылый погоныш мог так далеко уйти на запад. Однако, достоверное установление здесь в это же время случая эпизодического гнездования большого погоныша (птица отловлена на гнезде лучком) подчеркивает высокую вероятность данного события.

Коростель *Crex crex*. Обычный, временами многочисленный гнездящийся вид Южного Предбайкалья [59]. Здесь, по правобережью р. Лены, проходит восточная граница его сплошного ареала и далее на восток он встречается залетом, хотя и не исключено эпизодическое гнездование. Однако оно до сих пор никем не доказано и все его регистрации здесь связаны с определениями по голосам птиц. Северная граница ареала вида охватывает весь север Восточной Сибири. На территорию Восточной Сибири коростель заходит из Красноярского края южнее г. Тайшет, где он встречен в долине ручья Зуевский ключик 28 мая 2024 г., но отдельные его встречи известны из Чунского района (оз. Амут) – 3 июля 2020 г. и дважды встречен на месте старой деревни Ката 6 августа 2011 г. [59; 87; 97]. Встречается у г. Киренск и в Казачинско-Ленском и Киренском районах Иркутской области [88]. В окрестностях пос. Булуса (Эхирит-Булагатский район Иркутской обл.) 6 июля 2023 г. зарегистрированы крики этого вида [96]. Далее она идет по северной окраине Присаянья, так что вся Иркутско-Черемховская равнина входит в его ареал, до г. Иркутск. Юго-восточная граница ограничивается западными побережьями Иркутского водохранилища и оз. Байкал, где он встречается в поймах заболоченных рек до остепненной поймы р. Манзурка и выходит на р. Лену южнее пос. Качуг [59]. Далее он встречается только залетом и имеется ряд регистраций по западному побережью Байкала по долинам, впадающих в него рек. Он определенно встречается у г. Киренск, где в районе с. Салтыково и возле р. Телячиха летом 2017–2018 гг. были зарегистрированы его голоса [13]. По северному и восточному побережью Байкала имеются отдельные немногочисленные его регистрации. Их немного, на что уже указывали другие авторы [3; 45; 59; 117; 125; 129]. Коростель указывается как обычный вид для низовий р. Кичеры и островов р. Верхней Ангары [43]. Однако, это явно было локальным и коротким явлением, связанным с расселением птиц в связи с потеплением климата. Позднее, детально обследуя эти места, мы ни разу не отметили здесь коростеля.

Работая в дельте р. Селенги, наиболее подходящем месте для обитания этого вида, несколько десятилетий, мы только однажды слышали крик какой-то пастушковой птицы, который можно было бы отнести к коростелю. Дважды на его регистрацию здесь в 70–90-е годы прошедшего столетия

указывал В. Е. Журавлев [125]. Однако, учитывая регистрацию здесь большого погоныша, крики которого в устье р. Иркут мы приняли за голос коростеля, хотя были хорошо знакомы с этим видом еще в детстве, указывают на возможность ошибки в его определении по голосу. Самая крайняя юго-восточная встреча коростеля в Забайкалье приводится для селенгинского лесостепного района В. С. Моллесоном [40].

Камышница *Gallinula chloropus*. В настоящее время данный вид является гнездящимся спорадически встречающимся видом южных районов Восточной Сибири [54]. Ранее встречалась (гнездование не доказано) в небольшом количестве в Борзинском орнитографическом участке [22]. Очень редкий и спорадически встречающийся на гнездовье и в период миграций вид Монголии, но в западной части этой страны она более обычна [41; 137]. Более многочисленна на гнездовье в Северо-Западной Монголии и Юго-Восточном Китае и в последнем районе имеет достаточно обширный ареал [132–133]. Впервые обнаружена в дельте р. Селенги (устье протоки Хирельда) 26 июля 1978 г. и с этого времени постоянно встречается в этом районе Байкала [54]. В устье р. Иркут (Ново-Ленинские болота) впервые зарегистрирована 20 августа 1985 г. и периодически встречается на гнездовье до сих пор. Последний раз достоверно отмечена здесь 25 мая 2020 г. – одна птица [127]. В Качугском районе в пойме р. Малой Анги в окрестностях оз. Очаул 12–18 августа 1995 г. отмечено два выводка камышницы. В день открытия охоты 22 августа 1998 г. на пруду у д. Чеботариха (Иркутско-Черемховская равнина) отмечены две молодые камышницы [54]. В 2004 г. она зарегистрирована в устье р. Иркут, на Сушинском калтусе у ст. Суховская (Ангарский район) и у дер. Красный Яр в Куйтунском районе [126]. Сейчас спорадически встречается по наиболее продуктивным зарастающим водоемам лесостепных и подтаежных районов Предбайкалья и Забайкалья. Под г. Братск одна птица зарегистрирована 10 июня 2022 г. на р. Ангаре у о. Сосновый [77]. В заливе Мухор (пролив Малое Море оз. Байкал) 30 мая 2023 г. отмечена одна птица и в Зиминском районе на оз. Быргентин у с. Норы 24 июня 2023 г. зарегистрирована еще одна птица [2]. На подпорном озере у дороги на ручье Улсы-Гол Эхирит-Булагатского района 25 августа 2024 г. встречен выводок камышницы и позднее 6 сентября 2024 г. одна птица отмечена на Слюдянском озере между г. Слюдянка и Шаманским мысом [123]. На территорию Предбайкалья и в котловину оз. Байкал (дельта р. Селенги) камышница явно попала по долине р. Иркут из Монголии, где в ее северной части имеется крупный участок ареала этого вида [41; 137]. Однако, в Южное Забайкалье, где она определенно встречалась на Торейских озерах и могла расширять ареал в западном направлении, более вероятно проникновение с территории Китая [28; 132–133]. Ранее в ареале данного вида существовал разрыв

в Восточной Сибири и Хабаровском крае [108]. В настоящее время он явно сократился, а, возможно, и закрылся, но численность вида здесь невысокая и камышиница осваивает только наиболее оптимальные местообитания.

Заключение. Учитывая невысокую численность новых видов, постоянные залеты – достаточно четкий признак, указывающий на успешное начало освоения новых территорий. Однако, анализ материалов за предыдущие столетия показывает, что закрепляется только около половины новых видов – у них гнездование становится обычным. Тем не менее, постоянные залеты являются несомненным признаком начала расширения ареалов. Получение таких материалов требует продолжительных исследований. В данном случае, это анализ ситуации, с начала XX столетия по современный период. У всех рассмотренных видов в той или иной степени отмечены изменения в распространении. Фиксация современного состояния их ареалов важна для анализа будущих тенденций в их динамике.

Литература

- 1.Алексеев М. Н. Новый залет даурского журавля *Grus vipio* (Pallas, 1811) в Предбайкалье в 2024 году // Байкал. зоол. журн., 2024 – № 1(36). – С. 105–106.
- 2.Алексеев М.Н., Фефелов И. В. Новые встречи камышиницы *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) в Предбайкалье в 2020–2023 годах // Байкал. зоол. журн., 2024. – № 1(36). – С. 103–104.
- 3.Ананин А. А. Птицы Баргузинского заповедника. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2006. – 276 с.
- 4.Ананин А.А. К характеристике населения птиц южной части Витимского плоскогорья во второй половине лета // Байкал. зоол. журн., 2011. – № 1(6). – С. 18–24.
- 5.Ананин А. А. Орнитологические находки в Бурятии в 2024–2025 гг. // Байкал. зоол. журн., 2025. – № 1(38). – С. 133–134.
- 6.Ананин А.А., Дарижапов Е. А., Куркина И. И. Новые и редкие для территории Баргузинского заповедника виды птиц // Байкал. зоол. журн., 2015. – № 2(17). – С. 41–44.
- 7.Андронов Д.А. К распространению черного грифа *Aegypius monachus* и обыкновенного ремеза *Remiz pendulinus* в Бичурском районе (Бурятия) // Байкал зоол. журн., 2012. – № 1(9). – С. 115–116.
- 8.Андронов Д. А. Встречи редких видов птиц в Бичурском районе (республика Бурятия) // Байкал. зоол. журн., 2019. – № 3(26). – С. 131.

9. Андронов Д.А., Фефелов И. В. Летние регистрации даурского (*Grus vipio*) и черного (*Grus monacha*) журавлей в Бичурском районе Бурятии // Байкал. зоол. журн., 2009. – Вып. 3. – С. 127.
10. Анисимова В.И., Анисимов Ю. А., Бастардо М., Хайм В. Первая встреча белокрылого погоныша *Coturnicops exquisitus* в дельте р. Селенга // Байкал. зоол. журн., 2019. – № 2(25). – С. 110–111.
11. Базаров Л.Д., Доржиев Ц. З., Бадмаева Е. Н. Новыеведения о стерхе, даурском журавле и садже в Байкальском регионе // Байкал. зоол. журн., 2023. – № 2(34). – С. 148–150.
12. Бакутин М. Г. Водоплавающие птицы дельты р. Селенги. Гусеобразные – *Anseriformes* // Дис... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 1950. – 128 с.
13. Баянов Е. С. Встречи некоторых видов птиц в Киренском, Казачинско-Ленском и Усть-Кутском районах Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2018. – № 1(22). – С. 24–27.
14. Беме Р.Л., Грачев Н. П., Исаков Ю. А., Кошелев А. И., Флинт В. Е. Птицы СССР. Курообразные, журавлеобразные. – Л.: Наука, 1987. – 528 с.
15. Богородский Ю. В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1989. – 207 с.
16. Васильченко А. А. Птицы Хамар-Дабана. – Новосибирск: Наука, 1987. – 104 с.
17. Васильченко А. А. Интересные находки птиц в Александрово-Заводском районе (Забайкальский край) // Байкал. зоол. журн., 2019. – № 2(25). – С. 114–115.
18. Вержуцкий Д. Б. Заметки по орнитофауне Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2014. – № 1(14). – С. 39–47.
19. Вержуцкий Д. Б. Интересные встречи птиц в республике Бурятия // Байкал. зоол. журн., 2014. – № 2(15). – С. 59–62.
20. Волков С. Л. Птицы Витимского заповедника // Байкал. зоол. журн., 2015. – № 1(16). – С. 91–102.
21. Волков С. Л. Залеты птиц в Витимский заповедник в 2012–2016 годах // Байкал. зоол. журн., 2016. – № 2(19). – С. 68–71.
22. Гагина Т. Н. Птицы Восточной Сибири (Список и распространение) // Тр. госзаповедника “Баргузинский”, 1961. – Вып. 3. – С. 99–123.
23. Гагина Т. Н. Залетные птицы Восточной Сибири // Орнитология. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – Вып. 4. – С. 367–372.
24. Гагина Т.Н. О некоторых орнитологических находках на реке Каренге (бассейн Витима) // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2017. – № 1435
25. Горошко О. А. Первая встреча змееяда *Circus gallicus* (Gmelin, 1788) в Восточном Забайкалье // Байкал. зоол. журн., 2012. – № 3(11). – С. 135.

- 26.Горошко О. А. Залет красавки *Anthropoides virgo* (Linnaeus, 1758) и огаря *Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764) вглубь таежной зоны Северо-Восточного Забайкалья // Байкал. зоол. журн., 2014. – № 1(14). – С. 115.
- 27.Горошко О.А., Бальжимаева С. Б. Встречи стерхов (*Grus leucogeranus*, Pallas, 1773) в Юго-Восточном Забайкалье в 2013 г. // Байкал. зоол. журн., 2014, № 2. – С. 108–109.
- 28.Горошко О.А., Кирилук В. Е. Птицы заповедника “Даурский” // Наземные позвоночные Даурии. – Чита: Изд-во “Поиск”, 2003. – Вып. 3. – С. 20–32.
- 29.Добрынина С. В. Встреча стерха *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 в Прибайкалье // Байкал. зоол. журн., 2017. – № 2(21). – С. 141–142.
- 30.Доржиев Ц. З. Экология амурского кобчика в Западном Забайкалье // Изучение и охрана хищных птиц Северной Евразии. – Иваново: Изд-во ИГПУ, 2008. – С. 85–86.
- 31.Доржиев Ц. З. Птицы Байкальской Сибири: Систематический состав, характер пребывания и территориальное размещение // Байкал. зоол. журн., 2011. – № 1(6). – С. 30–54.
- 32.Доржиев Ц.З., Хабаева Г. М., Юмов Б. О. Животный мир Бурятии (Состав и распределение наземных позвоночных). – Иркутск, 1986. – 123 с.
- 33.Доржиев Ц.З., Бадмаева Е. Н. Неворобьиные Non-Passeriformes птицы Республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia, 2016. – № 1. – С. 7–60.
- 34.Доржиев Ц.З., Бадмаева Е. Н., Гулгенов А. З. Новые сведения о редких и малочисленных птицах Западного Забайкалья // Природа Внутренней Азии, 2018. – № 1(6). – С. 86–92.
- 35.Доржиев Ц.З., Базаров Л. Д., Бадмаева Е. Н. Повторное гнездование колпицы *Platalea leucorodia* и другие интересные встречи некоторых редких околоводных птиц в Юго-Западном Забайкалье // Байкал. зоол. журн., 2021. – № 2(30). – С. 60–65.
- 36.Доржиев Ц.З., Цэвээнмядаг Н, Базаров Л. Д. Амурский кобчик *Falco amurensis* в Забайкалье и Монголии // Байкал. зоол. журн., 2022. – № 1(31). – С. 12–21.
- 37.Дурнев Ю. А. Значение Тункинской долины в динамике авифауны Байкальской рифтовой зоны // Байкал зоол. журн., 2009. – № 1. – С. 50–55.
- 38.Дурнев Ю.А., Мельников Ю. И., Бояркин И. В., Книжсин И. Б., Матвеев А. Н., Медведев Д. Г., Рябцев В. В., Самусёнок В. П., Сони́на М. В. Редкие и малоизученные позвоночные животные Предбайкалья: распространение, экология, охрана. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1996. – 287 с.

39. Дыбовский Б. И., Годлевский В. А. Предварительный отчет о фаунистических исследованиях на Байкале // Приложение к отчету СО РГО за 1869 г. – СПб., 1870. – С. 167–203.
40. Елаев Э. Н., Доржиев Ц. З. 100-летняя динамика видового состава орнитофауны Южного Забайкалья // Экосистемы Южного Забайкалья: история изучения, оценка и проблемы сохранения биоразнообразия. – Улан-Удэ, 1998. – С. 33–42.
41. Звонов Б. М., Букреев С. А., Болдбаатар Ш. Птицы Монголии. Часть 1. Неворобьиные (Non-Passeriformes). – М.: Изд-во Сельскох. Технологии, 2016. – 396 с.
42. Лабутин Ю. В. Кобчик // Красная Книга Якутской АССР. – Новосибирск: Изд-во Наука, 1987. – С. 52–53.
43. Липин С. И., Сонин В. Д., Сараев В. И. Орнитологические проблемы Северного Прибайкалья в связи со строительством БАМ // Инфекционные болезни на территории строительства БАМ и других районов Восточной Сибири. – Иркутск, 1976. – С. 36–41.
44. Липин С. И., Сонин В. Д., Дурнев Ю. А., Рябцев В. В. Хищные птицы в городе Иркутске // Охрана хищных птиц: матер. первого совещ. по экологии и охране хищных птиц (16–18 февр. 1983 г., Москва, Россия). – М.: Наука, 1983. – С. 52–55.
45. Лямкин В. Ф. Зоогеография млекопитающих и птиц Баргузинской котловины // Региональные биогеографические исследования в Сибири. – Иркутск: Ин-т Географии СО АН СССР, 1977. – С. 111–177.
46. Малеев В. Г. Интересные встречи птиц в лесостепи левобережья Ангары (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2010. – № 2(5). – С. 102.
47. Малеев В. Г., Попов В. В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. – Иркутск: НЦ ВСНЦ СО РАМН-Время странствий, 2007. – 300 с.
48. Малков Е. Э. Расширение ареала черного грифа *Aegypius monachus* (L.) в бассейне р. Онон (Кыринский район Забайкальского края) // Байкал. зоол. журн., 2020. – № 1(27). – С. 135–137.
49. Малков Е. Э. Японский журавль *Grus japonensis* в долине Онона // Рус. орнитол. журн., 2020. – № 29. – С. 4809–5810.
50. Малков Е. Э. Встреча японского журавля *Grus japonensis* (Muller, 1776) в Забайкалье в верховьях долины р. Онон // Байкал. зоол. журн., 2021. – № 1(29). – С. 21–22.
51. Медведев Д. Г. Улары Восточных Саян // Охота и охотн. хо-во, 1984. – № 1. – С. 29.

52.Медведев Д. Г. Токование алтайского улара в хребте Тункинские Гольцы (Восточный Саян) // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование: тезисы докл. Первого съезда Всесоюзн. орнитол. об-ва и 9 Всесоюзн. орнитол. конф. – Л.: Изд. ЗИН АН СССР, 1986. – Ч. 2. – С. 61–62.

53.Мельников Ю. И. Птицы Зиминско-Куйтунского степного участка (Восточная Сибирь). Часть 1. Неворобынные // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 1999. – № 60. – С. 3–14.

54.Мельников Ю. И. Новые данные о распространении камышиницы *Gallinula chloropus* в Прибайкалье // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 1999. – № 64. – С. 3–6.

55.Мельников Ю. И. Новые материалы о фауне птиц дельты реки Селенги (Южный Байкал) // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2000. – № 102. – С. 3–19.

56.Мельников Ю. И. Новые находки каменного глухаря в верхнем течении реки Лены // Орнитология. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – Вып. 34. – № 1. – С. 99–100.

57.Мельников Ю. И. Ключевая орнитологическая территория международного значения: исток и верхнее течение р Ангары // Байкал. зоол. журн., 2010. – № 1(4). – С. 41–46.

58.Мельников Ю. И. Птицы Ново-Ленинских (Иннокентьевских) болот города Иркутск во второй половине XX столетия: видовая структура, обилие и фенология основных жизненных циклов // Байкал. зоол. журн., 2011, № 2(7). – С. 30–68.

59.Мельников Ю.И. О границе ареала коростеля *Crex crex* в Восточной Сибири // Рус. орнитол. журн. – Экспресс-вып., 2012. – Т. 21. – № 833. – С. 3349–3358.

60.Мельников Ю. И. Находка каменного глухаря *Tetrao parvirostris*, Bonaparte, 1856 (Aves, Tetraonidae) на правобережье истока р. Ангары (Южный Байкал) // Байкал. зоол. журн., 2014. – № 2(15). – С. 68–70.

61.Мельников Ю. И. Новая встреча японского перепела *Coturnix japonica* Temminck et Schlegel, 1849 (Aves, Phasianidae) в Южном Прибайкалье // Байкал. зоол. журнал, 2015. – № 1(16). – С. 107–109.

62.Мельников Ю. И. Современное состояние численности, миграции и распространение журавлей на озере Байкал // Байкал. зоол. журн., 2016. – № 1(18). – С. 134–135.

63.Мельников Ю. И. Новые виды птиц котловины озера Байкал (вторая половина XX – начало XXI столетия) // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia, 2017. – № 3–4. – С. 38–63.

64. Мельников Ю. И. Новые находки редких видов птиц в Предбайкалье // Байкал. зоол. журн., 2018. – № 2(23). – С. 109–110.

65. Мельников Ю. И. Редкие, малоизвестные и новые виды птиц на правобережье истока р. Ангары в летний период // Байкал. зоол. журн., 2020. – № 2(28). – С. 60–63.

66. Мельников Ю. И. Новая встреча каменного глухаря *Tetrao parvirostris* Bonaparte, 1865 (Aves, Tetraonidae) на правобережье истока р. Ангары (Южный Байкал) // Байкал. зоол. журн., 2021. – № 2(30). – С. 121–122.

67. Мельников Ю. И. Фауна птиц Восточной Сибири: потепление климата и его последствия // Современные тенденции и перспективы развития гидрометеорологии в России: мат-лы V Всерос. научно-практич. конф. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2023. – С. 292–301.

68. Мельников Ю. И., Реуков В. Ф. Байкало-Ленский заповедник как резерват околотовных птиц Прибайкалья // Совершенствование хозяйственного механизма в охотничьем хозяйстве. – Иркутск: Изд-во ИСХИ, 1989. – С. 115–118.

69. Мельников Ю. И., Мельникова Н. И. Новые находки редких птиц на юге Восточной Сибири // Орнитологические исследования в России. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2000. – С. 177–181.

70. Мельников Ю. И., Мельникова Н. И., Пронкевич В. В. Миграции хищных птиц в устье реки Иркут // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2000. – № 108. – С. 3–17.

71. Мельников Ю. И., Дурнев Ю. А. Редкие и малоизученные околотовные птицы Предбайкалья // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2009. – Т. 18, № 495. – С. 1131–1147.

72. Мельников Ю. И., Попов В. В., Липин С. И., Сонин В. Д., Дурнев Ю. А. О распространении журавлей на юге Восточной Сибири // Журавли Палеарктики. – Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1988. – С. 168–170.

73. Мельников Ю. И., Гагина-Скалон Т. Н. Птицы озера Байкал (с конца XIX по начало XXI столетий): видовой состав, распределение и характер пребывания // Бюл. МОИП. Отд. биол., 2016. – Т. 121. – Вып. 2. – С. 13–32.

74. Моллесон В. С. Список птиц, встречающихся в окрестностях г. Троицкосавска Забайкальской области // Природа и охота, 1891 (октябрь). – С. 1–46.

75. Моллесон В. С. Наблюдения весеннего пролета птиц по р. Чикой в 1896 г. // Протокол Троицко-Кяхтинск. отд. РГО. – Иркутск, 1897. – № 4.

76. Мусабеков К. С., Нусипбекова К. Н. В. Ч. Дорогостайский и его коллекции в Биологическом музее КазНУ им. Аль-Фараби // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. – Иркутск: Изд-во ИСХИ, 2012. – С. 117–123.

77. Натыканец В. В. Дополненный список видов птиц в г. Братске (Иркутская обл.) и его окрестностях, встреченных в конце мая – первой половине июня (2019, 2021 и 2022 гг.) // Байкал. зоол. журн., 2022. – № 2(32). – С. 51–57.

78. Наумов П. П. Стерхи на Киренге // Миграции и экология птиц Сибири. – Якутск, 1979. – С. 97–98.

79. Оловянникова Н. М. Авифауна Байкало-Ленского заповедника // Тр. госзаповедника “Байкало-Ленский”, 2006. – Вып. 4. – С. 183–197.

80. Осинцев А. В., Ботвинкин А. Д., Попов В. В. Встречи черного грифа *Aegypius monachus* L. в Окинском районе (республика Бурятия) и в Слюдянском районе (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2018. – № 2(23). – С. 113–115.

81. Панова А. А. Заметки по орнитофауне окрестностей пос. Магистральный (Казачинско-Ленский район, иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2014. – № 1(14). – С. 85–90.

82. Поваринцев А. И., Саловаров В. О., Свиридова Е. А. Результаты исследования орнитофауны государственного природного заказника регионального значения “Туколонь” (июль–сентябрь 2014 г.) // Байкал. зоол. журн., 2016. – № 2(19). – С. 87–93.

83. Попов В. В. Стерх // Редкие и исчезающие виды животных Иркутской области (наземные позвоночные). – Иркутск: Облмформпечать, 1993. – С. 128.

84. Попов В. В. Интересные встречи птиц в Прибайкалье: полевой сезон 2013 года // Байкал. зоол. журн., 2014. – № 1(14). – С. 91–94.

85. Попов В. В. Заметки по орнитофауне окрестностей г. Тулун (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2015. – № 2(17). – С. 66–69.

86. Попов В. В. Интересные встречи птиц в Иркутской области в полевой сезон 2015 г. // Байкал. зоол. журн., 2016. – № 1(18). – С. 165–167.

87. Попов В. В. Заметки по встречам птиц в северных районах Иркутской области в полевой сезон 2020 г. // Байкал. зоол. журн., 2021. – № 1(29). – С. 78–81.

88. Попов В. В. К распространению птиц в Усть-Илимском районе (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2025. – № 2(39). – С. 101–115.

89. Попов В. В. Птицы бассейна р. Киренга: неворобьиные // Байкал. зоол. журн., 2025. – № 1(38). – С. 55–71.

90. Попов В. В., Саловаров В. О., Кузнецова Д. В. Интересные встречи птиц в лесостепи Иркутской области: сезон 1998 г. // Вестник ИрГСХА, 1998. – Вып. 13. – С. 24–25.

91. Попов В. В., Саловаров В. О. Редкие виды птиц Ангарского района (Южное Прибайкалье) // Орнитологические исследования в России. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 2000. – С. 191–194.

92. Попов В. В., Матвеев А. Н. Охрана позвоночных животных в Байкальском регионе. – Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2006. – 110 с.

93. Попов В. В., Подольский С. А. Заметки по осенней авифауне южной части хребта Сыннар (Северное Прибайкалье, Бурятия) // Байкал. зоол. журн., 2009. – № 1. – С. 66–68.

94. Попов В. В., Ананин А. А. Заметки по орнитофауне Еравнинских озер и их окрестностей (Бурятия). Неворобынине // Байкал. зоол. журн., 2009. – № 2. – С. 71–79.

95. Попов В. В., Хидекель В. В. К орнитофауне Нижне-Илимского района // Байкал. зоол. журн., 2023. – № 3(35). – С. 51–58.

96. Попов В. В., Преловский В. А., Фефелов И. В., Хидекель В. В. Встречи редких видов птиц в Верхнем Приангарье в полевой сезон 2023 года // Байкал. зоол. журн., 2024. – № 1(36). – С. 50–53.

97. Попов В. В., Хидекель В. В., Данилов Ф. А. К распространению птиц в Тайшетском районе (Иркутская область) // Байкал. зоол. журн., 2025. – № 1(38). – С. 72–81.

98. Преловский В. А., Петраченков А. В., Холин А. В. Список птиц бассейна реки Голоустной // Байкал. зоол. журн., 2010. – № 1(4). – С. 47–55.

99. Пыжьянов С. В. Список птиц побережья Малого моря и прилегающих территорий // Тр. Прибайкальского НП, 2007. – Вып. 2. – С. 218–229.

100. Рябцев В. К. Птицы Сибири: справочник-определитель в двух томах. – Москва-Екатеринбург: Изд-во “Кабинетный ученый”, 2014. – Т. 2. – 452 с.

101. Рябцев В. В. Встреча черного грифа *Aegypius monachus* в Прибайкальском национальном парке // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып., 2001. – № 163. – С. 902–903.

102. Рябцев В. В. Динамика орнитофауны Прибайкальского национального парка на рубеже XX–XXI веков // Тр. Прибайкальского НП, 2007. – Вып. 2. – С. 230–254.

103. Рябцев В. В., Воронова С. Г. Редкие и малоизученные птицы Усть-Ордынского бурятского автономного округа: проблемы охраны // Бюл. ВСНЦ СО РАМН, 2006. – № 2(48). – С. 140–245.

104. Сайфутдинова Р. В. Птицы пос. Качуг и его окрестностей (Иркутская область, Качугский район) // Байкал. зоол. журн., 2016. – № 1(18). – С. 108–111.

105. Скрябин Н. Г., Филонов К. П. Материалы к фауне птиц северо-восточного побережья Байкала // *Тр. гос. заповедника "Баргузинский"*, 1962. – Вып. 4. – С. 119–189.
106. Сонин В. Д. Залет стервятника в Иркутскую область // *Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.*, 2001. – № 168. – С. 1029.
107. Сони́на М. В., Дурнев Ю. А., Медведев Д. Г. Новые и малоизученные виды авифауны Тункинского национального парка и проблема критериев в современных фаунистических исследованиях // *ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона: Мат-лы регион. научно-практ. конф., посвящ. 15-летию образования гос. природ. зап-ка «Байкало-Ленский» (4–5 декабря 2001 г., Иркутск).* – Иркутск, 2001. – С. 82–88.
108. Спангенберг Е. П. Отряд Пастушки Ralli или Ralliformes // *Птицы Советского Союза*. – М.: Советская наука, 1951. – Т. 3. – С. 604–677.
109. Степаненко В. И. О встрече фазана *Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758 в Черемховском районе (Иркутская область) // *Байкал. зоол. журн.*, 2015. – № 2(17). – С. 127.
110. Сумъя́я Д., Скрябин Н. Г. Птицы Прихубсугулья, МНР. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1989. – 189 с.
111. Тимофеев В. В. Встречи редких видов птиц в Нукутском районе (Иркутская область) // *Байкал. зоол. журн.*, 2014. – № 1(14). – С. 123–124
112. Толчин В. А. Новые данные о распространении птиц в Приангарье // *Изв. Вост.-Сиб. Отд. ГО СССР*, 1971. – Т. 68. – С. 137–139.
113. Толчин В. А., Садков В. С., Попов В. Д. К фауне птиц межгорных котловин северо-восточного Забайкалья // *Экология птиц бассейна оз. Байкал*. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1979. – С. 130–143.
114. Третьяков А. В. К орнитофауне острова Ольхона по наблюдениям экспедиции 1933 года // *Тр. Восточносибирск. гос. ун-та*, 1934. – № 2. – С. 118–133.
115. Тупицын И. И., Оловянникова Н. М. Фаунистические заметки о птицах "Лебединых озер" (Казачинско-Ленский район) // *Байкал. зоол. журн.*, 2013. – № 1(12). – С. 87–93.
116. Туров С. С. Материалы по фауне птиц Баргузинского края // *Тр. профес. и препод. Иркутск. госун-та*. – Иркутск, 1923. – Вып. 4. – С. 132–169.
117. Унжаков В. В. Редкие и малоизученные птицы Северо-Западного Прибайкалья // *Редкие наземные позвоночные Сибири*. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 248–250.
118. Фефелов И. В. Современное распространение журавлей в Прибайкалье // *Рус. орнитол. журн. – Экспресс-вып.*, 2018. – Т. 27, № 1683. – С. 5143–5147.

119. Фефелов И. В. Редкие виды птиц на побережье Байкала в окрестностях пос. Култук (Слюдянский район Иркутской области) // Байкал. зоол. журн., 2019, – № 1(24). – С. 92–95.
120. Фефелов И. В. Наблюдения некоторых редких видов птиц в Тункинском районе Республики Бурятия // Байкал. зоол. журн., 2019, – № 1(24). – С. 143.
121. Фефелов И. В. К летней авифауне центральных частей Балаганского и Жигаловского районов Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2021, – № 1(29). – С. 82–85.
122. Фефелов И. В. Гнездовая находка журавля-красавки *Anthropoides virgo* в Жигаловском районе Иркутской области // Байкал. зоол. журн., 2024, – № 1(36). – С. 110.
123. Фефелов И. В. Обзор редких находок птиц в Байкальском регионе в 2024 г. // Байкал. зоол. журн., 2024, – № 2(37). – С. 68–70.
124. Фефелов И. В. Обзор редких находок птиц в Байкальском регионе в 2025 г. // Байкал. зоол. журн., 2025, – № 3(40). – С. 97–98.
125. Фефелов И. В., Тупицын И. И., Подковыров В. А., Журавлев В. Е. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка. – Иркутск: ЗАО “Вост.-Сиб. изд. компания”, 2001. – 320 с.
126. Фефелов И. В., Щибан М. Новые данные о распространении некоторых видов птиц в Южном Прибайкалье в 2000-х гг. // Байкал. зоол. журн., 2009, – № 2. – С. 85–87.
127. Фефелов И. В., Альмухамедов А. А., Богданович В. А., Большаков А. С. и др. Встречи редких птиц в Южном Предбайкалье в 2020 г. // Байкал. зоол. журн., 2020, – № 2(28). – С. 71–73.
128. Фомин В. Е., Болд А. Каталог птиц Монгольской народной республики. – М.: Наука, 1991. – 125 с.
129. Швецов Ю. Г., Швецова И. В. Птицы дельты Селенги // Изв. ИСХИ, 1967. – Вып. 25. – С. 224–231.
130. Штрейбреннер Н. В. Записки натуралиста: встречи птиц в долине р. Шилка в окрестностях города Кокуй (Забайкальский край) // Байкал. зоол. журн., 2019, – № 2(25). – С. 125–126.
131. Юмов Б. О., Калинина Л. Н., Бадмаев Б. Б., Ешеев В. Е., Нихилеева Т. П. Наземные позвоночные Забайкальского национального парка. – Улан-Удэ: Изд-во Бур.ГУ, 1989. – 49 с.
132. Brazil M. *Birds of East Asia: Eastern China, Taiwan, Korea, Japan and Eastern Russia*. – London: Christopher Helm Press, 2009. – 528 с.
133. MacKinnon J., Phillips K. and Fen-qi H. *A field Guide to the Birds of China*. – Oxford: Oxford University Press, 2000. – 586 p.

134. Mel'nikov Yu. I. *Impulses of mass evictions of birds: Features of the formation of large aggregations, their causes and the development of new plots of areas* // AIP Conference Proceedings, 2023. – Vol. 2777, 020072 (8).

135. Portenko L. *Über den taxonomischen Wert der Formen der paläarktischen Bussards* // Mem. Acad. Sci. URSS, 1929.

136. Stegmann B. K. *Die Vogel des Nordlichen Baikal* // J. Ornith., 1936. – Bd. 84. – S. 41–62.

137. Sundev G. and Leahy Ch. *Birds of Mongolia*. – Helm: Bloomsbury Publishing Plc., 2019. – 1314 p.

DOI 10.34660/INF.2026.32.10.075

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО НАДЗОРА И КОНТРОЛЯ НА ТЕРРИТОРИИ НАРО-ФОМИНСКОГО Г.О. МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Алибалаев Арсен Вадимович

бакалавр

Российский университет дружбы народов,

г. Москва, Россия

Олемская Анна Евгеньевна

бакалавр

Российский университет дружбы народов,

г. Москва, Россия

Синенко Виктория Александровна

ассистент

Российский университет дружбы народов,

г. Москва, Россия

Аннотация. Осуществление государственными органами контроля за землей и земельными ресурсами призвано гарантировать соблюдение земельного законодательства РФ, защиту и эффективное использование земельных ресурсов, являющихся общенациональным достоянием и основой жизни и деятельности населения субъектов и муниципальных образований РФ. Авторами в своей работе рассмотрены особенности осуществления земельного надзора и контроля на территории Наро-Фоминского г.о. Московской области.

Ключевые слова: земельные ресурсы, объекты недвижимости, ЕГРН, кадастр недвижимости, земельный участок, земельный надзор, земельный контроль.

Annotation. The exercise of control over land and land resources by state bodies is intended to guarantee compliance with Russian Federation land legislation, the protection and effective use of land resources, which are a national treasure and the basis of life and activity for the population of the constituent entities and municipalities of the Russian Federation. In their work, the authors

examined the specifics of land supervision and control in the Naro-Fominsk urban district of the Moscow region.

Keywords: *land resources, real estate, Unified State Register of Real Estate, real estate cadastre, land plot, land supervision, land control.*

Согласно положениям земельного законодательства РФ на территории Наро-Фоминского г.о. Московской области осуществляется муниципальный земельный контроль, который представляет собой деятельность контрольных (надзорных) органов, направленную на выявление, пресечение и предупреждение возникновения дальнейших нарушений обязательных требований земельного законодательства. Такая деятельность осуществляется в пределах полномочий указанных органов посредством профилактики нарушений обязательных требований, оценки соблюдения гражданами и организациями обязательных требований, выявления их нарушений, принятия дальнейших мер, предусмотренных законодательством Российской Федерации, по пресечению выявленных нарушений обязательных требований, устранению их последствий и(или) восстановлению правового положения, существовавшего до возникновения таких нарушений.

Осуществление муниципального земельного контроля производится в соответствии с Земельным кодексом РФ, Федеральным законом от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», Положением о муниципальном земельном контроле на территории Наро-Фоминского городского округа Московской области, утвержденным решением Совета депутатов Наро-Фоминского городского округа Московской области от 29.09.2021 № 3/69.

По мнению авторов, с учетом интенсивного воздействия человека на земельные ресурсы в черте населенных пунктов земельный надзор становится особенно важным. Он выступает ключевым механизмом обеспечения общественных интересов, экологической безопасности и защиты прав законных владельцев земельных участков.

Основными целями системы надзора и контроля за земельными ресурсами являются:

- мероприятия по выявлению, предупреждению и ликвидации последствий негативного воздействия на землю и земельные ресурсы;
- поддержание стабильного и правомерного использования земли, сохранение ее как основного природного ресурса;
- обеспечение защиты прав и законных интересов владельцев, пользователей и арендаторов земли.

По мнению авторов, для достижения указанных целей решаются следующие задачи:

1. Профилактика нарушений, которая заключается в систематическом наблюдении за состоянием земель и своевременном информировании лиц о требованиях законодательства.

2. Контроль, оперативное выявление и пресечение нарушений, которые заключаются в организации плановых и внеплановых проверок, административных обследований, обнаружении документов и фактов несоблюдения земельного законодательства, своевременное регулирование и исполнение предписаний об устранении выявленных нарушений.

3. Привлечение к ответственности, которое заключается в составлении протоколов об административных правонарушениях, направлении и последующем контроле материалов в уполномоченные органы для привлечения виновных лиц к административной ответственности.

4. Устранение последствий, которое заключается в контроле за восстановлением нарушенного состояния земель и земельных ресурсов, приведением их в пригодное для использования состояние.

Также по мнению авторов, контроль за сохранностью границ населенных пунктов – это комплексная задача, которая содержит в себе правовые и организационно-технические мероприятия, возложенные на органы, осуществляющие контроль за землей и земельными ресурсами.

К правовым инструментам защиты границ населенных пунктов относятся:

- меры ответственности за незаконные действия, которые влияют на использование земель вблизи границ населенных пунктов (например, самовольный захват или нецелевое использование, ст. 7.1 и 8.8 КоАП РФ);

- проведение мониторинга соблюдения градостроительных норм, связанных с территориальными зонами внутри населенного пункта.

С учетом изложенного, по мнению авторов, основные проблемы, возникающие при контроле и надзоре за соблюдением границ населенных пунктов на территории Наро-Фоминского г.о. Московской области, обусловлены:

- недостоверностью, неполнотой или неточностью данных о границах в системе АИС ЕГРН;

- неконтролируемым расширением застроенных территорий за пределы установленных границ;

- недостаточными контрольными и надзорными функциями, отсутствием своевременности и оперативности мероприятий в районах, где границы населенного пункта условно совпадают с границами сельскохозяйственных или лесных угодий.

Четкое определение границ, законодательное закрепление и надежная охрана являются необходимым условием для устойчивого развития территорий населенных пунктов, защиты прав граждан и организаций, а также для эффективного контроля и пресечения нарушений земельного законодательства.

Согласно земельному законодательству, органы земельного контроля и надзора обязаны проверять не только общее соблюдение норм земельного законодательства, но и соответствие эксплуатации земельных участков и прилегающей территории:

1. Градостроительным регламентам и правилам землепользования и застройки.
2. Санитарно-эпидемиологическим и экологическим стандартам.
3. Правилам по благоустройству и поддержанию территорий в надлежащем состоянии.
4. Условиям договоров аренды или иной документации, устанавливающей права на землю.

При анализе информации авторами выявлено, что к концу 2025 года в области земельного надзора и контроля Московской области специалистами осуществлено проверок в отношении 122,1 тысячи участков. В отношении 46,6 тыс. объектов были выявлены отклонения от норм земельного законодательства, а общая площадь таких проблемных территорий превысила 195 тысяч гектаров. При этом на территории Наро-Фоминский г.о. расчетное число выявленных нарушений составило около 1 631 случая.

Сложность и многогранность правового режима землепользования в населенных пунктах диктуют повышенные требования к уровню квалификации специалистов, осуществляющих земельный надзор, а также к координации их деятельности с органами, ответственными за архитектуру, градостроительство, экологический и санитарный контроль.

Список литературы:

1. *Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.*
2. *Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ /Правовая база данных. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.*
3. *Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.*
4. *Постановление Правительства РФ от 15.11.2006 № 689 «О государственном земельном надзоре» (ред. от 20.05.2025). Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.*
5. *Официальный сайт: <https://rosreestr.gov.ru/>*

ЭТНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФАКТОРОВ РИСКА ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК В ПРИБАЙКАЛЬЕ

Егорова Татьяна Владимировна

*кандидат медицинских наук, заместитель главного врача
по клинко-экспертной работе Клиническая больница Иркутского
научного центра Сибирского отделения Российской академии наук*

Химич Антонина Иосифовна

заведующий отделением

*Клиническая больница Иркутского научного центра Сибирского
отделения Российской академии наук*

Павлова Елена Геннадьевна

врач-терапевт участковый

*Клиническая больница Иркутского научного центра Сибирского
отделения Российской академии наук*

Аннотация. Хроническая болезнь почек (ХБП) является одной из значимых неинфекционных патологий, ассоциированной с устойчивым ростом заболеваемости, смертности и социально-экономических потерь. В последние годы усиливается интерес к этническим особенностям распространенности и факторов риска ХБП, поскольку этническая принадлежность отражает совокупное влияние генетических, метаболических, поведенческих и социально-экономических детерминант. Целью обзора является обобщение современных данных о факторах риска ХБП в этническом контексте с акцентом на русскую и бурятскую популяции Прибайкалья, а также обоснование необходимости проведения углубленных исследований в регионе. Рассматриваются глобальные тенденции распространённости ХБП, роль традиционных факторов риска (сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия, ожирение, нарушения пуринового обмена). На основании анализа литературных источников сформулированы приоритетные направления дальнейших исследований, нацеленных на выявление специфических для этнических групп факторов риска ХБП и разработку персонализированных профилактических стратегий.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, факторы риска, этнические особенности, Прибайкалье, буряты, русские.

Abstract. *Chronic kidney disease (CKD) is a significant non-communicable disease associated with a steady increase in morbidity, mortality, and socioeconomic losses. In recent years, interest in the ethnic characteristics of CKD prevalence and risk factors has increased, as ethnicity reflects the combined influence of genetic, metabolic, behavioral, and socioeconomic determinants. The aim of this review is to summarize current data on CKD risk factors in an ethnic context, with a focus on the Russian and Buryat populations of the Baikal region, and to justify the need for in-depth research in the region. Global trends in CKD prevalence and the role of traditional risk factors (type 2 diabetes mellitus, hypertension, obesity, and purine metabolism disorders) are discussed. Based on a literature review, priority areas for further research are formulated to identify ethnically specific risk factors for CKD and develop personalized preventive strategies.*

Key words: *chronic kidney disease, risk factors, ethnic characteristics, Baikal region, Buryats, Russians.*

Введение. В последнее десятилетие хроническая болезнь почек (ХБП) прочно вошла в число ведущих угроз общественному здоровью. Эпидемиологические данные убедительно демонстрируют, что общая численность лиц, страдающих различными формами почечной патологии, превышает 850 миллионов человек во всем мире [1–2]. Анализ, проведенный в рамках исследования «Global Burden of Disease» (GBD), показал, что за период с 1990 по 2023 г. количество взрослых пациентов с ХБП практически удвоилось, и данное заболевание вошло в перечень основных причин смертности и утраты трудоспособности [3]. На фоне прогрессирующего старения населения, а также роста заболеваемости сахарным диабетом 2 типа, артериальной гипертензией и ожирением, прогнозируется дальнейшее увеличение вклада ХБП в структуру инвалидизации и смертности [2, 4].

К наиболее изученным факторам риска ХБП относятся сахарный диабет 2 типа (СД 2 типа), артериальная гипертензия (АГ), ожирение и возраст [4–6]. Наряду с этим накоплен значительный объем научных данных, свидетельствующих о том, что этническая принадлежность оказывает самостоятельное влияние на риск формирования и прогрессирования ХБП. В ряде популяций, включая коренные народы Северной Америки, Австралии и ряд азиатских этнических групп, риск развития терминальной почечной недостаточности значительно превышает аналогичные показатели у представителей европеоидной расы, даже при сопоставимой распространенности традиционных факторов риска и социально-экономического статуса [3, 7–8].

Для России, и особенно для территорий с полиэтническим составом населения, проблема этнических различий в нефрологическом риске приобретает особое значение. В Прибайкалье, где наряду с русским населением широко

представлены буряты, актуальным является изучение влияния этнических и региональных факторов на структуру и динамику заболеваний почек. Ряд исследований демонстрирует более высокую частоту хронической почечной недостаточности и ряда гломерулярных заболеваний в бурятской популяции по сравнению с русской [9–11]. В то же время остаётся недостаточно изученным вклад метаболических, генетических, поведенческих и социально-экономических детерминант в формирование этноспецифического риска ХБП.

Целью настоящей статьи является анализ современных данных о факторах риска ХБП в этническом контексте, с особым вниманием к особенностям русской и бурятской популяций Прибайкалья, и формирование теоретической базы для дальнейших исследовательских проектов по данной проблеме.

Эпидемиология и этническая вариабельность ХБП.

Результаты крупных популяционных исследований и мета-анализов показали, что распространённость ХБП в общей популяции варьирует в пределах 10–15%, достигая более высоких значений в старших возрастных группах [2, 4–5]. В обновленном отчете GBD (2023) отмечено, что возраст-стандартизированная распространенность ХБП среди взрослого населения старше 20 лет составляет 14–22% в зависимости от региона [3]. Наибольшее число пациентов с ХБП регистрируется в Китае и Индии, однако существенное бремя заболевания ложится и на страны с высоким уровнем дохода, включая США, Россию и ряд государств Европы [3, 5–6].

Этнические различия в распространённости и исходах ХБП подтверждаются многочисленными исследованиями. В частности, риск терминальной почечной недостаточности у афроамериканцев выше по сравнению с белым населением США, даже при сопоставимых уровнях заболеваемости СД и АГ [7]. Повышенный риск развития и прогрессирования ХБП также описан у коренных народов Австралии, Канады и США, а также у представителей южноазиатских и восточноазиатских этнических групп [3, 7]. Обсуждается роль как генетических, так и поведенческих и социально-экономических детерминант в формировании этих различий.

Региональные данные по Иркутской области указывают на существенную территориальную и этническую неоднородность распространенности хронической почечной недостаточности. В отдельных районах с преимущественно бурятским населением заболеваемость ХПН в несколько раз превышает среднеобластные показатели [9]. Это позволяет предположить, что этническая принадлежность в комплексе с особенностями образа жизни, пищевого поведения и климатогеографическими факторами оказывает значимое влияние на формирование профиля нефрологического риска. В азиатских популяциях наблюдается более высокая доля диабетической и гипертонической нефропатии в структуре терминальной ХПН, что связывают с высокой

распространённостью СД 2 типа, особенностями питания и урбанизацией [5, 12]. Таким образом, этническая принадлежность рассматривается как интегральный маркер совокупного влияния генетических, культурных и средовых факторов, модифицирующих риск ХБП и определяющих особенности ее клинического течения.

Основные факторы риска ХБП в этническом аспекте.

Сахарный диабет 2 типа (СД 2 типа) является одной из ведущих причин терминальной почечной недостаточности во всём мире. В странах с различной этнической структурой популяции отмечаются выраженные различия в заболеваемости СД и связанных с ним сосудистых осложнений, включая диабетическую нефропатию [5, 13–14]. Согласно данным Федерального регистра сахарного диабета, в России более 19% пациентов с СД 2 типа имеют признаки ХБП [6], при этом частота сочетания диабета и сниженной скорости клубочковой фильтрации продолжает увеличиваться. Этнические различия касаются не только распространённости СД, но и структуры предиабета, темпов его трансформации в манифестный диабет, а также чувствительности к коррекции образа жизни [14–15]. Для ряда азиатских популяций характерно более быстрое развитие нарушений углеводного обмена на фоне умеренного избытка массы тела, что увеличивает риск раннего формирования ХБП.

Артериальная гипертензия (АГ) рассматривается как один из наиболее значимых независимых факторов риска возникновения и прогрессирования ХБП [4, 6, 16]. Межэтнические различия в частоте АГ, чувствительности к потреблению поваренной соли, суточной вариабельности артериального давления и приверженности к антигипертензивной терапии обуславливают вариабельность риска нефросклероза и темпов снижения функции почек. Для Прибайкалья показано, что в структуре ХБП 3-й стадии значительную долю составляет гипертоническая нефропатия [9]. Высокая распространённость АГ в сочетании с другими метаболическими нарушениями, особенно у лиц бурятской национальности, может способствовать более раннему и быстрому снижению почечной функции.

Ожирение в настоящее время рассматривается как важный компонент нефрологического риска. Оно способствует развитию ХБП как опосредованно (через СД 2 типа, АГ, дислипидемию), так и напрямую – за счёт влияния висцерального жира на клубочки, усиления системного воспаления и активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [5, 17–18]. Исследования, посвящённые этническим аспектам ожирения, демонстрируют, что у разных популяций соотношение между индексом массы тела, распределением жировой ткани и метаболическими осложнениями неодинаково. В азиатских группах неблагоприятный кардиометаболический профиль развивается при более низких значениях индекса массы тела, чем у европеоидов [17–19].

Работы, проведенные в Прибайкалье, выявили различия в метаболическом профиле русских и бурятских женщин: при меньших значениях массы тела и окружности талии у буряток отмечается более высокий уровень лептина, что указывает на большую выраженность дисфункции жировой ткани и, потенциально, на более высокий риск развития инсулинорезистентности и связанных с ней осложнений [20]. С учётом прямой и опосредованной связи ожирения с ХБП можно предположить, что описанные особенности фенотипа ожирения и лептинового статуса у бурятского населения Прибайкалья способствуют формированию специфического профиля нефрологического риска.

Гиперурикемия всё чаще рассматривается как самостоятельный фактор риска развития и прогрессирования ХБП. Повышение уровня мочевой кислоты ассоциировано с эндотелиальной дисфункцией, активацией провоспалительных механизмов, артериальной гипертензией и ускоренным снижением скорости клубочковой фильтрации [4, 13]. В разных этнических группах распространенность гиперурикемии и вклад нарушений пуринового обмена в риск ХБП варьируют, что связывают с различиями в диетических привычках, потреблении алкоголя, уровне физической активности и генетически детерминированных особенностях ферментных систем обмена пуринов. Для бурятского и русского населения Прибайкалья систематизированные сведения о частоте гиперурикемии и ее ассоциации с ХБП пока ограничены. Вместе с тем, учитывая этнические особенности питания и метаболического профиля, можно предположить, что нарушения пуринового обмена могут занимать значимое место в структуре факторов нефрологического риска в регионе и требуют дополнительного изучения.

Анализ представленных данных позволяет выделить направления, требующие углублённого изучения в контексте этнических особенностей факторов риска ХБП в Прибайкалье. Необходима комплексная оценка вклада традиционных факторов риска ХБП (СД 2 типа, АГ, ожирение, гиперурикемия) у бурятского и русского населения с учётом пола, возраста, социально-экономического статуса и особенностей образа жизни. Это позволит сравнить профили риска в двух этнических группах и идентифицировать наиболее значимые комбинации факторов для каждой из них. Формирование на основе полученных данных регионально и этнически ориентированных программ раннего выявления и профилактики ХБП будет способствовать снижению заболеваемости, замедлению прогрессирования ХБП и улучшению качества и продолжительности жизни населения Прибайкалья.

Литература

1. Jager KJ, Kovesdy C, Langham R, Rosenberg M, Jha V, Zoccali C. *A single number for advocacy and communication-worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. Nephrol Dial Transplant.* 2019 Nov 1;34(11):1803–1805. doi: 10.1093/ndt/gfz174.
2. Kovesdy CP. *Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. Kidney Int Suppl* (2011). 2022 Apr;12(1):7–11. doi: 10.1016/j.kisu.2021.11.003. Epub 2022 Mar 18.
3. GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators. *Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. Lancet.* 2025 Nov 22;406(10518):2461–2482. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01853-7.
4. Romagnani P, Agarwal R, Chan JCN, Levin A, Kalyesubula R, Karam S, Nangaku M, Rodríguez-Iturbe B, Anders HJ. *Chronic kidney disease. Nat Rev Dis Primers.* 2025 Jan 30;11(1):8. doi: 10.1038/s41572-024-00589-9. Erratum in: *Nat Rev Dis Primers.* 2025 Jul 21;11(1):53. doi: 10.1038/s41572-025-00641-2.
5. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, et al. *Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis. PLoS One.* 2016;11(7): e0158765.
6. Шамхалова М. Ш., Викулова О. К., Железнякова А. В., Исаков М. А., Шестакова М. В., Дедов И. И. *Эпидемиология хронической болезни почек в Российской Федерации по данным Федерального регистра взрослых пациентов с сахарным диабетом (2013–2016 гг.). Сахарный диабет.* 2018;21(3):160–169. <https://doi.org/10.14341/DM9687>
7. Feng X, Hou N, Chen Z, Liu J, Li X, Sun X, Liu Y. *Secular trends of epidemiologic patterns of chronic kidney disease over three decades: an updated analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. BMJ Open.* 2023 Mar 17;13(3): e064540. doi: 10.1136/bmjopen-2022-064540.
8. Crews DC, Bello AK, Saadi G; *World Kidney Day Steering Committee. Burden, Access, and Disparities in Kidney Disease. Indian J Nephrol.* 2019 Mar-Apr;29(2):77–83. doi: 10.4103/ijn.IJN_55_19.
9. Киселева Н. Н., Панферова Р. Д., Орлова Г. М. *Этнические аспекты хронической почечной недостаточности в Прибайкалье. Нефрология и диализ.* 2009;11(4):373.
10. Егорова Т. В. *Клинико-эпидемиологическая характеристика посткапилляротоксического гломерулонефрита в бурятской популяции Прибайкалья. Сибирский медицинский журнал.* 2006;(3).

11. Егорова Т. В., Орлова Г. М. Пурпура Шенлейна–Геноха нефрит в Прибайкалье: распространённость, течение и факторы риска неблагоприятного прогноза. *Нефрология и диализ*. 2006;8(2):164–169.
12. Teo BW, Zhang L, Guh JY, Tang SCW, Jha V, Kang DH, Tanchanco R, Hooi LS, Praditpornsilpa K, Kong X, Zuo L, Chan GC, Lee EJC. Glomerular Filtration Rates in Asians. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2018 Jan;25(1):41–48. doi: 10.1053/j.ackd.2017.10.005.
13. Luyckx VA, Tuttle KR, Garcia-Garcia G, Gharbi MB, Heerspink HJL, Johnson DW, Liu ZH, Massy ZA, Moe O, Nelson RG, Sola L, Wheeler DC, White SL. Reducing major risk factors for chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl* (2011). 2017 Oct;7(2):71–87. doi: 10.1016/j.kisu.2017.07.003.
14. Wong ND, Sattar N. Cardiovascular risk in diabetes mellitus: epidemiology, assessment and prevention. *Nat Rev Cardiol*. 2023 Oct;20(10):685–695. doi: 10.1038/s41569-023-00877-z.
15. Hostalek U. Global epidemiology of prediabetes – present and future perspectives. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2019 May 9;5:5. doi: 10.1186/s40842-019-0080-0.
16. Kim GH. Primary Role of the Kidney in Pathogenesis of Hypertension. *Life (Basel)*. 2024 Jan 14;14(1):119. doi: 10.3390/life14010119.
17. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circ Res*. 2020 May 22;126(11):1477–1500. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.120.316101. Epub 2020 May 21. Erratum in: *Circ Res*. 2020 Jul 17;127(3): e107. doi: 10.1161/RES.0000000000000421.
18. Misra A, Jayawardena R, Anoop S. Obesity in South Asia: Phenotype, Morbidities, and Mitigation. *Curr Obes Rep*. 2019 Mar;8(1):43–52. doi: 10.1007/s13679-019-0328-0.
19. Nam GE, Park HS. Perspective on Diagnostic Criteria for Obesity and Abdominal Obesity in Korean Adults. *J Obes Metab Syndr*. 2018 Sep 30;27(3):134–142. doi: 10.7570/jomes.2018.27.3.134.
20. Егорова Т. В., Киреева В. В., Хамнуева Л. Ю. Региональные и этнические факторы ожирения и сахарного диабета у женщин репродуктивного возраста в Прибайкалье. *Медицинский Совет*. 2024;(16):238–245. <https://doi.org/10.21518/ms2024-425>.

DOI 10.34660/INF.2026.32.15.141

ГИГИЕНА РУК КАК КЛЮЧЕВОЕ ЗВЕНО В ПРОФИЛАКТИКЕ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ¹

Абдурахманова Яна Ринатовна

студент

Северный государственный медицинский университет,

г. Архангельск, Россия

SPIN: 6341–9324

Аннотация: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), остаются критической проблемой здравоохранения ввиду высокой распространённости, летальности и экономического ущерба. Руки медицинского персонала признаны ключевым звеном передачи внутрибольничных возбудителей, однако реальное соблюдение правил гигиены рук остаётся низким. Цель исследования: изучить нормативные требования к гигиене рук медработников и выявить наиболее распространённые ошибки выполнения данной процедуры. Материалы и методы: проанализированы отечественные и иностранные источники за последние 5 лет (2021–2026 гг.) из баз eLIBRARY и PubMed, а также нормативные документы (СанПиН, методические указания Минздрава РФ, руководства ВОЗ). Применены методы анализа, обобщения и сравнения. Результаты и обсуждение: несмотря на детальную нормативную базу (короткие ногти, отсутствие лака и украшений, 6–8 этапов обработки), правильная обработка рук персонала составляет в среднем 38,7%. Типичные ошибки: недостаточная длительность обработки, пропуск «сложных» зон, нанесение антисептика на влажную кожу, ношение украшений и переоценка защиты перчатками. Выводы: ключевой фактор риска ИСМП – не отсутствие инструкций, а систематические поведенческие ошибки персонала. Необходим перенос акцента с технического оснащения на регулярный контроль, обратную связь и коррекцию привычек.

¹ Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

Ключевые слова: гигиена рук; инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП).

Введение. Стратегической задачей здравоохранения является обеспечение качества медицинской помощи и создание безопасной среды пребывания для пациентов и медицинских работников в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), являются важнейшей составляющей этой проблемы в силу широкого распространения, негативных последствий для здоровья пациентов, работников и экономики государства. Общим критерием для отнесения случаев инфекций к ИСМП является любое инфекционное заболевание, развившееся у пациента в связи с оказанием ему любых видов медицинской помощи (в медицинских организациях, осуществляющих оказание медицинской помощи в стационарных условиях, амбулаторно, в том числе на дому, в условиях дневного стационара и вне медицинской организации, в организациях социального обслуживания, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, санаторно-оздоровительных организациях и других), а также случаи заражения инфекционными болезнями медицинских работников в результате их профессиональной деятельности [6]. ИСМП приобретаются во время пребывания в стационаре и вызывают больше смертей во всём мире, чем малярия, туберкулёз и СПИД вместе взятые. Эти инфекции также увеличивают заболеваемость, продлевают госпитализацию и создают серьёзное финансовое бремя для систем здравоохранения. В связи с повсеместной распространённостью, вопросы профилактики ИСМП остаются крайне актуальными [7]. Руки медицинских работников представляют собой ключевое звено в передаче внутрибольничных возбудителей. Они колонизируются постоянно физиологической флорой («резидентная флора») и временно, в зависимости от характера обязанностей работника, различными возбудителями, не принадлежащими к физиологической флоре («транзиторная флора») [3]. Часто трудно однозначно определить, связана ли ИСМП с окружающей средой пациента или она поступила из другого источника. Большинство распространённых возбудителей, ассоциированных с оказанием медицинской помощи, выживают на поверхностях в течение нескольких часов или дней, некоторые – недель, а отдельные штаммы – даже более года [7]. Например, золотистый стафилококк может выжить на руках более 2 часов и встречается у 10–78% персонала [3]. Нарушения гигиены сильно коррелируют с развитием ИСМП в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Вероятность приобретения патогена повышается на 150–500%, если у предыдущего пациента в палате была колонизация этим патогеном [7]. По данным различных исследований, уровень нозокомиальной инфицированности достигает 40%. Существенная

часть таких инфекций может быть предотвращена путём применения доступных и относительно малозатратных профилактических мероприятий, включая строгое соблюдение установленных протоколов инфекционного контроля, особенно нормы гигиены рук [1]. Некоторые группы пациентов особенно уязвимы: новорожденные дети, пожилые люди, пациенты с тяжелым течением основной патологии и множественными сопутствующими заболеваниями, пациенты, подвергающиеся агрессивным и инвазивным медицинским манипуляциям, трансплантации органов и т.п. [6]. Улучшение гигиены рук с целью минимизации нозокомиальной инфекции является приоритетом Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Поэтому внедрение эффективных мер по улучшению гигиены рук является одной из главных целей нынешней всемирной инициативы ВОЗ по безопасности пациентов [3].

Цель исследования: изучить нормативные требования к гигиене рук медработников, выявить наиболее распространённые ошибки в выполнении данной процедуры.

Материалы и методы. В данной работе рассмотрена отечественная и иностранная литература за последние 5 лет с ноября 2021 года по март 2026 года. Поиск работ производился с помощью научных библиотек eLIBRARY и PubMed с использованием русских и английских ключевых слов «гигиена рук», «внутрибольничные инфекции», «типичные ошибки медперсонала», «обработка рук», «инфекции связанные с оказанием медицинской помощи». К критериям исключения относились: письма в редакцию, комментарии, аннотации докладов без полного текста, исследования, посвящённые только гигиене рук в быту, работы, где внутрибольничные инфекции рассматриваются без связи с фактором обработки рук. В результате были отобраны 4 исследования, соответствующие установленным требованиям поиска. Поиск нормативных документов осуществлялся с использованием официальных источников: санитарно-эпидемиологических правил и норм (СанПиН), методических указаний Минздрава России, руководства Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), а также учебно-методического пособия по гигиене рук медицинского персонала. Оценка эффективности и безопасности мероприятий по гигиене рук проводилась на основе анализа нормативно-правовых актов и результатов наблюдательных исследований. Обсуждение полученных данных производилось с позиции соблюдения нормативных требований и анализа типичных ошибок медицинского персонала, а также с учётом актуальной нормативной базы Российской Федерации.

Результаты и обсуждение. Анализ нормативно-правовой базы показал, что гигиена рук медицинского персонала регламентирована четкими требованиями. Согласно СанПиН, необходимо соблюдение следующих условий: коротко подстриженные ногти, отсутствие лака и искусственных ногтей, снятие всех

ювелирных украшений, часов и браслетов перед обработкой рук [4]. Также медицинский персонал должен быть обеспечен в достаточном количестве эффективными средствами для мытья и обеззараживания рук, а для снижения риска контактных дерматитов – средствами по уходу за кожей (кремы, лосьоны, бальзамы) [3, 4]. Алгоритм гигиенической обработки рук, согласно МУ 3.5.1.3674–20, включает 6–8 строгих движений с последующим обязательным смыванием мыла и высушиванием одноразовым полотенцем, а бактериологический контроль качества должен проводиться не реже одного раза в год [5].

Несмотря на наличие регламентов, фактическое соблюдение медицинского персонала правилам гигиены рук остается критически низкой. По статистике Всемирной организации здравоохранения, уровень соблюдения варьирует от 5% до 89%, составляя в среднем 38,7% [2]. Согласно обобщенным данным других авторов, медиана исполнительности также составляет лишь 40%, при этом адекватную обработку всех поверхностей рук сразу после обучения выполняют не более 72% сотрудников [8]. Такое положение дел имеет прямые клинические последствия: контаминированные руки медицинского персонала являются одним из главных факторов передачи ИСМП. Через микротрещины и заусенцы передаются гемоконтактные инфекции (ВИЧ, гепатиты В и С), а также гнойно-септические (стафилококки, энтеробактерии, синегнойная палочка), воздушно-капельные и кишечные инфекции [2, 6]. Не менее трети случаев внутрибольничных инфекций потенциально предотвратимы при надлежащем соблюдении гигиены рук [3, 8].

Сравнительный анализ эффективности различных методов обработки рук показал выраженное превосходство гигиенической дезинфекции перед мытьем с мылом. Установлено, что 30-секундная обработка спиртовым антисептиком снижает обсемененность основными внутрибольничными патогенами (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) на 99,9%, тогда как мытье рук даже в течение 3 минут уменьшает лишь резидентную флору на 60,2% [3]. Гигиеническая антисептика (нанесение 3–5 мл спиртового антисептика на сухую кожу в течение 20–30 секунд) является процедурой выбора до и после каждого контакта с пациентом, а мытье рук с мылом оправдано только при видимых загрязнениях, после посещения туалета и при работе со спорами *Clostridium difficile* [1, 3]. При этом, обычное мыло с водой демонстрирует эффективность, сопоставимую с антимикробным мылом, и вызывает снижение частоты раздражения кожи [1]. После снятия любых перчаток дезинфекция рук обязательна, поскольку целостность перчаток часто нарушена [3].

Анализ литературы позволил выделить типичные ошибки медицинского персонала при обработке рук. К ним относятся: недостаточная длительность обработки (менее рекомендованных 20–30 секунд для антисептика и 40–60 секунд

для мытья), пропуск отдельных шагов техники, игнорирование «сложных» зон (большие пальцы, межпальцевые промежутки, кончики пальцев), нанесение антисептика на влажную кожу, а также ношение ювелирных украшений и часов [1, 3, 8]. Основными причинами несоблюдения правил гигиены рук, помимо перечисленных ошибок, являются: использование средств, которые сушат и раздражают кожу; нехватка времени и высокая загруженность; неудобное расположение раковин; ошибочное убеждение, что перчатки полностью защищают от попадания инфекции; забывчивость и отсутствие примера со стороны старших коллег; недостаток знаний о руководстве по мытью рук [2, 3].

Отдельного внимания заслуживает проблема раздражения кожи. Более 70 % медицинского персонала отмечают симптомы раздражения кожи, однако большинство ошибочно связывают их с антисептиками, тогда как реальная причина – частое мытье с мылом и окклюзия перчатками. Спиртосодержащие дезинфектанты, вопреки распространенному мнению, менее агрессивны для кожного барьера, чем мыло и вода, а жжение при их нанесении является маркером уже поврежденной кожи (из-за частого мытья или ношения перчаток), а не признаком аллергии. Экзематозная кожа, в свою очередь, сильнее колонизируется патогенами, что замыкает порочный круг [3]. В связи с этим необходимо использование средств по уходу за кожей (кремы, лосьоны, бальзамы) до и после работы, а также направление сотрудников с признаками дерматита к профильному специалисту [3,4].

Что касается методов контроля и мониторинга гигиены рук, то ни один метод не может считаться идеальным. Прямое наблюдение ресурсозатратно и искажает поведение (эффект Хоторна); электронные системы (системы позиционирования в реальном времени, сенсоры, камеры), используемые в 82 % исследований, страдают от технических сбоев, проблем с приватностью и отсутствия единых стандартов оценки; системы контроля качества (оценка соответствия 6 шагам или флуоресцентные методы), применяемые в 24 % работ, также не имеют унифицированных критериев валидации. Наиболее частые ошибки эффективно выявляются только комбинированными системами (видео + сенсоры), которые пока сложны для рутинного применения. Для устойчивого улучшения гигиены рук необходима не только фиксация факта обработки, но и обязательная обратная связь с персоналом – визуализация пропущенных зон, отчеты о длительности и последовательности шагов [8].

Анализ эффективности различных вмешательств по улучшению гигиены окружающей среды и рук (на основе обзора 26 исследований) показал, что 88 % вмешательств сообщают о снижении колонизации пациентов или ИСМП хотя бы для одного микроорганизма, а 58 % демонстрируют статистически значимое снижение для всех тестируемых микробов. Все исследования, оценивавшие микробную обсемененность поверхностей (биобремя), показали 100 %

снижение биобременя. Среди механических вмешательств (например, УФ-С свет, НЕРА-фильтры) 63 % показали значимое снижение ИСМП/колонизации, среди химических (пероксид водорода, покрытия из диоксида титана и меди) – 86 %, среди вмешательств, основанных только на человеческом факторе (обучение, контроль, обратная связь) – 67 %, а среди комплексных мер – 88 %. Все химические вмешательства были рекомендованы авторами, тогда как среди механических три из восьми не были рекомендованы. Анализ по микроорганизмам показал, что для methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*/*Staphylococcus aureus* значимое снижение достигнуто в 46 % исследований, для *Clostridium difficile* – в 53 %, для Vancomycin-resistant enterococci – в 58 %, а для грамотрицательных бактерий все рекомендованные вмешательства дали значимое снижение. Только 42 % исследований имели высокое качество. В работах с истинным контролем статистически значимое снижение получено лишь в 27 %, тогда как общее снижение наблюдалось в 87 %, что указывает на недостаточную мощность большинства исследований [7].

Коррекция типичных ошибок медперсонала (недостаточная длительность обработки, нанесение на влажную кожу антисептика, ношение украшений, пропуск сложных зон) в сочетании с обеспечением дозаторов у постели больного, проведением обучения и обязательной обратной связью, предоставлением средств по уходу за кожей, а также личным примером старших коллег позволяет снизить частоту нозокомиальных инфекций более чем на 40 % [1, 3]. Вместе с тем, необходимы дальнейшие хорошо спланированные исследования с адекватной мощностью и истинным контролем, а также внедрение стандартизированных комбинированных систем мониторинга для объективной оценки реальной приверженности персонала правилам гигиены рук [7, 8].

Заключение. Нормативная база по гигиене рук в РФ детально проработана, однако её эффективность сводится к минимуму из-за систематических поведенческих ошибок персонала: сокращение времени обработки рук, пропуск труднодоступных зон, работа в украшениях и нанесение антисептика на влажную кожу. Именно эти нарушения, а не отсутствие инструкций, выступают ключевым фактором риска развития ИСМП. Для реального снижения инфекций необходимо сместить акцент с технического оснащения на регулярную проверку, обратную связь и коррекцию привычек персонала.

Список использованной литературы:

1. Азимов Ш. Ш., Даминов Т. З., Расулова Д. Н. Влияние правильной обработки рук на распространение внутрибольничных инфекций // Журнал *universum: химия и биология*. 2026. № 3–3 (141). С. 22–25. DOI: 10.32743/UniChem.2026.141.3.22114.

2. Всемирная организация здравоохранения. Руководство ВОЗ по гигиене рук в здравоохранении: резюме // Всемирная организация здравоохранения. – Женева: ВОЗ, 2013, 64 с.
3. Какарюка А. В., Третьяков В. О., Пилюгин С. В., Бочарова К. А. Гигиена рук для профилактики внутрибольничных инфекций // Журнал флага науки. 2023. № 10. С. 145–150. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=58910404>
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686–21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»». URL: <https://base.garant.ru/400342149/>
5. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. МУ 3.5.1.3674–20. "Обеззараживание рук медицинских работников и кожных покровов пациентов при оказании медицинской помощи": методические указания: утверждены 14.12.2020: введены впервые. – Москва: Роспотребнадзор, 2020, 15с.
6. Тимошеевский А. А. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Москва, ГБУ «ННИОЗММ», 2023, 50с.
7. Alexandra Peters, Marie N. Schmid, Pierre Parneix, Dan Lebowitz, Marlieke de Kraker, Julien Sauser, Walter Zingg and Didier Pittet. Impact of environmental hygiene interventions on healthcare-associated infections and patient colonization: a systematic review. *Antimicrob Resist and Infect Control* – 2022 Feb 19;11(1):38. doi: 10.1186/s13756-022-01075-1.
8. Chaofan Wang, Weiwei Jiang, Kangning Yang, Difeng Yu, Joshua Newn, Zhanna Sarsenbayeva, Jorge Goncalves, Vassilis Kostakos Electronic Monitoring Systems for Hand Hygiene: Systematic Review of Technology. *Journal of Medical Internet Research* – 2021 Nov 24;23(11): e27880. doi: 10.2196/27880.

МЕЖСЕКТОРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СОПРОВОЖДЕНИЯ ЛИЦ ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА: РОЛЬ ПМСП, ПРЕЕМСТВЕННОСТИ И МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Майтанова Шолпан Турсынбековна

магистрант

Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»,

г.Алматы, Республика Казахстан

Баймуратова Майраш Аушатовна

кандидат медицинских наук

Казахстанский медицинский университет «ВШОЗ»,

г.Алматы, Республика Казахстан

Кожекенова Жанат Асетовна

кандидат медицинских наук

Казахстанский национальный медицинский университет имени

С. Ж. Асфендиярова

Аннотация. Введение. Медицинское освидетельствование лиц призывного возраста в современных условиях рассматривается не только как элемент комплектования Вооружённых сил, но и как компонент системы общественного здравоохранения. Международный опыт демонстрирует потенциал призывных комиссий как инструмента популяционного мониторинга здоровья молодёжи, выявления хронических заболеваний и факторов риска. Вопросы межсекторального взаимодействия первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) и военно-врачебной экспертизы остаются недостаточно изученными, что определяет актуальность разработки модели преемственного медицинского сопровождения.

Материалы и методы. Проведён аналитический обзор научных публикаций, посвящённых медицинскому освидетельствованию призывников, междисциплинарному взаимодействию, популяционному мониторингу здоровья и организационным аспектам ПМСП. Использованы материалы международных баз данных PubMed, Scopus и Google Scholar, а также данные зарубежных регистров здоровья и организационных моделей межсекторальной координации. Применялись методы контент-анализа, сравнительного анализа и обобщения международного опыта.

Результаты. Анализ показал, что системы медицинского освидетельствования в ряде стран используются как инструмент оценки состояния здоровья молодёжи и раннего выявления факторов риска. Наиболее развитые модели представлены в Norway и Sweden, где данные призывников интегрированы с национальными регистрами здоровья. Выявлена значимость преемственности между ПМСП и военно-врачебной экспертизой, междисциплинарного взаимодействия, цифровизации обмена медицинской информацией и пациентоориентированных подходов. Недостаточная координация между гражданским и военным здравоохранением повышает риск диагностических ошибок и правовых конфликтов.

Закключение. Межсекторальная модель сопровождения лиц призывного возраста представляет перспективное направление развития системы общественного здравоохранения. Интеграция ПМСП и военно-врачебной экспертизы, стандартизация алгоритмов взаимодействия, цифровизация процессов и развитие междисциплинарных подходов могут способствовать повышению качества медицинского освидетельствования, раннему выявлению заболеваний и укреплению доверия к системе призыва.

Ключевые слова: *лица призывного возраста, военно-врачебная экспертиза, ПМСП, межсекторальное взаимодействие, общественное здравоохранение, преемственность, популяционный мониторинг.*

Введение.

Медицинское освидетельствование лиц призывного возраста в современных условиях выходит за рамки исключительно военно-экспертной процедуры и всё чаще рассматривается как элемент системы общественного здравоохранения [1,2]. Призывная комиссия представляет собой институциональную точку взаимодействия между гражданским здравоохранением и военной медициной, а качество её работы влияет не только на комплектование Вооружённых сил, но и на уровень общественного доверия к государственным институтам [1]. Одновременно международный опыт показывает, что непрозрачность процедур освидетельствования, нарушение прав призывников и недостаточная координация между ведомствами способны усиливать социальную напряжённость и формировать правовые конфликты [2].

В ряде стран медицинское освидетельствование при призыве используется как инструмент популяционного мониторинга здоровья молодёжи. Анализ данных призывников позволяет оценивать распространённость хронических неинфекционных заболеваний, факторов риска, психических и поведенческих нарушений, а также отслеживать долгосрочные тенденции состояния здоровья населения [3–7]. Наиболее развитые модели представлены в Norway и Sweden, где данные военно-врачебного освидетельствования интегрированы

с национальными регистрами здоровья и используются для эпидемиологических исследований [6,7].

Несмотря на растущий интерес к междисциплинарным моделям профилактики и координации медицинской помощи, вопросы взаимодействия первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) и военно-врачебной экспертизы остаются недостаточно изученными [8–12]. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка межсекторальной модели сопровождения лиц призывного возраста, основанной на принципах преемственности, междисциплинарности и пациентоориентированности.

Цель исследования – анализ международного опыта и организационных аспектов межсекторального взаимодействия ПМСП и военно-врачебной экспертизы при медицинском сопровождении лиц призывного возраста.

Материалы и методы.

Проведён аналитический обзор научных публикаций, организационных моделей и материалов, посвящённых вопросам военно-врачебной экспертизы, популяционного мониторинга здоровья молодёжи, междисциплинарного взаимодействия и преемственности медицинской помощи.

Использованы публикации международных научных баз данных PubMed, Scopus и Google Scholar, а также материалы регистров и организационных моделей различных стран. Анализ включал исследования по вопросам медицинского освидетельствования призывников, интеграции ПМСП и специализированной помощи, межпрофессионального взаимодействия и пациентоориентированных моделей сопровождения.

Методы исследования включали контент-анализ, сравнительный анализ и обобщение международного опыта. В статье использованы 33 литературных источника со сквозной нумерацией.

Результаты и обсуждение.

Исследования показывают, что система призыва оказывает влияние не только на военную готовность государства, но и на социальное восприятие армии и доверие к государственным институтам [1]. В то же время нарушения прав призывников, недостаточная прозрачность военно-врачебной экспертизы и ошибки медицинского освидетельствования способны усиливать социальную напряжённость и приводить к правовой неопределённости [2].

Международный опыт демонстрирует значительный профилактический и эпидемиологический потенциал медицинского освидетельствования призывников. В Finland выявлена высокая распространённость болей в спине среди новобранцев, особенно в первые месяцы службы, что подчёркивает необходимость ранней оценки факторов риска ещё на уровне ПМСП [3]. В Austria установлено многолетнее увеличение распространённости миопии среди призывников и её связь с социальными и поведенческими факторами

[4]. Исследования в Switzerland показали взаимосвязь неблагоприятного липидного профиля с повышенным индексом массы тела, низкой физической подготовкой и социально-экономическими факторами [5].

Особый интерес представляют национальные регистры Norway и Sweden, включающие данные миллионов граждан за длительные временные периоды [6,7]. Интеграция информации о физическом, когнитивном и психологическом статусе призывников с государственными регистрами позволяет проводить долгосрочные исследования сердечно-сосудистых, психических и социальных исходов [6,7]. Подобный подход демонстрирует возможность использования призывного освидетельствования как инструмента общественного здравоохранения и популяционного мониторинга.

Структура заболеваемости призывников также отражает общепопуляционные тенденции состояния здоровья молодых мужчин [8]. Наиболее распространёнными являются болезни органов дыхания, травмы, психические и поведенческие расстройства, заболевания кожи и органов пищеварения [8]. Это подчёркивает необходимость активного участия ПМСП в профилактике, раннем выявлении хронической патологии и формировании медицинской готовности молодёжи к службе.

Важной проблемой остаётся недостаточная преемственность между гражданским здравоохранением и военно-врачебными комиссиями. В ряде публикаций описаны случаи вынесения экспертных решений без полного объёма диагностических исследований, игнорирование жалоб пациентов и несогласованность медицинской документации [9]. Подобные нарушения способствуют росту судебных споров и снижению доверия к институту призыва.

Современные международные модели всё чаще ориентированы на межсекторальную интеграцию и совместное функционирование гражданских и военных медицинских структур [10,11]. Исследования военно-гражданских интеграционных систем в United States показывают, что координация, единые показатели эффективности, цифровой обмен информацией и совместная подготовка кадров повышают устойчивость системы здравоохранения и качество медицинской помощи [10,11].

Существенное значение в современной ПМСП придаётся междисциплинарным и пациентоориентированным моделям [12–18]. Показано, что активное участие врача общей практики, ранняя маршрутизация пациентов, межпрофессиональное взаимодействие и единое планирование повышают эффективность профилактики и снижают фрагментацию медицинской помощи [12,13]. Устойчивость междисциплинарных моделей зависит от чёткого распределения ролей, координации действий специалистов и наличия институциональной поддержки [14,15].

Отдельное внимание уделяется образовательным и организационным механизмам междисциплинарности [16–22]. Межпрофессиональное обучение,

семейно-ориентированный подход и интеграция специалистов разных профилей способствуют повышению качества первичной помощи и расширению профилактических мероприятий [16–22]. При этом исследования подчёркивают, что формальное создание команд без организационной поддержки и налаженной коммуникации существенно снижает эффективность взаимодействия [19–22].

Важным компонентом современной модели сопровождения является пациентоориентированность [23–27]. Расширенные консультации, совместная постановка целей, непрерывность наблюдения и доступность медицинской помощи способствуют укреплению доверия между пациентом и системой здравоохранения [23–27]. Координация действий специалистов и непрерывное наблюдение рассматриваются как ключевые механизмы профилактики предотвратимых госпитализаций и ухудшения хронических состояний [24–27].

Организационные аспекты функционирования межпрофессиональных команд включают лидерство, наличие защищённого времени для совместной работы, цифровую поддержку обмена информацией и адекватные модели финансирования [28–31]. Дополнительные исследования подтверждают клинико-экономическую эффективность междисциплинарных моделей при хронической патологии и мультиморбидности [32]. Концептуальные модели развития межпрофессиональных команд систематизируют роль партнёрства с пациентом, организационного контекста и коммуникационных механизмов в обеспечении устойчивого взаимодействия [33].

Таким образом, межсекторальная модель сопровождения лиц призывного возраста должна рассматриваться как интеграционная система, объединяющая ПМСП, военно-врачебную экспертизу и междисциплинарное взаимодействие. Её ключевыми компонентами являются раннее выявление факторов риска, стандартизированный обмен медицинской информацией, преемственность наблюдения, пациентоориентированность и цифровизация процессов сопровождения.

Выводы

1. Медицинское освидетельствование лиц призывного возраста имеет значение не только для оборонного сектора, но и для системы общественного здравоохранения.

2. Международный опыт подтверждает возможность использования данных призывных комиссий как инструмента популяционного мониторинга здоровья молодёжи.

3. Недостаточная координация между ПМСП и военно-врачебной экспертизой повышает риск диагностических ошибок и правовых конфликтов.

4. Междисциплинарные и пациентоориентированные модели способствуют повышению качества профилактики и медицинского сопровождения.

5. Перспективными направлениями являются цифровизация обмена данными, стандартизация алгоритмов взаимодействия и развитие межсекторальной координации.

Заключение

Межсекторальная модель медицинского сопровождения лиц призывного возраста представляет собой перспективное направление развития системы общественного здравоохранения. Международный опыт показывает, что интеграция ПМСП, военно-врачебной экспертизы и междисциплинарного взаимодействия позволяет повысить качество медицинского освидетельствования, обеспечить раннее выявление факторов риска и укрепить преемственность медицинской помощи.

Развитие цифровых технологий, стандартизация процедур и внедрение пациентоориентированных подходов создают предпосылки для повышения обоснованности экспертных решений, профилактики хронических заболеваний и укрепления доверия к системе медицинского освидетельствования.

Список литературы:

1. Choulis I., Bakaki Z., Böhmelt T. *Public support for the armed forces: The role of conscription* // *Defence and Peace Economics*. – 2021. – Т. 32. – № 2. – С. 240–251.
2. Riak G. A. et al. *THE EFFECT OF CONSCRIPTION ON ARMED CONFLICT* // *Journal of Social Sciences & Humanities Researches*. – 2022. – Т. 7. – № 5.
3. Suikkanen S. et al. *Prevalence of and risk factors for back pain among young male conscripts during compulsory Finnish military service* // *Military Medicine*. – 2023. – Т. 188. – № 3–4. – С. e739-e744.
4. Yang L. et al. *Thirty-five-year trend in the prevalence of refractive error in Austrian conscripts based on 1.5 million participants* // *British Journal of Ophthalmology*. – 2020. – Т. 104. – № 10. – С. 1338–1344.
5. Bruggisser M. et al. *Multivariable analysis of total cholesterol levels in male Swiss Armed Forces conscripts 2006–2012 (N= 174,872)* // *BMC cardiovascular disorders*. – 2016. – Т. 16. – № 1. – С. 43.
6. Fadum E. A. et al. *The Norwegian armed forces health registry conscription board health examinations 1968–2018* // *Scandinavian Journal of Public Health*. – 2022. – Т. 50. – № 2. – С. 153–160.
7. Ludvigsson J. F. et al. *The Swedish military conscription register: opportunities for its use in medical research: JF Ludvigsson et al* // *European journal of epidemiology*. – 2022. – Т. 37. – № 7. – С. 767–777.

8. Evdokimov V. I. et al. ANALYSIS OF MEDICAL AND STATISTICAL MEASURES OF MORBIDITY IN CONSCRIPTS OF THE NAVY AND GROUND FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION IN 2003–2018 // Научный рецензируемый журнал Издается ежеквартально с 2007 г. – 2019. – С. 16.
9. Kirsch TD, Lee CJ, King DB, Adeniji AA, Sethi R, Deussing EC. Validation of Opportunities to Strengthen the National Disaster Medical System: The Military-Civilian NDMS Interoperability Study Quantitative Step. *Health Secur.* 2023 Jul-Aug;21(4):310–318. doi: 10.1089/hs.2023.0051. Epub 2023 Jun 9. PMID: 37294940; PMCID: PMC10357102.
10. Report to the Committees on Armed Services of the Senate and the House of Representatives. Section 743 of the National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020 (Public Law 116–92), “Study and Plan on the Use of Military-Civilian Integrated Health Delivery Systems”. – Washington, DC: Department of Defense, September 2022. – 18 p. – URL: https://www.health.mil/Reference-Center/Reports/2022/09/21/Study-and-Plan-on-the-Use-of-Military-Civilian-Integrated-Health?utm_source=chatgpt.com дата обращения: 20.02.2026).
11. Shikanai Yasuda M. A. et al. Interdisciplinary approach at the primary healthcare level for Bolivian immigrants with Chagas disease in the city of São Paulo // *PLOS Neglected Tropical Diseases*. – 2017. – Т. 11. – №. 3. – С. e0005466.
12. Tieman J. et al. Integration, coordination and multidisciplinary approaches in primary care: a systematic investigation of the literature. – 2017.
13. Cumming J. et al. Integrated Care in Aotearoa New Zealand 2008–2020 // *International journal of integrated care*. – 2021. – Т. 21. – №. 4. – С. 17.
14. Marchetti M. A. et al. Interdisciplinary training for the family approach in primary healthcare // *Texto & Contexto-Enfermagem*. – 2023. – Т. 32. – С. e20220178.
15. de Arruda Domingos L. M. et al. INTERDISCIPLINARITY IN PRIMARY HEALTH CARE: STRATEGIES FOR STRENGTHENING COMMUNITY HEALTH // *Revista de Gestão Social e Ambiental*. – 2025. – Т. 19. – №. 9. – С. 1–14.
16. Lyhne C. Strengthening the quality of primary healthcare services and interdisciplinary collaboration // *European Journal of Public Health*. – 2024. – Т. 34. – №. Supplement_3. – С. ecae144. 874.
17. Farias D. N. et al. Interdisciplinary and interprofessionality in the family health strategy // *Trabalho, Educação e Saúde*. – 2018. – Т. 16. – С. 141–162.
18. de Moura-Ferreira M. C. et al. Qualidade do atendimento interdisciplinar na atenção primária à saúde: implicações no cuidado coletivo // *Caderno Pedagógico*. – 2024. – Т. 21. – №. 1. – С. 2411–2422.

19. Lyhne CN, Bjerrum M, Jørgensen MJ. *Person-centred care to prevent hospitalisations – a focus group study addressing the views of healthcare providers. BMC Health Serv Res.* 2022 Jun 20;22(1):801. doi: 10.1186/s12913-022-08198-6. PMID: 35725608; PMCID: PMC9210672.
20. Tetzlaff B, Scherer M, Balzer K, Steyer L, Köpke S, Friede T, Maurer I, Weber CE, König HH, Konnopka A, Ruppel T, Mazur A, Hummers E, Mueller CA. *Development of an interprofessional person-centred care concept for persons with care needs living in their own homes (interprof HOME): study protocol for a mixed-methods study. BMJ Open.* 2023 Jul 14;13(7):e069597. doi: 10.1136/bmjopen-2022-069597. PMID: 37451715; PMCID: PMC10351233.
21. Bogerd MJ, Slottje P, Bont J, Van Hout HP. *Development of a person-centred care approach for persons with chronic multimorbidity in general practice by means of participatory action research. BMC Prim Care.* 2024 Apr 16;25(1):114. doi: 10.1186/s12875-024-02364-x. PMID: 38627610; PMCID: PMC11020638.
22. Lyhne CN, Bjerrum M, Riis AH, Jørgensen MJ. *Interventions to Prevent Potentially Avoidable Hospitalizations: A Mixed Methods Systematic Review. Front Public Health.* 2022 Jul 11;10:898359. doi: 10.3389/fpubh.2022.898359. PMID: 35899150; PMCID: PMC9309492.
23. Høj K. et al. *Person-centred medicine in the care home setting: development of a complex intervention //BMC primary care.* – 2024. – Т. 25. – № . 1. – С. 189.
24. Cardinali F. et al. *Validation of a national checklist for continuous service improvement in a decentralised framework //European Journal of Public Health.* – 2022. – Т. 32.
25. Lorber M. et al. *Person-centred care: a support strategy for managing non-communicable diseases //Healthcare.* – MDPI, 2024. – Т. 12. – № . 5. – С. 526.
26. Derriennic J. et al. *Patient, carer and healthcare professional experiences of complex care quality in multidisciplinary primary healthcare centres: qualitative study with face-to-face, in-depth interviews and focus groups in five French multidisciplinary primary healthcare centres //BMJ Open.* – 2021. – Т. 11. – № . 12. – С. e050165.
27. O'Reilly P. et al. *Assessing the facilitators and barriers of interdisciplinary team working in primary care using normalisation process theory: an integrative review //PloS one.* – 2017. – Т. 12. – № . 5. – С. e0177026
28. O'Sullivan M., Cullen W., MacFarlane A. *Primary care teams in Ireland: a qualitative mapping review of Irish grey and published literature //Irish Journal of Medical Science (1971-).* – 2015. – Т. 184. – № . 1. – С. 69–73.

29. Tierney E. et al. *Do primary care professionals agree about progress with implementation of primary care teams: results from a cross sectional study* // *BMC Family Practice*. – 2016. – Т. 17. – № 1. – С. 163.

30. Tracy D. K. et al. *Integrated care in practice: lessons from three tiers of healthcare provider and commissioner staff in two London Integrated Care Systems* // *BJPsych Open*. – 2025. – Т. 11. – № 5. – С. e214.

31. Grant A. et al. *Barriers and enablers to implementing interprofessional primary care teams: a narrative review of the literature using the consolidated framework for implementation research* // *BMC Primary Care*. – 2024. – Т. 25. – № 1. – С. 25.

32. Jokelin E. et al. *Clinical and economic outcomes of multidisciplinary team members in primary care: a scoping review* // *BMC Health Services Research*. – 2025. – Т. 25. – № 1. – С. 1025

33. Galvez-Hernandez P. et al. *Understanding the implementation of interprofessional primary care teams: using concept mapping to inform interdisciplinary longitudinal studies* // *Journal of Interprofessional Care*. – 2026. – С. 1–13.

DOI 10.34660/INF.2026.32.69.098

УДК 796.011.3

ВЛИЯНИЕ УТРЕННЕЙ ГИМНАСТИКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

Набиев Тимур Эрикович

кандидат педагогических наук, профессор

Филиал РГПУ им. А. И. Герцена в г. Ташкенте

Жураев Азизбек Баходир угли

преподаватель

Филиал РГПУ им. А. И. Герцена в г. Ташкенте

***Аннотация.** В статье рассматривается влияние утренней гимнастики на физическую работоспособность студенток, проживающих в общежитии. Исследование проводилось в течение 1 семестра с участием студенток 1–4 курсов. В качестве показателей оценки использовались частота сердечных сокращений, результаты челночного бега 4×10 м и прыжка в длину с места. Установлено, что регулярное выполнение утренней гимнастики способствует улучшению функционального состояния организма и повышению уровня физической работоспособности.*

***Ключевые слова:** утренняя гимнастика, физическая работоспособность, студентки, физическая культура, функциональное состояние, двигательная активность.*

Введение. На сегодняшний день одной из актуальных проблем системы высшего образования является снижение уровня двигательной активности студентов, что негативно отражается на их физическом состоянии и работоспособности. Интенсификация учебного процесса, длительное пребывание в статическом положении и недостаток регулярной физической активности приводят к ухудшению функциональных возможностей организма. В этих условиях особое значение приобретают доступные и эффективные средства повышения двигательной активности, одним из которых является утренняя гимнастика. Несмотря на свою простоту и универсальность, она недостаточно систематически применяется в повседневной жизни студентов, что обуславливает необходимость изучения ее влияния на физическую работоспособность.

Согласно мнению специалистов в области теории и методики физической культуры, утренняя гимнастика представляет собой наиболее доступную и в то же время результативную форму для адаптации студентов к предстоящему учебному и трудовому дню [3]. Современные научные данные позволяют констатировать, что среди множества физических упражнений и методик, утренняя гимнастика занимает одно из ведущих мест по своему оздоровительному потенциалу и способности повышать функциональные возможности организма [4].

Утренняя гимнастика – это продуманный комплекс физических нагрузок, предназначенный для плавного запуска организма в начале дня. Она помогает активизировать работу мозга и нервной системы, насытить кровь кислородом и улучшить циркуляцию, тем самым восстанавливая силы после ночного отдыха. Систематические занятия зарядкой повышают общую работоспособность, и способствуют более легкому включению в учебный процесс и физическую активность.

Данная активность доступна для выполнения в любое время суток, однако пик ее результативности приходится на утренние часы. Короткая, 15–20 минутная тренировка способствует поддержанию высокого уровня энергии и продуктивности на протяжении всего дня. Нельзя недооценивать накопительный эффект регулярных занятий, который оказывает значительное положительное влияние на продолжительность жизни. Это обусловлено тем, что выполнение специально разработанного комплекса упражнений после пробуждения значительно ускоряет процесс перехода организма из состояния покоя в активное бодрствование [1].

Утренняя гимнастика и гигиенические процедуры стимулируют сенсорные рецепторы кожи и мышц, а также вестибулярную систему. Это приводит к повышению уровня возбудимости центральной нервной системы, что положительно сказывается на функциональном состоянии опорно-двигательного аппарата и внутренних органов [5].

Для достижения максимальной пользы от утренней физической активности рекомендуется проводить ее в помещении с достаточной вентиляцией, а при благоприятных погодных условиях – на открытом воздухе. Одежда должна быть легкой и не ограничивать амплитуду движений. По завершении комплекса упражнений целесообразно применить водные процедуры, такие как влажное обтирание, обмывание или душ. В летний период возможно купание. Важно уделять внимание контролю за собственным самочувствием и соблюдению правильной техники дыхания в процессе выполнения упражнений [2].

Цель исследования: определить эффективность утренней гимнастики в повышении уровня физической работоспособности студентов.

Организация и проведение исследования. Для студенток, проживающих в общежитии ташкентского филиала РГПУ им. А. И. Герцена, было

организовано проведение утренней гимнастики в рамках исследования. В исследовании приняли участие 25 студенток. Занятия, проводимые 4–5 раз в неделю по 15–20 минут, были специально разработаны для поддержания оптимального уровня физической активности, учитывая особенности студенческого расписания. Программа включала комплекс общеразвивающих упражнений, динамическую растяжку, упражнения для развития координации и дыхания, а также легкие аэробные нагрузки. Целью такого подхода было активизировать функциональные системы организма и подготовить студенток к предстоящим учебным занятиям.

Для проведения исследования использовался комплекс утренней гимнастики, рассчитанный на 15–20 минут. Его структура предусматривала: подготовительный этап для плавного включения организма в работу, основную часть, нацеленную на совершенствование ключевых физических качеств и улучшение функционального состояния, и заключительную часть, предназначенную для релаксации и растяжки. Комплекс упражнений был составлен так, чтобы его можно было легко выполнять на открытой спортивной площадке (таблица-1).

Таблица-1. Комплекс утренней гимнастики для студенток, проживающих в общежитии

№	Часть занятия	Упражнение	Дозировка	Методические указания
1	Подготовительная	Ходьба на месте с подъёмом колен	1 мин	Средний темп, дыхание свободное
		Круговые движения головой	6–8 раз	Выполнять медленно, без резких движений
		Круговые движения плечами	8–10 раз	Вперёд и назад
		Вращения руками	8–10 раз	Полная амплитуда движений
		Наклоны туловища	8–10 раз	Вперёд, назад, в стороны
2	Основная	Приседания	10–15 раз	Спина прямая
		Выпады вперёд	8–10 раз на ногу	Контроль равновесия
		Прыжки на месте	30–40 сек	Лёгкий темп
		Бег на месте (высокое бедро)	30 сек	Умеренная интенсивность
		Планка	20–30 сек	Корпус ровный
		Махи ногами	8–10 раз	Вперёд и в стороны
		«Велосипед» лёжа	20–30 сек	Равномерный темп

№	Часть занятия	Упражнение	Дозировка	Методические указания
3	Заключительная	Наклоны к ногам (растяжка)	6–8 раз	Без рывков
		Растяжка квадрицепса	10–15 сек на ногу	Удержание положения
		Растяжка рук и плеч	10–15 сек	Плавное выполнение
		Дыхательные упражнения	1–2 мин	Глубокий вдох через нос, выдох через рот

Целью данного исследования было оценить воздействие регулярных утренних физических упражнений на студенток, проживающих в общежитии. В течение одного семестра участницы занимались утренней гимнастикой 4–5 раз в неделю. Эффективность занятий определялась путем сравнения показателей физической работоспособности (частоты сердечных сокращений, результатов челночного бега 4х10 м и прыжка в длину с места) до начала и после окончания эксперимента, что позволило выявить динамику изменений (таблица-2).

Таблица-2. Результаты показателей физической работоспособности студенток

№	Показатели	До эксперимента (M±m)	После эксперимента (M±m)
1	ЧСС (уд/мин, в покое)	78,4 ± 2,1	72,6 ± 1,8
2	Челночный бег 4×10 м (с)	11,2 ± 0,3	10,6 ± 0,2
3	Прыжок в длину с места (см)	165,3 ± 4,5	172,8 ± 3,9

Исследование выявило, что регулярные утренние занятия гимнастикой способствуют улучшению физической работоспособности студенток. Сравнительный анализ данных, собранных в начале и в конце эксперимента, продемонстрировал статистически значимое позитивное изменение ряда оцениваемых параметров.

Как показывает эксперимент, у студенток после утренней зарядки улучшилась общая функциональная готовность организма. Наблюдалось учащение пульса до оптимальных значений, что говорит об усиленной работе сердечно-сосудистой системы. Также были отмечены улучшения в скорости и координации: студенты быстрее пробегали челночный бег (4х10 м) и дальше прыгали в длину с места. Это подтверждает положительное воздействие утренней гимнастики на их физическую работоспособность.

Наблюдаемые результаты объясняются тем, что утренняя гимнастика стимулирует ключевые физиологические системы организма, оптимизирует

гемодинамику и повышает мышечный тонус. Данные эффекты способствуют более быстрой и продуктивной адаптации организма к физическим нагрузкам и выполнению упражнений.

Заключение. Проведенное исследование выявило, что систематические занятия утренней гимнастикой способствуют повышению физической работоспособности студенток. В рамках эксперимента зафиксирована положительная тенденция в исследуемых параметрах: улучшились результаты челночного бега, увеличилась дистанция прыжка с места, а также нормализовалась частота сердечных сокращений. Эти данные указывают на активизацию физиологических систем организма и рост уровня общей физической подготовленности.

Результаты исследования подчеркивают ценность утренней гимнастики как легкодоступного и результативного метода стимулирования физической активности студентов, особенно в условиях общежития. Систематическое выполнение упражнений положительно сказывается на функциональном состоянии организма, увеличивает работоспособность и может быть рекомендовано для повсеместного внедрения в систему физического воспитания.

Список литератур:

1. Бишаева А. А., *Профессионально-оздоровительная физическая культура студента: учебное пособие* / А. А. Бишаева. – Москва: КНОРУС, 2021. – 300 с.
2. Волкова Д. Ю. Влияние утренней гимнастики на работоспособность студенток классического университета. / *Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение.* 2014. № 2, с. 36–39.
3. Кошелев В. Ф., Малозёмов О. Ю., Бердникова Ю. Г., Минаев А. В., Филимонова С. И. *Физическое воспитание студентов в техническом вузе: Учебное пособие* / Под ред. О. Ю. Малозёмова. – Екатеринбург: УГЛТУ; Изд-во АМБ, 2015. – 465 с.
4. Солодков А. С., Сологуб Е. Б., *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. [Текст]: учебник.* – 10-е издание. – М.: Спорт, 2022. – 624 с.
5. Шарафутдинова Р. Д. Оздоровительная физическая культура как фактор укрепления и сохранения здоровья. / *Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение.* 2014. № 2, с. 117–120.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕЙ КОММУНИКАЦИИ

Галимов Артур Маратович

кандидат технических наук, начальник цеха

ООО «Башинефть – Добыча»

Сайфутяров Д. Д.

техник

ООО «Башинефть – Добыча»

Габдрахманов Э. С.

электромонтер

ООО «Башинефть – Добыча»

Аннотация. В статье рассматривается повышение эффективности эксплуатации электрооборудования за счет внедрения электрооборудования с функцией внешней коммуникации, включая IoT-устройства и интеллектуальные сети (smart grid). Обсуждаются ключевые преимущества, такие как оптимизация энергопотребления, предиктивное обслуживание, снижение потерь и недобора нефти из-за отключений электроэнергии. Приводятся цитаты из первоисточников с переводом на русский язык, реальные примеры из практики предприятий РФ и зарубежных стран. Анализ основан на международных исследованиях и кейсах, а также на многолетнем опыте эксплуатации, демонстрирующих экономическую и экологическую эффективность. Статья подчеркивает необходимость цифровизации для устойчивого развития энергетики.

Ключевые слова: электрооборудование, эффективность эксплуатации, внешняя коммуникация, IoT, smart grid, предиктивное обслуживание, энергосбережение, цифровизация, кейсы, Россия, международный опыт.

Введение

В современном мире электроэнергетика сталкивается с вызовами, такими как рост энергопотребления, интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и необходимость повышения надежности сетей. Одним из ключевых

решений является эксплуатация электросетевого оборудования с функцией внешней коммуникации, включая интернет вещей (IoT) и интеллектуальные сети (smart grid). Данные технологии позволяют в реальном времени мониторить, контролировать и оптимизировать работу оборудования, снижая потери и повышая эффективность. Согласно данным Международного энергетического агентства (IEA), инвестиции в цифровизацию сетей должны удвоиться к 2030 году [3]. В статье анализируются преимущества таких систем с цитатами из первоисточников, а также приводятся реальные кейсы из России и зарубежья.

Преимущества эксплуатации оборудования с внешней коммуникацией

Функция внешней коммуникации в электрооборудовании подразумевает интеграцию датчиков, сенсоров и сетей связи для обмена данными. Это позволяет переходить от традиционных сетей к интеллектуальным, где энергия распределяется динамически. Как отмечается в источнике: "При подключении к традиционной энергетической инфраструктуре интеллектуальные сети могут оптимизировать энергетические решения за счет гибкого управления разнообразными энергетическими ресурсами, повышения операционной осведомленности, лучшего прогнозирования обслуживания и дополнительной безопасности" [1]. Это приводит к снижению энергопотерь и повышению надежности. Например, IoT-устройства обеспечивают предиктивное обслуживание: "Предиктивное обслуживание снижает простои, выявляя потенциальные проблемы на ранних стадиях и планируя обслуживание оптимально, используя алгоритмы машинного обучения для прогнозирования отказа оборудования" [2]. IEA подчеркивает: "Интеллектуальные сети используют цифровые технологии, датчики и программное обеспечение для лучшего согласования предложения и спроса на электроэнергию в реальном времени, минимизируя затраты при сохранении стабильности и надежности сети" [3]. Такие подходы позволяют снизить пиковые нагрузки и интегрировать ВИЭ, снижая перепроизводство энергии. Оснащение эксплуатируемых ВЛ-6,10 кВ реклоузерами дало возможность осуществить децентрализованный подход управления аварийными режимами работы сети, – наиболее эффективный способ повышения надежности электроснабжения в воздушных распределительных сетях. Каждый отдельный аппарат, являясь интеллектуальным устройством, анализирует режимы работы электрической сети и автоматически производит ее реконфигурацию в аварийных режимах, то есть локализацию места повреждения и восстановление электроснабжения потребителей неповрежденных участков сети. Применение реклоузеров позволяет добиться сокращения времени восстановления электроснабжения, снижения частоты повреждений линии и положительно повлиять на показатель надежности – частоту плановых ремонтов, оп, 1/год . [8]

Международные кейсы

За рубежом smart grid демонстрируют значительные успехи. В Амстердаме (Нидерланды): "Установка smart-метров в более чем 500 000 домохозяйствах. Интеграция солнечных панелей и ветряных турбин в сеть. Снижение энергопотребления на 15 % в течение пяти лет" [5]. Это достигнуто за счет внешней коммуникации, позволившей динамически управлять нагрузкой. В США, у Pacific Gas and Electric (PG&E): "Автоматическое обнаружение неисправностей, сокращение времени простоев на 30 %. Ежегодная экономия 100 миллионов долларов на операционных расходах" [5]. В Канаде, кейс EQUS: Организация внедрила АМІ для двухсторонней коммуникации, что "Устраняет ручной мониторинг удаленных метров, экономит время и затраты, и обеспечивает немедленные уведомления о сбоях в сети" [6]. В результате – 95 % снижение использования сетевой энергии, 59 % экономия на коммунальных услугах и 31 % снижение выбросов [6]. В Гамбурге (Германия): "Наше исследование показывает, что интеграция технологий smart grid может снизить перепроизводство возобновляемой энергии, необходимое для предотвращения отключений, с 95 % до 65 % [7]. Это достигнуто за счет виртуальных буферов и IoT-коммуникации, сэкономив 31,6 % на инфраструктуре.

Опыт в РФ

Рассмотрим примеры повышения эффективности эксплуатации электрооборудования из практики в России. В России внедрение smart grid пока не носит массовый характер, но есть успешные кейсы. Согласно feasibility study: "В настоящее время Россия является одним из крупнейших производителей электроэнергии в мире, но Россия не внедряет элементы Smart Grid в крупном масштабе" [4]. Один из примеров – модернизация сетей на Российских железных дорогах (РЖД). Кейс описывает решение: «Внедрение smart metering позволило отказаться от ручных проверок счетчиков, снизив операционные затраты и повысив точность учета энергии. Это привело к оптимизации энергопотребления на инфраструктуре РЖД, сэкономив ресурсы за счет внешней коммуникации устройств». [4]. Другой кейс – пилотные проекты в Дальневосточном регионе, такие как smart grid cluster в Владивостоке, где интегрированы IoT для мониторинга удаленных локальностей, улучшив надежность и эффективность. В нефтедобыче оснащение электрооборудования позволяет повысить технологическую эффективность. Оснащение грузов – электроприводов скважинных и перекачивающих насосов системой дистанционного контроля параметров и управления позволяет: проводить мониторинг параметров электродвигателей, осуществлять дистанционное управление электроприводом и корректировку уставок защит. Опыт эксплуатации данных контроллеров в нефтепромысловых условиях выявил их высокую надежность и удобство в эксплуатации. Дополнительным технологическим

эффектом внедрения функции внешней коммуникации является возможность архивирования и анализа событий, вплоть до контроля проведения плановых предупредительных ремонтов. Анализ и интерпретация ваттметрограмм позволяет диагностировать степень дисбаланса станка-качалки, идентифицировать вид технологического нарушения в работе глубинно-насосного оборудования, производить оценку дебита скважины. Таким образом, применение контроллеров повышает надежность электроснабжения, в том числе на вероятность безотказной работы в течение года, $P_m = 0$. [9]

Заключение

Эксплуатация электросетевого оборудования с функцией внешней коммуникации значительно повышает эффективность, снижая потери, оптимизируя обслуживание и надежность электроснабжения [8]. Кейсы из РФ и зарубежья подтверждают экономическую выгоду. Для России ключевым является масштабирование пилотов, с учетом международного опыта.

Список литературы

1. *How IoT Enables the Smart Grid – Applications, Benefits, and Use Cases* // Particle.io. – URL: <https://www.particle.io/iot-guides-and-resources/iot-smart-grid-applications-benefits-and-use-cases>
2. *Smarter Power Grids: IoT Brings Efficiency and Innovation* // EEPower. – URL: <https://eepower.com/tech-insights/smarter-power-grids-iot-brings-efficiency-and-innovation>
3. *Smart grids* // IEA. – URL: <https://www.iea.org/energy-system/electricity/smart-grids>
4. *INTRODUCTION OF SMART GRID IN RUSSIA: FEASIBILITY STUDY* // ResearchGate. – URL: https://www.researchgate.net/profile/Andrey-Berezin/publication/321085227_INTRODUCTION_OF_SMART_GRID_IN_RUSSIA_FEASIBILITY_STUDY/links/5a0c94604585153829b183f4/INTRODUCTION-OF-SMART-GRID-IN-RUSSIA-FEASIBILITY-STUDY.pdf
5. *Smart Grid Case Studies* // Meegle. – URL: https://www.meegle.com/en_us/topics/smart-grids/smart-grid-case-studies
6. *Smart Grids in Canada: Case study with EQUUS and Schneider Electric* // Decentralised Energy Canada. – URL: <https://www.deassociation.ca/newsfeed/smart-grids-in-canada-case-study-with-equs-and-schneider-electric>
7. *A Case Study on Smart Grid Technologies with Renewable Energy for Central Parts of Hamburg* // MDPI. – URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/22/15834>

8. Галимов А. М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ. ЭНЕРГИЯ ЕДИНОЙ СЕТИ № 5–6 (22–23) ДЕКАБРЬ 2015 – ЯНВАРЬ 2016, стр.60.

9. Галимов А. М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ. ЭНЕРГОЭКСПЕРТ № 5 (52) 2015, стр.58.

DOI 10.34660/INF.2026.34.36.187

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СЛОЖНЫХ ОКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СИСТЕМЕ НИКЕЛЬ-МЕДЬ-ЖЕЛЕЗО НА ПОВЕРХНОСТИ БИОЧАРА

Сундукова Неонилла Геннадьевна

аспирант

Южно-Российский государственный политехнический

университет (НПИ) имени М. И. Платова,

г. Новочеркасск, Российская Федерация

Шабельская Нина Петровна

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой

Южно-Российский государственный политехнический

университет (НПИ) имени М. И. Платова,

г. Новочеркасск, Российская Федерация

Аннотация. В работе проведено изучение возможности синтеза органо-неорганического композиционного материала на основе оксидов никеля (II), меди (II), железа (III) и биочара, полученного из лузги подсолнуха. Полученные материалы всесторонне охарактеризованы с применением современных методов анализа. Установлена высокая каталитическая активность материалов в реакции деструкции органического красителя под действием пероксида водорода.

Ключевые слова: феррит никеля (II), феррит меди (II), композиционный материал, очистка водного раствора, деструкция красителя.

Расширение промышленного производства на современном этапе приводит к возрастающему процессу загрязнения окружающей среды. По данным [1], каждый год производится более 100 000 тонн синтетических красителей, при этом азокрасители (соединения, содержащие связь $-N=N-$), составляют почти 70% от общего объема производства красителей [2]. Попадание красителей в природные водоемы приводит к снижению потока света, что сопровождается негативным влиянием на водную и почвенную экосистему, препятствует процессу фотосинтеза [3]. Кроме того, токсичные и канцерогенные свойства азокрасителей представляют опасность не только для человека, но и для других живых существ [3]. В этой связи актуальной задачей

является поиск эффективных методов очистки водных ресурсов от загрязняющих веществ.

Одним из перспективных направлений защиты водных ресурсов от красителей является очистка с помощью процессов адсорбции или окислительного разрушения. Ферриты переходных металлов со структурой шпинели являются перспективными материалами для многих применений благодаря удачному сочетанию ряда свойств, таких как магнитные, диэлектрические. Ферриты представляют собой особый вид ферромагнитного материала [4], который содержит решетку из анионов кислорода и распределенные в ней катионы трех- и двухзарядных металлов. Формулу шпинели можно представить как $A^{2+}B_2^{3+}O_4$, где А и В представляют катионы металлов. В зависимости от ряда факторов, структура шпинели может быть «нормальной» (все катионы A^{2+} расположены в тетраэдрических позициях решетки, или А-позициях, все катионы B^{3+} расположены в центрах октаэдров, или В-позициях), «обращенной» (все катионы A^{2+} и половина катионов B^{3+} занимают октаэдрические места, половина катионов B^{3+} расположена в тетраэдрических пустотах) [5]. Однако в природе наиболее часто встречаются шпинели с частично обращенной структурой. Замена металла A^{2+} в составе шпинели может приводить к перераспределению ионов A^{2+} и B^{3+} по узлам кристаллической решетки и появлению новых благоприятных свойств [6]. Кроме того, у ряда подобных соединений может возникать искажение кристаллической решетки вследствие проявления эффекта Яна-Теллера [7]. При этом симметрия кристалла понижается, происходит переход из кубической ($Fd3m$) в тетрагонально-искаженную ($I4_1/amd$) фазу [8]. Например, феррит меди (II) может существовать в кубической модификации [9] или тетрагональной [8]. Формирование участков с дефектной структурой может давать положительный эффект для каталитических, адсорбционных свойств.

Ферриты шпинели, благодаря своим уникальным свойствам, имеют множество потенциальных применений в различных отраслях промышленности, например, в медицине для адресной доставки лекарств [10], как датчики для обнаружения опасных веществ [11], в процессах аккумуляирования и передачи тепла [12], электрической энергии [13]. В последние годы ферриты стали успешно использовать в качестве недорогих эффективных катализаторов для производства водорода [14], окисления циклических углеводородов [15], разложения красителей [16]. Целью работы было изучение условий формирования структуры шпинели на поверхности органического носителя и использование полученных материалов в качестве катализаторов разложения пероксида водорода в процессе Фентона.

Материалы и методы исследования

Рассматриваемые в исследовании композиционные материалы на основе неорганической составляющей – ферритов меди (II)-никеля (II) общего состава $\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$, ($x = 0.0; 0.5; 1.0$) и органической составляющей – биочара из лузги подсолнечника – были получены в виде порошка с применением золь-гель синтеза [17]. Для этого использовали следующее сырье: водный раствор аммиака (25%), лимонную кислоту моногидрат ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$), гексагидрат нитрата меди (II) ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), гексагидрат нитрата никеля (II) ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), октагидрат нитрата железа ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) квалификации х. ч.

Для характеристики полученных композиционных материалов были использованы различные методы, включая рентгеновскую дифракцию (XRD), просвечивающую электронную микроскопию, метод Шеррера, FTIR-спектроскопия.

Фазовый состав изучали на рентгеновском дифрактометре ARL X'TRA (использовали монохроматизированное Cu-K α излучение) методом сканирования по точкам (шаг $0,01^\circ$, время накопления в точке 2 с) в интервале значений 2θ от 20° до 70° .

Эксперимент и обсуждение

В процессе синтеза наблюдали сначала формирование пористого гелеобразного вещества, затем происходило его возгорание и, в конечном итоге, образцы представляли собой порошки черного цвета. Полученные композиционные материалы были изучены с помощью метода рентгенофазового анализа.

Органическая часть композиционного материала рентгеноаморфна. Неорганическая часть представляет собой ферриты меди (II) CuFe_2O_4 , PDF Number 000–34–0425, тетрагональная модификация $I4_1/amd$, никеля (II) NiFe_2O_4 , PDF Number 000–54–0964, кубическая модификация $Fd3m$, смешанный феррит никеля (II)-меди (II). Для NiFe_2O_4 характерны пики на значениях углов (2θ): 30.3; 35.7; 37.2; 43.3; 53.8; 57.35; 63.0, для них соответственно установлены значения параметров (h, k, l) – 220; 311; 222; 440; 422; 511; 440. Для CuFe_2O_4 характерны пики на значениях углов (2θ): 30.32; 35.64; 38.88; 43.48; 53.84; 57.2; 63.0, для них соответственно установлены значения параметров (h, k, l) – 112; 211; 202; 220; 213; 312; 321; 400. Для $\text{Cu}_{0.5}\text{Ni}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$ характерны пики на значениях углов (2θ): 30.24; 35.56; 38.8; 43.24; 53.76; 56.92; 62.76, для них соответственно установлены значения параметров (h, k, l) – 112; 211; 202; 220; 213; 312; 321; 400. Интересным фактом следует отметить, что значения углов 2θ для смешанного феррита никеля (II)-меди (II) не находятся между значениями чистых феррита никеля (II) и феррита меди (II), а, как правило, меньше. Возможно, это связано с большей дефектностью формирующегося неорганического материала.

В табл. 1 приведены данные по расчету параметров элементарной ячейки ферритов (a , c), нм, степени тетрагональности (c/a), усредненного параметра ячейки a_m , нм, объема элементарной ячейки V , (нм)³, размера кристаллитов D , нм, расстояний (нм) «анион-катион» в тетраэдрической (L_A) и октаэдрической (L_B) координации решетки шпинели.

Таблица 1. Структурные параметры шпинелей

Образец	a	c	c/a	am	V	D	LA	LB
CF	0.8371	0.8598	1.03	0.8446	0.602	109	0.3657	0.2986
CNF	0.8340	0.8732	1.04	0.8351	0.582	130	0.3616	0.2953
NF	0.8341	-		0.8341	0.580	107	0.3612	0.2949

Полученные результаты обработки данных рентгенофазового анализа показывают, что, при замене катионов меди (II) катионами никеля (II), имеющими меньший размер (радиусы указанных катионов составляют 0.080 и 0.074 нм соответственно) усредненный параметр и объем элементарной ячейки постепенно уменьшаются. Так же закономерно уменьшаются расстояния «катион-анион» как в тетраэдрической, так и в октаэдрической решетке шпинелей. Однако следует отметить аномалию в значении параметра решетки a для смешанного феррита никеля-меди: он оказывается меньше ожидаемого значения. Этот экспериментальный факт может быть связан с высокой степенью обращенности никель содержащих ферритов и формированием более дефектной структуры шпинели вследствие проявления эффекта Яна-Теллера. В последнем случае симметрия кислородного каркаса понижается, образуются участки с вытянутыми вдоль оси z октаэдрами.

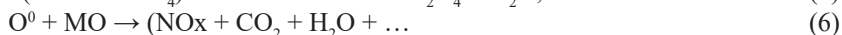
Формирование дефектной структуры в смешанном феррите никеля-меди сопровождается увеличением значения рентгеновской плотности. Для этого же образца значения деформации решетки и плотность дислокаций больше на 32,5% и 18% соответственно по сравнению с этими значениями для NiFe_2O_4 .

Синтезированные материалы были испытаны в реакции разрушения азо-красителя под действием пероксида водорода в водном растворе. Для изучения влияния кислотности среды на протекание процесса деструкции были изучены каталитические свойства материалов при значениях pH среды 1, 6, 11. Для этого в реакционную систему вводили 0,1 мл раствора серной кислоты либо 0,1 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 1 моль/л. Если процесс проводили без введения дополнительных реагентов, pH раствора был слабо кислый из-за частичной диссоциации пероксида водорода по реакции (1)



Установлено, что в нейтральной и щелочной среде не удастся провести полную очистку водного раствора от азо-красителя: даже спустя 12 часов концентрация метилового оранжевого во всех изученных условиях на снижалась ниже 50 % (масс.).

Получено, то смешанный феррит никеля-меди проявляет исключительную активность в реакции деструкции метилового оранжевого в водном растворе: полная деструкция красителя происходит через 30 мин от начала реакции. Такой результат может быть связан с образованием системы Фентона в ходе окислительно-восстановительного процесса (уравнения 2–6):



Выводы

В работе впервые получены композиционные органо-неорганические материалы, содержащие биоچار из лузги подсолнуха и ферриты никеля(II)-меди(II) состава $\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$, ($x = 0.0; 0.5; 1.0$).

Проанализировано изменение структурных параметров неорганической части композиционного материала по мере изменения химического состава. Установлено, что при замене катионов меди (II) катионами никеля (II), закономерно изменяются значения усредненного параметра и объема элементарной ячейки, расстояния «катион-анион» в октаэдрической решетке шпинелей. Полученные экспериментальные факты могут быть связаны с изменением ионного радиуса двухвалентного катиона в решетке шпинели и проявлением эффекта Яна-Теллера.

Полученные материалы проявляют высокую каталитическую активность в реакции разложения метилового оранжевого под действием пероксида водорода в кислой среде: в присутствии композитов состава $\text{Cu}_{0.5}\text{Ni}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$ /биоچار, NiFe_2O_4 /биоچار, CuFe_2O_4 /биоچار удастся провести полную деструкцию органического азо-красителя в водном растворе в течение 30, 90, 140 мин соответственно. Такой результат может быть связан с образованием системы Фентона в ходе окислительно-восстановительного процесса.

Благодарности

Исследование было проведено при финансовой поддержке проекта Министерства науки и высшего образования России (FENW-2024–0001).

Литература

1. Balachandran, B.; Sabumon, P.C. *A comprehensive review on biodegradation of Azo dye mixtures, metabolite profiling with health implications and removal strategies*. *J. Hazar. Mat. Adv.*, 2025, 100834.
2. El Awady, M.E.; El-Shall, F.N.; Mohamed, G.E.; Abd-Elaziz, A.M.; Abdel-Monem, M.O.; Hassan M. G. *Exploring the decolorization efficiency and biodegradation mechanisms of different functional textile azo dyes by Streptomyces albidoflavus 3MGH*. *BMC Microbiol.*, 2024, 24 (1), 210.
3. Aounallah, F.; Hkiri, N.; Fouzai, K.; Elaoud, A.; Ayed, L.; Asses N. *Biodegradation pathway of Congo red azo dye by geotrichum candidum and toxicity assessment of metabolites*. *Cat. Lett.*, 2024, 154 (11), 6064–6079.
4. Gongal, A.V.; Nandanwar, D.V.; Badwaik, D.S.; Choudhari, Y.D.; Wanjari, S. S. *Incorporating effect of rare earths (Sm³⁺ and Nd³⁺) and transition metal ions (Al³⁺ and Cr³⁺) in modifying the lattice structure, magnetism, and dielectric properties of magnesium copper zinc cubic ferrites*. *J. Magn. Magn. Mat.*, 2025, 622, 172950.
5. Sharma, A.; Kanjariya, P.; Roopashree, R.; Ray, S.; Ab Yajid, M.S.; Tantawi, D.; Kumari, M.; Jayabalan, K.; Joshi, K.K.; Pramanik, A. *A comprehensive review on the molecular structure of spinel nanomaterials for green hydrogen generation application via photocatalytic water splitting*. *J. Molec. Struct.*, 2025, 143348.
6. Qin, H.; He, Y.; Xu, P.; Huang, D.; Wang, Z.; Wang, H.; Wang, C. *Spinel ferrites (MFe₂O₄): Synthesis, improvement and catalytic application in environment and energy field*. *Adv. Coll. Interf. Scien.*, 2021. 294, 102486.
7. Liang, X.; Liu, X.; Wang, P.; Guo, Z.; Chen, X.; Yao, J.; Li, J.; Gan, Y.; Lv, L.; Tao, L.; Wang, H.; Wan, H.; Zhang, J.; Wang, H. *Ion-exchange induced Ni doping of α -MnO₂ cathode with structural modification for aqueous zinc ion batteries*. *J. Pow. Sour.*, 2025, 635, 236518.
8. Mojahed, M.; Dizaji, H.R.; Gholizadeh, A. *Structural, magnetic, and dielectric properties of Ni/Zn co-substituted CuFe₂O₄ nanoparticles*. *Phys. B: Cond. Mat.*, 2022, 646, 414337.
9. Frolova, L.A.; Baskevich, A.S.; Butyrina, T. E. *Influence of plasma synthesis parameters on the magnetic, structural and photocatalytic properties of copper ferrite*. *Cer. Int.*, 2024, 50 (21), Part A, 41461–41471.
10. Zarezaadeh, A.; Alizadeh, P.; Yourdkhani, A.; Zarandi, F. M. *Synthesis of copper ferrite-decorated bioglass nanoparticles: investigation of magnetic properties, biocompatibility, and drug release behaviour*. *Appl. Surf. Scien.*, 2025, 708, 163713.

11. Akhtar, K.; Baig, J.A.; Afridi, H.I.; Solangi, I.B.; Perveen, S.; Kazi, M. Lanthanum doped copper ferrite as efficient Electrocatalyst for simultaneous detection of Bentazone and Diuron in vegetable samples, *Food Chem.*, 2025, 481, 144066.
12. Cardoso, B.; Nobrega, G.; Machado, M.; Lima, R. A. Green synthesis of copper ferrite-based nanofluids using *Chlorella vulgaris* for heat transfer enhancement, *J. Molecul. Liq.*, 2025, 428, 127498.
13. Riaz, R.; Bibi, I.; Majid, F.; Taj, B.; Aamir, M.; Fatima, G.; Raza, Q.; Elhouichet, H.; Iqbal, M.; Younas, U. Fabrication of a nanocomposite (NiFe₂O₄/CuO) with varying ratios of nickel ferrite and copper oxide nanoparticles to achieve a synergistic effect toward electrical performance, *Cer. Int.*, 2025, 51 (6), 7038–7046.
14. Deng, Y.; Li, S.; Appels, L.; Dewil, R.; Zhang, H.; Baeyens, J.; Mikulcic, H. Producing hydrogen by catalytic steam reforming of methanol using non-noble metal catalysts, *J. Environmen. Manag.*, 2022, 321, 116019.
15. Szegedi, Á.; Lázár, K.; Solt, H.; Popova, M. Peculiar redox properties of SBA-15 supported copper ferrite catalysts promoting total oxidation of a model volatile organic air pollutant, *Surf. Interf.*, 2025, 56, 105498.
16. Alsebaei, N.M.; Hegazy, E.Z.; El Maksod, I.H.A.; El-Sayed El-Shafay, S. Enhanced photocatalytic activity of titanium-doped copper ferrite for methyl green dye degradation under commercial visible LED light, *Cer. Int.*, 2024, 50 (22), Part A, 45479–45487.
17. Shabelskaya N., Sulima S., Sulima E., Medennikov O., Kulikova M., Kolesnikova T., Sushkova S. Formation of biochar nanocomposite materials based on CoFe₂O₄ for purification of aqueous solutions from chromium compounds (VI), *Gels*, 2023. 9 (3), 217.

КРИЗИС ТЕПЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: ПОЧЕМУ ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ВАННЫ ПЕРЕГРЕВАЮТСЯ И КАК «ПРЯМОТОК» РЕШАЕТ ПРОБЛЕМУ?

Богачёв В. А.

магистрант

Тамбовский государственный технический университет,

г.Тамбов, Россия

Кузнецов И. А.

магистрант

Тамбовский государственный технический университет,

г.Тамбов, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается критический анализ проблем температурного контроля в гальванических процессах[1], обострившихся в период после 2022 года. Автор анализирует влияние дефицита качественных комплектующих и разброса цен на энергоносители в конкретный промежуток времени на стабильность электрохимических процессов. В качестве решения проблемы термической инерции и неэффективного энергопотребления предлагается внедрение технологии «прямотока». Описаны принципы работы модульного прямоточного нагрева, его преимущества перед традиционными погружными ТЭНами и влияние на точность поддержания температурного режима в агрессивных средах.*

***Ключевые слова:** гальваническое производство, температурный режим, электролит, прямоток, оптимизация нагрева, энергоэффективность, ТЭН, промышленная автоматизация.*

Введение

С 2022 года предприятия гальванической отрасли столкнулись с парадоксальной проблемой: при дефиците доступных энергоносителей и изменении логистики комплектующих, точность поддержания температурного режима в ваннах снизилась. Традиционные методы нагрева становятся либо слишком дорогими, либо нестабильными, что ведет к браку продукции и деградации электролита.

Дефицит качественных ТЭНов и комплектующих

Трансформация логистических цепочек и изменение структуры импорта в период после 2022 года привели к острому дефициту высокотехнологичных

нагревательных элементов (ТЭНов) для агрессивных сред. Ранее ключевые позиции занимали европейские и американские бренды, предлагавшие специализированные сплавы (например, на основе никеля и титана) с высокой коррозионной стойкостью. Текущий переход на альтернативные рынки (Китай и Северная Корея) и использование менее качественных аналогов привёл к трём основным проблемам: снижению ресурса работы элементов, невозможности обеспечить прецизионную точность поддержания температуры и долгий срок доставки ТЭНов при их замене или же установки на новые ванны.

Использование ТЭНов и бюджетных сплавов в условиях работы с высококонцентрированными электролитами (сульфатными, цианистыми, хромовыми) вызывает ускоренную электрохимическую коррозию. Это не только ведёт к росту эксплуатационных расходов на замену комплектующих, но и создаёт риск загрязнения ванны продуктами распада металла ТЭНа, что критически влияет на качество гальванического покрытия. Наблюдается корреляция между снижением стоимости закупки ТЭНа и резким ростом частоты аварийных остановок линии.

Энергетическая нестабильность и разброс цен на энергоносители

Современная промышленная среда характеризуется беспрецедентной нестабильностью энергетического сектора, что напрямую трансформируется в риски для производственных циклов. Рост геополитической напряженности и перестройка глобальных рынков привели к резким колебаниям стоимости электроэнергии и природного газа. Для энергоемких производств, таких как гальваника, электролиз или термическая обработка, разброс цен на энергоресурсы перестала быть лишь переменной в финансовой отчетности и превратилась фактор, определяющий стратегическую жизнеспособность предприятия. Непредсказуемость затрат на единицу продукции затрудняет долгосрочное планирование, ценообразование и выполнение контрактных обязательств перед заказчиками.

Помимо чисто финансового аспекта, критическим фактором становится физическая нестабильность энергосбережения. Возрастающая доля возобновляемых источников энергии в общих сетях и износ старой инфраструктуры ведут к увеличению частоты микро-отключений и скачков напряжения. Для высокотехнологичного оборудования, требующего строгого соблюдения температурных и электрохимических режимов, даже кратковременные просадки напряжения могут привести к браку целых партий продукции или выходу из строя чувствительной управляющей электроники. Таким образом, промышленным предприятиям приходится сталкиваться с двойным вызовом: необходимостью снижения убытков с помощью изменений цен, курсов валют или ставок по кредиту и внедрения сложных систем защиты оборудования от качественных отклонений в электросетях.

Проблема «температурных качелей»

При использовании старых методов управления (простое реле) невозможно обеспечить точность. Перегрев на 3–5 °C при работе с высокоточными

составами (например, при никелировании или золочении) мгновенно меняет вязкость и плотность электролита, что ведёт к нарушению адгезии и толщины покрытия.

Выход из этой ситуации является прямоток. Суть метода: в отличие от традиционных ТЭНов, которые греются весь объём ванны через массивную металлическую стенку или погружную конструкцию, метод прямотока[2] предлагает использование высокоскоростного теплообменного контура, интегрированного непосредственно в систему рециркуляции электролита.

Техническая реализация

Системы основываются на использовании компактного высокотемпературного модуля, где электролит прокачивается через узкий канал с высокоточными нагревательными элементами высокой плотности. Вместо традиционного нагрева в ванне применяется метод нагрева непосредственно в потоке, что в сочетании с системой ПИД-регулирования и высокоточными датчиками на входе и выходе позволяет поддерживать температуру с точностью до 1 °С.

Такой подход обеспечивает мгновенную стабилизацию температуры за счёт устранения термической инерции, характерной для массивных погружных ТЭНов. Благодаря прямой передаче тепла и жидкости без нагрева стенок ванны и воздуха, КПД системы возрастает на 15–25 %. Кроме того, отсутствие статического перегрева в агрессивной среде повышает долговечность элементов, а модульная архитектура позволяет легко масштабировать мощность системы без модернизации всей электрики цеха.

Заключение

Текущие изменения в логистике и энергетике требует от гальванических предприятий переход от модели «поддерживания жизнеспособности» к модели «технологической адаптивности». Использование устаревших методов нагрева в условиях дефицита качественных комплектующих становится экономически рискованным. Внедрение систем прямоточного нагрева позволяет не только нивелировать проблему «температурных качелей», но и создаёт необходимый запас прочности для работы в нестабильной внешней среде, превращая технологическую точность из зоны риска в конкурентное преимущество.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Романова А. С., Микушин М. Б., Воеводин А. Ю., *Анализ энергоёмкости гальванического комплекса машиностроительного производства 2021 (44–55). УДК 621.311.1.004.*
2. Чжу Пэй-Чжень, Бао Чжи-Цюань. *Сравнение движущей силы прямоточных и противоточных процессов теплопередачи 1993 (67–68). УДК 66.045.2–944.*

DOI 10.34660/INF.2026.35.48.015

КРИЗИС И ТРАНСФОРМАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Богачёв В. А.

магистрант

Тамбовский государственный технический университет,

г. Тамбов, Россия

Кузнецов И. А.

магистрант

Тамбовский государственный технический университет,

г. Тамбов, Россия

***Аннотация.** Гальваника – «невидимый» фундамент современного машиностроения – сегодня переживает не лучшие времена. Сможет ли российская промышленность выстоять без западных реагентов и немецкого оборудования? В данной статье мы разбираем главные боевые точки отрасли: от дефицита опытных технологов до экологического давления и проблем с импортозамещением химии. Мы анализируем, как предприятия адаптируются к новым реалиям и есть ли шанс превратить технологический кризис в точку роста для отечественной электрохимии.*

***Ключевые слова:** гальваника, производство в России, импортозамещение, технологии, промышленность*

Введение

Гальваническое производство является критически важным сегментом обрабатывающей промышленности. Без электрохимического нанесения покрытий невозможно функционирование машиностроения, авиакосмической отрасли, микроэлектроники и оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Однако сегодня российский сектор гальваники находится в критической точке, при котором она становится неустойчивой относительно внешних воздействий: с одной стороны – необходимость экстренного технологического суверенитета, с другой – устаревшая инфраструктура и жёсткие экологические стандарты.

Технологический суверенитет и проблема импортозамещения непосредственно влияет на зависимость от западных и азиатских технологий.

До 2022 года российский рынок гальванических комплексов и прецизионного оборудования (автоматизированные линии, системы контроля качества, установки для электрического синтеза) на 70–80 % зависел от поставок из Германии, США, и Японии.

Западные страны удерживают лидерство в сегментах поставки высокоточного оборудования для микроэлектроники и аэрокосмической отрасли, а также в сфере систем автоматизации (АСУ ТП) и высокоточной аналитики. Уход этих лидеров создаёт риск «технологического тупика», делая невозможной модернизацию линий и поддержание стандартов качества ISO/ГОСТ. Одновременно с этим доминирует азиатский рынок (преимущественно КНР), что может заменить и поставку оборудования и расходных материалов.

Слабые места в этих направлениях создают серьёзные угрозы для промышленности: от остановки производства из-за отсутствия сервиса замедлении инноваций и экономической нестабильности из-за проблем с логистикой и курсами валют. Чтобы отрасль развивалась устойчиво, нежен «технологический баланс»: меньше зависимости от западных технологий и больше поставок химического сырья из Азии.

Экологический аспект и регулярное давление в проблемах сточных вод

Одной из важных проблем гальванического производства является высокотоксичных сточных вод[1], содержащих смесь тяжелых металлов, цианидов, сильных кислот и щелочей. Попадание таких отходов в общегородскую канализацию и далее в общие воды, это ведёт к прямой деградации экосистемы. Сложность очистки заключается в том, что по остатку выходит не просто грязная вода, но и многокомпонентные растворы[2], где разные вещества вступают в реакции, образуя более устойчивые и трудноудаляемые соединения.

Ужесточение экологических требований вынуждает компании отказываться от примитивных способов очистки в пользу комплексных, многоэтапных систем. Новые стандарты диктуют не только минимизацию вредных выбросов, но и переход к замкнутому водообороту с осмосом, где очищенная вода повторно используется в производстве. Реализация таких технологий, как мембранная фильтрация, ионный обмен и электрокоагуляция, требует значительных инвестиций. Таким образом, экологическая ответственность становится не просто этическим вопросом, а ключевым фактором конкурентоспособности и выживания бизнеса.

Переход от Cr(VI) к Cr(III)

Мировая тенденция – отказ от шестивалентного хрома из-за его канцерогенности. В России этот процесс идет медленнее из-за более дешёвых (но опасных) традиционных методов. Однако требование к безопасности труда и экономические нормативы вынуждают предприятия переходить на трёхвалентный хром[3], что требует полной перестройки технологических цепочек.

Высокая энергоёмкость и неэффективность процессов нагрева электролитов

Основной проблемой является критически высокая доля затрат на электроэнергию, вызванная неконтролируемыми теплопотерями через стенки ванн и использованием устаревшей теплоизоляции. Отсутствие современных систем автоматизированного управления температурой механизмов рекуперации тепла приводит к нестабильности химических процессов, повышенному износу оборудования и неоправданному росту себестоимости продукции, что в условиях дефицита ресурсов снижает общую конкурентоспособность производства.

Экономические барьеры и инвестиционная привлекательность

Экономическая устойчивость гальванического производства ограничена высокими капитальными затратами на закупку специализированных электролитов, оборудование для автоматизации процессов и систем очистки сточных вод, что формирует высокий порог входа для новых предпринимателей в этой сфере. Операционная рентабельность во многом зависит от разброса цен на сырьевые металлы и энергоёмкости процессов, а также от необходимости соблюдения строгих экологических нормативов, требующих постоянных инвестиций в модернизацию. Тем не менее, инвестиционная привлекательность сектора поддерживается растущим спросом на высокотехнологические покрытия в автомобилестроении и электронике, где внедрение ресурсосберегающих технологий и автоматизированных линий позволяет в долгосрочной перспективе снизить себестоимость единицы продукции и минимизировать экологические риски.

Заключение

Гальваническое производство в России находится в состоянии вынужденной трансформации. Проблемы импортозависимости и экологического соответствия являются серьезными вызовами, но они же создают возможности для рыночного манёвра. Победят те предприятия, которые смогут интегрировать современные системы очистки, цифровой контроль процессов и внедрить локализованные химические решения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ружицкая О. А., Словоцов А. А., Поплавская А. С. Гальваника и экосистема: проблематика и стратегии нейтрализации опасных стоков в России и мире. Тенденции развития науки и образования. 2024 (89–94). DOI: 10.18411/trnio-02-2024-502.

2. Ильин В. И., Губин А. Ф. Минимизация негативного воздействия гальванического производства на окружающую среду. Астраханский вестник экологического образования. 2014 (55–60). УДК 621.367:502.7.

3. Еланёва С. И., Физико-химические методы снижения агрессивности отработанных электролитов путём перевода $Cr(VI)$ в $Cr(III)$. Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. 2008 (174–177). УДК 621.367:5.02.7

DOI 10.34660/INF.2026.36.78.186

ВЛИЯНИЕ АДАПТИВНОГО ДИЗАЙНА НА ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ САЙТА КОМПАНИИ

Щеглова Александра Станиславовна

кандидат исторических наук, доцент

*Российский государственный гуманитарный университет,
Москва, Россия*

Журавлева Екатерина Сергеевна

студент

*Российский государственный гуманитарный университет,
Москва, Россия*

Аннотация. В статье анализируется проблема быстрого скачка цифровой среды и не успевающая за ним адаптация управленческих и проектных практик по созданию корпоративных веб-ресурсов. Это противоречие проявляется на нескольких уровнях. Первый – теоретико-методологический. Наблюдается разрыв между стратегическим и техническим пониманием адаптивности. В научной и отраслевой литературе адаптивный дизайн часто рассматривается как технологический инструмент (HTML5, CSS3, media queries), тогда как концепция интегративного потенциала требует стратегического подхода. Отсутствует единая модель, связывающая показатели лояльности, удовлетворенности и конверсии с техническими параметрами адаптивности. Второй – эмпирико-практический. Существует противоречие между необходимостью внедрения адаптивных решений и их фактической оценкой. Доминирование мобильного трафика и требования поисковых систем усиливают значимость адаптивности, однако компании часто недооценивают её влияние. Адаптивный дизайн воспринимается как «косметическое» улучшение, а не как фактор, влияющий на бизнес-результаты. Третий – практико-управленческий. Отсутствует единый интегрированный критерий оценки эффективности сайта. Маркетологи ориентируются на ROI и конверсию, дизайнеры – на визуальную составляющую, разработчики – на производительность. Однако отсутствует единый показатель – интегративный потенциал, объединяющий эти аспекты. В результате управление сайтом становится реактивным, а не проактивным. Компании не понимают, какие улучшения необходимы и как они повлияют

на бизнес-результат. Ключевая проблема исследования заключается в противоречии между созданием визуально уникального дизайна сайта и технологическими ограничениями, связанными с обеспечением полной адаптивности на всех устройствах. Сложность дизайна (например, анимации), различия в инструментах разработки и проблемы адаптации под разные устройства приводят к ухудшению пользовательского опыта. В некоторых случаях сайты создаются преимущественно под десктопную версию, игнорируя мобильных пользователей. Дополнительной проблемой является игнорирование основной задачи сайта – продажи товаров или услуг. Это происходит из-за неправильной работы с контентом, типографикой и визуальной иерархией. Все это приводит к фрагментации пользовательского опыта, снижению удобства использования и подрыву интегративного потенциала сайта как единого канала коммуникации с клиентом.

Ключевые слова: адаптивный дизайн, интегративный потенциал, типографика, канал коммуникации, критерий оценки эффективности сайта.

Мир склонен к изменениям, так же, как и технологии не стоят на месте, именно поэтому адаптивная верстка веб-страниц перестала быть опциональным требованием, которое можно добавить или исключить по желанию заказчика, и стала неотъемлемой частью веб-дизайна. Стоит также пояснить, что такое адаптивность и что входит в эту функцию. Адаптивность – это автоматически подстраиваемая структура элементов и функциональности веб-страницы под разрешение и параметры экрана используемого устройства, например компьютера, телефона, планшета или ноутбука. Важно отметить, что иногда необходимо вручную настраивать адаптивность отдельных блоков, чтобы они корректно и без проблем отображались у пользователя. Главный принцип адаптивной верстки заключается в создании понятного, гибкого макета, который с легкостью может подстраиваться под размеры и ориентацию окна браузера. Для этого необходимо использовать современные методики: гибкие сетки, изображения и медиа-запросы CSS. Таким образом создается адаптивный веб-дизайн, который обеспечивает удобство просмотра и взаимодействия с сайтом вне зависимости от типа устройства. Если на сайте отсутствует адаптивность, это может негативно сказаться на притоке органического трафика. Стоит отметить основные преимущества адаптивной верстки. Во-первых, для сайта и бизнеса появляется больше возможностей: адаптивность помогает охватить растущую аудиторию мобильных пользователей и обеспечивает комфортный доступ к веб-ресурсу в любой момент. Во-вторых, адаптивный дизайн напрямую влияет на поведенческие факторы и улучшает взаимодействие пользователей с сайтом. Например, правильно созданный интерфейс повышает удобство навигации, облегчает процесс

принятия решений и способствует росту конверсии. Можно сделать вывод, что лояльность аудитории увеличивается, если пользователи получают качественный и непрерывный опыт на любом устройстве. Также, с точки зрения SEO, адаптивность играет важную роль в ранжировании в поисковых системах. С 2018 года Google использует mobile-first индексацию, отдавая приоритет сайтам с адаптивной версткой.

Адаптивная верстка основывается на нескольких техниках и концепциях, применение которых позволяет создавать гибкие и отзывчивые макеты веб-страниц. Стоит подробнее определить гибкие макеты и относительные единицы измерения. Важно отметить отличие адаптивного дизайна от фиксированной верстки: в последней размеры задаются в пикселях, а в адаптивной используются относительные единицы. Наиболее распространены проценты, а также единицы `rem` и `em`, которые зависят от размера шрифта и корневого элемента. Использование относительных величин позволяет элементам страницы (блокам, шрифтам, изображениям) масштабироваться вместе с окном браузера. Это помогает сохранить визуальную целостность и избежать горизонтальной прокрутки или обрезания контента на небольших экранах.

Медиа-запросы (*media queries*) – это инструкции в CSS, позволяющие применять различные стили в зависимости от характеристик устройства. Основным параметром является ширина экрана, но также учитываются плотность пикселей, разрешение, ориентация устройства и другие характеристики. Например, медиа-запрос `@media (max-width: 768px) {...}` применяет стили только в том случае, если ширина окна браузера меньше или равна 768 пикселям. Это позволяет задавать разные стили для различных диапазонов экранов. Существует подход «Mobile First», который предполагает разработку сначала для мобильных устройств, а затем масштабирование для планшетов и компьютеров. Такой подход становится все более популярным из-за роста мобильного трафика. Важно учитывать размеры экранов и *breakpoints*. Обычно выделяют три диапазона: смартфоны (до 480px), планшеты (от 481px до 1024px), десктопы (от 1025px и выше). Однако рекомендуется ориентироваться не только на фиксированные значения, но и на реальные сценарии использования.

Фиксированная верстка предполагает использование абсолютных значений (пикселей), при этом макет не меняется при изменении размера окна браузера. Такой подход не соответствует современным требованиям. Резиновая верстка использует сочетание относительных и абсолютных единиц. Макет растягивается, но может деформироваться на маленьких экранах. Отзывчивый (*responsive*) дизайн предполагает пропорциональное масштабирование одного макета. Его плюс – простота, но минус – недостаточный учет особенностей устройств. Мобильная версия сайта представляет собой отдельный сайт с собственным URL, однако требует поддержки двух версий и может

создавать сложности. Таким образом, адаптивная верстка является наиболее универсальным и современным решением.

Первый принцип – однородность. Сайт должен сохранять функциональную и визуальную целостность на всех устройствах. Второй принцип – гибкость и универсальность. Сайт должен корректно отображаться при различных условиях. Третий принцип – работа с медиаконтентом. Изображения и видео должны масштабироваться и быть оптимизированными. Четвертый принцип – доступность. Сайт должен быть удобен для всех пользователей, включая людей с ограниченными возможностями.

Основой адаптивных страниц является гибкий макет с использованием относительных единиц. Гибкие медиа реализуются с помощью `max-width: 100%` и атрибута `srcset`. Медиа-запросы позволяют задавать стили под разные устройства. Используются HTML5, CSS3, препроцессоры (Sass, Less), а также фреймворки (например, Bootstrap). Современные технологии включают flexbox и CSS Grid.

В рамках UX-проектирования используется метод пользовательских персон. Например, пользователь сначала изучает сайт с компьютера, а затем взаимодействует с ним со смартфона. В мобильных условиях особенно важны скорость загрузки и простота интерфейса.

Если сайт не адаптирован, это приводит к ухудшению пользовательского опыта. Таким образом, адаптивный дизайн является ключевым фактором непрерывного пользовательского опыта. Таким образом, адаптивная верстка формирует основу пользовательского опыта. Однако не менее важным является измерение качества этого опыта с помощью количественных показателей. Современные исследования показывают, что технические характеристики сайта, такие как скорость загрузки, интерактивность и стабильность интерфейса, напрямую влияют на бизнес-показатели: конверсию, доход и удержание пользователей. Три исследователя – Манодж Кумар Доббала, Мани Шанкар и Шринивас Линголу – написали статью о том, какие инструменты могут повышать производительность веб-сайтов и почему важны веб-показатели. В настоящее время для бизнеса особенно важно уметь удерживать пользователя на сайте. Согласно недавнему исследованию, 52 % пользователей могут покинуть сайт, если загрузка длится более 3 секунд. Это лишь подчеркивает важность измерения скорости и отзывчивости веб-сайта с использованием эффективных методов оптимизации производительности. Также было проведено исследование, согласно которому 53 % посещений мобильных сайтов прерываются, если страница загружается дольше 3 секунд. Помимо того, что медленная загрузка каждый раз расстраивает пользователей, это также отражается на бизнесе и приводит к ощутимым потерям ключевых показателей, например к снижению коэффициента конверсии на 7 % за каждую секунду или увеличению показателя отказов на 10–25 % для мобильных страниц, которые

загружаются более 3 секунд. Для решения этих проблем веб-разработчики используют множество инструментов измерения производительности для оценки скорости веб-сайта, оптимизации ресурсов и ключевых показателей эффективности (KPI), которые часто называют «жизненно важными показателями». Среди распространенных инструментов можно выделить PageSpeed Insights, WebPageTest и Lighthouse. Именно они автоматизируют аудит веб-страниц и помогают выявлять узкие места.

Эффективное управление загрузкой ресурсов способствует ускорению отображения контента, снижению времени блокировки и повышению отзывчивости интерфейса. В совокупности это оказывает прямое влияние на пользовательский опыт и коэффициент конверсии, что подтверждает значимость оптимизации производительности как инструмента повышения интегративного потенциала сайта.

Список литературы

1. Федеральный закон «О рекламе» – М.: Омега-Л, 2023. – 23 с.
2. Стандарты веб-разработки Google [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.google.com/?hl=ru> (дата обращения: 24.03.2026)
3. Norman D. *The Design of Everyday Things*. – Last edition 2023
4. Garrett J. J. *The Elements of User Experience*. – Updated edition 2022
5. Бударина М. *UI Design Systems Mastery*. – 2024
6. Friedman V. *Smart Interface Design Patterns Checklists*. – 2022
7. Dornauer, Felderer. *Web Performance Tooling and the Importance of Web Vitals* // ResearchGate. – 2022
8. Gupta, Bartos. *Improving HTTP/3 Quality of Experience* // ArXiv. – 2024
9. *Web Image Formats Performance Study* // ArXiv. – 2023
10. Адаптивная верстка: путь к совершенному пользовательскому опыту на любых экранах [Электронный ресурс] // VC.ru. – 2024. – URL: <https://vc.ru/marketing/1706941-adaptivnaya-verstka-put-k-sovershennomu-polzovatelskomu-opytu-na-lyubyh-ekranah>
11. *Core Web Vitals and their business impact* [Электронный ресурс] // Web.dev. – 2021. – URL: <https://web.dev/case-studies/vitals-business-impact?hl=ru>
12. *Rakuten case study* [Электронный ресурс] // Web.dev. – 2022. – URL: <https://web.dev/case-studies/rakuten?hl=ru>
13. *Website performance and conversion rate* [Электронный ресурс] // Nostra AI. – 2024. – URL: <https://www.nostra.ai/blogs-collection/website-performance-conversion-rate>

14. *Core Web Vitals guide for B2B* [Электронный ресурс] // *Whitehat SEO*. – 2026. – URL: <https://whitehat-seo.co.uk/blog/google-core-web-vitals-guide-for-b2b>
15. *Website speed and revenue impact* [Электронный ресурс] // *Portent*. – 2022. – URL: <https://portent.com/blog/analytics/research-site-speed-hurting-everyones-revenue.htm>
16. *Core Web Vitals introduction* [Электронный ресурс] // *Google Developers*. – 2020. – URL: <https://web.dev/articles/vitals?hl=ru>
17. *Web Performance Tooling Study* [Электронный ресурс] // *ResearchGate*. – 2022. – URL: https://www.researchgate.net/publication/395022017_Web_performance_tooling_and_the_importance_of_web_vitals?__cf_chl_tk=IjwmJNweDWyflxBPeszeEfBm5OZvgIe70h9C88.nN1Kc-1774365092-1.0.1.1-k2K9FUssGIU_iflhdsGHytBUh2AQpzfsFAUe56PZudw
18. *State of Online Retail Performance* [Электронный ресурс] // *Akamai*. – 2017. – URL: <https://www.igds/>

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН: СОВРЕМЕННЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ

Шарифи Фируза Бурихонзода

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник

*Институт экономики и демографии Национальной Академии наук
Таджикистана,*

г. Душанбе, Таджикистан

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты цифровой трансформации государственного сектора услуг в Республике Таджикистан в контексте эволюции современных моделей публичного управления. Обосновывается, что цифровизация представляет собой не только технологическую модернизацию механизмов предоставления государственных услуг, но и институциональную трансформацию системы государственного управления. Проанализированы ключевые проблемы цифровой модернизации в Республике Таджикистан, включая инфраструктурные ограничения, цифровое неравенство, кадровый дефицит, институциональную инерцию и риски информационной безопасности. Особое внимание уделено современным подходам к оценке эффективности цифровых государственных услуг. Сделан вывод о необходимости формирования устойчивой цифровоориентированной модели публичного управления, обеспечивающей доступность, прозрачность и качество государственных услуг.

Ключевые слова: цифровая трансформация, государственный сектор услуг, цифровизация, публичное управление, электронное правительство, цифровые государственные услуги, эффективность, Республика Таджикистан.

Современный этап развития государственного управления характеризуется активным внедрением цифровых технологий в административные процессы и систему предоставления государственных услуг. Цифровизация перестала рассматриваться исключительно как техническое обновление управленческих механизмов и все в большей степени выступает как фактор институциональной модернизации публичного сектора.

Для развивающихся государств цифровая трансформация приобретает особую значимость, поскольку позволяет одновременно решать задачи повышения эффективности управления, сокращения бюрократических барьеров и расширения доступности государственных услуг. Для Республики Таджикистан данная проблематика особенно актуальна в условиях модернизации системы государственного управления, развития информационно-коммуникационной инфраструктуры и повышения требований общества к качеству публичных услуг.

Целью исследования является анализ цифровой трансформации государственного сектора услуг Республики Таджикистан, выявление ключевых институциональных ограничений и обоснование современных подходов к оценке эффективности цифровых государственных услуг.

Развитие государственного сектора услуг тесно связано с эволюцией управленческих концепций, отражающих изменение представлений о роли государства и критериях эффективности публичного управления.

Классической основой государственного администрирования выступила концепция рациональной бюрократии Макса Вебера, ориентированная на формализацию полномочий, иерархичность организационной структуры, стандартизацию административных процедур и профессионализацию управленческого аппарата.[2.] Данная модель обеспечивала стабильность и предсказуемость управления, однако со временем выявила ограничения, связанные с избыточной централизацией, низкой гибкостью и слабой ориентацией на потребности граждан.[7. С. 136–137.]

Ответом на данные ограничения стала концепция нового государственного управления (New Public Management)[16], предполагающая внедрение в государственный сектор методов частного менеджмента, усиление децентрализации, ориентацию на результат, конкуренцию и повышение эффективности предоставления услуг. Вместе с тем чрезмерная коммерциализация публичного управления и ослабление социального измерения государственных функций выявили пределы данной модели. «Понятие экономической эффективности многие эксперты подвергли глубокому анализу. Большинство называют эффективность соотношением полученных результатов к затраченным ресурсам. Но существуют и другие толкования данного понятия, согласно которым подход к определению эффективности как соотношению полученного результата к затратам не может в полном мере учесть качество произведенной и предоставленной услуги. П. А. Макеенко отмечает, что «в англоязычной литературе по экономике и менеджменту есть, по крайней мере, два термина, переводимых на русский язык словом «эффективность» – «effectiveness» и «efficiency»... Отметим лишь, что обычно первый переводится как «техническая эффективность», второй – как «экономическая эффективность» [1.26].

Следующим этапом стала концепция Good Governance,[17], сместившая акцент с административной результативности на открытость, подотчетность, общественное участие и институциональную ответственность. В рамках данной модели государство рассматривается не только как поставщик услуг, но и как координатор взаимодействия различных общественных субъектов.

Развитие цифровых технологий сформировало новый этап эволюции публичного управления – Digital Governance[18]. В отличие от предшествующих моделей цифровое управление предполагает не просто совершенствование административных процедур, а глубокую трансформацию самой институциональной природы государственного управления. Цифровые платформы, межведомственный обмен данными, электронная идентификация и автоматизированные управленческие процессы становятся не вспомогательными инструментами, а базовыми элементами современной административной системы.

Таким образом, современная цифровая трансформация представляет собой закономерный этап развития государственного управления, объединяющий эффективность, открытость и технологическую интеграцию в единой модели публичного администрирования.

Цифровая трансформация государственного сектора услуг представляет собой не просто внедрение информационно-коммуникационных технологий в административную деятельность, а качественное изменение принципов публичного управления. Если прежние этапы модернизации были ориентированы преимущественно на совершенствование организационных механизмов, то современная цифровизация затрагивает саму институциональную структуру взаимодействия государства, граждан и хозяйствующих субъектов.

Сущность цифровой трансформации заключается в переходе от традиционной бюрократической модели предоставления услуг к интегрированной цифровой системе управления, основанной на электронных платформах, автоматизированных процедурах и межведомственном обмене данными. В этих условиях государственная услуга перестает быть исключительно административным актом и постепенно превращается в сервисный процесс, ориентированный на доступность, оперативность и удобство для пользователя.

Цифровые технологии изменяют характер государственного управления сразу в нескольких направлениях. Во-первых, сокращаются временные и организационные издержки административного взаимодействия. Во-вторых, усиливается прозрачность процедур принятия решений. В-третьих, расширяются возможности координации между государственными структурами за счет цифровой интеграции информационных ресурсов.

В международной практике цифровая модернизация государственного сектора связывается с концепциями электронного правительства (e-Government), цифрового государства (Digital State), платформенного управления (Platform

Governance) и интеллектуального публичного администрирования (Smart Governance). Несмотря на различия в терминологии, все эти подходы исходят из понимания цифровизации как системного процесса институционального преобразования.

Для Республики Таджикистан данные процессы уже приобретают практическое выражение. Одним из значимых шагов стало внедрение системы электронного документооборота (ЕДО) в деятельности государственных органов, что свидетельствует о постепенном переходе от традиционной бумажной модели административного взаимодействия к цифровым механизмам внутреннего управления. Использование ЕДО способствует ускорению межведомственной коммуникации, снижению бюрократической нагрузки и формированию организационной базы для дальнейшего развития цифровых государственных услуг.

Таким образом, цифровизация государственного сектора услуг должна рассматриваться как стратегическое направление институциональной модернизации государственного управления.

Несмотря на постепенное развитие цифровых механизмов государственного управления, цифровая трансформация государственного сектора услуг в Республике Таджикистан сопровождается рядом системных ограничений. Хотя, Стандарт государственной услуги это обязательные для исполнения правила, которые устанавливаются в интересах потребителей государственной услуги, и требования к оказанию государственной услуги.

Например, принятый Закон Республики Таджикистан «О государственных социальных стандартах» (19 мая 2009 г., № 528) устанавливает правовые основы разработки и применения государственных социальных стандартов и их структуры. В Статье 2. этого закона подчеркивается, что «государственные социальные стандарты это устанавливаемые государством нормы и нормативы, обеспечивающие реализацию гарантированных Конституцией Республики Таджикистан социальных прав граждан и порядок предоставления этих прав; Система государственных социальных стандартов – совокупность государственных социальных стандартов, охватывающих основные сферы социально-экономических отношений». [4.ст.355]

Одной из ключевых проблем остается инфраструктурная неравномерность. Различия в уровне цифрового развития между городскими и периферийными территориями ограничивают равный доступ населения к электронным государственным услугам и снижают общую эффективность цифровой модернизации.

Существенным фактором выступает цифровое неравенство населения. Использование электронных государственных сервисов требует определенного уровня цифровой грамотности, однако степень готовности различных социальных групп к цифровому взаимодействию с государством остается неоднородной.

Отдельной проблемой является институциональная инерция управленческой системы. В ряде случаев новые цифровые инструменты внедряются без достаточной трансформации административной культуры, вследствие чего электронные решения фактически дублируют традиционные бюрократические процедуры, не обеспечивая ожидаемого роста эффективности. «Аудит эффективности как особый вид контроля возник в 70-х г. прошлого столетия. Термин «аудит эффективности» зафиксирован в «Римской декларации руководящих принципов контроля». В этом документе кроме финансового аудита упомянута необходимость оценки эффективности и определения уровня экономного расходования государственных средств бюджета. Такой контроль включает и «организационную и административную систем» [8]

Серьезным ограничением остается кадровый дефицит. Развитие цифрового государственного управления требует не только технических специалистов, но и управленческих кадров, способных работать в цифровой среде, использовать современные аналитические инструменты и обеспечивать межведомственную цифровую координацию.

Особое значение приобретают вопросы информационной безопасности. По мере расширения цифрового взаимодействия возрастает значение защиты персональных данных, устойчивости информационных систем и минимизации киберрисков.

Дополнительным институциональным вызовом выступает недостаточная интеграция информационных систем государственных органов. При слабом межведомственном обмене данными цифровизация может не упрощать, а лишь формально переводить административные процедуры в электронную форму.

Таким образом, цифровая трансформация государственного сектора услуг в Таджикистане требует не только технологического обновления, но и комплексной институциональной модернизации.

Цифровая трансформация государственного сектора требует пересмотра традиционных подходов к оценке эффективности публичного управления. Классическое понимание эффективности как соотношения результата и затрат остается значимым, однако в условиях цифровизации становится недостаточным, поскольку современные государственные услуги сочетают административные, социальные и технологические характеристики.

Экономическая эффективность цифровых государственных услуг проявляется в сокращении транзакционных издержек, снижении административных расходов, оптимизации документооборота и повышении производительности управленческого аппарата. Автоматизация рутинных процессов позволяет ускорить обработку запросов и сократить стоимость оказания отдельных услуг.

Социальная эффективность определяется расширением доступности государственных сервисов, сокращением временных затрат граждан, устранением

территориальных барьеров и повышением качества обслуживания. Для государственного сектора именно данный аспект имеет особое значение, поскольку конечной целью цифровизации является не коммерческий эффект, а повышение общественного благосостояния.

Институциональная эффективность отражает степень организационной согласованности государственного управления. Ее критерием выступают уровень межведомственной координации, интеграция информационных систем, снижение бюрократической фрагментации и повышение прозрачности административных процессов.

Технологическая эффективность связана с устойчивостью цифровой инфраструктуры, надежностью электронных платформ, защищенностью данных, доступностью интерфейсов и стабильностью функционирования цифровых сервисов.

Для Республики Таджикистан особое значение имеет критерий цифровой доступности. Эффективность цифровых государственных услуг должна оцениваться с учетом уровня цифровой инклюзивности, степени территориального охвата, готовности населения к использованию электронных сервисов и уровня доверия граждан к цифровым механизмам взаимодействия с государством. В Послании Президента Республики Таджикистан Маджлиси Оли цифровизация государственного управления определена как одно из приоритетных направлений модернизации страны. Особое внимание уделяется совершенствованию правовых основ цифровизации государственных услуг, развитию национальной цифровой инфраструктуры, платформенных решений и внедрению современных технологий, включая искусственный интеллект. Реализация данных приоритетов направлена на повышение эффективности государственного управления и качества предоставляемых публичных услуг. [9]

Следовательно, оценка эффективности цифровых государственных услуг должна строиться на комплексном подходе, объединяющем экономические, социальные, институциональные и технологические показатели.

Цифровая трансформация государственного сектора услуг представляет собой закономерный этап эволюции публичного управления, связанный с переходом от традиционных административных моделей к технологически интегрированной системе государственного управления.

Проведенный анализ показал, что цифровизация не ограничивается внедрением технических решений, а затрагивает институциональные основы государственного управления, механизмы административного взаимодействия и принципы предоставления государственных услуг.

Для Республики Таджикистан цифровая модернизация государственного сектора открывает значительные возможности повышения эффективности публичного управления, однако ее успешная реализация зависит

от преодоления инфраструктурных, кадровых, институциональных и технологических ограничений.

В стратегической перспективе развитие цифрового государственного сектора услуг должно быть связано с укреплением межведомственной цифровой интеграции, расширением доступности электронных сервисов, повышением цифровой грамотности населения и формированием устойчивой цифровой экосистемы публичного управления.

Список литературы

1. Батчикова и С. Ю. Глазьева. – М.: Фонд «За экономическую грамотность», Российский экономический журнал, Издательство АО «Кон-салтбанк», 1998. – С. 26.
2. Вебер М. Хозяйство и общество: очерки понимающей социологии. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016.
3. Концепция цифровой экономики в Республике Таджикистан. // <https://medt.tj/images/news/2019/KCERT.pdf>
4. Закон Республики Таджикистан «О государственных социальных стандартах» // Ахбори Маджлиси Оли Республики Таджикистан, 2009 год, № 5. ст. 335
5. Закон Республики Таджикистан «О государственных услугах». // https://investcom.tj/uploads/post_docs/492/eOQsDgE3aUCw.pdf
6. Закон Республики Таджикистан «Об электронном документе и электронной подписи». // https://continent-online.com/Document/?doc_id=38481543#pos=0;0
7. Оболенский А. В. Кризис бюрократического государства: Реформы государственной службы. Международный опыт и российские реалии // Москва. 2011. С. 136–137.
8. Рябухин С. Н. Аудит эффективности использования государственных ресурсов – современная форма финансового контроля // Бюджетные учреждения: ревизии и проверки финансово-хозяйственной деятельности. – 2007. – № 6.
9. <https://khovar.tj/rus/2025/01/v-dushanbe-sostoyalsya-kruglyj-stol-po-razvitiyu-tsifrovyyh-innovatsij/>
10. Hood C. A Public Management for All Seasons? // Public Administration. 1991. Vol. 69. № 1.
11. Osborne D., Gaebler T. Reinventing Government. New York: Addison-Wesley, 1992.
12. Rosenau J. Governance in the Twenty-First Century // Global Governance. 1995.

13. *Dunleavy P. et al. New Public Management Is Dead – Long Live Digital-Era Governance // Journal of Public Administration Research and Theory. 2006.*
14. *United Nations E-Government Survey. New York, 2022.*
15. *Heeks R. Implementing and Managing e-Government. London, 2006.*
16. <https://www.ebsco.com/research-starters/social-sciences-and-humanities/new-public-management-npm>
17. <https://www.ebsco.com/research-starters/social-sciences-and-humanities/good-governance>
18. <https://www.unesco.org/en/query-list/d/digital-governance>

DOI 10.34660/INF.2026.39.11.156

УДК 338:665

ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АЭРОПОРТОВ В ПРОЦЕССНОМ УПРАВЛЕНИИ

Богданова Наталья Ивановна

старший преподаватель

Санкт-Петербургский государственный университет

гражданской авиации им. А. А. Новикова,

Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования бизнес-процессов аэропортов и их связи с достижением целей развития, а также проанализированы существующие подходы к оценке значимости этих процессов. На основе экспертных данных определена значимость различных групп показателей для описания целей развития аэропорта. Сделан вывод о необходимости разработки специализированного набора показателей для оценки бизнес-процессов в аэропортовой деятельности. Приведены примеры показателей результативности бизнес-процессов региональных аэропортов.

Ключевые слова: бизнес-процессы, развитие, цели, значимость показателей

Abstract. This paper presents the results of a study of airport business processes and their relationship to the achievement of development goals, and analyzes existing approaches to assessing the significance of these processes. Based on expert data, the significance of various groups of indicators for describing airport development goals was determined. A conclusion was reached regarding the need to develop a specialized set of indicators for assessing business processes in airport operations. Examples of business process performance indicators for regional airports are provided.

Keywords: business processes, development, goals, significance of indicators

Деятельность аэропортов, описанная процессной бизнес-моделью, включает множество взаимосвязанных бизнес-процессов, совместно обеспечивающих достижение целей развития организации воздушного транспорта.

Цели развития аэропортовых предприятий описываются показателями выходов процессов (материальные или информационные объекты), которые формируются из входных ресурсов (инструменты) в ходе деятельности. Существует прямая связь между ресурсами и результатами бизнес-процессов, влияющая на функционирование аэропорта [3]. На основе показателей генерируется модель ресурсной границы, позволяющая оценить возможности достижения целей, строить прогнозы и разрабатывать стратегические планы. Математическое описание ресурсных параметров позволяет прогнозировать достижение стратегических целей развития аэропорта.

Показатели выходов отражают состояние и использование ресурсов, а также результаты деятельности. Для стратегического планирования необходимо оценить значимость бизнес-процессов, используя критерии, отражающие важные характеристики процессов, в рамках процессного управления [1]. Как правило, производительность бизнес-процессов оценивается параметрами времени, качества, стоимости и гибкости [2].

В условиях многообразия описания характеристик, параметров и показателей, используемых в рамках процессно-ориентированного подхода в управлении организациями, очертим круг наиболее значимых групп показателей бизнес-процессов. Выделим группы показателей, которые отражают следующие характеристики бизнес-процессов, а также соответствующие им показатели:

1. Результативности – это показатели, позволяющие оценить достижение результата по количеству, качеству и срокам реализации продукта-выхода процесса, что свидетельствует о способности бизнес-процесса достичь запланированного результата. В состав данной группы следует отнести показатели функционала, надежности и безопасности.

1.1. Группа Р – показатели функционала определяются набором операций / функций, реализуемых в ходе выполнения работ по бизнес-процессу. В данную подгруппу относятся показатели времени выполнения процесса, пропускной способности, показатели выхода бизнес-процессов, а также показатели ресурсоемкости как соотношение количества используемых ресурсов к количеству выходов (объему, результату) бизнес-процесса.

1.2. Группа Н – показатели надежности и безопасности, позволяющие оценить стабильность/безотказность исполнения бизнес-процесса, что является характеристикой способности достичь целевых выходов в условиях воздействия факторов внешней среды. В данную подгруппу относятся показатели среднего времени процесса, времени задержки, простоя либо ожидания,

доли рейсов, выполненных в срок, частоты сбоев расписаний, среднего времени задержки ВС и пр.

2. Группа Э – показатели эффективности – это показатели, которые отражают связь результата процесса и использованных ресурсов, а также количественно помогают оценить оптимальность использования ресурсов при достижении целевого выхода бизнес-процесса. К ним относятся показатели, рассчитанные на основе соотношения показателей результатов или выходов процессов и затрат ресурсов либо прочих характеристик границ процессов.

3. Группа У – показатели удовлетворенности клиента, которые описываются набором показателей, к числу которых могут быть отнесены показатели доли рынка по сегменту услуги, темпы роста потребителей услуг, темпы роста выручки аэропортового предприятия.

Для примера перечень основных показателей регионального аэропорта, определяющих результативность его основных бизнес-процессов, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Описание основных показателей регионального аэропорта, определяющих результативность его основных бизнес-процессов

Н11, Н21, Н31	Доля рейсов, выполненных по расписанию в сегменте
Н12, Н22, Н32	Средняя продолжительность задержек рейсов за период
Н13, Н23, Н33	Число переносов рейсов
Н14, Н24, Н34	Среднее время задержки воздушного судна
Н15, Н25, Н35	Число обоснованных задержек рейсов
Н16, Н26, Н36	Число происшествий на 1000 ВПО
Н17, Н27, Н37	Число происшествий на ВПП на 1000 ВПО

В таблице выполнено деление по видам обслуживания и услуг, предоставляемым аэропортовым предприятием пассажирам, авиакомпаниям и грузовладельцам.

Для эффективного управления развитием аэропорта в рамках процессного управления необходим расширенный набор показателей, отражающих как специфику управления инфраструктурой, так и особенности процессного управления в этой сфере. К таким показателям относятся: продолжительность и стоимость бизнес-процесса, доля процессов с нарушением расписания (простои, срывы графика), результативность (грузо- и пассажиропоток), качество (доля процессов с ошибками), а также гибкость, возможность быстрых изменений и надежность процессов, и эффективность.

Показатели, характеризующие состояние бизнес-процессов, у которых инфраструктурная составляющая ресурсов должна быть подвержена изменениям при достижении стратегических целей развития аэропорта, приведены на рис. 1.

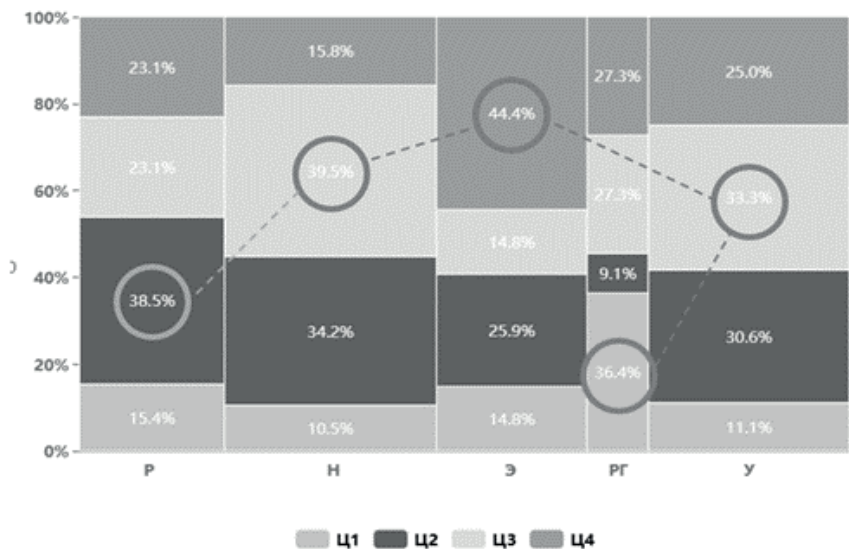


Рис. 2. Значимость показателей процессного управления в описании задач развития АИ, %

При этом к основным целям развития аэропортов России сегодня можно отнести следующие: увеличение объемных показателей пассажиропотока (Ц1) / грузопотока (Ц1'), улучшение качества в сегменте обслуживания (Ц2), обеспечение безопасности (Ц3) и повышение эффективности работы в сегменте (Ц4).

Экспертные опросы специалистов аэропортовой деятельности позволили исследовать возможности описания целей стратегического развития аэропортов с помощью показателей, используемых в управлении процессной бизнес-моделью.

Исследование выявило следующее: показатели функциональности / результативности наиболее значимы для описания цели 2 (38,5%), показатели результативности/надежности – для цели 3 (39,5%), показатели эффективности – для цели 4 (44,4%), а показатели удовлетворенности – для цели 3 (33,3%). Показатели ресурсных границ (состояние инфраструктуры) наиболее важны для описания целей 1 (36,4%), 3 (27,3%) и 4 (27,3%).

При этом анализ методик оценки значимости бизнес-процессов (гибкость, надежность, эффективность, производительность) [2,4] показал, что типовые показатели не учитывают отраслевую специфику, современные тренды и не могут всесторонне описать эффективность организации или процесса [1].

В связи с этим а дальнейшем следует решить задачу разработки набора показателей значимости бизнес-процессов аэропортовой деятельности с учетом изученных известных методик.

Список литературы

1. Артамонов И. В. Надёжность бизнес-транзакций в сервис-ориентированной среде // *Инновационные информационные технологии*. М.: Моск. ин-т электроники и математики НИУ ВШЭ, 2013. С. 12–19.
2. Артамонов, И. В. Показатели производительности бизнес-процесса / И. В. Артамонов // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика*. – 2018. – № 1. – С. 43–50.
3. Романенко В. А. Аэродромы, аэропорты, авиакомпании: конспект лекций / Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т) – Самара, 2013.
4. Cardoso J. *Quality of Service and Semantic Composition of Workflows*. Athens: Springer, 2002. 216 p.

TRANSFORMATION OF RUSSIAN OIL EXPORTS TO INDIA IN CONDITIONS OF GEOPOLITICAL INSTABILITY (2022–2026)

Chesnokova Svetlana Viktorovna

*Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Science,
Moscow, Russia*

Abstract: *In 2022 Russia became the largest exporter of oil to India and maintained its leadership for over three years – from October 2022 until the end of 2025. During peak periods, the share of Russian raw materials exceeded 40% of Indian imports, reaching a volume of more than 2 million barrels per day. At the turn of 2025–2026, trade faced unprecedented pressure: the tightening of US sanctions against Russian oil giants, the introduction of trade tariffs against New Delhi and a large-scale crisis in the Strait of Hormuz.*

The article analyzes the transformation of exports in the period from the beginning of 2022 to May 2026, including the unique precedent of Washington's forced easing of the sanctions regime in the spring of 2026 to stabilize world prices. The author substantiates the conclusion about the impossibility of completely displacing the Russian Federation from the Indian market, emphasizing that the pragmatic interests of India's energy security and the stability of Russian logistical chains prevail over instruments of political pressure. Russian oil has established itself in the status of a key stabilizing factor of the global energy system.

Keywords: *oil, export, sanctions, supplies, crisis, Middle East*

In 2022 Russia became the largest exporter of oil to India and held this status for more than three years – from October 2022 until the end of 2025. In certain periods, the share of Russian oil exceeded 40% of total Indian imports and the volume of supplies amounted to more than 2 million barrels per day (bpd). However, at the end of 2025 – beginning of 2026, oil trade with India found itself under the influence of several geopolitical processes at once – the tightening of American sanctions against Russian oil companies, trade pressure from Washington on New Delhi and a large-scale crisis in the Middle East, which put at risk oil supplies through the Strait of Hormuz.

In January and February 2026 supplies of Russian oil to India were minimal for recent years and amounted to 1.1 million bpd. Until recently, many experts

predicted a further lowering of supply volumes in March. However, the situation suddenly changed. At the end of February 2026 a military conflict between the USA, Israel and Iran led to a large-scale crisis in the Persian Gulf. To stabilize the world energy market and prevent further growth of fuel prices in the beginning of March 2026, Washington temporarily eased the sanctions regime and allowed countries, including India, within 30 days to buy Russian oil already located on tankers at sea. This fact clearly shows how important Russian supplies are for the world oil market and for the largest oil importers, above all, for India.

The situation with Russian oil exports to India over the past four years has developed as follows. Prior to 2021, supplies were minimal. In the spring of 2022 the USA, Great Britain, Canada and a number of other states practically refused to import Russian oil, and most European countries significantly reduced purchases. In this situation, an increase in supplies to the largest Asian countries – China and India – began. In 2022 about 40 million tons of oil and petroleum products from Russian exports intended for the West went to the East. The shares of Asian countries in Russian exports increased significantly. Thus, in 2023 the share of China and India in the export of oil and petroleum products from Russia amounted to 90% (including China – 50%, and India – 40%). At the same time, only 4–5% of Russian oil and petroleum products were supplied to Europe, which previously accounted for up to 40–45%.

In 2024 the share of China and India in Russian oil exports amounted to 81% (45% – China and 36% – India). In 2025 these countries accounted for about 80% (44–45% for China and 35–36% for India). The intensity of the buildup of oil supplies from Russia to India in the period under review significantly exceeded the similar dynamics in the Chinese direction. In particular, export supplies of oil to China in 2022 amounted to 86 million tons, in 2023–107 million tons, in 2024–108.47 million tons, and according to the results of 2025 – approximately 105 million tons.

At the same time, in the Indian direction the export of oil from Russia amounted to 45 million tons in 2022, in 2023 a sharp jump to 82.2 million tons occurred, in 2024 the volume of supplies amounted to 87.5 million tons, and in 2025 it slightly decreased to 85 million tons. In 2023 China increased purchases of Russian oil by 25%, and India – by 82.7%. Unlike India, the export of Russian oil to China was carried out in significant volumes even before 2022, and subsequently only its increase occurred. In the Indian direction, the situation developed differently – an unprecedented jump in the volume of Russian oil export occurred. In fact, most of the energy resource that was previously exported to Europe was successfully redirected specifically to India. After that and until recently, the Indian and Chinese sales markets for Russian oil were practically equivalent.

As noted above, until 2022 India almost did not import Russian oil. In that period the dominant position on the Indian market was held by Middle Eastern

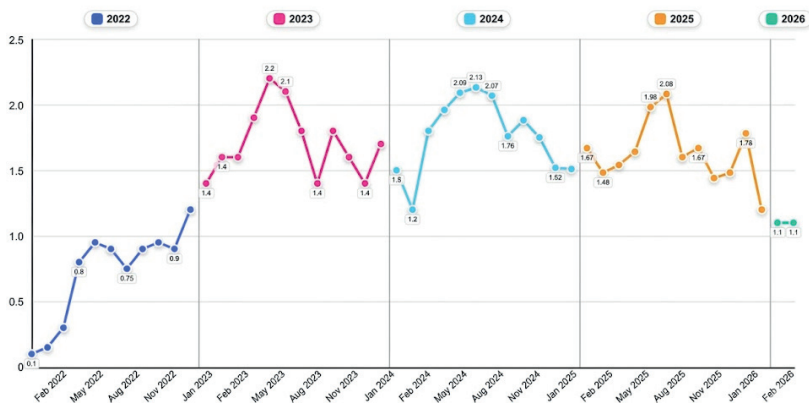
countries, which provided more than 60% of oil imports. The situation began to change rapidly in the spring of 2022, and already in October Russia became the largest exporter of oil to India. New Delhi's decision on the large-scale expansion of purchases from the RF in 2022 was made despite diplomatic opposition from the United States. Indian officials repeatedly emphasized the pragmatic nature of their energy policy, which is based on national economic interests.

The purchase of Russian resources was and remains extremely profitable for the Indian side. Such effective and rapid expansion of Russian raw materials into the Indian market became possible thanks to a combination of two factors: an attractive pricing policy (discounts on the Urals grade) and the colossal capacity of the Indian market itself. The country is the second-largest importer of oil in Asia. 85% of the Indian economy's needs for oil are covered by imports, which makes it critically dependent on the stability and availability of foreign supplies.

Average daily volumes of Russian oil exports to India for February 2022 – February 2026 are presented in the graph. In view of the absence of official statistics, the graph is based on the author's calculations according to data obtained from open sources, including materials from news agencies and the media. Despite possible discrepancies in absolute values between various sources, similar trends are observed.

Average daily Russian oil exports to India

mln barrels per day • February 2022 — February 2026



Sources: calculated based on data from Bloomberg, Centre for Research on Energy and Clean Air (CREA), IEA (International Energy Agency), Kpler (Leading Commodities Market Data & Analytics Solutions), Reuters | Breaking International News & Views, Vortexa and mass media.

As can be seen from the graph, the rapid growth in the volume of Russian oil purchases occurred in the first half of 2022: in February it amounted to less than 100 thousand bpd, and in June it reached as much as 950 thousand bpd. The reasons for such unique growth were the sharp reduction in purchases by Western countries and the provision of a significant discount on Urals grade oil, which at that period amounted to 25–30 dollars to the Brent grade.

An impressive growth in supplies also occurred over the period from November 2022 to May 2023, when it reached its maximum for the entire observation period – 2.2 million bpd. As in the first half of 2022, this was facilitated by the provision of substantial discounts.

A high level of oil supplies was maintained for a fairly long time, despite periodic fluctuations. In the second half of 2023, the import of Russian oil to India amounted to 1.4–1.8 million bpd. A slight decrease was primarily due to the gradual reduction of discounts, periodic problems with payment and insurance, and pressure from the USA and Europe.

In 2024 the situation was similar: March–July – growth (up to 2.13 million bpd), then a gradual decrease towards the end of the year. The reasons for some reduction in supply volumes remained the same – a decrease in price advantages and the impact of sanctions.

The volume of Russian oil exports to India in 2025 remained comparable to the level of the previous year until November (inclusive), despite additional sanctions. Supplies amounted to 1.67 million bpd in January, 1.48 million bpd in February and 1.54 million bpd in March. In the first quarter of 2025, Russia still remained the largest exporter of oil to India, although supply volumes were somewhat lower than the average for the previous year. During this period, oil imports from Middle Eastern countries increased. To a significant extent, this was caused by the introduction of another package of anti-Russian sanctions by the USA in January 2025, affecting the oil sector (logistics, the «shadow fleet,» trading companies). In addition to this, in February 2025, the EU introduced the 16th package of sanctions. The completion of scheduled works at Russian refineries and the start of repairs at some Indian refineries also contributed to the decrease in Russian oil exports in the first quarter of 2025.

In April 2025 India purchased Russian oil in the volume of 1.64 million bpd. In May this indicator increased and amounted to 1.98 million bpd, and in June it reached a record level for 2025 of 2.08 million bpd. It is probable that such significant growth was facilitated, as always, by an increase in discounts.

In July 2025, the volume of supplies decreased slightly and amounted to 1.6 million bpd, in August – 1.67 million bpd and in September – 1.44 million bpd.

In October 2025 the import of Russian oil to India amounted to 1.48 million bpd, despite demands from Washington to reduce purchases. In November 2025

India imported 1.78 million barrels of Russian oil per day. Some increase was caused by the fact that importers tried to purchase as much Russian energy resources as possible in November before the entry into force of US sanctions against Rosneft and Lukoil.

Export of Russian oil to India in December 2025 dropped to the minimum level since November 2022–1.2 million bpd, Bloomberg writes. In January 2026, India imported 1.1 million bpd of Russian oil, and in February the volume of supplies remained at the same low level – 1.1 million bpd, which accounted for 21 % of total Indian oil imports.

It should be emphasized that Russia for a long period of time held leading positions in the Indian oil market, despite constant sanctions pressure. Thus, on December 5, 2022, the G7 countries introduced a so-called «price cap» on Russian oil at the level of 60 dollars per barrel. Initially, Great Britain, Germany, Italy, Canada, the USA, France and Japan joined this initiative, after which similar measures were supported by the European Union states, Australia, as well as a number of European countries not belonging to the EU. The restrictions provided for a ban on the sea transportation of Russian oil if its cost exceeded the established limit, as well as on the provision of related services, including cargo insurance. From February 5, 2023, these measures were extended to petroleum products as well.

In January 2025 the United States expanded sanctions pressure by adopting a new package of restrictions aimed at key elements of Russian oil exports – logistical infrastructure, the so-called «shadow fleet,» as well as trading structures. More than 180 oil tankers fell under the sanctions, including 69 tankers of the largest Russian shipping company Sovcomflot. However, despite the difficulties created, the industry demonstrated an ability for rapid adaptation. Already by the end of January shipowners and exporters began to restructure logistical chains and an increase in supplies to India began, which led to the restoration of the total export volume.

Pressure on exporters also intensified in February 2025, when the European Union adopted the sixteenth package of sanctions, including a ban on the temporary storage of Russian oil and petroleum products, as well as new restrictions regarding the «shadow fleet.»

In August 2025 the United States took another step by introducing tariffs on Indian exports. Decisions were made twice during the month, each of which provided for the introduction of rates at 25 %, which in total increased the tariff burden by 50 percentage points. The formal grounds for these actions was the US's dissatisfaction with India's significant volumes of Russian oil purchases, which provide substantial income to the Russian side. Categories of goods such as clothing, precious stones and jewelry, footwear, sports goods, furniture, chemical products, and seafood fell fully or partially under the increased tariffs. As a result, the restrictions affected about 55 % of Indian exports to the USA. Given that in

2024 the volume of Indian exports to the American market reached 86.5 billion dollars, the government of India estimated the volume of supplies falling under the new tariffs at 48.2 billion dollars.

In October 2025 the USA introduced blocking sanctions against the companies Rosneft, Lukoil and 34 of their subsidiaries. A ban on any operations with these companies for American corporations and citizens, the freezing of Rosneft and Lukoil assets on US territory, and other restrictions were provided for. A key factor for India was the introduction of the risk of secondary sanctions: foreign banks and companies, including Indian ones, could be disconnected from the dollar system for cooperation with Rosneft and Lukoil. A transitional period until November 21, 2025, was established, which was subsequently extended. As a result, the previous trade model that had been in effect since 2022 was effectively destroyed, and supplies began to be carried out through alternative schemes using new logistical routes and financial instruments.

These sanctions led to a reduction in Russian oil purchases by Indian importers to 1.2 million bpd in December 2025 and 1.1 million bpd in January 2026. However, the export of Russian oil to India did not stop completely. Once again, the market demonstrated a high capacity for adaptation.

Parallel to the USA, Great Britain introduced similar sanctions against Lukoil and Rosneft, and the European Union, in its 19th package of sanctions, introduced a total ban on transactions with Rosneft and Gazpromneft and expanded the list of «shadow fleet» tankers.

At the beginning of 2026 US attempts to influence India continued. In early February the US administration and the government of India agreed on a framework trade agreement, according to which American tariffs on Indian exports would be reduced from 50% to 25%. A key condition from Washington was the reduction of purchases and the gradual cessation of Russian oil imports, as well as the reorientation of India toward alternative sources, including energy resources from the USA and Venezuela. US President Donald Trump stated that Indian Prime Minister Narendra Modi agreed to stop purchasing Russian oil; however, no confirmation of this information followed from the leadership of India. As in previous situations, pressure on India from the USA did not lead to a complete cessation of Russian oil purchases. Their volume in February 2026 amounted to 1.1 million bpd.

Until recently, analysts predicted a further decline in oil supply volumes in March, but the situation changed unexpectedly. In late February 2025 – March 2026, the escalation of the conflict in the Middle East led to a critical deterioration of the navigational and operational environment in the waters of the Persian Gulf. The main zone of tension became the Strait of Hormuz – a strategically significant transport corridor through which the transit of more than 20% of global crude oil and liquefied natural gas (LNG) supplies is carried out.

The disruption of regular shipping at this point, as well as systematic failures of shipment schedules from key ports, created an immediate threat of a global energy resource deficit. The market faced its largest shock in recent years. Due to the intensification of hostilities and targeted attacks on energy infrastructure, which led to physical destruction of facilities in several countries in the region, a significant share of regional oil production was temporarily removed from circulation. Disruptions in logistical chains affected up to a fifth of all global oil supplies. An additional destabilizing factor was the accumulation of excess oil volumes «at sea» (in tankers awaiting the possibility of safe passage).

The price reaction was instantaneous. Already in the first weeks of the conflict, oil quotes rose by 20–30%, and then their growth accelerated even further. The average monthly price increase index exceeded the 40% mark. The price of Brent benchmark oil exceeded 100 dollars per barrel, reaching its maximum values since 2022. At peak moments, prices rose to 115–120 dollars per barrel, and market participants began to seriously discuss scenarios of growth to 150–200 dollars per barrel in the event of a protracted conflict. The gap between the availability of raw materials and the needs of oil refineries in many countries, especially in Asia, widened.

The critical situation on the global market forced the United States to temporarily ease the regime of sanctions pressure. In March 2026 official Washington granted a 30-day permission for the purchase of Russian oil that was already in tankers at sea at the time the decision was made, including for Indian counterparties. The main goal of this step was to stabilize the price situation and prevent a collapse of supplies. About 100 million barrels of Russian oil located at sea fell under the temporary removal of restrictions.

Thus, a paradoxical situation emerged: the country (the USA) that had advocated for the reduction of Russian oil purchases was forced to temporarily allow their growth to avoid a large-scale energy crisis and a further jump in prices on the global market. In practice, it was Russian oil that became one of the key instruments for stabilizing the global market.

In the current situation, India began to actively ramp up purchases of Russian oil against the background of supply disruptions from the Middle East. In just one week of March, the country acquired about 30 million barrels of Russian oil, with some tankers being redirected from the Chinese direction. After the decrease in purchase volumes at the beginning of 2026 (to 1.1 million bpd), oil supplies began to recover in March. According to Reuters estimates, Russian oil imports to India may again reach 2.0–2.2 million barrels per day in March 2026.

Simultaneously, new oil shipments in Russian ports slightly decreased in March 2026, which is associated with the reorientation of buyers toward purchasing raw materials from tankers, a record increase in the cost of transportation, and the exit of some carriers.

It is important to emphasize that despite strong sanctions pressure, India did not completely stop purchasing Russian oil, although supply volumes decreased in late 2025 – early 2026. This confirms the assumption of the impossibility of fully displacing Russia from the Indian market in the foreseeable future under any political circumstances.

India's needs for oil imports, including Russian oil, will only increase. India's fast-growing economy, population growth and, accordingly, the rapid increase in energy consumption make oil imports critically important for the country. The International Energy Agency (IEA) review states that oil consumption in India until 2030 will grow faster than in any other country in the world, and it will account for a third of the global increase in demand for this energy resource. Total oil demand in India may grow to 6.6 million bpd by 2030. At the same time, demand growth in developed countries and in China, on the contrary, will slow down. Already, India is the second-largest importer of oil in Asia.

The increase in the capacity of India's oil refineries and the growth of Indian petroleum product exports contribute to a significant increase in demand for crude oil. According to IEA forecasts, demand for crude oil from India's refining sector will grow to 6.2 million bpd by 2030. Local oil production is expected to decline, which will also necessitate an increase in imports.

By mid-May 2026, the situation on the global energy market entered a phase of «fragile stabilization,» confirming the long-term significance of Russian raw materials for Asian economies. The expiration in April of the 30-day period of temporary relaxations by Washington did not lead to a new collapse of supplies to India, as had been expected at the beginning of the year. On the contrary, the persisting tension in the Strait of Hormuz forced New Delhi to consolidate purchases from Russia at the level of 1.8–1.9 million bpd, using them as insurance against unstable Middle Eastern supplies. The experience of spring 2026 clearly demonstrated that the mechanisms of secondary sanctions, which were actively implemented by the USA at the end of 2025, become secondary to the tasks of energy survival in conditions of a real deficit and prices above 100 dollars per barrel.

The development of events showed that the framework trade agreement between the USA and India from February 2026 actually failed to completely displace Russian oil from the Indian market. Despite the reduction of American tariffs on Indian exports, Narendra Modi's government continued to adhere to a policy of «energy sovereignty,» without giving official guarantees of a total refusal of resources from Russia. By mid-May, it became obvious that US attempts to replace Russian grades with Venezuelan or American raw materials faced logistical constraints and high freight costs, while the supply schemes from Russia through the «shadow fleet,» refined over the last four years, maintain their high operational efficiency.

Conclusion

Despite the introduction of the «price cap» and other sanctions, the Russian oil industry has maintained its ability to adapt to new conditions and to rapidly restructure supply chains to India. New Delhi's pragmatic energy policy continues to be based on the priority of economic benefit and meeting the needs of a fast-growing economy, in which 85% of oil demand is covered by imports. A total cessation of exports from Russia to India seems unlikely under any political circumstances. India is interested in importing Russian Urals grade oil, which is sold with discounts, and Indian refineries have a high need for a stable raw material flow. Most likely, in the future as well, the Indian market will remain one of the key destinations for Russian oil exporters.

The crisis around the Strait of Hormuz, through which more than 20% of the world's flow of oil and LNG passes, demonstrated in March 2026 the vulnerability of the global energy system. The forced 30-day US permission to purchase Russian oil confirmed that the interests of global energy security prevail over geopolitical factors in moments of acute crises. In this situation, Russian oil became one of the main factors in stabilizing the global market, which confirmed the important role of Russia in ensuring global energy security.

As of May 2026, Russian-Indian energy cooperation has finally transformed into a stable structural element of the global market. The fact that it was Russian oil that became the key instrument for preventing a global fuel collapse in the midst of the crisis in the Persian Gulf seriously undermined the significance of the «price cap» policy and strict sanctions restrictions. This allows for the assertion that in the medium term, India will remain Russia's leading strategic partner in the oil sphere, and any attempts at political pressure on this tandem will continue to be corrected by market reality and the world economy's needs for a stable supply of resources.

References

1. Andreeva, A. (2023). *Rossiya uvelichila postavki nefiti v Indiyu v 22 raza. Ee pokupayut so skidkoy [Russia increased oil supplies to India 22 times. It is bought at a discount]*. Gazeta.Ru, March 28, 2023. URL: <https://www.gazeta.ru/business/2023/03/28/16467445.shtml?updated> [in Russian]
2. Belkova, E. (2026). *Eksport rossiyskoy nefiti v Indiyu snizilsya do minimal'nogo urovnya s noyabrya 2022 goda [Export of Russian oil to India decreased to the minimum level since November 2022]*. Forbes.ru, January 20, 2026. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/553904-eksport-rossijskoj-nefti-v-indiu-snizilsa-do-minimal-nogo-urovna-s-noabra-2022-goda> [in Russian]

3. BTCC Academy. (2025). *Russian Oil Deliveries to China Drop 7.6% in 2025 Despite July Rebound – Here's Why*. BTCC Academy, August 21, 2025. URL: <https://www.btcc.com/en-IN/square/QuantumNode99/844032>
4. Budris, A. (2023). *Rossiya perenapravila neft' v Kitay i Indiyu: dostatochno li etikh dvukh rynkov [Russia redirected oil to China and India: are these two markets enough]*. Forbes.ru, April 03, 2023. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/486911-rossia-perenapravila-neft-v-kitaj-i-indiu-dostatocno-li-etih-dvuh-rynkov> [in Russian]
5. Budris, A. (2025). *Proshchal'nyy privet Baydena: chto poteryaet rossiyskiy TEK iz-za novykh sanktsiy SShA [Biden's farewell greeting: what the Russian fuel and energy complex will lose due to new US sanctions]*. Forbes.ru, January 14, 2025. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/528718-prosal-nyj-privet-bajdena-cto-poteraet-rossijskij-tek-iz-za-novyh-sankcij-ssa> [in Russian]
6. Business Standard. (2025). *India's imports of Russian oil hit 10-month high in May, shows data*. Business Standard, June 03, 2025. URL: https://www.business-standard.com/economy/news/india-s-imports-of-russian-oil-hit-10-month-high-in-may-shows-data-125060300638_1.html
7. Business Standard. (2026). *India's January Russian crude oil purchases surge despite sanctions*. Business Standard, February 01, 2026. URL: https://www.business-standard.com/economy/news/india-s-jan-russian-crude-imports-surge-despite-sanctions-but-risks-loom-125013101016_1.html
8. Chhabra, A. (2026). *It's back to Russian oil for India: Moscow to retake Delhi top spot while Trump fights Iran*. Hindustan Times, March 20, 2026. URL: <https://www.hindustantimes.com/world-news/its-back-to-russia-for-india-moscow-to-retake-key-top-spot-in-delhi-while-trump-fights-iran-101774018253653.html>
9. Dmitriev. (2026). *Dmitriev soobshchil o snyatii ogranicheniy SShA so 100 mln barreley rossiyskoy nefti [Dmitriev announced the removal of US restrictions on 100 million barrels of Russian oil]*. Interfax, March 13, 2026. URL: <https://www.interfax.ru/business/1077601> [in Russian]
10. Dmitrieva, T. (2025). *Neft': snizhenie dobychi i rost eksporta [Oil: lower production and higher exports]*. Morskie Vesti Rossii, May 06, 2025. URL: <https://morvesti.ru/themes/1694/115503/> [in Russian]
11. Edovina, T. (2024). *India dobavit nefti sprosa [India will add demand to oil]*. Kommersant, February 13, 2024. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6508826> [in Russian]

12. ET Energyworld. (2026). Russia exported 238 mn tons of oil in 2025 to China and India, Deputy PM Alexander Novak says. ET Energyworld, February 28, 2026. URL: <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/oil-and-gas/russia-exported-238-mn-t-of-oil-in-2025-to-china-and-india-deputy-pm-alexander-novak-says/128872446>

13. European Commission. (2025). EU adopts 19th package of sanctions against Russia. European Commission News, October 23, 2025. URL: https://finance.ec.europa.eu/news/eu-adopts-19th-package-sanctions-against-russia-2025-10-23_en

14. Expert. (2024). Rossiya stala krupneyshim eksporterom nefti v Kitay [Russia has become the largest exporter of oil to China]. Expert – Siberia and the Far East, January 24, 2024. URL: <https://expertsibdv.com/ekonomika/rossiya-stala-krupneyshim-eksporterom-nefti-v-kitay/> [in Russian]

15. Finam. (2026). Sokrashchenie postavok nefti v Indiyu ser'yezno udarit po dokhodam byudzheta [Reduction of oil supplies to India will seriously hit budget revenues]. Finam, February 09, 2026. URL: <https://www.finam.ru/publications/item/sokrashchenie-postavok-nefti-v-indiyu-serezno-udarit-po-dokhodam-byudzheta-20260209-0920/> [in Russian]

16. Gardner, T. & Psaledakis, D. (2025). US hits top Russian oil companies Rosneft and Lukoil with sanctions. Reuters, November 23, 2025. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/us-announces-sanctions-russian-oil-companies-rosneft-lukoil-2025-10-22>

17. Ignat'eva, A. (2025). Postavki nefti iz Rossii v Indiyu neznachitel'no sokratilis' posle yanvarskikh sanktsiy SShA [Oil supplies from Russia to India decreased slightly after the January US sanctions]. Neftegaz.RU, March 05, 2025. URL: <https://neftegaz.ru/news/Trading/882559-postavki-nefti-iz-rossii-v-indiyu-neznachitelno-sokratilis-posle-yanvarskikh-sanktsiy-ssha/> [in Russian]

18. Interfax. (2025). Kitay v 2024 godu obnovil rekord importa nefti iz RF [China updated the record of oil imports from the Russian Federation in 2024]. Interfax, January 20, 2025. URL: <https://www.interfax.ru/business/1003780> [in Russian]

19. Interfax. (2025). Indiya v oktyabre snizila import nefti iz RF do 32,2% [India reduced oil imports from the Russian Federation to 32.2% in October]. Interfax, December 17, 2025. URL: <https://www.interfax.ru/world/1063752> [in Russian]

20. Jha, L. K. (2025). India's imports of Russian oil products remain modest compared to Turkey, China, and Brazil. The Tribune, August 07, 2025. URL: <https://www.tribuneindia.com/news/world/indias-imports-of-russian-oil-products-remain-modest-compared-to-turkey-china-and-brazil/>

21. Kazakhstan Newslane. (2026). Russia reduces maritime oil exports as of mid-March. Kazakhstan Newslane, March 20, 2026. URL: <https://newslane.kz/article/1237955>
22. KPMG. (2026). United States removes additional tariffs on imports from India, reaches framework for interim trade agreement. KPMG TaxNewsFlash, February 09, 2026. URL: <https://kpmg.com/us/en/taxnewsflash/news/2026/02/united-states-removes-tariffs-imports-india.html>
23. Kumar, R. (2026). Russia remains India's top crude supplier in February 2026; Saudi Arabia and Iraq gain momentum. The New Indian Express, March 05, 2026. URL: <https://www.newindianexpress.com/business/2026/Mar/05/russia-remains-indias-top-crude-supplier-in-february-2026-saudi-arabia-and-iraq-gain-momentum>
24. Lakstygal, I. (2025). Kak udaryat po Indii vstupivshie v silu poshliny SShA [How the effective US duties will hit India]. Vedomosti, August 28, 2025. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2025/08/28/1134680-kak-udaryat-po-indii-poshlini-ssha> [in Russian]
25. Lawder, D. (2025). US Treasury says sanctions on Rosneft, Lukoil cut Russia oil revenue. Reuters, November 18, 2025. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/us-treasury-says-russian-oil-revenues-cut-by-sanctions-rosneft-lukoil-2025-11-17>
26. Lin, M. (2025). Russian crude exports stay high in April; gasoil shipments dip on refinery maintenance. S&P Global, May 06, 2025. URL: <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/crude-oil/050625-russian-crude-exports-stay-high-in-april-gasoil-shipments-dip-on-refinery-maintenance>
27. Mathur, A. (2026). Russia retains top spot as India's crude source despite US pressure. Times of India, March 09, 2026. URL: <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/russia-retains-top-spot-as-indias-crude-source-despite-us-pressure/articleshow/129287618.cms>
28. Mohanty, P. (2025). Three reasons why India's Russian crude import is set to rise in 2026. The Federal, December 27, 2025. URL: <https://thefederal.com/category/business/russian-crude-import-declined-in-december-2025-expected-to-rise-jan-2026-222631>
29. NEDRADV. (2022). Rossiya narastila eksport nefi v Indiyu do 950 tys. b/s [Russia increased oil exports to India to 950 thousand bpd]. Nedradv.ru, July 12, 2022. URL: https://nedradv.ru/nedradv/ru/page_news?obj=6c744a2b6ca17d48b98905a27a45073e [in Russian]

30. Parshinova, P. (2024). *V aprele 2024 g. Indiya uvelichila import rossiyskoy nefi na 20 %* [In April 2024, India increased imports of Russian oil by 20%]. Neftegaz.RU, May 03, 2024. URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/832149-v-aprele-2024-g-indiya-uvelichila-import-rossiyskoy-nefti-na-20/> [in Russian]

31. Seigle, C. (2026). *The Iran Conflict Is Sending Oil Prices Soaring – What Happens Next?* Center for Strategic & International Studies, March 09, 2026. URL: <https://www.csis.org/analysis/iran-conflict-sending-oil-prices-soaring-what-happens-next>

32. Sharma, R. & Cheong, S. (2026). *India buys 30 million barrels of Russian oil after US waiver*. Economic Times, March 11, 2026. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/india-buys-30-million-barrels-of-russian-oil-after-us-waiver/articleshow/129444471.cms>

33. *The Economic Times*. (2025). *Russian oil supplies to India recover in March, sources say*. The Economic Times, March 12, 2025. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/russian-oil-supplies-to-india-recover-in-march-sources-say/articleshow/118935519.cms>

34. *The Economic Times*. (2025). *Russian crude's share rises 5 % in a shrunk August basket*. The Economic Times, September 03, 2025. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/foreign-trade/russian-crudes-share-rises-5-in-a-shrunk-august-basket/articleshow/123683304.cms>

35. *The Week*. (2026). *Why did 7 Russian oil tankers switch their destinations from China to India mid-voyage*. The Week, March 18, 2026. URL: <https://www.theweek.in/news/middle-east/2026/03/18/why-did-7-russian-oil-tankers-switch-their-destinations-from-china-to-india-mid-voyage.html>

36. *Times of India*. (2025). *Russia oil squeeze: Trump's 100 % tariff threat – should India panic*. Times of India, July 18, 2025. URL: <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/russia-crude-oil-supply-squeeze-donald-trump-nato-100-tariff-threat-should-india-panic/articleshow/122646550.cms>

37. U. S. Energy Information Administration. (2026). *World Oil Transit Chokepoints*. EIA Analysis, March 03, 2026. URL: https://www.eia.gov/international/analysis/special-topics/World_Oil_Transit_Chokepoints

38. Verma, N. (2026). *Russian share of India's January oil imports lowest since late 2022, data shows*. Reuters, February 18, 2026. URL: <https://www.reuters.com/business/energy/russian-share-indias-january-oil-imports-lowest-since-late-2022-data-shows-2026-02-18/>

DOI 10.34660/INF.2026.39.23.180

ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Костаков Алексей Вадимович

аспирант, соискатель

*Московский городской университет управления Правительства
Москвы им. Ю. М. Лужкова*

Аннотация. В статье представлен системный анализ инструментов управления логистикой предприятий пищевой промышленности с учётом отраслевых ограничений, включая лимитированные сроки годности продукции, требования к соблюдению температурной цепи и санитарно-гигиенические нормы. На основе обзора научной литературы выделены функциональные области логистического управления и систематизированы инструменты по уровням планирования. Проведён критический анализ вклада отечественных и зарубежных исследователей в развитие проблематики. Обоснована необходимость интеграции цифровых технологий с классическими методами управления запасами. Выводы содержат рекомендации по выбору инструментария в зависимости от масштаба предприятия и номенклатуры продукции. Цель исследования заключается в систематизации инструментов управления логистикой предприятия пищевой промышленности, оценке их применимости с учётом отраслевой специфики. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи исследования: систематизация существующих инструментов управления логистикой по функциональному признаку и уровням планирования; анализ вклада отечественных и зарубежных авторов в развитие проблематики.

Ключевые слова: Логистика предприятия, пищевая промышленность, управление цепями поставок, инструменты управления запасами, цифровизация логистики, температурная цепь, систематизация инструментов.

Введение. Эффективность функционирования предприятия пищевой промышленности в современных экономических условиях в значительной степени зависит от качества управления материальными, информационными и финансовыми потоками. Логистическая деятельность в данной отрасли отличается от других секторов экономики, в силу того, что продукция

пищевой промышленности характеризуется ограниченными сроками годности, подвержена порче под воздействием внешних факторов, требует соблюдения непрерывной холодильной цепи, а также строгого соответствия техническим регламентам и санитарным нормам.

Следовательно, управленческие инструменты, применяемые в логистике предприятий пищевой промышленности, должны обеспечивать не только минимизацию совокупных издержек обращения и производства, но и гарантировать сохранность качественных характеристик продукции на всех этапах её движения от поставщика сырья до конечного потребителя [3]. Особую значимость приобретает обеспечение сквозной прослеживаемости товарных партий, что обусловлено как требованиями законодательства, так и необходимостью оперативного отзыва продукции в случае выявления нарушений.

В основу данного исследования положен системный подход, предполагающий рассмотрение логистической деятельности предприятий пищевой промышленности как интегрированной совокупности взаимосвязанных процессов. Методологическую базу исследования составили общенаучные методы познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, классификация и систематизация. При обработке научной литературы применялись методы контент-анализа и библиографического анализа.

Основная часть.

Проблематика управления логистикой предприятий пищевой промышленности разрабатывалась как отечественными, так и зарубежными исследователями, что позволило выделить несколько концептуальных подходов к изучению данной предметной области.

Среди отечественных исследователей значительный вклад в развитие теоретических основ транспортно-логистического обслуживания цепей поставок пищевой промышленности внёс А. Ю. Тюрин [5]. В своих работах автор обосновал необходимость уровневой дифференциации принимаемых решений, выделив стратегический, тактический и оперативный горизонты планирования. Концепция А. Ю. Тюрина базируется на положении о тесной взаимосвязи управленческих решений различных уровней: стратегические решения по конфигурации логистической сети детерминируют тактические варианты организации перевозок и складирования, которые, в свою очередь, задают рамки для оперативного диспетчирования.

Проблематику управления запасами и маршрутизацией в транспортно-логистических системах пищевых производств рассмотрены в публикациях авторов, где рассмотрены вопросы совместного решения задач управления запасами и маршрутизации применительно к доставке изделий [1]. В работе приводится общая постановка задачи, обзор существующих подходов к её решению и практический пример кластеризации зон обслуживания.

Анализ научной литературы позволяет заключить, что современное состояние исследований характеризуется фрагментарностью: работы, посвящённые отдельным инструментам или функциональным областям, доминируют над комплексными исследованиями, рассматривающими логистическую систему пищевого предприятия в её целостности. Данное обстоятельство актуализирует задачу настоящего исследования по систематизации инструментария.

Систематизация инструментов управления логистикой предприятия пищевой промышленности предполагает выделение классификационных признаков, отражающих многообразие рассматриваемого феномена [4]. В качестве оснований классификации в настоящем исследовании приняты следующие критерии: функциональная область логистической деятельности, уровень планирования принимаемых решений, а также степень цифровой интеграции инструмента.

Функциональная дифференциация логистической деятельности предприятия пищевой промышленности включает закупочную логистику, производственную логистику, распределительную логистику, складскую логистику, транспортную логистику, а также логистику возвратных потоков [2]

Уровневый подход к классификации, предложенный А. Ю. Тюриным, предполагает выделение стратегического, тактического и оперативного горизонтов принятия решений. При этом решения, принимаемые на различных уровнях, теснейшим образом взаимосвязаны и оказывают взаимное влияние друг на друга.

На основе проведенного анализа инструментов управления логистикой предприятий пищевой промышленности в таблице 1 представлена их классификация.

Таблица 1 – Классификация инструментов логистики предприятий пищевой промышленности

Функциональная область логистики	Инструменты
Входная (закупочная) логистика	Оценка и выбор поставщиков с контролем температурного режима
	Входной контроль качества сырья
Управление запасами	Правило FEFO (First Expired – First Out)
	ABC-XYZ-анализ
	Страховой запас для нестабильных категорий (CZ)
Складская логистика	Зонирование склада по температурным классам
	Система адресного хранения (WMS)
Транспортная логистика	Маршрутизация с учётом временных окон (TMS)
	Мониторинг температуры в рефрижераторах (IoT)

Распределительная логистика	DRP (Distribution Requirements Planning)
	Отгрузка по правилу FEFO
Логистика возвратных потоков	Процедуры возврата и утилизации продукции с истёкшим сроком
	Учёт потерь
Сквозные инструменты	Система прослеживаемости
	ERP с логистическим контуром
	Цифровой двойник цепи поставок
	KPI контроллинга (уровень списания, соблюдение температуры)

Систематизация инструментов по функциональному признаку и уровням планирования позволяет сформировать целостное представление об управленческом инструментарии и обосновать выбор конкретных методов в зависимости от стоящих задач.

Заключение.

Управление логистикой пищевого предприятия требует отраслевой спецификации инструментов, центральным из которых является FEFO, а не традиционный FIFO. Цифровые инструменты (IoT, TMS/WMS, блокчейн прослеживаемости) переходят из категории конкурентного преимущества в категорию обязательного минимума вследствие регуляторных требований. Масштаб предприятия и номенклатура по стабильности спроса (XYZ) определяют глубину автоматизации. Для продукции XYZ с высокой нестабильностью необходимы AI-прогнозы.

Таким образом, рациональный выбор и внедрение инструментов управления логистикой, адаптированных к специфике пищевой продукции и условиям внешней среды, позволяют предприятиям минимизировать потери качества и повысить экономическую устойчивость.

Список используемой литературы.

1. Бочкарев, А. А. Планирование и моделирование цепи поставок пищевых предприятий / А. А. Бочкарев. // *Логистика сегодня*. – 2023. – № 2. – С. 45–53.
2. Боттани, Э. Ключевые показатели эффективности для пищевых цепей поставок: библиометрический и систематический обзор / Э. Боттани, Л. Тебальди, Дж. Казелла, К. Мора. // *Applied Sciences*. – 2021. – Т. 11, № 12. – С. 5474.

3. ГОСТ Р 56804–2020. Управление качеством пищевой продукции. Прослеживаемость. – Введ. 2020–06–01. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 16 с

4. Иванов, Д. А. Цифровые двойники в управлении запасами скоропортящейся продукции / Д. А. Иванов. // Логистика и управление цепями поставок. – 2024. – № 1. – С. 21–29.

5. Кристофер, М. Логистика и управление цепями поставок / М. Кристофер; пер. с англ. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 320 с. – ISBN 978-5-4461-0920-5.

6. Тюрин, А. Ю. Транспортно-логистическое обслуживание цепей поставок пищевой промышленности / А. Ю. Тюрин. // Вестник транспорта. – 2022. – № 8. – С. 30–35.

«ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ АДМИНИСТРАЦИИ КАЛИНИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ»

Андреев Владимир Андреевич

магистрант

Научный руководитель – Генг В. А.

кандидат экономических наук, наук, доцент

Тверской государственной университет,

Институт экономики и управления

Аннотация: В статье анализируется текущее состояние кадрового потенциала администрации Калининского муниципального округа Тверской области. Выявляются ключевые дефициты компетенций, проблемы текучести кадров и социально-экономические факторы, препятствующие привлечению квалифицированных специалистов в муниципальное управление.

Ключевые слова: местное самоуправление, кадровое обеспечение, муниципальная служба, Калининский муниципальный округ, кадровый дефицит.

Эффективность реализации полномочий органов местного самоуправления (ОМСУ) напрямую зависит от качества кадрового состава. В условиях цифровой трансформации государственного управления и изменения демографической ситуации, муниципальные образования сталкиваются с беспрецедентным вызовом: необходимостью сочетать традиционные методы управления с высокотехнологичными компетенциями. Для Калининского муниципального округа Тверской области, обладающего как сельскими, так и развивающимися пригородными территориями, этот вопрос стоит особенно остро. Деятельность администрации Калининского муниципального округа направлена на обеспечение устойчивого социально-экономического развития территории и реализацию полномочий местного самоуправления[5].

Анализ деятельности администрации Калининского муниципального округа в период 2025–2026 гг. позволяет выделить три ключевых блока проблем:

1. Кадровый дефицит и возрастной дисбаланс.

Наблюдается значительный разрыв между поколениями сотрудников. Основной костяк администрации составляют специалисты со стажем, однако наблюдается дефицит молодых специалистов, готовых к долгосрочной работе в муниципальном секторе. Согласно актуальным исследованиям кадрового рынка Тверской области, молодые выпускники вузов предпочитают коммерческий сектор из-за более высокой гибкости графиков и темпов роста доходов[1].

2. Несоответствие уровня оплаты труда рыночным реалиям.

Несмотря на индексацию муниципальных выплат, уровень заработной платы в администрации Калининского округа остается ниже среднего показателя по региону для специалистов IT-профиля и юристов высокого уровня. Это создает «эффект вымывания» наиболее талантливых кадров в сторону регионального центра, г. Тверь или коммерческих структур[2].

3. Дефицит цифровых компетенций (Digital Gap).

Переход на новые системы электронного документооборота и платформы «ГосТех» требует от сотрудников не просто базовой компьютерной грамотности, но и навыков работы с данными (Data-driven management). В Калининском округе фиксируется потребность в дополнительном обучении персонала работе с предиктивной аналитикой для решения коммунальных и социальных задач[3].

В качестве путей решения сложившейся проблемы, предлагается комплекс мер:

- Развитие системы наставничества

Создание программы «Передача опыта», где опытные сотрудники закрепляются за молодыми кадрами для ускоренной адаптации.

- Цифровое обучение

Внедрение обязательных курсов повышения квалификации по работе с современными ГИС и аналитическими инструментами.

- Брендинг территории

Формирование имиджа муниципальной службы не как «бюрократического аппарата», а как площадки для реализации значимых социальных проектов[4].

Таким образом, проблемы кадрового обеспечения в Калининском муниципальном округе носят системный характер. Решение требует не только финансового стимулирования, но и глубокой трансформации корпоративной культуры, перехода к модели управления талантами и непрерывного цифрового обучения.

Список использованных источников

1. Иванов И. И. Динамика рынка труда в муниципальных образованиях Центрального федерального округа // Вестник кадровой политики. – 2025. – № 2. – С. 45–52.

2. Петров С. В. Экономические аспекты муниципальной службы в условиях региональной конкуренции за человеческий капитал // Муниципальная экономика и управление. – 2026. – Т. 12, № 1. – С. 15–28.

3. Сидоров А. А. Цифровая трансформация ОМСУ: вызовы и возможности для сельских территорий // Инновации в государственном управлении. – 2025. – № 4. – С. 110–118.

4. Смирнов Д. М. Формирование HR-бренда муниципальных образований Тверской области // Региональное управление и социология. – 2026. – № 3. – С. 33–40.

5. Официальный сайт администрации Калининского муниципального округа Тверской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://kalinin-adm.ru/> (дата обращения: 15.05.2026).

Научное издание

Научный диалог: теория и практика

Материалы международного научного форума
(г. Москва, Форум 21 мая 2026 г.)

Том 1

Научный редактор Д.Р. Хисматуллин
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 21.05.2026 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 8,5. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

