



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Научно-практический журнал «Вестник ИргСХА» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Приглашаем к сотрудничеству ученых высшей школы и научно-исследовательских институтов, руководителей и специалистов организаций, работающих в агропромышленном комплексе и областях, связанных с агрономией, мелиорацией, биологией, охраной окружающей среды.

Ждем от вас статей, в которых рассматриваются вопросы, связанные с проблемами в агрономии и мелиорации, биологии и охране природы.

По вопросам, связанным с изданием Научно-практического журнала «Вестник ИргСХА» ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, обращаться:

664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный
т. 8(3952)237330, 89500885005, e-mail: nikulina@igsha.ru

Научно-практический журнал
«ВЕСТНИК ИргСХА»
Выпуск 3(134) июнь
Scientific and practical journal
“Vestnik IrGSHA”
Volume 3(134) June



ISSN 1999-3765

Молодежный - Иркутск
2026



Научно–практический журнал
“Вестник ИрГСХА”

2026 Выпуск 3 (134)

Scientific and practical journal
“Vestnik IrGSHA”

2026 Volume 3 (134)

Журнал “Вестник ИрГСХА” зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер ПИ № ФС77 – 75281 от 25 марта 2019 года

Учредитель: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

DOI 10.51215/1999 – 3765–2026–134

Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”, 2026, выпуск 3 (134), июнь.

Издается по решению Ученого совета Иркутской государственной сельскохозяйственной академии с 26 ноября 1996 г.

Главный редактор: В.И. Солодун, д.с.–х.н.

Зам. главного редактора: Н.А. Никулина, д.б.н.

Ответственный секретарь: В.О. Саловаров, д.б.н.

Члены редакционного совета: *ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”:* Н.Н. Дмитриев, д.с.–х.н., Д.Ф. Леонтьев д.б.н., Р.А. Сагирова д.с.–х.н., Е.Г. Худоногова.

Иные организации Россия: М.А. Раченко, д.с.–х.н., СИФИБР, г. Иркутск; Е.Н. Седов д.с.–х.н.

Всероссийский НИИ селекции плодовых культур, д. Жилина, Орловский р–н, Орловская обл.;

Р.Б. Темираев, д.с.–х.н. Северо–Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова,

г. Владикавказ; Л.М. Белова, д.б.н. Санкт–Петербургская академия ветеринарной медицины,

г. Санкт–Петербург; Ю.Н. Литвинов, д.б.н. Институт систематики и экологии животных СО РАН,

г.Новосибирск; Г.Н. Сидоров, д.б.н. Омский педагогический университет, г. Омск; С.В. Пыжьянов,

д.б.н. ИГУ, г. Иркутск; С.В. Попов, д.б.н. Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН,

Республика Бурятия, г. Улан–Удэ; Л.П. Байкалова, д.с.–х.н., ФГБОУ ВО “Красноярский

государственный аграрный университет”, г. Красноярск;

Республика Армения: А.О. Тадевосян, д.б.н. Институт проблем гидропоники им. Г.С.Давтяна,

Национальная академия наук, РА, г. Ереван;

Республика Беларусь: И.П. Козловская, д.с.–х.н. Белорусский государственный аграрный

технический университет, г. Минск, Республика Беларусь;

Республика Казахстан: Р.А. Арынова, д.б.н. Казахский научно–исследовательский институт

пищевой и перерабатывающей промышленности, г. Нур–Султан;

Республика Монголия: Очирбат Гэндэнгийя Зюдийнхэний, д.б.н. Монгольский государственный

сельскохозяйственный университет;

Южная Корея: Йонг–Шик Ким, д.б.н., университет Ённам, г. Тэгу.

В журнале опубликованы работы авторов по разным тематикам: агрономии, мелиорации, биологии, охране природы, ветеринарной медицине, зоотехнии.

Журнал “Вестник ИрГСХА” зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер ПИ № ФС77 – 75281 от 25 марта 2019 года

Подписной индекс ПН274 в каталоге АО “Почта России”

Рукописи, присланные в журнал, не возвращаются. Авторы несут полную ответственность за подбор и изложение фактов, содержащихся в статьях; высказываемые ими взгляды могут не отражать точку зрения редакции. Любые нарушения авторских прав преследуются по закону. Перепечатка материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией. Рецензии хранятся в редакции не менее 5 лет в бумажном и электронном вариантах и могут быть предоставлены в Министерство образования и науки РФ по запросу.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий согласно решению Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России.

Журнал удостоен диплома II степени в конкурсе изданий учреждений ДПО, подведомственных Минсельхозу РФ, “Новые знания – практикам” в номинации “Лучшее серийное издание”, диплома III степени Министерства сельского хозяйства РФ, диплом II степени в номинации “Лучшее печатное издание” I Международного конкурса за лучшее учебное и научное издание.

Статьи проверены с использованием Интернет–сервиса “Антиплагиат”.

Присвоен DOI: 10. 51215/ISSN1999 – 3765.2019.91.94

Учредитель – ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.

ISSN 1999 – 3765

© ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2026, июнь

Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”. 2026, 3 (134), June.

Published by decision of the Academic Council of the Irkutsk State Agricultural Academy since November 26, 1996.

Editor-in-Chief: V.I. Solodun, Doctor of Agricultural Sciences

Deputy Editor-in-Chief: N.A. Nikulina, Doctor of Biological Sciences

Executive Secretary: V.O. Salovarov, Doctor of Biological Sciences

Members of the Editorial Board: FSBEI HE “Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky”: N.N. Dmitriev, Doctor of Agricultural Sciences, D.F. Leontiev, Doctor of Biological Sciences, R.A. Sagirova, Doctor of Agricultural Sciences, E.G. Khudonogova, Doctor of Biological Sciences.

Other organizations: **Russia:** M.A. Rachenko, Doctor of Agricultural Sciences, SIPPB, Irkutsk; E.N. Sedov, Doctor of Agricultural Sciences. All-Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, Zhilina village, Oryol district, Oryol region; R.B. Temiraev, Doctor of Agricultural Sciences. North Ossetian State University named after K. L. Khetagurov, Vladikavkaz; L.M. Belova, Doctor of Biological Sciences. St. Petersburg Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg; Yu.N. Litvinov, Doctor of Biological Sciences. Institute of Animal Taxonomy and Ecology SB RAS, Novosibirsk; G.N. Sidorov, Doctor of Biological Sciences. Omsk Pedagogical University, Omsk, S.V. Pyzhyanov, Doctor of Biological Sciences ISU, Irkutsk; S.V. Popov, Doctor of Biological Sciences Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Republic of Buryatia, Ulan-Ude; L.P. Baykalova, Doctor of Agricultural Sciences FGBOU IN Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk;

Republic of Armenia: A.O. Tadevosyan, Doctor of Biological Sciences. Institute of Hydroponics Problems named after G.S. Davtyan, National Academy of Sciences, RA, Yerevan;

Republic of Belarus: I.P. Kozlovskaya, Doctor of Agricultural Sciences. Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic;

Republic of Kazakhstan: R.A. Arynova, Doctor of Biological Sciences. Kazakh Research Institute of Food and Processing Industry, Nur-Sultan;

Republic of Mongolia: Ochirbat Gendengiya Zyuodiinkhenii, Doctor of Biological Sciences. Mongolian National Agricultural University;

Republic of Korea: Yong-Shik Kim, Doctor of Biological Sciences Yeungnam University, Daegu.

The journal publishes papers on various topics: agronomy, melioration, biology, nature protection, veterinary medicine, livestock farming

The journal is registered in the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications. Certificate PI No. FS 77-75281. Registration date: 25.03.2019

Subscription indexes in the Catalogue of the JSC “Russian Post” – ПИИ274.

Manuscripts are not returned to the authors. The authors are solely responsible for the selection and presentation of the facts contained in the articles; the views expressed by them may not reflect the views of the editorial board. Any copyright infringement is prosecuted by law. Reprinting of journal materials is allowed only by agreement with the editors. No part of the journal materials may be reproduced without the prior permission from the editorial board. Reviews are stored in the editorial office for 5 years in the paper and electronic versions and can be provided to the Ministry of Education and Science of the Russian Federation on request.

The journal is included in the Russian Science Citation Index of the Electronic Library eLIBRARY.RU.

The journal is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals and publications in accordance with the decision of the Presidium of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia.

The journal was awarded a II Degree Diploma in the competition of publications of AVT institutions subordinated to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, “New Knowledge for Practitioners” in the nomination “Best Serial Edition”, a III Degree Diploma of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, a II Degree Diploma in the nomination “Best Printed Edition” of the I International Competition for the best educational and scientific publication.

The articles were checked using the “Anti-plagiarism” Internet service.

Assigned with DOI: 10.51215/ISSN1999 – 3765.2019.91.94

The founder – FSBEI HE Irkutsk SAU

© FSBEI HE Irkutsk SAU, 2026, June

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

- Гарина Е.И., Худоногова Е.Г.* Интегральная оценка качества и перспективность интродуцированных видов рода *Acer* в условиях г. Иркутска 6
- Дмитриев Н.Н., Раченко М.А., Раченко А.М.* Привой–подвойная совместимость клоновых подвоев и яблонь–полукультурок 16
- Днепровская В.Н., Шубина О.И.* Занятые пары – гарантия повышения плодородия черноземных почв в условиях Забайкалья 24
- Зацепина О.С., Половинкина С.В.* Развитие питомниководства в Иркутской области 31
- Колочева В.В., Козлова З.В., Мирвалиев Ф.С.* Оптимизация деятельности по кормопроизводству на основе процессного подхода 40
- Хамраев М.К., Пономаренко Е.А., Просвирнин В.Ю.* Современные методы улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель 51
- Шеметова И.С.* Ускоренное создание газонов в условиях Предбайкалья 60

БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

- Глызина А.Ю., Зырянов А.С., Саловаров В.О., Клеймёнов С.Ю.* Питание взрослых особей москочек (*Parus ater* L., 1758) в Прибайкалье 72
- Леонтьев Д.Ф., Байбаченко В.Ю.* Производительность и продуктивность местообитаний соболя (*Martes zibellina* L., 1758) бассейнов рек средний и Нижний Кочергат (Южное Предбайкалье) 82
- Мартемьянова А.А., Лагерев В.М.* Анализ деятельности органов государственного управления по контролю, надзору и рыбоохраны Иркутской области 93
- Медведев В.М., Корнилова Е.А.* Влияние паратипических характеристик запаховой дорожки человека на результативность поиска служебных собак 103
- Неронова С.Ю.* Зоопланктон посольского сора оз. Байкал 117
- Никулина Н.А., Аверьянова А.Д.* Эколого–санитарные исследования мясной продукции в магазинах г. Иркутска 128
- Рыков В.П., Кондратов А.В.* Растительные корма в осенне–зимнем питании соболя (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) Лено–Ангарского плато 136
- Федоров Н.В., Суткин А.В., Палеев Н.А.* Семейство Asteraceae (Compositae) на территории Государственного природного биологического заказника регионального значения “Энхалукский” 147

CONTENS

AGRONOMY. MELIORATION

- Garina E.I., Khudonogova E.G.* Integrated quality assessment and prospects of introduced species of the genus *Acer* L. in Irkutsk 6
- Dmitriev N.N., Rachenko M.A., Rachenko A.M.* Grac–rootstock compatibility of clonal rootstocks and semi–cultivated apple trees 16
- Dneprovskaya V.N., Shubina O.I.* Seeded fallows are a guarantee of increasing the fertility of black–earth soils in the conditions of the Trans–Baikal territory 24
- Zatsepina O.S., Polovinkina S.V.* Development of nursery industry in Irkutsk region 31
- Kolocheva V.V., Kozlova Z.V., Mirvaliev F.S.* Optimization of forage production activities based on a process approach 40
- Khamraev M.K., Ponomarenko E.A., Prosvirnin V.Yu.* Modern methods of improving the reclamation condition of agricultural lands 51
- Shemetova I.S.* Accelerated creation of lawns in the Cis–Baikal region 60

BIOLOGY. NATURE PROTECTION

- Glyzina A.Yu., Zyryanov A.S., Salovarov V.O., Kleimenov S.Yu.* Nutrition of coal tits (*Parus ater* L., 1758) in Pre–Baikal region 72
- Leontyev D.F., Baibachenko V.Yu.* Productivity and efficiency of sable (*Martes zibellina* L., 1758) habitat in the middle and Lower Kochergat river basins (Southern Circuit–Baikal Region) 82
- Martemyanova A.A., Lagerev V.M.* Analysis of the activities of state administration bodies for control, supervision, and fisheries protection in Irkutsk region 93
- Medvedev V.M., Kornilova E.A.* The influence of paratypical characteristics of human scent pathways on the efficiency of service dog search 103
- Neronova S.Yu.* Zooplankton in posolsky sor of lake Baikal 117
- Nikulina N.A., Averianova A.D.* Ecological and sanitary studies of meat products in Irkutsk stores 128
- Rykov V.P., Kondratov A.V.* Plant forage in the autumn–winter diet of the sable (*Martes zibellina* Linnaeus L., 1758) of the Lena–Angara plateau 136
- Fedorov N.V., Sutkin A.V., Paleev N.A.* The Asteraceae family (Compositae) on the territory of the state natural biological reserve of regional significance “Enkhaluksky” 147



АГРОНОМИЯ. МЕЛИОРАЦИЯ

AGRONOMY. MELIORATION

DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–6–15

УДК 581.9:712.4:630.181

Научная статья

**ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ
ИНТРОДУЦЕНТОВ РОДА ACER L. В УСЛОВИЯХ Г. ИРКУТСКА**

Е.И. Гарина, Е.Г. Худоногова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *Молодежный,
Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты исследований интегральной оценки качества и перспективности интродуцентов рода *Acer* L. в условиях г. Иркутска. Структура зеленых насаждений г. Иркутска включает территории общего пользования (парки, скверы), санитарно–защитные зоны и придомовые посадки. Интродуцированные представители рода *Acer* широко используются в озеленении урбанизированных территорий, в том числе в городах Сибири. Объекты исследования – *A. ginnala* L., *A. negundo*, *A. platanoides* L., *A. tataricum* L., произрастающие в составе древесно–кустарниковых насаждений г. Иркутска. Исследования выполнены в соответствии с общепринятыми методами фенологических наблюдений И.Н. Бейдемана. Сезонный ритм развития всех изученных видов рода *Acer* характеризуется сходным набором фенофаз: набухание почек (апрель), распускание листьев (май), летняя вегетация (июнь–август) и осеннее расцветивание листьев (сентябрь–октябрь). Результаты исследований свидетельствуют о том, что к перспективным растениям для озеленения можно отнести *A. ginnala*, вид адаптирован к местным условиям, цветет и плодоносит, сохраняет декоративные качества до осени, декоративен во время цветения, плодоношения, является декоративно–лиственным после отцветания. К среднеперспективным относится *A. tataricum* – довольно зимостойкий и морозостойчивый, но менее жаростойкий вид, в условиях Иркутска растение цветет умеренно, немногочисленные семена отличаются низкой всхожестью. *A. platanoides* – неперспективный вид, в условиях г. Иркутска растение не адаптировалось к местным условиям. *A. negundo*, в настоящее время стремительно распространяется по территории города и представляет угрозу биологическому разнообразию, поэтому его не следует рекомендовать для озеленения.

Ключевые слова: *Acer*, интродуценты, озеленение, фенофазы, интегральная оценка, перспективность

Для цитирования: Гарина Е.И., Худоногова Е.Г. Интегральная оценка качества и перспективность интродуцированных видов рода *Acer* в условиях г. Иркутска. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 6–15. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–6–15.

INTEGRATED QUALITY ASSESSMENT AND PROSPECTS OF INTRODUCED SPECIES OF THE GENUS *ACER* L. IN IRKUTSK

Elizaveta I. Garina, Elena G. Khudonogova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Abstract. The objects of the study are *A. ginnala* L., *A. negundo*, *A. platanoides* L., and *A. tataricum* L., growing among the trees and shrubs of Irkutsk. The studies were carried out in accordance with the generally accepted methods of phenological observations by I.N. Beideman. The seasonal rhythm of development of all the studied species of the genus *Acer* is characterized by a similar set of phenophases: bud swelling (April), leaf unfolding (May), summer vegetation (June–August), and autumn leaf coloring (September–October). The results of the research indicate that *A. ginnala* can be considered a promising plant for landscaping; the species is adapted to local conditions, blooms and bears fruit, retains ornamental qualities until autumn, and is ornamental during flowering, fruiting, and foliage after flowering. *A. tataricum* is considered a moderately promising plant; it is fairly winter-hardy and frost-resistant, but less heat-tolerant. In Irkutsk, it blooms sparingly, and its few seeds have a low germination rate. *A. platanoides* is a less promising plant; it has not adapted to Irkutsk's conditions. *A. negundo* is currently rapidly spreading throughout the city and poses a threat to biodiversity, so it is not recommended for landscaping.

Keywords: *Acer*, introducers, landscaping, phenophases, integrated assessment, prospects

For citation: Garina E.I., Khudonogova E.G. Integrated quality assessment and prospects of introduced species of the genus *Acer* L. in Irkutsk. Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”. 2026;3 (134): 6–15. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–6–15.

Введение. Для озеленения городских ландшафтов, в первую очередь, используют различные виды древесно-кустарниковых интродуцентов. Интродуцированные виды рода *Acer* L. широко используются в озеленении урбанизированных территорий, в т.ч. в городах Сибири, благодаря способности к поглощению атмосферных поллютантов и аккумуляции тяжелых металлов на поверхности и в тканях листьев [8,18]. Учитывая важные особенности представителей вышеупомянутых видов деревьев, следует отметить, что они способствуют сохранению экологического состояния территории и препятствуют рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе промышленного города, которым является Иркутск [6, 11].

Эколого-биологические особенности этих видов, включая изменения морфометрических параметров листьев, появление некрозов и хлорозов на 20–35% листовой поверхности, а также визуальные признаки стресса, индицируют стресс от загрязнителей, что подтверждается повышением коэффициента флуктуирующей асимметрии в неблагоприятных средах [8].

Лабораторная всхожесть семян *A. negundo* L. в условиях Иркутской области составляет 62.5–64.38% [1], а доброкачественные – 71% [15].

Всхожесть семян *A. ginnala* Maxim. колеблется от 6 до 54.6% в зависимости от природно-климатических особенностей года, количество доброкачественных семян – 51.8% [16]. Для прорастания семян *A. negundo* L. и *A. ginnala* Maxim. дополнительные приемы стимуляции роста семян не требуются [19], однако семена *A. ginnala* Maxim. после скарификации прорастают быстрее [15].

Структура зеленых насаждений г. Иркутска включает лесные массивы (≈ 5364 га), территории общего пользования (парки, скверы – 384 га, или ≈ 6.4 м² на жителя при норме 10 м²), санитарно-защитные зоны и придомовые посадки. Общая площадь озеленения недостаточна для компенсации загрязнения и климатических стрессов, преобладают интродуценты и вторичные сообщества с участием *Acer* L., *Populus* L., *Betula pendula* L. [9,12, 21].

Цель – проведение интегральной оценки качества и изучение перспективности интродуцированных видов рода *Acer* L. в условиях г. Иркутска.

Материалы и методы. Исследования проведены в период 2020–2025 гг. на территории города в парках, скверах и на других объектах озеленения.

Объекты исследования – *A. ginnala* Maxim., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. tataricum* L., произрастающие в составе древесно-кустарниковых насаждений г. Иркутска.

Город Иркутск расположен в южной части Восточной Сибири на берегах р. Ангары при впадении р. Иркут, в 66 км от оз. Байкал (51°16′–51°28′ с.ш., 104°15′–104°25′ в.д.). Площадь территории составляет около 277 км²; рельеф холмистый с абсолютными отметками 420–500 м над ур. м., что обуславливает выраженную расчленённость поверхности и микроклиматические различия [10]. Климат района резко континентальный. Средняя температура января – минус 17...19 °С (абсолютный минимум до минус 50 °С), июля – +18...+20 °С (абсолютный максимум +37 °С); годовая амплитуда превышает 80 °С. Годовая сумма осадков 400–500 мм, 60–70 % приходится на май–сентябрь; снежный покров держится 160–180 дней, но в начале зимы часто недостаточен для защиты растений от иссушающих ветров и возвратных заморозков [10]. Зима 2024–2025 гг. вошла в десятку самых теплых за век наблюдений в Иркутске [4, 12]. Почвенный покров представлен преимущественно дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами на суглинках и супесях, в поймах рек Ангары и Иркуты – аллювиальными луговыми почвами [6]. Естественная растительность – темнохвойная тайга (*Pinus sibirica* Du Tour, *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb.) с островами лесостепей и степей на южных склонах [20].

Исследования выполнены в соответствии с общепринятыми методиками интродукции древесных растений [7, 20].

Фенологические наблюдения проведены по стандартной методике Бейдемана [2], предусматривающей фиксацию основных фенофаз (набухание почек, распускание листьев, летняя вегетация, осеннее расцветивание и др.). Интегральная оценка перспективности и качества интродуцентов выполнена согласно методике оценки результатов интродукции древесных растений [13].

Результаты и обсуждение. Видовой состав в озеленении г. Иркутска, по литературным данным и результатам собственных исследований, включает преимущественно виды восточноазиатского (*A. ginnala* Maxim.) и североамериканского (*A. negundo* L.) происхождения, реже – европейские таксоны (*A. platanoides* L., *A. tataricum* L.) [3].

Для озеленения городов России, в т.ч. г. Иркутска, в 1940–1980–х гг. широко использовался *Acer negundo* L. как быстрорастущий и зимостойкий вид. В настоящее время растение широко распространилось и встречается во всех районах города.

A. ginnala Maxim. (клен Гиннала) – геоксильный кустарник или небольшое дерево высотой 3–10 м, отличается высокой порослевой способностью и ярким осенним расцвечиванием листьев; вид светолюбив, мезофит, относительно засухоустойчив и толерантен к городским условиям [6,18]. Ареал происхождения – Дальний Восток.

A. negundo L. (клен ясенелистный) – дерево высотой до 15–20 м или аэроксильный кустарник с непарноперистыми листьями и выраженной регенерационной способностью, отличается высокой газо– и пылеустойчивостью, что делает его широко используемым в защитных насаждениях [6]. Родина *Acer negundo* – Северная Америка

A. platanoides L. (клен остролистный) – дерево высотой 15–30 м с плотной широкоокруглой кроной и пальчатолопастными листьями или кустарник; теневынослив, мезофит, умеренно толерантен к загрязнению воздуха, но чувствителен к длительному задымлению и засолению почв [7,20]. Происхождение – Европа.

A. tataricum L. (клен татарский) – дерево или аэроксильный кустарник высотой 4–12 м, с цельнокрайними или редкозубчатыми листьями и высокой порослеобразующей способностью, светолюбив, мезофит, относительно засухоустойчив и толерантен к умеренному загрязнению городской среды [7]. Происхождение – Европа, Кавказ.

В структуре городской застройки Иркутска распределение видов рода *Acer* L. неравномерно и определяется как экологической толерантностью, так и историей интродукции. *A. ginnala* Maxim. наиболее часто встречается в центральных и южных районах города (включая Октябрьский и Свердловский округа), где преобладают парки, скверы и придомовые территории; вид активно используется в групповых посадках и живых изгородях благодаря декоративности осенней окраски и устойчивости к городским стрессорам.

A. tataricum L. отмечен преимущественно в защитных насаждениях второй линии, в скверах и на придомовых территориях юго–восточных и южных районов.

A. platanoides L. фиксируется единично или в составе смешанных посадок с преобладанием местных или дальневосточных интродуцентов.

A. negundo L. широко произрастает во всех районах города (по общественным территориям жилого сектора, одиночно или группами по

участкам дорог и территорий микрорайонов), доминирует в правобережной части Иркутска (Ленинский округ, правобережные микрорайоны), где формирует вторичные сообщества и самосевные популяции вдоль улиц, в санитарно–защитных зонах промышленных объектов, на нарушенных территориях и вблизи автомагистралей; высокая регенерационная способность и газоустойчивость обуславливают его распространение в условиях интенсивного техногенного прессинга.

Сезонный ритм развития всех четырех выявленных видов рода *Acer* L. характеризуется сходным набором фенофаз: набухание почек в апреле, распускание листьев в мае, летняя вегетация в июне–августе и осеннее расцвечивание листьев в сентябре–октябре (табл. 1).

Таблица 1 – Фенофазы и продолжительность вегетационного периода *Acer* L.

Table 1 – Phenophases and duration of the growing season *Acer* L.

Вид	Набухание почек	Распускание листьев	Начало летней вегетации	Цветение	Плодоношение	Начало осеннего расцвечивания	Завершение листопада	Продолжительность вегетационного периода (дней)
<i>Acer ginnala</i> Maxim.	15–20 апреля	5–11 мая	15–20 мая	10–30 июня	С 15 июля	С 15 августа	1–15 октября	174±5
<i>A. negundo</i> L.	10–16 апреля	5–11 мая	15–20 мая	15–22 мая	С начала июня	С 5 сентября	12–18 октября	185±6
<i>A. platanoides</i> L.	21–30 апреля	12–21 мая	22 мая–5 июня	–	–	С 15 сентября	25–30 сент.	155±5
<i>A. tataricum</i> L.	15–21 апреля	8–14 мая	18–23 мая	5–15 июня	Конец августа – начало сентября	20–30 августа	25–30 сент.	162±6

Продолжительность вегетационного периода (от начала набухания почек до завершения осеннего расцвечивания) составила для *A. ginnala* Maxim. – около 174 дней, *A. negundo* L. – около 185 дней, *A. platanoides* L. и *A. tataricum* L. – значения оказались близкими и находились в диапазоне 155–162 дня.

Интегральную оценку проводили с учётом степени выраженности каждого признака в условиях Иркутска. Оценка перспективности интродуцированных видов предусматривает такие критерии, как зимостойкость (степень обмерзания крон после перезимовки), морозостойкость (сохранность тканей при критических отрицательных температурах), засухоустойчивость (способность растений переносить недостаток влаги в воздухе и почве без видимых изменений), жаростойкость (способность растений переносить высокие летние

температуры без видимых повреждений), устойчивость к патогенам и фитофагам (степень их подверженности болезням и вредителям), репродуктивная способность (регулярность и качество плодоношения), общее жизненное состояние растений (состояние растений, групп, массивов), а также сохранность декоративных качеств (форма кроны, окраска и размер листьев, интенсивность осеннего расцветивания и др.) [13].

В условиях резко-континентального климата г. Иркутска особую значимость имеют два криоустойчивых показателя – зимостойкость и морозостойкость (табл. 2).

Таблица 2 – Интегральная оценка качества и перспективности интродуцентов рода *Acer*

Table 2 – Integrated assessment of the quality and potential of introduced species of the genus *Acer*

Критерий	<i>A. ginnala</i> Maxim.	<i>A. platanoides</i> L.	<i>A. negundo</i> L.	<i>A. tataricum</i> L.
Зимостойкость	4	2	4	4
Морозостойкость	5	2	4	4
Засухоустойчивость	4	4	3	3
Жаростойкость	4	4	3	3
Устойчивость к болезням/вредителям	3	3	3	3
Репродуктивная способность	4	1	4	3
Жизненное состояние	4	2	3	3
Сохранность декоративных признаков	4	1	3	3
Сумма баллов	32	19	27	26
Коэффициент (%)	80	47.5	67.5	67.5
Итоговый балл перспективности	4	1	3	3

Примечание: Коэффициент (%): 86–100 % – высокоперспективные; 76–85 % – перспективные; 61–75 % – среднеперспективные; 41–60 % – малоперспективные; до 40 % – растения не адаптированы к местным условиям.

К декоративным зимостойким и морозоустойчивым можно отнести *A. ginnala* Maxim., *A. tataricum* L. Надземная часть *A. platanoides* L. в условиях г. Иркутска ежегодно, после перезимовки, обмерзает до корневой шейки и в начале–середине мая начинает отрастать, цветение вида не наблюдается.

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о том, что к перспективным растениям для озеленения можно отнести *A. ginnala* Maxim. (80%), вид адаптирован к местным условиям, цветет и плодоносит, сохраняет декоративные качества до осени, декоративен во время цветения, плодоношения, является декоративно-лиственным после отцветания. К

среднеперспективным относится *A. tataricum* L. (67.5%) – довольно зимостойкий и морозоустойчивый, но менее жаростойкий вид; в условиях Иркутска растение цветет умеренно. *A. platanoides* L. (47.5%) – неперспективный вид; в условиях г. Иркутска растение не адаптировалось к местным условиям. Исследования многих специалистов свидетельствуют о том, что *A. negundo* L. (67.5%) представляет угрозу биологическому разнообразию, интегрирует в естественные фитоценозы и обладает сильными аллелопатическими свойствами [14], в настоящее время вид стремительно распространяется по территории города, поэтому не следует рекомендовать *A. negundo* L. для озеленения.

Список литературы

1. Батудаева, А.В. Клён ясенелистный (*Acer negundo* L.) / А.В. Батудаева, Е.Г. Худоногова // Науч. исслед. студентов в решении актуальных проблем АПК // Матер. Всеросс. студ. науч.–практ. конф. (п. Молодежный, 20–21 февраля 2025 г.) // Молодежный: ИрГАУ, 2025. – С. 74–77.
2. Бейдеман, И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман – М.: Наука, 1974. – 156 с.
3. Виньковская, О.П. Флорогенетические основы озеленения г. Иркутска / О.П. Виньковская // Вестник ИрГСХА. – 2010. – № 38. – С. 1–12.
4. Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в населённых пунктах Иркутской области [Электронный ресурс]: декабрь 2025 г. – Иркутск: ФГБУ “Иркутское УГМС”, 2026. – URL: <https://www.irmeteo.ru/index.php?id=42> (дата обращения: 06.02.2026).
5. Козлова, А.А. Почвенный покров Южного Предбайкалья: уровни организации, трансформация при антропогенезе / А.А. Козлова // Современные проблемы биологии, экологии и почвоведения // Матер. Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию высшего биологического образования в Восточной Сибири (Иркутск, 19–20 сентября 2019 года) // Иркутск: ИГУ, 2019. – С. 270–273.
6. Лещук, С.И. Экологическое состояние территории и оценка экономического ущерба от экологозависимой заболеваемости в условиях высокой техногенной нагрузки / С.И. Лещук, Н.А. Никулина, И.В. Суркова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – Вып. 108. – С.66–77.
7. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / Ф.П. Маевский // – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. – 635 с.
8. Надежкина, Е.В. Биоиндикационные исследования аэротехногенных загрязнений / Е.В. Надежкина, О.В. Тушавина, С.В. Зиновьев, А.А. Горячева, И.С. Ефременков // Экология. – 2021. – № 3. – С. 5–9. – DOI: 10.24412/1728–323X–2021–3–5–9.
9. Потапова, Е.В. Озеленённые территории поселений: структура, состояние, проблемы / Е.В. Потапова – Иркутск: ИРНТУ, 2017. – 363 с.
10. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 16: Ангара–Енисейский район. Вып. 1. Енисей / под ред. М. Васильковского; Глав. упр. гидрометеорол. службы СССР. — Л.: Гидрометеоиздат, 1973. — 400 с.
11. Суркова, И.В. Причины, способствующие рассеиванию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе промышленного города / И.В. Суркова, С.И. Лещук, Н.А. Никулина // Вестник ИрГСХА. – 2022. – Вып. 109. – С.108–118.
12. Суходолов, А.П. Озеленение крупных городов Байкальского региона / А.П. Суходолов, Н.М. Сысоева, А.Л. Новиков // Изв. Байкальского ГУ. – 2018. – Т. 28. – № 2. – С. 342–356.

13. Таран, С.С. Методологические аспекты оценки результатов интродукции древесных растений для целей озеленения /С.С. Таран, И.С. Колганова// *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 11. – С. 1892–1896.

14. Тенденции и динамика состояния и загрязнения окружающей среды Российской Федерации по данным многолетнего мониторинга Росгидромета [Электронный ресурс] ФГБУ “Институт глобального климата и экологии им. академика Ю. А. Израэля”. — М.: ИГКЭ, 2025. — 20 с. — URL: http://downloads.igce.ru/electronic_publications/Review_of_Tendencies_and_Dynamics_2024.pdf (дата обращения: 02.03.2026).

15. Тяпаева, М.А. Всхожесть семян рода *Acer* L./А.М. Тяпаева, Е.Г. Худоногова // *Вестник ИрГСХА*. – 2019. – № 91. – С. 48–56.

16. Худоногова, Е.Г. Изучение качественных признаков семян древесно-кустарниковых интродуцентов (г. Иркутск)/ Е.Г. Худоногова // *Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки*. – 2021. – № 2. – С. 50–61. – DOI: 10.21685/2307–9150–2021–2–5.

17. Худоногова, Е.Г. Изучение всхожести семян древесно-кустарниковых интродуцентов с непродолжительным периодом покоя семян /Е.Г. Худоногова, Е.И. Гарина// *Вестник ИрГСХА*. – 2024. – № 122. – С. 41–50.

18. Худоногова, Е.Г. Оценка качества интродуцентов (*Euonymus sacrosanta* Koidz., *Tilia cordata* Mill.) в условиях Предбайкалья/Е.Г. Худоногова, Е.И. Гарина, С.Э. Вершинина // *Вестник ИрГСХА*. – 2025. – № 126. – С. 36–46. – DOI: 10.51215/1999–3765–2025–126–36–46.

19. Худоногова, Е.Г. Лабораторная всхожесть и хранение семян древесно-кустарниковых интродуцентов / Е.Г. Худоногова, М.А. Тяпаева // *Биология растений и садоводство: теория, инновации*. – 2020. – № 2(155). – С. 71–80. – DOI: 10.36305/2712–7788–2020–2–155–71–80.

20. Чепинога, В.В. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / под ред. Л.И. Малышева / В.В. Чепинога, Н.В. Степанцова, А.В. Гребенюк [и др.] – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2008. – 327 с.

21. Чернакова, О.В. Современное состояние, перспективы и проблемы в озеленении города Иркутска/ О.В. Чернакова, Г.В. Чудновская // *Вестник ИрГСХА*. – 2018. – № 88. – С. 97–107.

References

1. Batudaeva, A.V., Khudonogova, E.G. Ash maple (*Acer negundo* L.). Scientific research of students in solving current problems of the agro-industrial complex. Proc. All-Russian student scientific and practical conf. (Molodezhny, February 20–21, 2025). Molodezhny: IrSAU, 2025, pp. 74–77.

2. Beideman, I.N. Methodology for studying the phenology of plants and plant communities. Moscow: Nauka, 1974, 156 p.

3. Vin'kovskaya, O.P. Florogenetic foundations of landscaping of Irkutsk. *Vestnik IrGSHA*, 2010, no. 38, pp. 1–12.

4. Irkutsk Department of Hydrometeorology and Environmental Monitoring. Monitoring of atmospheric air pollution in populated areas of the Irkutsk Region. December 2025 – Irkutsk: FGBU Irkutsk UGMS, 2026, URL: <https://www.irmeteo.ru/index.php?id=42> (date of access: 06.02.2026).

5. Kozlova, A.A. Soil cover of the Southern Cis-Baikal region: levels of organization, transformation during anthropogenesis. Modern problems of biology, ecology and soil science. Proc. Int. scientific conf., dedicated to the 100th anniversary of higher biological education in Eastern Siberia (Irkutsk, September 19–20, 2019). Irkutsk: Irkutsk State University, 2019, pp. 270–273.

6. Leschuk, S.I. et al. Ecological state of the territory and assessment of economic damage from environmentally dependent diseases in conditions of high technogenic load. *Vestnik IrGSHA*, 2022, no. 108, pp.66–77.
7. Maevsky, P.F. *Flora of the central zone of the European part of Russia*. Moscow: Sc. Pub. Company KMK, 2014, 635 p.
8. Nadezhkina, E.V. et al. Bioindication studies of airborne anthropogenic pollution. *Ecology*, 2021, no. 3, pp. 5–9. – DOI: 10.24412/1728–323X–2021–3–5–9.
9. Potapova, E.V. *Green areas of settlements: structure, condition, problems*. Irkutsk: IRNITU, 2017, 363 p.
10. *Surface water resources of the USSR*. Yenisei Main Administration of the Hydrometeorological Service of the USSR. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1973, vol. 16: Angara – Yenisei region, no. 1, 400 p.
11. Surkova, I.V. et al. Reasons contributing to the dispersion of pollutants in the atmospheric air of an industrial city. *Vestnik IrGSHA*, 2022, no. 109, pp. 108–118.
12. Sukhodolov, A.P. et al. Greening of large cities in the Baikal region. *Izv. Baikal State University*, 2018, vol. 28, no. 2, pp. 342–356.
13. Taran, S.S., Kolganova, I.S. Methodological aspects of assessing the results of woody plant introduction for landscaping purposes. *Fundamental research*, 2013, no. 11, pp. 1892 – 1896.
14. Trends and dynamics of the state and pollution of the environment of the Russian Federation based on long-term monitoring data of Roshydromet [Electronic resource]. Federal State Budgetary Institution “Yu. A. Izrael Institute of Global Climate and Ecology”. Moscow: IGCE, 2025. – 20 p. – URL: http://downloads.igce.ru/electronic_publications/Review_of_Tendencies_and_Dynamics_2024.pdf (accessed: 02.03.2026).
15. Tyapaeva, M.A., Khudonogova, E.G. Germination of seeds of the genus *Acer* L. *Vestnik IrGSHA*, 2019, no. 91, pp. 48–56.
16. Khudonogova, E.G. Introduced trees and shrubs (Irkutsk). *News of higher educational institutions. Volga region. Natural sciences*, 2021, no. 2, pp. 50–61. DOI: 10.21685/2307–9150–2021–2–5.
17. Khudonogova, E.G., Garina, E.I. Study of seed germination of introduced trees and shrubs with a short period of seed dormancy. *Vestnik IrGSHA*, 2024, no. 122, pp. 41–50.
18. Khudonogova, E.G. et al. Assessment of the quality of introduced species (*Euonymus sacrosanta* Koidz., *Tilia cordata* Mill.) in the conditions of the Cis-Baikal region. *Vestnik IrGSHA*, 2025, no. 126, pp. 36–46. DOI: 10.51215/1999–3765–2025–126–36–46.
19. Khudonogova, E.G., Tyapaeva, M.A. Introduced trees and shrubs. *Plant biology and horticulture: theory, innovations*, 2020, no. 2 (155), pp. 71–80. DOI: 10.36305/2712–7788–2020–2–155–71–80.
20. Chepinoga, V.V. et al. *Abstract of the flora of the Irkutsk region (vascular plants)*. Irkutsk: Publishing house of Irkutsk state University, 2008, 327 p.
21. Chernakova, O.V., Chudnovskaya, G.V. Current state, prospects and problems in landscaping the city of Irkutsk. *Vestnik IrGSHA*, 2018, no. 88, pp. 97–107.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

**The material in this article has not previously been published in the public domain.
The authors are fully responsible for the presentation of the material in the article.**

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 15.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Гарина Елизавета Ильинична – аспирант кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”. Область исследований – ботаника. Автор 22 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, агрономический факультет.

664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: elizovetadubasova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2140-2194>.

Худоногова Елена Геннадьевна – доктор биологических наук, заведующая кафедрой ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”. Область исследований – ботаника. Автор более 100 научных публикаций, 4 монографий, 3 Патентов РФ.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, агрономический факультет.

664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: doky2015@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0510-7582>.

Information about authors:

Elizaveta I. Garina – postgraduate student, Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture, Agronomy Faculty. FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”. Research area – botany. Author of more than 22 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Agronomy Faculty. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: elizovetadubasova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2140-2194>.

Elena G. Khudonogova – Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture, Agronomy Faculty. FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”. Research area – botany (biological sciences). Author of more than 100 scientific publications, 3 RF Patents.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Agronomy Faculty. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: doky2015@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0510-7582>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–16–23

УДК 634.1.03

Научная статья

ПРИВОЙ–ПОДВОЙНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ И ЯБЛОНЬ–ПОЛУКУЛЬТУРОК

¹Н.Н.Дмитриев, ^{1,2}М.А. Раченко, ^{1,2}А.М. Раченко

¹Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *Молодёжный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*
²ФГБУН СИФИБР СО РАН, *г. Иркутск, Россия*

Аннотация. Подвои представляют собой важнейший компонент в физиологии и управлении плодовыми культурами, оказывая глубокое влияние на рост привоя, продуктивность и устойчивость. Предпосылкой для интродукции в сибирские регионы вегетативно размножаемых подвоев яблони с разной силой роста способствовали успехи селекции в получении подвоев с морозостойкостью корневой системы ниже -16°C , что соответствует климатическим характеристикам нашего региона. Важно дать оценку совместимости клонových подвоев и тех сортов яблони, которые длительное время используются в садоводстве региона и обладают следующими признаками: высокая зимостойкость, качество плодов, продуктивность. Для определения совместимости клонových подвоев и основных сортов яблони, используемых в садоводстве региона, в питомнике и в саду заложили серию опытов в разных комбинациях привоев и подвоев. Чтобы выявить несовместимость привоя и подвоя использовали визуальный метод. Использовали в работе клонových подвои европейской и уральской селекции: “62–396”, “70–20–20”, “54–118”, “70–6–8”, “64–143”, “Е56”, “К–2”, “Урал5”. Контролем были сеянцы сибирской ягодной яблони. В качестве привоев были выбраны сорта яблонь–ранеток и яблонь–полукультурок сибирской и уральской селекции: “Катюша”, “Райское”, “Превосходное”, “Лада”, “Заветное”, “Ранетка Пурпуровая”, “Красноярский снегирек”, “Подарок садоводам”, “Соковое”. У всех сорто–подвойных комбинаций наблюдалось прочное срастание подвоя с привоем, активный рост, хорошо развитый листовой аппарат, отсутствие каких–либо признаков голодания, нарушения окраски и т.п. За шесть лет наблюдений в саду не обнаружены никаких признаков несовместимости изучаемых сортов и подвоев.

Ключевые слова: яблоня, сорта, клонových подвои, привой–подвойная совместимость.

Для цитирования: Дмитриев Н.Н., Раченко М.А., Раченко А.М. Привой–подвойная совместимость клонových подвоев и яблонь–полукультурок. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 16–23. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–16–23.

GRAC–ROOTSTOCK COMPATIBILITY OF CLONAL ROOTSTOCKS AND SEMI–CULTIVATED APPLE TREES

¹Nikolay N. Dmitriev, ^{1,2}Maxim A. Rachenko, ^{1,2}Anna M. Rachenko

¹Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia*

²Federal State Budgetary Scientific Institution Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, *Irkutsk, Russia*

Abstract. Rootstocks are a crucial component in the physiology and management of fruit crops, profoundly influencing scion growth, productivity, and stability. The introduction of vegetatively propagated apple rootstocks with varying vigor into Siberian regions was facilitated by advances in breeding rootstocks with root system frost resistance below -16°C , which corresponds to the climatic characteristics of our region. It is important to evaluate the compatibility of clonal rootstocks with those apple varieties that have long been used in regional horticulture and possess the following characteristics: high winter hardiness, fruit quality, and productivity. To determine the compatibility of clonal rootstocks with the main apple varieties used in regional horticulture, a series of experiments were conducted at the nursery and in the orchard using various scion–rootstock combinations. A visual method was used to identify scion–rootstock incompatibilities. Clonal rootstocks of European and Ural selection were used in the study: “62–396”, “70–20–20”, “54–118”, “70–6–8”, “64–143”, “E56”, “K–2”, and “Ural5”. Siberian berry apple seedlings served as a control. The following varieties of wild apple and semi–cultivated apple trees of Siberian and Ural selection were selected as scions: “Katyusha”, “Raiskoe”, “Prevoskhodnoe”, “Lada”, “Zavetnoe”, “Ranetka Purpurovaya”, “Krasnoyarsk Snegirek”, “Podarok sadovodam” and “Sokovoe”. All variety–rootstock combinations demonstrated strong fusion between the rootstock and scion, vigorous growth, well–developed foliage, and the absence of any signs of starvation, discoloration, etc. Over six years of observations in the orchard, we found no signs of incompatibility between the studied varieties and rootstocks.

Keywords: apple tree, varieties, clonal rootstocks, scion–rootstock compatibility.

For citation: Dmitriev N.N., Rachenko M.A., Rachenko A.M. Grac–rootstock compatibility of clonal rootstocks and semi–cultivated apple trees. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 16–23. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–16–23.

Введение. Подвои представляют собой важнейший компонент в физиологии и управлении плодовыми культурами, оказывая глубокое влияние на рост привоя, продуктивность и устойчивость. Являясь посредником в поглощении и перемещении воды, минералов и сигнальных молекул, подвои влияют на фенотипические признаки, такие как жизнеспособность, архитектура листы и завязывание плодов. Более того, они определяют способность плодовых культур адаптироваться к неоднородным почвенным и климатическим условиям, что делает их незаменимыми для долгосрочной устойчивости садовых систем [1, 9, 15]. Главное преимущество использования подвоев заключается в их способности регулировать размер деревьев и

оптимизировать проектирование сада. Карликовые и полукарликовые подвои, например, позволяют создавать системы посадки высокой плотности, которые повышают эффективность использования земли, облегчают механизацию и улучшают производительность труда. Кроме того, подвои могут стабилизировать закономерности роста, повышать однородность в разных садах и способствовать стабильности качественных характеристик плодов, включая размер, твердость и биохимический состав. Такие эффекты часто объясняются взаимодействием подвоя и привоя, которое модулирует гормональный баланс, распределение углеводов, и динамику питательных веществ [6, 8, 12].

Помимо садоводческих характеристик, подвои являются важным источником генетической устойчивости к почвенным патогенам и вредителям, включая нематод, грибы и вирусы. Их защитная роль значительно снижает зависимость от химических средств, приводя производство фруктов в соответствие с принципами интегрированной защиты растений (ИЗР) и устойчивого сельского хозяйства. Более того, устойчивость подвоев к абиотическим стрессам, таким как низкие температуры, засоление, засуха и низкая доступность питательных веществ, расширяет географический ареал выращивания фруктов и снижает потери урожая, в неоптимальных условиях окружающей среды [10].

В Сибири на протяжении многих десятков лет в садоводстве в качестве подвоя использовалась сибирская ягодная яблоня. Это обусловлено ее высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью [2, 4, 14]. Со временем сеянцы ранеток (гибридов первого поколения скрещивания сибирской ягодной яблони и яблони домашней) стали чаще использоваться в качестве подвоев в садоводстве Урала, Сибири и Дальнего Востока [3, 7].

Предпосылкой для интродукции в сибирские регионы вегетативно размножаемых подвоев яблони с разной силой роста способствовали успехи селекции в получении подвоев с морозостойкостью корневой системы ниже -16°C , что соответствует климатическим характеристикам нашего региона. По данным Иркутской метеостанции минимальная с 2004 г температура почвы на глубине 20 см не опускалась ниже -15.2°C (данные ФГБУ “Иркутское УГМС”).

Цель – оценить совместимость клоновых подвоев и тех сортов яблони, которые длительное время используются в садоводстве региона и обладают следующими признаками: высокая зимостойкость, качество плодов, продуктивность.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2017–2024 гг. на опытных участках, которые расположены в Иркутском районе Иркутской области и на территории СИФИБР СО РАН (г. Иркутск).

Опытный участок для изучения привой–подвойных комбинаций заложен весной 2017 г. Высажено от 50 до 100 растений каждого генотипа: “62–396”, “70–20–20”, “54–118”, “70–6–8”, “64–143”, “E56”, “K–2”, “Урал5”. В качестве контроля использовали сеянцы сибирской ягодной яблони. Для выявления совместимости привоя и подвоя использовали визуальный метод [5].

Результаты и обсуждение. Прививка – широко используемая техника в производстве и исследовании садовых культур. Полное заживление камбия между подвоем и привоем является необходимым условием успешной прививки. Процесс соединения камбия включает пять биологических стадий: (1) формирование изолирующего слоя и начальное прикрепление между подвоем и привоем; (2) пролиферация клеток каллуса; (3) образование каллусного мостика на поверхности прививки; (4) восстановление ксилемы путем дифференциации сосудистого камбия; (5) реконструкция сосудистых тканей между подвоем и привоем [11].

Для выявления несовместимости привоя и подвоя в практике питомниководства до настоящего времени широко используются визуальные методы. О несоответствии прививочных компонентов судят по наличию следующих признаков: ослабленному росту сорто–подвойных комбинаций, ненормальной бледности листьев и преждевременному появлению на них антоциановой окраски, листопаду, закручиванию листовых пластинок, цветению однолеток при отсутствии прироста, резкому наплыву тканей привоя в месте прививки [5, 13].

Для определения совместимости клоновых подвоев и основных сортов яблони, используемых в садоводстве региона, в питомнике заложили серию опытов в разных комбинациях привоев и подвоев (табл. 1).

Таблица 1 – Соотношение привитых растений клоновых подвоев к количеству полученных саженцев в зависимости от типа подвоя и привитого сорта

Table 1 – Ratio of grafted clonal rootstock plants to the number of seedlings obtained depending on the type of rootstock and grafted variety

Подвой	62–396	54–118	70–6–8	70–20–20	64–143	E56	K–2	Урал5	Арм18	Контроль
Сорт яблони										
“Катюша“	19/17	18/16	12/9	12/10						11/11
“Райское“	38/35	40/33	16/14	16/12						17/15
“Превосходное“	20/12	21/13	18/16	13/5						13/12
“Лада“	13/8	18/7			18/16	22/16	16/11	20/18	20/16	34/31
Заветное				22/18	20/15	19/17	11/9	20/16	20/16	
“Пурпуровая“				18/17	14/10	25/20	16/12	20/18	20/12	
“Красноярский снегирек“					20/18				18/12	
“Подарок садоводам“					15/12				19/12	
“Соковое“					13/11				21/12	

У всех сорто–подвойных комбинаций наблюдалось прочное срастание подвоя с привоем, активный рост, хорошо развитый листовой аппарат, отсутствие каких–либо признаков голодания, нарушения окраски и т.п.

Полную оценку изучаемым подвоям можно дать только после их испытания в саду. В этом случае признаками несовместимости подвоя и привоя являются:

- появление преждевременной осенней окраски листьев;
- появление наплыва над местом прививки;
- непрочность срастания подвоя и привоя в месте прививки, которое может привести к частичному или полному отлому привоя.

Полученные саженцы сортов “Катюша“, “Райское“, “Превосходное“, “Лада“ в комбинации с подвоями “62–396“, “54–118“, “70–20–20“, “70–6–8“ весной 2018 г. были высажены в сад, где за ними продолжено наблюдение. Каждые два года проводили учет несоответствия прививочных компонентов. За шесть лет наблюдений не обнаружены никакие признаки несовместимости изучаемых сортов и подвоев.



Рисунок – Сибирский сорт Лада на подвое 70–20–20

Drawing – Siberian variety Lada on 70–20–20 rootstock

Заключение. Установлено, что изученные клоновые подвои полностью совместимы с сортами яблони, используемыми в садоводстве региона.

Список литературы

1. Бочкарев, Е.А. Показатели продуктивности привойно–подвойных комбинаций яблони в молодом плодоносящем саду / Е.А. Бочкарев //Изв. Самарской ГСХА. – 2025. – № 1. – С. 3–9.
2. Лихонос, Ф.Д. Обзор видов в роде *Malus Mill* / Ф.Д. Лихонос //Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1974. – Т. 52. – №. 3. – С. 16.
3. Мережко, О.Е., Сравнительное изучение насаждений яблони на семенных и клоновых подвоях в условиях степной зоны Южного Урала / О.Е. Мережко, А.А.Борисова, Е.В. Аминова //Садоводство и виноградарство. – 2021. – 3.– С.50–56. doi: 10.31676/0235–2591–2021–3–50–56.
4. Пономаренко, В.В. Дикорастущие яблони Восточной Сибири и Дальнего Востока СССР / В.В. Пономаренко // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1973. – Т.49. – Вып. 1. – С. 85–94.
5. Седов, Е.Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Е.Н.Седов, Т.П. Огольцова – Орел: Изд-во ВНИИСПК – 1999. – 608 с.
6. Тарова, З.Н. Сравнительная оценка силы роста клоновых подвоев яблони / З.Н. Тарова, Л.В. Бобрович, М.Л. Дубровский, А.В. Соловьев // ТППП АПК. – 2025. – №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-sily-rosta-klonovyh-podvov-yabloni>.
7. Токарева, О.И. Подбор семенных подвоев для размножения яблони в условиях дальнего востока / О.И. Токарева//Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – Т. 62. – С. 91–97.
8. Domingues, A.R. et al. Rootstock genotypes impact on tree development and industrial properties of ‘Valencia’ sweet orange juice. *Horticulturae*, 2021, 7, 141. doi: 10.3390/horticulturae7060141.
9. Ling, J. et al. Rootstock breeding of stone fruits under modern cultivation regime: current status and perspectives. *Plants*, 2025, 14, 1320. doi: 10.3390/plants14091320.
10. Mao, Y., Cui X., Wang H., Qin X., Liu Y., Hu Y., et al. (2022). Study of the grafting compatibility of the apple rootstock 12–2, resistant to apple replant diseases (ARD). *BMC Plant Biol.* 22, 468. doi: 10.1186/s12870–022–03847–8
11. Miao L. et al. Effect of grafting methods on physiological change of graft union formation in cucumber grafted onto bottle gourd rootstock. *Scientia Horticulturae*, 2019, 244, 249–256. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.09.061>
12. Shivani, et al. A Review on Advances in Dwarfing Fruit Trees: Current Trends and Future Perspectives. *Journal of Advances in Biology and Biotechnology*. 2025, V. 28, Issue 11, pp. 82–98. <https://doi.org/10.9734/jabb/2025/v28i113215>
13. Rehman, H. et al. Graft incompatibility in fruit crops: Causes, detection techniques and remedial measures. *Plant Science Archives*. 2025. <https://doi.org/10.51470/PSA.2025.10.4.108>
14. Vasil'cenko, G.V. The drought resistance of the Siberian apple used as rootstock. *Fiziologiya Rastenii*, 1960, 7, 481–3.
15. Zhang, Z. et al. Performance of Twelve Apple Cultivars Grafted onto SH40 Dwarf Interstock: Comprehensive Fruit Quality Evaluation and Selection of Adapted Varieties in Lingwu, Ningxia. *Agriculture*, 2026, 16(3), 303. <https://doi.org/10.3390/agriculture16030303>.

References

1. Bochkarev, E.A. Productivity indicators of scion–rootstock combinations of apple trees in a young fruit–bearing orchard, *Bulletin of the Samara State Agricultural Academy*, 2025, no. 1, pp. 3–9.
2. Likhonos, F.D. Review of species in the genus *Malus Mill*. *Works on applied botany, genetics and breeding*, 1974, vol. 52, no. 3, p. 16.

3. Merezko, O.E. et al. Comparative study of apple tree plantings on seed and clonal rootstocks in the steppe zone of the Southern Urals. Horticulture and viticulture, 2021, no. 3, pp.50–56 doi: 10.31676/0235–2591–2021–3–50–56.

4. Ponomarenko, V.V. Wild apple trees of Eastern Siberia and the USSR Far East. Works on applied botany, genetics and breeding, 1973, vol. 49, issue 1, pp. 85–94

5. Sedov, E.N., Ogoltsova, T.P. Program and methods for variety study of fruit, berry and nut crops. Orel: Publishing house of VNIISPК, 1999, 608 p.

6. Tarova, Z.N. et al. Comparative assessment of the growth strength of clonal apple rootstocks. ТППП АРК, 2025, no. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-sily-rosta-klonovyh-podvoev-yabloni>.

7. Tokareva, O.I. Selection of seed rootstocks for apple propagation in the Far East. Fruit and berry growing of Russia, 2020, vol. 62, p.9.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 13.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки/ Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати/ Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Дмитриев Николай Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – система земледелия Предбайкалья. Автор и соавтор 5 монографий и свыше 100 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, Молодежный, e-mail: rector@igsha.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9907-8355>.

Раченко Анна Максимовна – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований плодородство, селекция плодовых и ягодных культур. Автор более 50 публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, Молодежный, e-mail: ann_rachenko@mail.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5568-4938>

Раченко Максим Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук отдела прикладных и экспериментальных разработок, главный научный сотрудник лаборатории физиолого-биохимической адаптации растений СИФИБР СО РАН, кафедры селекции растений и инновационных технологий в сельском хозяйстве ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Область исследований – устойчивость растений к экстремальным факторам внешней среды, плодородство, селекция плодовых и ягодных культур. Автор более 100 научных публикаций.

Контактная информация: СИФИБР СО РАН, 664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132. e-mail: bigmks73@rambler.ru ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7644-7771>.

Nikolay N. Dmitriev – Doctor of Agricultural Sciences of the Irkutsk State Agrarian University. Research area – on the agricultural systems of the Cis–Baikal region. Author and co–author of 5 monographs and over 100 scientific publications.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, email: rector@igsha.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9907-8355>.

Anna M. Rachenko – postgraduate student, Department of Agriculture and Crop Production, Faculty of Agronomy, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – fruit growing and breeding of fruit and berry crops. Author of over 50 publications.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, Junior researcher, Department of Applied and Experimental Development, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SB RAS), 132, Lermontov str., Irkutsk, e–mail: ann_rachenko@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5568-4938>.

Maxim A. Rachenko – Doctor of Agricultural Sciences of the Department of Applied and Experimental Development, Chief Researcher of the Laboratory of Physiological and Biochemical Adaptation of Plants, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SB RAS), of the Department of Plant Breeding and Innovative Technologies in Agriculture Irkutsk State Agrarian University. Research area – include plant resistance to extreme environmental factors, fruit growing, and breeding of fruit and berry crops. Author over 100 scientific publications.

Contact information: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute of Plant Physiology and Biology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 132 Lermontov str., Irkutsk, 664033, Russia, email: bigmks73@rambler.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7644-7771>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–24–30

УДК 631.581.2. (571.54 /55)

Научная статья

ЗАНЯТЫЕ ПАРЫ – ГАРАНТИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕРМНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

В.Н. Днепровская, О.И. Шубина

Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВО “Иркутский
государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”, г. Чита, Россия

Аннотация. Один из биологических факторов повышения плодородия почвы и урожайности культур – сидерация. Для повышения эффективности сидеральных паров необходим более тщательный подбор сидеральной культуры. Наиболее подходящая для любой почвенно–климатической зоны Забайкальского края является редька масличная. С этой целью ЗабНИИСХ (1996–2003 гг.) были проведены исследования по изучению эффективности занятого и сидерального пара. Опыты проводились в четырехпольном севообороте: пар, пшеница, овес, однолетние травы. За контрольные варианты взяты чистый отвальный и плоскорезный пар. Почва опытного участка – чернозем малогумусный, малокарбонатный, маломощный легкий суглинок. Положительное влияние на улучшение структуры почвы оказывали сидеральные и занятые пары. Запаханная сидеральная масса редьки масличной способствовала увеличению макроагрегатного состава агрономически ценных частиц (1–3 мм) на 10.7 %. Запашка сидерата, корневых и стерневых остатков способствовала снижению объемной массы почвы на 0.08–0.1 г/см³. Излишне рыхлая почва отрицательно повлияла на равномерность заделки семян пшеницы (первая культура после пара) и снизила густоту стояния растений в занятом пару на 11–30, сидеральном на 21–39 % по сравнению с чистыми парами. В благоприятные по увлажнению годы сидеральный пар по запасам продуктивной влаги в слое 0–50 см превышал чистые и занятые пары на 7.4–13.7 мм. В условиях засушливой второй половины лета преимущество имел плоскорезный и занятый пар (22.7–40.7 мм). Поступление в почву наземно–корневых остатков на занятом пару – 1.54, сидерата 2.03 т/га способствовало повышению органического вещества по сравнению с отвальным паром на 1.17–1.20%. Суммарный эффект годового цикла процессов распада ткани остается низким (18–20 %). Высоким показателем влажности и биологической активности почвы при плоскорезной обработке соответствовала высокая мобилизация нитратов (62–68 мг/кг почвы). Отмечена тесная корреляционная связь между продуцированием углекислоты и содержанием нитратов в почве (R=0.91). В исследованиях масса сухого вещества корневых и стерневых остатков редьки масличной в сидеральном и занятом пару составила 2.9–1.3, т/га. В сидеральных парах с зеленой массой, пожнивными и корневыми остатками в почву поступало 75.8 кг/га азота, 15.6 – фосфора, 77.2 – калия; в занятом соответственно – 28.1; 4.8; 35.6.

Ключевые слова: почва, плодородие, пар, севооборот, культура, сидерат, зеленое удобрение, редька масличная, структура, органическое вещество, объемная масса, влажность.

Для цитирования: Днепровская В.Н., Шубина О.И. Занятые пары – гарантия повышения плодородия черноземных почв в условиях Забайкалья. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 24–30. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–24–30.

SEEDED FALLOWS ARE A GUARANTEE OF INCREASING THE FERTILITY OF BLACK-EARTH SOILS IN THE CONDITIONS OF THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

Valentina N. Dneprovskaya, Olga I. Shubina

Trans-Baikal Agricultural Institute – branch of FSBEI HE Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Chita, Russia

Abstract. Green manure is one of the biological factors for increasing soil fertility and crop yields. To improve the effectiveness of green manure fallows, careful selection of the green manure crop is necessary. Oilseed radish is the most suitable crop for any soil and climate zone of the Trans-Baikal Territory. For this purpose, the Trans-Baikal Agricultural Institute (1996–2003) conducted studies on the effectiveness of seeded and green manure fallows. The experiments were conducted in a four-field crop rotation: fallow, wheat, oats, and annual grasses. Bare moldboard and flat-cut fallows were used as control plots. The soil of the experimental plot was low-humus, low-carbonate chernozem and shallow light loam. Green manure and seeded fallows had a positive effect on improving the soil structure. The plowed sideral mass of oilseed radish contributed to an increase in the macroaggregate composition of agronomically valuable particles (1–3 mm) by 10.7%. Plowing siderate, root, and stubble residues contributed to a decrease in the bulk density of the soil by 0.08–0.1 g/cm³. Excessively loose soil had a negative effect on the uniformity of planting wheat seeds (the first crop after fallow) and reduced the density of standing plants in occupied fallows by 11–30% and in sideral fallows by 21–39% compared with pure fallow. In years favorable for humidification, the sideral fallow, in terms of reserves of productive moisture in the 0–50 cm layer, exceeded bare and seeded fallows by 7.4–13.7 mm. In the conditions of the arid second half of summer, flat-cut and seeded fallows (22.7–40.7 mm) had the advantage. The intake of ground-root residues into the soil in seeded fallows (1.54 t/ha) and siderate (2.03 t/ha) contributed to an increase in organic matter by 1.17–1.20 percent compared to bare moldboard fallow. The total effect of the annual cycle of tissue decay processes remains low (18–20%). A high indicator of soil moisture and biological activity during flat-cutting corresponded to a high mobilization of nitrates (62–68 mg/kg of soil). There is a close correlation between the production of carbon dioxide and the nitrate content in the soil ($R=0.91$). In the studies, the dry matter mass of the root and stubble remains of oilseed radish in the sideral and seeded fallows was 1.3–2.9 t/ha. In sideral fallows with green mass, crop, and root residues, 75.8 kg/ha of nitrogen, 15.6 kg/ha of phosphorus, and 77.2 kg/ha of potassium were supplied to the soil; in occupied fallows, 28.1 kg/ha, 4.8 kg/ha, and 35.6 kg/ha, respectively.

Keywords: soil, fertility, fellow, crop rotation, culture, siderate, green fertilizer, oilseed radish, structure, organic matter, bulk, moisture.

For citation: Dneprovskaya V.N., Shubina O.I. Seeded fallows are a guarantee of increasing the fertility of black-earth soils in the conditions of the Trans-Baikal territory. *Scientific and practical journal "Vestnik IrGSHA"*. 2026;3 (134): 24–30. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–24–30.

Введение. Воспроизводство плодородия почвы является основной проблемой современного земледелия [1].

Возврат в почву элементов питания взамен отчуждаемым с урожаем имеет важное значение в системе воспроизводства плодородия почвы [7]. При

интенсивном использовании пашни, на фоне резкого снижения применения органических и минеральных удобрений, недостаточной доли многолетних трав в севооборотах, повсеместно происходит снижение уровня почвенного плодородия и, как следствие, уменьшение продуктивности культур [10].

Одним из биологических факторов повышения плодородия почвы и урожайности культур является сидерация [6,9]. Для повышения эффективности сидеральных паров необходим более тщательный подбор сидеральной культуры [4]. Она должна быть с коротким вегетационным периодом и с высоким коэффициентом размножения семян. Наиболее подходящая для любой почвенно-климатической зоны Забайкальского края является редька масличная [5,8].

Цель – изучить эффективности занятого и сидерального пара как источника поступления органического вещества и предшественника зерновых культур.

Материалы и методика. Опыты проводились с 1996 по 2003 гг. в четырехпольном севообороте: пар, пшеница, овес, однолетние травы. За контрольные варианты взяты чистый отвальный и плоскорезный пар.

Почва опытного участка – чернозем малогумусный, малокарбонатный, маломощный легкий суглинок. Обеспеченность растений подвижными формами фосфора и калия средняя, комковатость почвы ниже порога устойчивости к ветровой эрозии. Подготовка почвы под занятые и сидеральные пары заключалась в основной обработке почвы плугом ПН–4–35 на глубину 20–22 см в первой декаде мая, предпосевной культивации КПЭ–3.8 и прикатыванием ЗККШ–6А. Посев проводили во второй декаде мая сеялкой СЗП–3.6 на глубину 5–6 см, нормой высева 3.0 млн. всхожих зерен на га. При посеве вместе с семенами вносили минеральные удобрения в соотношении 1:3 (аммофос). В занятых парах редьку масличную убирали на корм, в сидеральных – использовали как зеленое удобрение. Запахивали биологическую массу в период наибольшего накопления питательных веществ, который наступает в конце цветения – начало образования стручков (в наших условиях в конце июля). Август, сентябрь – периоды накопления запасов влаги и разложения органического вещества.

Результаты и обсуждение. На основе обобщения экспериментальных данных получены показатели основных агрофизических и агрохимических свойств почвы при подготовке различных видов пара в лесостепной зоне края.

1. Коэффициент структурности. Положительное влияние на улучшение структуры почвы оказывали сидеральные и занятые пары. Запаханная сидеральная масса редьки масличной способствовала увеличению макроагрегатного состава агрономически ценных частиц (1–3 мм) на 10.7%. Возделывание редьки масличной в занятом пару способствовало снижению глыбистости в сравнении с отвальной обработкой на 6.3 и плоскорезной на 13.9%, повышало коэффициент структурности на 0.49; 0.95. Плоскорезная

обработка в севообороте увеличивает в структуре почвы глыбистую фракцию, снижает коэффициент структурности до 1.14.

2. *Объемная масса.* Запашка сидерата, корневых и стерневых остатков способствовала снижению объемной массы почвы на 0.08–0.1 г/см³. Излишне рыхлая почва отрицательно повлияла на равномерность заделки семян пшеницы (первая культура после пара) и снизила густоту стояния растений в занятом пару на 11–30, сидеральном на 21–39 % по сравнению с чистыми парами.

3. *Влажность почвы.* Характер режима влажности почвы в большей степени зависел от количества выпавших осадков и их распределения в течение вегетационного периода. В благоприятные по увлажнению годы сидеральный пар по запасам продуктивной влаги в слое 0–50 см превышал чистые и занятые пары на 7.4–13.7 мм. В условиях засушливой второй половины лета преимущество имел плоскорезный и занятый пар (22.7–40.7 мм), в острозасушливые годы – отвальный (60.4 мм). В среднем за годы исследований лучшим предшественником для яровой пшеницы является чистый плоскорезный пар, который по запасам влаги превышал отвальный на 7–10, занятый – 13–16, сидеральный – 35–37 %. Занятые пары по запасам влаги в конце парования не уступали чистому отвальному пару (32.8–33.8 мм).

4. *Органическое вещество.* Полученные показатели органического вещества подтверждают мнение многих ученых, а также результаты предыдущих исследований, проводимых в Забайкальском крае об отвальной обработке, как факторе интенсивного использования плодородия почв. За 27 лет превышение органического вещества в четырехпольном зернопаровом севообороте при плоскорезной обработке по сравнению с отвальной составило 0.66 % [3]. Поступление в почву наземно–корневых остатков на занятом пару – 1.54, сидерата 2.03 т/га способствовало повышению органического вещества по сравнению с отвальным паром на 1.17–1.20 %.

5. *Биологическая активность.* Разложение органической массы, а следовательно, и общий цикл биологического круговорота протекает в почвах Забайкалья замедленно. В его скорости и характере выявляются ясные сезонные аспекты. Весной разложение идет медленно, биологическая активность во влажный период лета очень велика. Однако суммарный эффект годового цикла процессов распада ткани остается низким (18–20 %). Результаты исследований показали, что наиболее активные биологические процессы наблюдались в посевах пшеницы в период всходы – колошение по плоскорезному и занятому пару, где выделение углекислоты находилось в тесной корреляционной зависимости от содержания влаги в почве (коэффициент корреляции) $R=0.82$, $R=0.84$. Наибольшее количество углекислоты по чистым парам выделяется в первой половине вегетационного периода, а по сидеральным и занятым – во второй.

6. *Содержание нитратов.* Состояние азотной обеспеченности почвы оценивалось по количеству продуцируемых нитратов, содержание которых в

большей степени зависело от условий увлажнения и особенностей температурного режима почвы. Высоким показателем влажности и биологической активности почвы при плоскорезной обработке соответствовала высокая мобилизация нитратов (62–68 мг/кг почвы). Отмечена тесная корреляционная связь между продуцированием углекислоты и содержанием нитратов в почве ($R=0.91$). В исследованиях масса сухого вещества корневых и стерневых остатков редьки масличной в сидеральном и занятом пару составила 2.9–1.3, т/га. В сидеральных парах с зеленой массой, пожнивными и корневыми остатками в почву поступало 75.8 кг/га азота, 15.6 – фосфора, 77.2 – калия; в занятом соответственно – 28.1; 4.8; 35.6.

Длительная плоскорезная обработка, запашка сидерата, корневых остатков, редьки масличной позволяет компенсировать минерализацию гумуса и увеличить содержание органического вещества в почве в сравнении с отвальной обработкой.

После запашки сидерата и основной обработки в занятом пару накопление нитратов зависит от погодных условий и количества запаханной биомассы. В благоприятные по влагообеспеченности и температурному режиму годы сидеральные пары являются лучшими накопителями нитратного азота за счет запашки высокого урожая редьки масличной (23 т/га зеленой массы), в засушливые – преимущество остается за чистыми и занятыми парами.

Заключение. Возделывание редьки масличной в занятых парах исключает потери органического вещества почвы, создает условия для воспроизводства почвенного плодородия в экстремальных условиях развития земледелия Забайкальского края.

Список литературы

1. Артышев, И.В. Роль севооборотов с сидератами в биологизации земледелия/ И.В. Артышев // Кормопроизводство.– 2007.– №12.– С.20.
2. Батудаев, А.П. Донник на зеленое удобрение/ А.П Батудаев // Агрехимия. – 23004.– №2. – С.59 – 62.
3. Днепроvская, В.Н. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в полевом севообороте /В.Н. Днепроvская, Н.Г. Пилипенко //Методические рекомендации// Чита: ГНУ ЗабНИИСХ, 2005. – 37с.
4. Днепроvская, В.Н. Редька масличная как кормовая культура в занятых парах./В.Н. Днепроvская, О.И. Шубина// Актуальные проблемы и перспективы развития животноводства, ветеринарии и охотоведения в Сибири и на Дальнем Востоке// Матер. Всерос. науч.–прак. конф.// Чита: Книж. изд–во, 2019. – С. 156–159.
5. Емельянов, А.М. Редька масличная – важнейший резерв повышения протеиновой питательности кормов /А.М Емельянов //Растениеводство селекция и семеноводство. – №4. – 2009. – С.55–58.
6. Ржанов Т.С. Полевые культуры Забайкалья/ Т.С. Ржанов – Чита: Читгиз, 1952. – 432 с.
7. Савостьянова В.К. Опустынивание земель и борьба с ним /В.К. Савостьянова, И.П. Свинцова //РАСХН. СО, ГНУ НИИ аграрных проблем Хакасии // Абакан: тип. ООО “Фирма Март”, 2007.– 327 с.
8. Скорочкин, Ю.П. Новые культуры в биологическом земледелии / Ю.П.Скорочкин, А.А. Джабраилов //Системы использования органических удобрений и возобновляемых

ресурсов в ландшафтном земледелии//Сб. докладов Всеросс. науч.–практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 100–летию Судогодского опытного поля//Владимир: ГНУ ВНИИОУ Россельхозакадемии. – 2013. – Т.1. – С. 326–332.

9. Турусов, В.И. Сидераты – лучший способ повышения почвенного плодородия / В.И. Турусов, В.М. Гармашов, О.А. Абанина, Т.И. Михина, Н.В. Дронова, //Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития//Сб. н. тр. по итогам Междунар. научно–практ. конфер. (6 ноября 2014г.)// Красноярск: КрасГАУ, 2014. – С. 13–14.

10. Турусов, В.И. Уплотненные и пожнивные посевы как прием повышения эффективности плодосмена/ В.И. Турусов, В.М. Гармашов, О.А. Абанина// Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта//Сб. докладов Междунар. науч. экол. конф. (29–30 марта 2016, Краснодар)// Краснодар: КубГАУ, 2016. – С.132– 136.

References

1. Artyshev, I.V. The role of crop rotation with green manure in the biologization of agriculture. Forage production, 2007, no. 12, p. 20.

2. Batudaev, A.P. Sweet clover for green fertilizer. Agrochemistry, 23004, no. 2, pp.59–62.

3. Dneprovskaya, V.N., Pilipenko, N.G. Resource–saving technologies of cultivation of agricultural crops in field crop rotation. Methodological recommendations. Russian Academy of Agricultural Sciences. Siberian Branch, State Scientific Institution ZabNIISH. Chita, 2005, 37 p.

4. Dneprovskaya, V.N., Shubina, O.I. Oil radish as a forage crop in occupied fallows. Current problems and prospects for the development of animal husbandry, veterinary medicine and game management in Siberia and the Far East. Materials of the All–Russian scientific and practical conf. Chita: Book publishing house, 2019, pp. 156–159.

5. Emelyanov, A.M. Oil radish – the most important reserve for increasing the protein nutritional value of feed. Plant growing, selection and seed production, 2009, no. 4, pp. 55–58.

6. Rzhanov, T.S. Field crops of Transbaikalia. Chita: Chitgiz, 1952, 432, p. 20.

7. Savostyanova, V.K., Svintsova, I.P. Desertification of lands and the fight against it. Russian Academy of Agricultural Sciences. Siberian Branch, State Scientific Institution Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia. Abakan: printing house of “Firma Mart LLC”, 2007, 327 p.

8. Skorochkin, Yu.P., Dzhabrailov A.A. New crops in biological farming. Systems of using organic fertilizers and renewable resources in landscape farming. Collection of reports of the All–Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the 100th anniversary of the Sudogodsky experimental field. Vladimir: GNU VNIIOU Russian Agricultural Academy, 2013, vol.1, pp. 326–332.

9. Turusov, V.I. et al. Green manure – the best way to increase soil fertility Agricultural sciences: issues and development trends. Collection of scientific papers based on the results of the International scientific and practical conf. (November 6, 2014) Krasnoyarsk: KrasGAU, 2014, p. 13–14.

10. Turusov, V.I. et al. Compacted and stubble crops as a method of increasing the efficiency of crop rotation. Combined crops of field crops in crop rotation of an agricultural landscape: Collection of reports of the International Scientific Environmental conf. (March 29–30, 2016) КубГАУ, 2016, pp.132–136.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 12.12.2025

Поступила после рецензирования и доработки/ Received: 12.03.2026

Дата принятия к печати/Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Днепровская Валентина Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры “Агробизнес и кадастры”. Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”. Область исследований – земледелие, влияние различных видов полевых севооборотов на плодородие и продуктивность черноземов. Автор более 65 научных публикаций.

Контактная информация: Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”, 672023, Россия, г. Чита, ул. Юбилейная 4, e-mail: zabai@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6129-5648>.

Шубина Ольга Ивановна – кандидат биологических наук, доцент кафедры “Агробизнес и кадастры”. Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”. Область исследований – агрохимия влияние селенита натрия на продуктивность яровой пшеницы и накопление в ней селена в Восточной Сибири; первичное семеноводство в Забайкальском крае. Автор более 45 научных публикаций.

Контактная информация: Забайкальский аграрный институт – филиал ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”, 672023, Россия, г. Чита, ул. Юбилейная 4, e-mail: olgash19-25@yandex.ru. <https://orcid.org/0009-0002-4061-1546>.

Information about authors

Valentina N. Dneprovskaya – Candidate of Agricultural Sciences, Ass. Professor of the Department of Agribusiness and Cadastres of Trans-Baikal Agricultural Institute – branch of FSBEI HE – Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevskiy. Research area – agriculture, the influence of different types of field crop rotations on the fertility and productivity of chernozems. Author of over 65 scientific publications.

Contact information: Trans-Baikal Agricultural Institute – branch of FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. 4, Yubileynaya str., Chita, Russia, 672023, e-mail: zabai@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6129-5648>.

Olga I. Shubina – Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor of the Department of Agribusiness and Cadastres of Trans-Baikal Agricultural Institute – branch of FSBEI HE – Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevskiy. Research area – agrochemistry, the effect of sodium selenite on the productivity of spring wheat and the accumulation of selenium in it in Eastern Siberia; primary seed production on Transbaikal Territory. Author of more than 45 scientific publications.

Contact information: Trans-Baikal Agricultural Institute – branch of FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. 4, Yubileynaya str., Chita, Russia, 672023, e-mail: olgash19-25@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4061-1546>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–31–39

УДК 635.032/0.34(571,53)

Научная статья

РАЗВИТИЕ ПИТОМНИКОВОДСТВА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

О.С. Зацепина, С.В. Половинкина

ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского”,
Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. В статье приведены результаты исследования декоративных, лесных и плодово-ягодных растений питомников Иркутской области. Установлена форма собственности, категории питомников по размерам площадей. Давно работающими и стабильными в Иркутской области являются 3 питомника, средних по площади (МУПЭП “Горзеленхоз”, Ботанический сад ИГУ, ОГАУ “Региональный центр лесовосстановления”), относящихся к федеральному и муниципальному типам собственности. Питомники осуществляют три основных направления деятельности: лесное, озеленительное (декоративное) и плодово-ягодное. Остальные питомники были созданы после 90-х годов до 2020 г, относятся к частной собственности, имеют площади от 0.1 до 4 га. Шесть частных питомников, наряду с другими направлениями деятельности, предлагают услуги ландшафтного дизайна. Непосредственно по лесовосстановлению работает питомник “Сибирская Лесовосстановительная компания”, созданный в 2019 году. Проведен анализ наиболее востребованной продукции хвойных, лиственных, плодово-ягодных пород, установлена их стоимость (в ценах 2025 года). Разброс цен на сходную продукцию в различных питомниках возможно объяснить стоимостью затрат на производство, возрастом саженцев, востребованностью сорта, типом посадочного материала (контейнерная, ОКС, ЗКС). В последние годы в Иркутской области наблюдается тенденция к росту новых питомников, в основном, частных, предлагающих разнообразный ассортимент декоративных, лесных и плодовых растений, однако потребность в качественном посадочном материале, соответствующем нормативным документам, а также материала в большом количестве однотипных растений по-прежнему остается. В этой связи создание питомников муниципальной формы, а также при учебных и научных учреждениях ВУЗов и НИИ актуально для Иркутской области.

Ключевые слова: питомник, временные питомники, формы собственности, благоустройство, озеленение.

Для цитирования: Зацепина О.С., Половинкина С.В. Развитие питомниководства в Иркутской области. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 31–39. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–31–39.

DEVELOPMENT OF NURSERY INDUSTRY IN IRKUTSK REGION

Olga S. Zatsepina, Svetlana V. Polovinkina

FSBEI HE” Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Abstract. The article presents the results of the study of ornamental, forest, and fruit and berry plants in nurseries in Irkutsk region. The form of ownership and the categories of nurseries by area size have been established. Three stable and medium-sized nurseries have been operating in Irkutsk Region for a long time (Municipal Unitary Production and Maintenance Enterprise «Gorzelenkhoz», Botanical Garden of Irkutsk State University, Regional State Autonomous Institution "Regional Reforestation Center"), related to federal and municipal types of ownership. Nurseries operate in three main areas: forestry, landscaping (ornamental), and fruit and berry production. The remaining nurseries established between the 1990s and 2020, are privately owned, and range in size from 0.1 to 4 hectares. Six private nurseries, along with their other activities, offer landscape design services. The nursery "Siberian Forest Restoration Company," established in 2019, focuses specifically on reforestation. An analysis of the most popular coniferous, deciduous, fruit, and berry plants was conducted, and their prices (at 2025 levels) were determined. Price variations for similar products across nurseries can be explained by production costs, the age of the seedlings, demand for the variety, and the type of planting material (container, open root system, or closed root system). In recent years, Irkutsk Region has seen a growth in new nurseries, primarily private ones, offering a diverse range of ornamental, forest, and fruit plants. However, the need for high-quality planting material that complies with regulatory documents, as well as for a large volume of uniform plants, remains. Therefore, the creation of municipal nurseries, as well as nurseries at educational and scientific institutions (universities and research institutes), is relevant for Irkutsk Region.

Keywords: nursery, temporary nurseries, forms of ownership, landscaping.

For citation: Zatsepina O.S., Polovinkina S.V. Development of nursery industry in Irkutsk region. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 31–39. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–31–39.

Введение. Питомником называют предприятие или специализированную его часть, предназначенную для выращивания посадочного материала, используемого в дальнейшем для искусственного выращивания насаждений, озеленения городов, населенных пунктов и создания защитных лесных насаждений [9]. Начало нового столетия отмечается глобальным изменением климата, увеличением общей техногенной нагрузки на агробиоценозы. Недостаточно адаптированным к происходящим климатическим изменениям оказался ассортимент декоративных и плодовых культур, усилилась роль различных стресс-факторов, изменилось функционирование фитопатогенов [4].

По целевому назначению питомники подразделяют на лесные, озеленительные (декоративные), плодово-ягодные и лесомелиоративные.

По срокам функционирования питомники бывают временные и постоянные. Постоянные питомники организуются на срок не менее 25 — 50

лет, их площадь может быть до 25 га — малые питомники, до 100 га — средние, более 100 га (300 — 400 га) — крупные [4].

По подчиненности имеются питомники:

- федеральной собственности – обслуживают ряд областей или географический район;
- муниципальной собственности – обеспечивают посадочным материалом объект, город, район, область;
- частной собственности [4, 6].

Цель – выявление потенциала развития питомниководства в Иркутской области, установление форм собственности и анализ основного направления деятельности, ценовая политика.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись питомники декоративных, лесных и плодово–ягодных растений Иркутской области.

Результаты и обсуждение. Необходимость создания питомников по выращиванию большого количества посадочного материала, нужного сортимента высокого качества, связана с созданием высокопродуктивных насаждений городских и сельских поселений [1, 5, 9, 10, 11, 12].

Отрицательное влияние антропогенного фактора, воздействие климатических условий на древесно–кустарниковые породы отмечались многими исследователями [2, 3, 7, 8].

Установлено, что наиболее давно работающими и стабильными в Иркутской области являются 3 питомника, средних по площади (МУПЭП “Горзеленхоз”, Ботанический сад ИГУ, ОГАУ “Региональный центр лесовосстановления”), относящихся к федеральному и муниципальному типам собственности (табл. 1). Эти питомники осуществляют три основных направления деятельности: лесное, озеленительное (декоративное) и плодово–ягодное.

Созданное решением Иркутского городского исполнительного комитета № 29 от 10 августа 1932 года МУПЭП “Горзеленхоз” на протяжении восьмидесяти лет остаётся верным своему производственному направлению, верным своему городу. На сегодняшний день основными задачами МУПЭП “Горзеленхоз” являются обеспечение надлежащего ухода за городскими объектами зеленого хозяйства, выращивание древесно–кустарниковых культур, выращивание цветов и цветочной рассады для нужд города, выполнение работ по зеленому строительству, выполнение работ по цветочному оформлению города, выращивание рассады овощных культур, саженцев плодовых деревьев, цветов на срез и горшечной продукции с последующей реализацией через сеть собственных магазинов населению города, эффективное использование муниципального имущества и получение прибыли. Агрокомплекс занимается продажей цветов (розы, хризантемы, тюльпаны и др.); цветочным оформлением вазонов и созданием композиций (вираж, пирамида, ромашка), которые подходят для благоустройства территории; продажей рассады различных цветочных культур и овощей; проведением бесплатных экскурсий и прогулок по теплицам.

Таблица 1 – Питомники Иркутской области

Table 1 – Nurseries of Irkutsk region

Название питомника	Год основания	Вид собственности	Площадь, га	Направление деятельности	Адрес(а)
1	2	3	4	5	6
1. МУПЭП "Горзеленхоз"	1932	муниципальная	30.6	Лесное Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	г. Иркутск, ул. Омuleвского, 49
2. Ботанический сад ИГУ	1940	федеральная	27	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	г. Иркутск, ул. Кольцова, 93, тел. 97-91-41, 41-34-76 сайт: http://bg.isu.ru/ru , e-mail: vic@bogard.isu.ru
3. ОГАУ "Региональный центр лесовосстановления"	1948	муниципальная	117.2	Лесное Озеленительное (декоративное)	Иркутская область, п. Мегет, пл-ка Лесничество, д. 3
4. "Сибирский сад Леонтьевых"	1960-е	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное Услуги ландшафтного дизайна	Иркутский р-он, д. Новолисиха, ул. Ягодная, 5, тел. 8-904-111-33-57 e-mail: shop@sibsad-irk.ru сайт: http://sibsad-irk.ru/
5. Строительно-ландшафтная фирма "Азалия"	1992	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное Услуги ландшафтного дизайна	г. Иркутск, мкр. Ершовский, 89/1, тел. 8 904 154-28-88 e-mail: azaliya.irk@yandex.ru сайт: pitomnik-azalia.ru
6. Центр ландшафтного дизайна "Газоны Сибири"	1998	частная	0.1	Озеленительное (декоративное) Услуги ландшафтного дизайна	п. Дзержинск, ул. Ключевая, 11, тел. 8 (3952) 415-225, +7 (924) 992-02-25. e-mail: gazon-irk@mail.ru сайт: gazon-irk.ru
7. КФХ "В.В.Шичалина"	2000	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	г. Иркутск, Мельничная Падь
8. "Сады Сибири"	2005	частная	32	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	Иркутск, ул. Николаева, 8/1, пос. Молодёжный, д. Усть-Куда Средняя, 13
9. "Green Build"	2005	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Услуги ландшафтного дизайна	г. Иркутск, ул. Ширямова, 40, офис 218, 2 этаж Садовый центр Green: 5 км Мельничного тракта, недалеко от снт "Колобок" сайт: https://green38.ru

10. “Байкал Флора“	2006	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	г. Иркутск, ул. Фаворского, 1В
11. “Иркутский садовод“	2008	частная	2	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	с. Пивовариха, ул. Сосновая, 2, тел. 89041413260; 89041209389 e-mail: elenaarachenko1202@gmail.com сайт: http://irk-sadovod.ru
12. “Сад Абраменко“	2010	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	Иркутск, ул. Тракторная, 35 ж/18
13. Агропитомник “Иркутский сад“	2011	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное Услуги ландшафтного дизайна	Дорога на Мельничную Падь, 6, корпус 5
14. “Санамы“	2013	частная	40	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное Услуги ландшафтного дизайна	г.Шелехов, Култукский тракт, 23 км сайт: idsanami.ru .
15. Агрофирма “Иркутроза“	2013	частная	1,1	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	Иркутск, ул. Чукотская дом 57
16. “ Райский сад“	2015	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное Услуги ландшафтного дизайна	12 км. Байкальского тракта, пос. Молодежный, ул. Круговая, д. 11; Пос. Дзержинск, Ключевая улица, 11, тел.8 (924)-533-06-65; +7 (3952) 455-665 e-mail: 665-234@mail.ru
17. “Аленький цветок“	данные отсутствуют	частная	данные отсутствуют	Озеленительное (декоративное) Плодово-ягодное	Александровский тракт, д. Ангара, ул. Береговая, 10 г. Иркутск, Байкальская, 9а, тел.83952663635 e-mail: 89148782256 сайт: http://аленький-цветок.рф
18. “Еловпарк“	2017	частная	1.5	Озеленительное (декоративное)	Мкр-н Еловый. Главный проезд, 29, д Новолисиха, (17 км Байкальского тракта)
19. Сибирская Лесовосстановительная компания	2019	частная	4	Лесное	Иркутская обл., г. Шелехов, пр. Metallургов, 3
20. КФХ “Братья Саркисовы“	2020	частная	данные отсутствуют	Плодово-ягодное	Иркутская обл., г. Ангарск, Второй промышленный массив, 35-й квартал

А также уборкой и озеленением территорий, сбросом и вывозом снега, работами по обрезке и сносу деревьев [4].

В лесопитомниках “Ерши” и “Рабочее” выращиваются деревья, кустарники и декоративные культуры.

ОГАУ “Региональный центр лесовосстановления” является преемником Мегетского лесопитомника, образованного в 1948 году. Здесь выращиваются сеянцы сосен: обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour.), ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.) для лесовосстановления и древесно-кустарниковые декоративные породы для озеленения городского пространства. В питомнике можно приобрести саженцы клена Гиннала, лиственницы сибирской и липы мелколистной высотой свыше 1.5 м. Основным и наиболее эффективным способом производства лесных культур является посадка, объем которой в настоящее время составляет около 80%, посадочный материал для искусственного создания лесных насаждений, озеленения городов и населенных мест [4].

Остальные питомники, исследованные нами, были созданы после 90-х годов до 2020 г, относятся к частной собственности, имеют площади от 0.1 до 4 га. Два питомника из семнадцати можно отнести к категории средних по занимаемой площади (“Сады Сибири”, “Санами”).

Шесть частных питомников, наряду с другими направлениями деятельности, предлагают услуги ландшафтного дизайна. Непосредственно по лесовосстановлению работает питомник “Сибирская Лесовосстановительная компания”, созданный в 2019 году. Коллектив некоторых частных питомников (“Сибирский сад Леонтьевых”, “Санами”) принимают участие в грантах по озеленению городов Иркутска, Шелехова, Черемхово. В целом, деятельность практически всех частных питомников направлена на реализацию посадочного материала плодово-ягодных и декоративных культур для населения.

Анализ наиболее востребованной продукции хвойных, лиственных, плодово-ягодных пород, их стоимость приводится в таблице 2.

Заключение. Из 20 обследованных питомников Иркутской области один относится к федеральной, два – к муниципальной, семнадцать – к частной собственности. По площади четыре из всех питомников могут быть отнесены к категории средних. Деятельность практически всех частных питомников направлена на реализацию посадочного материала плодово-ягодных и декоративных культур для населения. Шесть частных питомников, наряду с другими направлениями деятельности предлагают услуги ландшафтного дизайна. Непосредственно по лесовосстановлению работает питомник “Сибирская Лесовосстановительная компания”. Разброс цен на сходную продукцию в различных питомниках возможно объяснить стоимостью затрат на производство, возрастом саженцев, востребованностью сорта, типом посадочного материала (контейнерная, ОКС, ЗКС).

Таблица 2 – Наиболее востребованный населением ассортимент продукции питомников Иркутской области (данные за 2025 г.)

Table 2 – The most popular range of nursery products in Irkutsk region (data for 2025)

Наименование культуры	Стоимость за 1 шт./руб	
	минимальная	максимальная
Хвойные породы		
Лиственница сибирская / <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	–	2000
Ель обыкновенная / <i>Picea obovata</i> Ledeb.	400	1300
Туя западная / <i>Thuja occidentalis</i> L.	–	2500
Можжевельники (различные виды и сорта) / <i>Juniperus</i> sp.	2500	3500
Лиственные породы		
Липа сердцелистная / <i>Tilia cordata</i> Mill.	–	10 000
Бархат амурский / <i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	750	7400
Декоративные породы		
Барбарис Тунберга / <i>Berberis thunbergii</i> DC.	250	2750
Гортензия метельчатая / <i>Hydrangea paniculata</i> Siebold	440	6500
Жимолость татарская / <i>Lonicera tatarica</i> L.	до 40–60 см – 490	от 1.5 м – 1550
Спирея японская / <i>Spiraea japonica</i> L.f.	250	1900
Сирень венгерская / <i>Syringa josikaea</i> J.Jacq.	до 0.5 м – 250	от 2–2.5 м – 17.000
Розы (различные виды и сорта) / <i>Rosa</i> sp.	450	600
Фруктово-ягодные породы		
Яблоня полукультурка (различные сорта) / <i>Malus</i> sp.	350	5456
Вишня степная, войлочная, песчаная / <i>Cerasus fruticosa</i> Pall., <i>C. tomentosa</i> (Thunb.) Wall., <i>Prunus besseyi</i> Bailey.	450	1500
Смородина красная, белая, черная / <i>Ribes rubrum</i> L., <i>Ribes nigrum</i> L.	300	600
Земляника крупноплодная (различные сорта) / <i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> (DUCHESNE ex WESTON)	850	2500

В последние годы наблюдается тенденция к росту новых питомников, в основном, частных, предлагающих разнообразный ассортимент декоративных, лесных и плодовых растений, однако потребность в качественном посадочном материале, соответствующем нормативным документам, а также материала в большом количестве однотипных растений по-прежнему остается.

Список литературы

1. Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства: учеб. для вузов / В.А. Агальцова – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2008. – 213 с.
2. Грачева, А.В. Озеленение и благоустройство территорий. Основы зеленого строительства: учеб. пособие для сред. проф. образования / А.В. Грачева – М.: Форум, 2009. – 350 с.
3. Головнина, П.А. Использование *Syringa vulgaris* L. в озеленении г. Иркутска / П.А. Головнина, О.С. Зацепина // Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области // Сб. науч. тезисов студентов // Молодежный: ИрГАУ, 2026. – С.156–157.
4. Зацепина, О.С. Питомниководство в Восточной Сибири: Методические указания к лекционным, лабораторно-практическим и самостоятельным занятиям для аспирантов

очного и заочного обучения Иркутского ГАУ / О.С. Зацепина, С.С. Калюжный // Иркутск: ИГУ, 2016. – 59 с.

5. Корзинников, Ю. С. Плодово-ягодные растения Прибайкалья (дикорастущие и в культуре): учеб. пособие для вузов: / Ю.С. Корзинников, Е.Ю. Тагаева – Иркутск: ИрГСХА, 2004. – 210 с.

6. Кривко, Н. П. Питомниководство садовых культур: учебник / Н.П. Кривко – СПб.: Изд-во "Лань", 2021. – 386 с. ISBN 978-5-8114-1761-2.

7. Малиновский, Ф.В. Основные виды посадок *Tilia cordata* Mill. в г.Иркутске/ Ф.В. Малиновский, О.С. Зацепина //Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области //Сб. науч. тезисов студентов// Молодежный: ИрГАУ, 2026. – С. 331 – 332.

8. Никулина, Н.А. Видовой состав повреждений древесной растительности в нижнем течении бассейна р. Голоустная / Н.А. Никулина, А.П. Демидович // Современные тенденции развития сельского хозяйства и актуальные подходы к подготовке кадров для агропромышленного комплекса// Междунар. науч.–практ. конф. // Чита: ИрГАУ, 2019. – С. 89–95.

9. Северин, В.Ф. Питомниководство: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Северин – Барнаул: Изд-во АлтайГАУ, 2008. – 239 с. ISBN 978-5-94485-132-1.

10. Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Древоводство: учеб. для вузов по направлению "Ландшафтная архитектура": рек. Учеб.–метод. об-нием / Т.А. Соколова, 2024. – 351 с.

11. Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство. Цветоводство: учеб. для вузов по спец. "Садово-парковое и ландшафтное стр-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Лесн. хоз-во и ландшафтное стр-во" / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова – М.: Академия, 2020. – 428 с.

12. Турский, М.К. Лесоводство: учебник / М.К. Турский – М.: Изд-во МГУЛ, 2010. – 428 с.

References

1. Agaltsova, V.A. Fundamentals of forest park management: textbook for universities. Moscow: Publishing house of Moscow state University of Forestry, 2008, 213 p.

2. Gracheva, A.V. Greening and improvement of territories. Fundamentals of green construction: a textbook for secondary vocational education. Moscow: Forum, 2009, 350 p.

3. Golovkina, P.A., Zatssepina, O.S. Using *Syringa vulgaris* L. in landscaping of Irkutsk. Agricultural science in innovative development of the agro-industrial complex of the Irkutsk region. Collection of scientific theses of students. Molodezhny: IrSAU, 2026, pp. 156–157.

4. Zatssepina, O.S., Kalyuzhny, S.S. Nursery farming in Eastern Siberia: Methodological guidelines for lectures, laboratory-practical and independent studies for full-time and part-time graduate students of the Irkutsk State Agrarian University. Irkutsk: ISU, 2016, 59 p.

5. Korzinnikov, Yu.S., Tagaeva, E.Yu. Fruit and berry plants of the Baikal region (wild and cultivated): a textbook for universities. – Irkutsk: Irkutsk State Agricultural Academy, 2004, 210 p.

6. Krivko, N.P. Nursery growing of horticultural crops: textbook. Sankt-Petersburg: Lan Publishing House, 2021, 386 p. ISBN 978-5-8114-1761-2

7. Malinovsky, F.V., Zatssepina, O.S. Main types of *Tilia* plantings *cordata* Mill. in Irkutsk. Agrarian science in the innovative development of the agro-industrial complex of the Irkutsk region. Collection of scientific theses of students. Molodezhny: IrSAU, 2026, pp. 331 – 332.

8. Nikulina, N.A., Demidovich, A.P. Species composition of damage to woody vegetation in the lower reaches of the Goloustnaya River basin. Modern trends in the development of agriculture and current approaches to training personnel for the agro-industrial complex. Int. scientific and practical conf. Chita: IrSAU, 2019, pp. 89–95.

9. Severin, V.F. Nursery: a textbook for universities. Barnaul: Altai State Agrarian University Publishing House, 2008, 239 p. ISBN 978-5-94485-132-1.

10. Sokolova, T.A. Ornamental plant growing. Arbology: textbook for universities in the direction of "Landscape architecture": rec. Textbook and method. Communication. Moscow: Academy, 2024, 351 p.

11. Sokolova, T.A., Bochcova, I.Yu. Ornamental Plant Growing. Floriculture: a textbook for universities in the specialty "Garden, Park, and Landscape Construction" in the direction of training graduate specialists in " Forestry and Landscape Construction". Moscow: Academy, 2020, 428 p.

12. Tursky, M.K. Forestry: textbook. Moscow: Publishing house MGUL, 2010, 428 p.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 20.03.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 28.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Зацепина Ольга Станиславовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”. Область исследований – ботаника. Автор более 100 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Агрономический факультет. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: zippa-os@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8229-2590>.

Половинкина Светлана Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”. Область исследований – ботаника. Автор более 100 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Агрономический факультет. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: polovinka@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6063-2411>.

Information about authors

Olga S. Zatsepina– Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture, Agronomy faculty. FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”. Research area – botany. Author of more than 100 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Agronomy Faculty. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: zippa-os@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6063-2411>.

Svetlana V. Polovinkina– Candidate of Biological Sciences, Ass, Professor of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture, Agronomy faculty. FSBEI HE “Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky”. Research area – botany. Author of more than 100 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Agronomy Faculty. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: zippa-os@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8229-2590>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–40–50

УДК 631.152.3

Научная статья

ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО КОРМОПРОИЗВОДСТВУ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

¹В.В. Колочева, ²З.В. Козлова, ³Ф.С. Мирвалиев

¹Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия

²Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, Молодёжный,
Иркутский район, Иркутская область, Россия

³Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СФНЦА
РАН, Пивовариха, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с совершенствованием деятельности организации на основе применения процессного подхода. Его использование позволяет предприятиям различных масштабов и сфер добиваться значительных результатов по многим видам работ, а для научно-исследовательских организаций сельскохозяйственного сектора способствует развитию кормовых угодий, повышению продуктивности агрофитоценозов, использованию прогрессивных технологий возделывания различных культур и сохранению близлежащих территорий. Достижение положительных результатов базируется на разработке процессов, их внедрении в деятельность организации и управлении ими. Представлена модель процесса, включающая входы, выходы, потребителей и поставщиков процесса “Кормопроизводство”, а также цели, ресурсы и основные характеристики, разработанные авторами с учетом национальных стандартов по системам менеджмента качества и организационно-технологических аспектов деятельности организации. Достижению целей процесса и сокращению затрат способствует деятельность по управлению рисками как при функционировании процесса, так и в целом для организаций. Для этого были определены риски и меры по их предотвращению и нейтрализации. Важно понимание и своих возможностей в каждой организации, что может способствовать более эффективному достижению целей. Проведенные исследования позволяют представить примеры таких возможностей для рассматриваемого вида деятельности. На основе проведенной идентификации процесса предложены критерии оценки результативности и способы оценки с указанием периодичности проведения процедуры. Знание объективного уровня результативности процесса способствует принятию эффективных управленческих решений и оптимальному распределению ресурсов. Полученные результаты могут быть рекомендованы сельскохозяйственными научно-исследовательскими организациями при осуществлении аналогичных видов деятельности, при внедрении систем менеджмента.

Ключевые слова: сельское хозяйство; кормопроизводство; процессный подход; идентификация процесса; оптимизация процесса.

Для цитирования: Колочева В.В., Козлова З.В., Мирвалиев Ф.С. Оптимизация деятельности по кормопроизводству на основе процессного подхода. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 40–50. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–40–50.

OPTIMIZATION OF FORAGE PRODUCTION ACTIVITIES BASED ON A PROCESS-BASED APPROACH

¹Vlada V. Kolocheva, ²Zoya V. Kozlova, ³Firuz S. Mirvaliev

¹Novosibirsk State Technical University, *Novosibirsk, Russia*

²Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

³Irkutsk Research Institute of Agriculture – Branch of the Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, *Pivovarikha, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Abstract. This article examines issues related to improving organizational performance using a process-based approach. Its use enables enterprises of various sizes and industries to achieve significant results across many types of work. For agricultural research organizations, it facilitates the development of forage lands, increases the productivity of agrophytocenoses, utilizes advanced crop cultivation technologies, and preserves adjacent territories. Achieving positive results is based on the development of processes, their implementation, and management. This article presents a process model that includes the inputs, outputs, consumers, and suppliers of the "Forage Production" process, as well as the goals, resources, and key characteristics developed by the authors with due regard for national standards for quality management systems and the organizational and technological aspects of the organization's activities. Risk management activities, both within the process itself and for the organization as a whole, contribute to achieving process goals and reducing costs. To this end, risks and measures for their prevention and mitigation were identified. Understanding each organization's capabilities is also important, as this can contribute to more effective goal achievement. The conducted research provides examples of such capabilities for this type of activity. Based on the process identification, performance evaluation criteria and assessment methods are proposed, specifying the frequency of procedures. Knowing the objective level of process performance facilitates effective management decisions and optimal resource allocation. The results obtained can be recommended by agricultural research organizations for similar activities and the implementation of management systems.

Key words: agriculture; forage production; process approach; process identification; process optimization.

For citation: Kolocheva V.V., Kozlova Z.V., Mirvaliev F.S. Optimization of forage production activities based on a process approach. *Scientific and practical journal "Vestnik IrGSHA". Scientific and practical journal "Vestnik IrGSHA".* 2026;3 (134): 40–50. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–40–50.

Введение. В настоящее время разработано и применяется большое количество методов и подходов по повышению результатов деятельности предприятий и достижению ими намеченных целей, что связано с обеспечением и повышением эффективности и результативности деятельности организации и актуальностью для любого сектора экономики, в т.ч. и для предприятий сельского хозяйства. Решение данных задач осуществляется с помощью различных подходов, инструментов и методов.

Принятие управленческих решений по выбору того или иного метода базируется на уровне развития отрасли и рынков, масштабах и специфике деятельности, опыте и возможностях конкретного предприятия. [1, 7, 11,12, 13]

Во второй половине XX века в менеджменте сложились и получили распространение такие подходы к управлению, как системный, структурный, функциональный, процессный и др. Каждый подход имеет свои достоинства, но вместе с тем и трудности при внедрении в организации. Данные подходы и в настоящее время актуальны, они совершенствуются и адаптируются под новые вызовы современной внешней среды.

Огромный интерес представляет управление предприятием на основе процессного подхода, который способствует достижению намеченных целей и запланированных результатов предприятиями различных отраслей. Так, исследователи и практики пришли к мнению, что наиболее оптимальной производственной структурой предприятия является структура бизнес–процессов, представляющая собой и системное видение объекта управления, и структурное его устройство, и функциональную направленность бизнес–процессов [7, 9].

Под процессным подходом понимается систематическое определение, менеджмент и взаимодействие процессов, применяемых организацией, а под процессом – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы [5]. Его применение в организации способствует обеспечению эффективности и качества продуктов организации через систематизацию и оптимизацию всех ее составляющих. Это достигается путем выделения основных процессов и определения последовательности их функционирования с учетом требований и ожиданий заинтересованных сторон. Кроме того, важным аспектом является установление ответственности и полномочий для каждого этапа процесса, что обеспечивает четкость и упорядоченность в работе всего коллектива.

Цель – разработка рекомендаций по оптимизации кормопроизводства на основе процессного подхода с учетом биологизации и экологизации применяемых технологий.

Задачи:

1. Провести идентификацию процесса “Кормопроизводство” с учетом особенностей данного вида деятельности и с учетом положений стандартов ИСО серии 9000 [1].
2. Определить риски и возможности, а также меры по управлению данными рисками в организации.
3. Сформировать систему критериев оценки процесса “Кормопроизводство” и определить способы мониторинга по данным критериям.

Материалы и методы. Объектом наблюдения для проведения данной работы является Иркутский научно–исследовательский институт сельского хозяйства, который осуществляет следующие виды деятельности:

- проведение исследований по земледелию, агрохимии, кормопроизводству, защите растений, животноводству;
- создание новых высокоурожайных сортов зерновых и зернобобовых культур, картофеля, многолетних трав, адаптивных к условиям Восточной Сибири;
- первичное семеноводство и производство элитных семян зерновых и зернобобовых культур, многолетних трав, картофеля; сортоиспытание плодовых и ягодных культур и др.

Учеными Иркутского НИИСХ созданы и внедрены в сельскохозяйственное производство следующие разработки:

- интенсивные технологии возделывания зерновых культур;
- система биологизированного земледелия;
- агроландшафтное районирование Иркутской области и проектирование адаптивно–ландшафтных систем.

Деятельность кормопроизводства включает в себя следующие действия [2, 3, 4, 8]:

- получение кормов и комбикормов, производимых на пахотных землях;
- разработку оптимального сочетания многолетних бобовых трав одно–трехгодичного использования, силосных, фуражных культур в системе кормовых севооборотов;
- энерго – и ресурсосбережение;
- сохранение плодородия почвы.

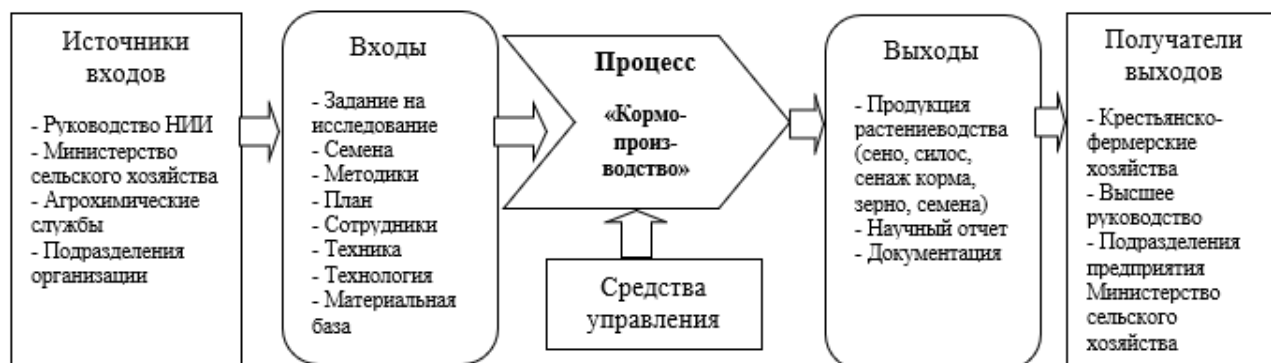
Результаты и обсуждение. При разработке любого процесса необходимо провести его идентификацию для более точного понимания данного вида деятельности и выбора дальнейших управленческих решений в отношении процесса.

В результате рассмотрения и изучения работ в области кормопроизводства и специфики деятельности рассматриваемой организации определены цели, владелец, границы процесса и его основные параметры, которые связаны с улучшением и повышением плодородия почвы на основе исследования специализированных севооборотов с новыми кормовыми культурами, а также получением продукции растениеводства и высококачественных кормов в органическом земледелии и проведением сравнительной оценки продуктивности и качества возделываемых культур в севооборотах.

Владельцем данного процесса был определен руководитель отдела кормопроизводства, который несет ответственность за функционирование и результаты данного процесса и имеет в своем распоряжении соответствующие ресурсы и информацию.

Далее необходимо построить модель процесса, в которой указать границы и заинтересованные стороны процесса (рисунок). Модель построена на основе схемы, представленной в ГОСТ Р ИСО 9000–2015 [5] и требований стандарта ГОСТ Р ИСО 9001–2015 [6].

При определении границ необходимо начать с выходов (результатов) процесса, которые определяются на основе целей процесса. Для рассматриваемого процесса были определены следующие выходы: продукция растениеводства (корма, сено, силос, сенаж, зерно, семена), научный отчет, документация. Получателями (потребителями) данных выходов будут: крестьянско–фермерские хозяйства, агропромышленные комплексы, частные сельскохозяйственные фирмы, высшее руководство, подразделения организации, Министерство сельского хозяйства.



Рисунок– Модель процесса “Кормопроизводство”

Figure – Model of the “Feed production” process

Потребители предъявляют определенные требования к результатам процесса, которые должны быть учтены при выполнении работ, а именно:

- соответствующий уровень качества заготавливаемых кормов, таких как силос, сено, сенаж (питательная ценность, влажность, ферментация);
- необходимый уровень качества зерна (влажность, белок, клейковина);
- количество и сроки внесения пестицидов и других химических средств, применяемых при выращивании кормов;
- степень соблюдения технологии возделывания кормовых и зерновых культур с применением агротехнических приемов обработки почвы и чередования культур;
- условия хранения и переработки растениеводческой продукции, обеспечивающие соблюдение требований безопасности и качества.

К научному отчету и документации предъявляются такие требования, как достоверность изложенной информации, оформление в соответствии с требованиями, предъявляемыми к документам данного вида, соблюдение сроков подачи документов заинтересованным сторонам.

Для получения этих выходов необходимы соответствующие входы, которыми являются задание на исследование, семена, методики, план. Источниками (поставщиками) этих входов будут руководство научно–исследовательского института, Министерство сельского хозяйства, агрохимические службы, подразделения предприятия.

Требования к входам со стороны отдела кормопроизводства к поставщикам предъявляются следующие:

– задание на исследование – точность и достаточность изложенной информации;

– семена – уровень показателей качества семян (чистота, всхожесть, энергия прорастания, влажность, уровень зараженности вредителями и болезнями);

– методики – актуальность и сроки представления документов;

– план – достаточность изложенной информации, оформление в соответствии с требованиями, предъявляемыми к документам данного вида, соблюдение сроков подачи.

Для того чтобы преобразовать входы и выходы, необходимы соответствующие ресурсы, такие как научные сотрудники, студенты–стажеры, оргтехника, средства измерений, средства индивидуальной защиты, сельскохозяйственные агрегаты и техника.

Для результативного и эффективного функционирования процесса необходимы средства управления в виде организационно–распорядительных документов и методов.

На основе рассмотрения вышеизложенной информации был определен порядок выполнения работ, который состоит из следующих действий: получение государственного задания, определение методов работы, составление плана работ, выбор участка, подготовка участка к посеву, посев, обработка почвы, проведение исследований – сбор и анализ данных, уборка, написание отчета, рекомендаций согласно государственному заданию.

Для того чтобы процесс достигал запланированных целей и задач, необходимо определить риски. С учетом специфики деятельности научно–исследовательской организации и работ по кормопроизводству, можно их выделить, иными словами те, которые способствуют снижению урожайности культур, увеличению затрат на проведение работ, а именно, неблагоприятные климатические условия, характерные для данного региона, такие как повышение температуры воздуха и отсутствие осадков в течение вегетационного периода, также обильные осадки в течение продолжительного времени, низкая всхожесть семян сельскохозяйственных культур, несвоевременная обработка почвы, возникающая из–за неблагоприятных климатических условий, поломки техники и нехватки специалистов.

Зная данные риски, в организации можно применять превентивные меры, способствующие предотвращению наступления нежелательных событий и явлений, а также разработать и утвердить соответствующие процедуры по ликвидации рисков ситуаций (табл. 1).

Исходя из положений стандарта [2] организация должна определить не только риски, но и возможности, которые оказывают положительное влияние на результаты научных исследований, рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 – Меры по управлению рисками в организации

Table 1 – Risk management measures in the organization

Название риска	Меры
Неблагоприятные климатические условия	Агротехнические (освоение севооборотов) Механические (регуляция сроков и способов посева) Химические (использование удобрений)
Низкая всхожесть семян	Скарификация и создание оптимальных условий для прорастания
Несвоевременная обработка почвы	Соблюдение условий обработки почвы Обновление материально–технической базы Участие в региональных грантах

К таким возможностям относятся: правильная и своевременная обработка почвы и уход за посевами, благоприятные метеорологические условия во время проведения всех сельскохозяйственных работ, обновление машинно–тракторного парка, повышение квалификации специалистов организации.

Любой процесс необходимо периодически оценивать и анализировать, для чего необходимо определить критерии (или показатели) результативности: уровень продуктивности сельскохозяйственной продукции, степень выполнения государственного задания в срок, количество полученных патентов, грантов и уровень их выполнения, степень оптимизации производственных процессов.

На основе анализа полученных данных в ходе мониторинга составляются планы / программы развития организации, определяются (пересматриваются) цели процесса, разрабатываются корректирующие действия (табл.2).

При оптимизации деятельности по кормопроизводству в рассматриваемой организации получены следующие результаты: более полное понимание сотрудниками требований потребителей к выходам процесса, а также своих собственных требований, предъявляемых к поступающим входам в процесс, сокращение временных затрат на выполнение операций по кормопроизводству, применение превентивных мер при управлении рисками в организации, а также повышение качества выходов процесса, таких как продукция растениеводства и научные отчеты. Например, показатели гумуса почвы увеличились с 4.2 до 5.1 %, что приводит к увеличению продуктивности культур. Следует помнить о большой заинтересованности сотрудников в освоении и применении новых технологий и способов обработки почвы и заготовки кормов [11].

Заключение. Наиболее высокую урожайность кормовой массы возможно получить при выполнении стандарта организации по процессу, разработанному на основе правильной идентификации, постановке целей, определении критериев результативности и по данным их оценке. Достижению целей и сокращению затрат будет способствовать деятельность по управлению рисками как при функционировании процесса, так и, в целом, в организации.

Таблица 2 – Способы мониторинга и измерений результативности процесса

Table 2 – Methods of monitoring and measuring process performance

Название критерия	Способы оценки	Период оценки / ответственный
Уровень продуктивности сельскохозяйственной продукции	Оценка урожайности Оценка качества зеленой массы	В течение вегетационного периода / руководитель госзадания
Степень выполнения государственного задания в срок	Сопоставление сроков задания и выполненных работ	1 раз в год / руководитель госзадания
Количество полученных патентов, грантов	Оценка показателей: – количество поданных заявок на патенты / гранты – количество полученных патентов / грантов – стоимость грантов	1 раз в год или 1 раз в три года / руководитель темы
Уровень выполнения полученных грантов	Оценка показателей: – количество участников – количество внедренных новых технологий / методик	1 раз в год или 1 раз в три года / руководитель темы
Степень оптимизации производственных процессов	Оценка показателя: – количество внедренных современных технологий в процесс Анализ карты полей	1 раз в год / руководитель темы

Результативное функционирование возможно при демонстрации руководителем организации важности применения принципов менеджмента качества в организации и аспектов процессного подхода к каждому из определенных видов деятельности. Повышение значений показателей результативности достигается за счет мониторинга этих показателей и пересмотра плановых значений при достижении целей процесса.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь// М.: Стандартиформ, 2018. – 47 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования// М.: Стандартиформ, 2020. – 23 с.
3. Ерлыгина, Е.Г. Цифровая трансформация сельского хозяйства / Е.Г. Ерлыгина, А.Д. Васильева // Бюлл. науки и практики. – 2020. – № 12. – С. 281–285.
4. Козлова, З.В. Организационно–технологические аспекты освоения кормовых севооборотов Иркутского района / З.В. Козлова, В.В. Колочева // Вестник АПК Ставрополя. – 2022. – № 2 (46). – С. 27–31.
5. Козлова, З. В. Агрэкономическая эффективность приемов повышения средообразующей роли клевера лугового (*Trifolium pratense*) в биоорганическом земледелии

Предбайкалья/ З.В. Козлова: Автореф. дис. на соиск.уч.степени к.с.–х.н. – Красноярск, 2016. – 19 с.

6. Научные основы систем земледелия Иркутской области: монография / В.И. Солодун, А.И. Кузнецов, Н.Н. Дмитриев [и др.]. – Иркутск: Дубль–Принт, 2025. – 270 с.

7. Система взаимосвязи трансформационных процессов хозяйственных аграрных структур и проблемы устойчивой продовольственной безопасности / Т.П. Максимова, Т.Г. Бондаренко, О.А. Жданова, Н.А. Проданова // *Siberian journal of life sciences and agriculture*. – 2023. – Т. 15. – № 2. – С. 485–506. – DOI 10.12731/2658–6649–2023–15–2–485–506.

8. Фатхутдинов, Р.А. Организация производства: учебник / Р.А. Фатхутдинов – М.: ИНФРА–М, 2023. – 544 с.

9. Кормопроизводство Предбайкалья: монография / Ш.К. Хуснидинов, Р.В. Замашиков, А.А. Анатолян, З. В. Козлова – М.: Перо. – 2019. – 129 с.

10. Экономика предприятия: учебник для студентов вузов /Под ред. проф. В.Я. Горфинкеля – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2017. – 663 с.

11. Human resources in the context of digitalization of agriculture / M. S. Faskhutdinova, E. F. Amirova, I. N. Safiullin, L. G. Ibragimov // *Bio Web of conferences: International Scientific–Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020) (Kazan, 28–30 мая 2020 г.)*// Kazan, 2020. – Art. 00020. – DOI <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202700020>.

12. Lyamzin, O. L. Situational analysis of the problem of assessing the effectiveness of cluster development of the territory as an aspect of the implementation of its sustainable development. *E3S Web of Conferences*. – Novosibirsk, 2021. – Vol. 296: 1 International Conference on Environmental Sustainability Management and Green Technologies (ESMGT–2021) (Novosibirsk, 30 June – 2 July 2021)// Art. 03007. – DOI 10.1051/e3sconf/202129603007.

13. Pishchukhin, A.M., Akhmedyanova, G.F. The Formation abstract representations in the product quality management. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. – Russky Island, 2020. – Vol. 459, ch. 5: International science and technology conference "EarthScience" (10–12 December 2019, Russky Island, Russian Federation)// Art. 062032. – DOI 10.1088/1755–1315/459/6/062032.

Список литературы

1. GOST R ISO 9000–2015. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary. Moscow: Standartinform, 2018, 47 p.

2. GOST R ISO 9001–2015. Quality management systems. Requirements. Moscow: Standartinform, 2020, 23 p.

3. Erlygina, E.G., Vasilyeva, A.D. Digital transformation of agriculture. *Bulletin of science and practice*, 2020, no. 12, pp. 281–285.

4. Kozlova, Z.V., Kolocheva, V.V. Organizational and technological aspects of the development of forage crop rotations in the Irkutsk region. *Bulletin of the AIC Stavropol*, 2022, no. 2 (46), pp. 27–31.

5. Kozlova, Z.V. Agroeconomic Efficiency of Methods for Enhancement of the Environment–Forming Role of Red Clover (*Trifolium pratense*) in Bioorganic Farming of the Cis–Baikal Region. *Cand. Dis.Thesis*, Krasnoyarsk, 2016, 19 p.

6. *Scientific Foundations of Farming Systems of the Irkutsk Region: Monograph*. Irkutsk: Dubl–Print, 2025, 270 p.

7. The system of interrelation of transformation processes of agricultural economic structures and problems of sustainable food security. *Siberian journal of life sciences and agriculture*. – 2023, vol. 15, no. 2, pp. 485–506. DOI 10.12731/2658–6649–2023–15–2–485–506.

8. Fatkhutdinov, R. A. *Organization of production: textbook*. Moscow: INFRA–M, 2023. – 544 p.

9. Forage production in the Cis–Baikal region: monograph. Moscow: Pero, 2019, 129 p.

10. Economics of the enterprise: a textbook for university students. Moscow: UNITY–DANA, 2017, 663 p.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 03.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 15.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Козлова Зоя Васильевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – растениеводство, разработка технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы зеленого конвейера. Автор более 50 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, e-mail: zoia.kozlova.1983@mail.ru, ORCID ID: 0000–0003–3936–9772.

Колочева Влада Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и сервиса Новосибирского государственного технического университета. Область исследований – системы менеджмента; оценка и повышение результативности бизнес-процессов предприятий. Автор более 80 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Новосибирский государственный технический университет, 630073, Россия, г. Новосибирск, e-mail: vladakolocheva@yandex.ru, ORCID ID: 0000–0002–2932–5795.

Мирвалиев Фируз Сафарович – директор Иркутского НИИСХ – филиал СФНЦА РАН, Область исследований – зоотехния, животноводство. Автор более 30 научных публикаций.

Контактная информация: Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СФНЦА РАН, 664511, Россия, Иркутская область, Иркутский район, с. Пивовариха, e-mail: fmirvaliev1988@mail.ru.

Information about authors

Zoya V. Kozlova – Candidate of Agricultural Sciences, Ass. Professor in the Department of Land Management, Cadastre, and Agricultural Melioration, A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University. Research area – include plant production, development of crop cultivation technologies, and green conveyor systems. Author over 50 scientific publications.

Contact information: A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: zoia.kozlova.1983@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-3936-9772.

Vlada V. Kolocheva – Candidate of Economics Sciences, Ass. Professor in the Department of Marketing and Service, Novosibirsk State Technical University. Research area – include management systems. Evaluation and improvement of business process performance. Author of over 80 scientific publications.

Contact information: Novosibirsk State Technical University. Novosibirsk, Russia, 630073, e-mail: vladakolocheva@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2932-5795.

Firuz S. Mirvaliev – Director of the Irkutsk Research Institute of Agriculture, Branch of the Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Research area – animal science and livestock breeding. Author of over 30 scientific publications.

Contact information: Irkutsk Research Institute of Agriculture. Branch of the Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Pivovarikha, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664511, e-mail: fmirvaliev1988@mail.ru.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–51–59

УДК 631.6

Научная статья

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

¹М.К. Хамраев, ²Е.А. Пономаренко, ²В.Ю. Просвирнин

¹Государственный научно–проектный институт “Узгипрозем”,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

²Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Аннотация. Современная мелиорация сегодня — это уже не просто прокладывание каналов, а высокотехнологичное сочетание цифровизации, экологии и точной инженерии. Основной фокус сместился с “покорения природы” на рациональное использование ресурсов и восстановление плодородия. В работе рассматриваются современные подходы к улучшению мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель. Описываются методы повышения плодородия почв, оптимизации водного режима и предотвращения деградации земель, в частности, применение современных ирригационных систем, оптимизация водного режима и дренажа, использование геоинформационных технологий. Особое внимание уделяется адаптации инновационных технологий к условиям Узбекистана для повышения эффективности аграрного производства. Проведённый анализ показывает, что современные методы улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель в Республике Узбекистан имеют значительное практическое значение для устойчивого развития аграрного сектора. Интенсивное внедрение современных ирригационных систем, оптимизация водного режима, применение дренажных систем и геоинформационных технологий позволяет повысить продуктивность земель, сохранить их плодородие и рационально использовать водные ресурсы. На основании анализа практических процессов 2024–2025 годов можно сделать вывод, что основным направлением повышения эффективности мелиоративных мероприятий является модернизация ирригационной инфраструктуры, сопровождаемая внедрением цифровых технологий для мониторинга и управления земельными ресурсами. Это обеспечивает точность планирования, снижение потерь воды и предупреждение деградации земель. Кроме того, внедрение инновационных сельскохозяйственных технологий, обучение специалистов и комплексное управление земельными ресурсами способствуют долговременному поддержанию устойчивости экосистем и увеличению экономической отдачи от сельскохозяйственных земель.

Ключевые слова: мелиорация, сельскохозяйственные земли, почва, водный режим, инновационные технологии

Для цитирования: Хамраев М.К., Пономаренко Е.А., Просвирнин В.Ю. Современные методы улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 51–59. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–51–59.

MODERN METHODS OF IMPROVING THE RECLAMATION CONDITION OF AGRICULTURAL LANDS

¹ Munisbek K. Khamraev, ² Elena A. Ponomarenko, ² Valery Yu. Prosvirnin

¹State Scientific and Design Institute "Uzgirozem", Tashkent, Republic of Uzbekistan

²Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Abstract. Modern land reclamation today is no longer simply the construction of canals, but a high-tech combination of digitalization, ecology, and precision engineering. The primary focus has shifted from "conquering nature" to the rational use of resources and restoration of fertility. This paper examines modern approaches to improving the melioration of agricultural lands. It describes methods for increasing soil fertility, optimizing water management, and preventing land degradation, including the use of modern irrigation systems, optimized water management and drainage, and the use of geoinformation technologies. Particular attention is paid to adapting innovative technologies to Uzbekistan's conditions to improve the efficiency of agricultural production. The analysis demonstrates that modern methods for improving the melioration of agricultural lands in the Republic of Uzbekistan are of significant practical importance for the sustainable development of the agricultural sector. The intensive implementation of modern irrigation systems, optimized water management, the use of drainage systems, and geoinformation technologies allows for increased land productivity, the preservation of fertility, and the rational use of water resources. Based on an analysis of practical processes in 2024–2025, it can be concluded that the primary focus for improving the effectiveness of land reclamation measures is the modernization of irrigation infrastructure, accompanied by the implementation of digital technologies for land resource monitoring and management. This ensures accurate planning, reduced water loss, and the prevention of land degradation. In addition, the introduction of innovative agricultural technologies, training of specialists, and integrated land management contribute to the long-term maintenance of ecosystem sustainability and an increase in the economic return from agricultural lands..

Ключевые слова: land reclamation, agricultural lands, soil, water regime, innovative technologies

For citation: Khamraev M.K., Ponomarenko E.A., Prosvirnin V.Yu. Modern methods of improving the reclamation condition of agricultural lands. Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”. 2026;3 (134): 51–59. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–51–59.

Введение. В Республике Узбекистан, как и в России сельское хозяйство традиционно является одной из ключевых сфер экономики, обеспечивающей продовольственную безопасность и устойчивое развитие страны [1, 2, 6, 8, 9]. В последние годы внимание государств к вопросам мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель значительно усилилось, поскольку от эффективности использования земель и водных ресурсов напрямую зависит рост урожайности, сохранение почвенного плодородия и рациональное использование природных ресурсов [5, 12].

Одним из важных практических направлений в 2024 – 2025 гг. стало масштабное обновление и модернизация ирригационной инфраструктуры,

направленное на повышение эффективности орошения и оптимизацию водного режима на сельскохозяйственных землях страны.

В частности, на основе международного сотрудничества реализуются проекты по реконструкции системы орошения с участием иностранных компаний в Бухарской, Наманганской, Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях, направленные на сохранение водных ресурсов и устойчивое развитие аграрного сектора.

Государство также реализует крупномасштабные планы по строительству и реконструкции водохранилищ и ирригационных объектов, включая создание резервуаров для повышения водоснабжения орошаемых земель в различных регионах Республики Узбекистан, что свидетельствует о системном подходе к модернизации водопользования и укреплению мелиоративного потенциала территории страны.

В последние годы исследования мелиоративных процессов в Узбекистане стали предметом внимания как отечественных, так и международных научных коллективов. Одно из таких исследований посвящено разработке и внедрению современных методов мелиорации на основе геоинформационных систем. В статье “DEVELOPMENT OF MAPS TO IMPROVE THE RECLAMATION OF IRRIGATED LANDS USING GIS TECHNOLOGIES” авторы Сугдиёна К. Адилова и Шахзодбек Шавходжон оглы рассматривают практические подходы к улучшению ирригационных и мелиоративных условий сельскохозяйственных земель с помощью современных GIS–технологий. Авторы отмечают, что применение картографических систем и геоинформационных технологий позволяет более эффективно планировать и управлять мелиоративными работами, повышая продуктивность использования водных ресурсов и снижая затраты на эксплуатацию каналов и дренажных систем. Данная работа опубликована в журнале *Innovations in Science and Technologies* в 2024 году и подтверждает актуальность внедрения цифровых технологий в процессы улучшения земельных условий [2, 8].

В другой статье международного характера исследуется историческое развитие оросительно–мелиоративных работ в Узбекистане. В публикации “FROM THE HISTORY OF IRRIGATION AND LAND RECLAMATION IN UZBEKISTAN (1950–1990)” автор Ойбек К. Комилов, доктор исторических наук, подробно анализирует развитие ирригационной инфраструктуры и мелиорации земель в советский период, что позволяет понять исторические предпосылки современных мелиоративных систем. Работа вышла в журнале *American Journal of Interdisciplinary Research and Development* в 2022 году и даёт научную основу для понимания эволюции мелиоративной деятельности в аграрном секторе [10].

Другой пример исследования, связанного с оценкой мелиоративного состояния земель с применением дистанционных методов и GIS–технологий, можно найти в работе, посвящённой оценке состояния сельскохозяйственных земель Пахтакорского района Узбекистана. В этой научной публикации

подчёркивается важность применения дистанционного зондирования и современных геоинформационных технологий для своевременного выявления изменений почвенного покрова и состояния земель, что способствует разработке мер по улучшению мелиоративных параметров. Это исследование иллюстрирует, как современные методы наблюдения за состоянием земель становятся неотъемлемой частью практических мероприятий по восстановлению и улучшению ирригационных земель [11].

Цель – проанализировать использование современных ирригационных систем на территории Республики Узбекистан.

Материал и методы. В настоящем исследовании использована комбинированная методология, включающая как качественные, так и количественные подходы, направленные на всестороннее изучение современных методов улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель Узбекистана, а также официальные документы и публикации авторов, связанные с инвентаризации сельскохозяйственных земель [1–12].

Результаты и обсуждение. Методологический подход включает обзор существующей научной литературы и документации по теме мелиорации, анализ практических примеров внедрения современных технологий, применение сравнительного анализа между различными методами мелиорации и выявление факторов, влияющих на эффективность этих методов (рис. 1).



Рисунок 1– **Использованные подходы позволяют получить объективную картину современного состояния мелиоративных технологий и оценить их эффективность в контексте узбекских условий**

Figure 1 – **The approaches used allow us to obtain an objective picture of the current state of land reclamation technologies and evaluate their effectiveness in twenty Uzbek conditions**

Применение современных ирригационных систем (25%). Большой вклад в улучшение мелиоративного состояния имеют современные насосные станции,

капельное орошение и автоматизированные системы подачи воды. Эти меры позволяют более равномерно распределять влагу и предотвращают заболачивание или пересыхание земель.

Оптимизация водного режима и дренажа (18%). Включает восстановление старых дренажных систем, строительство новых резервуаров, контроль уровня грунтовых вод [3]. Данный подход снижает эрозию и засоление почв, способствует повышению урожайности.

В условиях дефицита пресной воды приоритет отдается водосберегающим технологиям (таблица).

Таблица – Сравнение методов полива

Table – Comparison of irrigation methods

Метод	Эффективность (КПД)	Преимущества
Подпочвенное капельное орошение	95%	Вода подается прямо к корням; нет испарения; сорняки не растут.
Автоматизированный спринклерный полив	80–85%	Имитация естественного дождя; возможность внесения удобрений (фертигация).
Прецизионное дождевание	90%	Машины кругового типа с адресной подачей воды на конкретные форсунки.

Использование геоинформационных технологий (10%). GIS–технологии и дистанционное зондирование помогают оценивать состояние земель, планировать мероприятия и прогнозировать последствия мелиоративных работ [4]. Применение цифровых инструментов повышает точность принятия решений и эффективность управления земельными ресурсами (рис. 2).

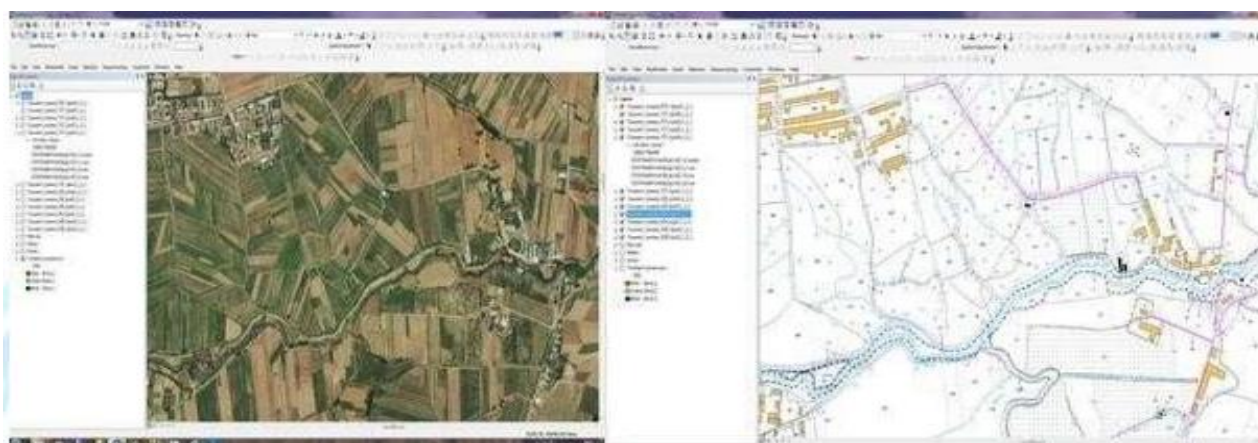


Рисунок 2 – Процесс создания электронной карты орошаемых земель с использованием ArcGIS 10.2

Figure 2 – The process of creating an electronic map of irrigated lands using ArcGIS 10.2

Использование спутников и БПЛА с мультиспектральными камерами для определения индексов вегетации (например, NDVI). Это позволяет выявить участки с дефицитом влаги или засолением на ранних стадиях.

Умный полив (IoT): сеть почвенных датчиков влажности и солемерных зондов передает данные в облако [7]. Система ИИ автоматически принимает решение о включении полива, рассчитывая норму до миллиметра.

Лазерная планировка полей: использование лазерных нивелиров для создания идеально ровной поверхности. Это исключает застой воды в низинах и обеспечивает равномерное распределение влаги.

Восстановление и реконструкция каналов (27%). Традиционные каналы подвергаются реконструкции с применением современных материалов и технологий для минимизации утечек и потерь воды, что значительно повышает эффективность полива. Старые системы закрытого дренажа сегодня модернизируются с применением новых материалов.

Геосинтетики: использование труб из полиэтилена высокой плотности (ПНД) с обмоткой из кокосового волокна или геотекстиля для предотвращения заиливания.

Дренаж с регулируемым стоком: установка задвижек на коллекторах, что позволяет задерживать влагу в почве в засушливые периоды и сбрасывать её только при избытке.

Внедрение инновационных сельскохозяйственных технологий (20%). Использование устойчивых сортов культур, адаптированных к локальным условиям, современных удобрений и методов защиты растений, улучшает продуктивность земель.

Заключение. Проведённый анализ показывает, что современные методы улучшения мелиоративного состояния сельскохозяйственных земель в Республике Узбекистан имеют значительное практическое значение для устойчивого развития аграрного сектора. Интенсивное внедрение современных ирригационных систем, оптимизация водного режима, применение дренажных систем и геоинформационных технологий позволяет повысить продуктивность земель, сохранить их плодородие и рационально использовать водные ресурсы. На основании анализа практических процессов 2024–2025 годов можно сделать вывод, что основным направлением повышения эффективности мелиоративных мероприятий является модернизация ирригационной инфраструктуры, сопровождаемая внедрением цифровых технологий для мониторинга и управления земельными ресурсами. Это обеспечивает точность планирования, снижение потерь воды и предупреждение деградации земель.

Такой подход требует минимизации ущерба окружающей среде, а именно, рециркуляция коллекторно-дренажных вод: очистка и повторное использование воды для полива, Создание лесополос нового типа: проектирование защитных насаждений с учетом современной розы ветров для борьбы с дефляцией (ветровой эрозией). Кроме того, внедрение инновационных сельскохозяйственных технологий, обучение специалистов и комплексное

управление земельными ресурсами способствуют долговременному поддержанию устойчивости экосистем и увеличению экономической отдачи от сельскохозяйственных земель.

Список литературы

1. Гуломов, С.Р. Анализ зарубежного опыта инвентаризации сельскохозяйственных земель / С.Р. Гуломов, Е.А. Пономаренко, Е.С. Тулунова, В.Ю. Просвирнин // Вестник ИрГСХА. – 2025. – № 131. – С. 24–36. – DOI 10.51215/1999–3765–2025–131–24–36.
2. Каменский, И.А. Современные технологии в мелиорации / И.А. Каменский // *Advances in Science and Technology* // Сб. статей LXIX междунар. науч.–практ. конф. (Москва, 15 июня 2025 года) // М.: НИЦ "Актуальность.РФ", 2025. – С. 11–13. – EDN RBNGEJ.
3. Муродов, Р.А. Исследование технологий, экономящих воду и улучшающих мелиорацию земель / Р.А. Муродов, М.А. Барнаева // Вестник науки и образования. – 2022. – № 8(128). – С. 21–23. – EDN DYXVHF.
4. Перспективы внедрения геоинформационных систем в цифровизацию сельского хозяйства / К.Юлдашев, Б. Махсудов, И.Икрамов и др. // Земля Узбекистана. – 2021. – № 4. – С. 107–111.
5. Пономаренко, Е.А. Осушительные мелиорации и деградация земель / Е.А. Пономаренко, Д.Р. Чернигова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 111. – С. 42–49.
6. Пономаренко, Е. А. Развитие мелиоративного комплекса Иркутской области / Е.А. Пономаренко, Н.А. Мамажонова // Вестник ИрГСХА. – 2021. – № 105. – С. 40–48. – DOI 10.51215/1999–3765–2021–105–40–48. – EDN GRGPXS.
7. Постникова, В.И. Оптимизация гидромелиоративных систем с применением технологий искусственного интеллекта / В.И. Постникова // Мелиорация и сельское строительство. Поиск молодежи /// Сб. науч. трудов по матер. Междунар. науч.–практ. конф. студентов и магистрантов (Горки, 26 марта 2025 года) // Горки: Белорусская ГСХА, 2025. – С. 285–287. – EDN REQYDH.
8. Рамазанов, А. Важнейшие проблемы мелиорации и орошаемого земледелия в равнинной части Узбекистана / А. Рамазанов, М.Н. Файзуллаева // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2017. – № 1(65). – С. 207–213. – EDN YIYBMP
9. Тураев, Р.А. Содержание и значение национального портала “Земельной информационной системы” / Р.А. Тураев // Земля Узбекистана. – 2022. – № 2. – С. 3–15.
10. Adilova, S.Q. Development of maps to improve the reclamation of irrigated lands using GIS technologies / S.Q. Adilova, Yoqubov S.S. // *Innovations in Science and Technologies*, Том 1, № 1 – 2024. – Т. 1, part 7 – 8–15 p.
11. Komilov, O.K. From the history of irrigation and land reclamation in Uzbekistan / O.K. Komilov // *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 2022. – 416–421 p.
12. Ponomarenko, E. A. Problems arising in recultivation activities / E. A. Ponomarenko, M. I. Bezotechestvo // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* : III International Scientific Conference: AGRITECH–III–2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, Volgograd, Krasnoyarsk, 18–20 июня 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 548. – Volgograd, Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 52056. – DOI 10.1088/1755–1315/548/5/052056. – EDN JRJARQ.

Reference

1. Gulomov, S.R. et al. Analysis of foreign experience in inventory of agricultural land. *Vestnik IrGSHA*, 2025, no. 131, pp. 24–36. – DOI 10.51215/1999–3765–2025–131–24–36.

2. Kamensky, I. A. Modern technologies in land reclamation. Advances in Science and Technology: Collection of articles from the LXIX international scientific and practical conference (Moscow, June 15, 2025). Moscow: Scientific Publishing Center "Aktualnost.RF", 2025, pp. 11–13.

3. Murodov, R.A., Barnaeva, M.A. Study of technologies that save water and improve land reclamation. Bulletin of Science and Education, 2022, no. 8 (128), pp. 21–23. – EDN DYXBHF.

4. Prospects for the implementation of geographic information systems in the digitalization of agriculture. Land of Uzbekistan, 2021, no. 4, pp. 107–111.

5. Ponomarenko, E.A., Chernigova, D.R. Drainage reclamation and land degradation. Vestnik IrGSHA, 2022, no. 111, pp. 42–49. – EDN NBAZKM.

6. Ponomarenko, E.A., Mamazhnova, N.A. Development of the melioration complex of the Irkutsk region. Vestnik IrGSHA, 2021, no. 105, pp. 40–48. – DOI 10.51215/1999–3765–2021–105–40–48. – EDN GRGPXS.

7. Postnikova, V.I. Optimization of irrigation and drainage systems using artificial intelligence technologies. Land reclamation and rural construction. Search for youth: collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference of students and postgraduates (Gorki, March 26, 2025). Gorki: Belarusian State Agricultural Academy, 2025, pp. 285–287. – EDN REQYDH.

8. Ramazanov, A., Fayzullaeva, M.N. The most important problems of land reclamation and irrigated agriculture in the lowland part of Uzbekistan. Ways to improve the efficiency of irrigated agriculture, 2017, no. 1 (65), pp. 207–213. – EDN YIYBMP.

9. Turaev, R.A. Contents and significance of the national portal “Land Information System”. Land of Uzbekistan, 2022, no. 2, pp. 3–15.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Author contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

The authors are fully responsible for the presentation of the material in the article.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 23.01.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Пономаренко Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственных мелиораций. Область исследований – особенности нарушенных земель на территории Предбайкалья. Автор более 100 научных публикаций.

Контактная информация: Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Агрономический факультет. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, e-mail: alyonapon@rambler.ru ORCID ID: 0000–0003–0603–4490.

Просвирнин Валерий Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации. Область исследований – особенности использования земельных ресурсов, разработкой мелиоративных мероприятий. Автор более 50 научных публикаций.

Контактная информация: Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Агрономический факультет. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, e-mail: terra@igsha.ru, ORCID ID: 0000-0001-5453-0910.

Хамраев Мунибек Кадамбоевич – главный инженер проектов Государственного научного проектного института “Ўздавйерлойиха”, отделение по Хорезмской области. Область исследования связана с инновационными технологиями в области мелиорации.

Контактная информация: Государственный научный проектный институт “Ўздавйерлойиха” 100124, Хонка Хорезмская область, +998975161767, e-mail: munisbekhamroyev430@gmail.com, ORCID: 0009-0004-4259-891

Information about the authors

Elena A. Ponomarenko – Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Land Reclamation. Research area – related to the peculiarities of disturbed lands in the territory of Predbaikalia. Author of more than 100 scientific publications in peer-reviewed journals.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Faculty of Agronomy. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: alyonapon@rambler.ru, ORCID ID: 0000-0003-0603-4490.

Valery Yur. Prosvirnin – Candidate of Technical Sciences, Ass. Professor at the Department of Land Management, Cadastre, and Agricultural Land Reclamation. Research area – focuses on the use of land resources and the development of land reclamation measures. Author over 50 scientific publications.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Faculty of Agronomy. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: terra@igsha.ru, ORCID ID: 0000-0001-5453-0910.

Munisbek K. Khamraev – chief project engineer of the State Scientific Design Institute "Uzdavyerloikha", department for the Khorezm region. The field of research is related to innovative technologies in the field of land reclamation.

Contact information: State Scientific Design Institute "Uzdavyerloikha" 100124, Honka Khorezm region, +998975161767, e-mail: munisbekhamroyev430@gmail.com, ORCID: 0009-0004-4259-891.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–60–71

УДК 635.9

Научная статья

УСКОРЕННОЕ СОЗДАНИЕ ГАЗОНОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

И.С. Шеметова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

Аннотация. Рассмотрены вопросы ускоренного формирования газонных фитоценозов в условиях Предбайкалья. Исследования проводились на опытном участке ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» в условиях резко-континентального климата с неблагоприятными условиями для произрастания высоко декоративных газонных агроценозов. Травосмеси подобраны с учетом целевого и функционального назначения газонов. Разнообразные агроклиматические условия в годы исследований позволили оценить качество сформированных газонных покрытий по основным показателям: интенсивность побегообразования, продуктивность биомассы и прочность дернины на разрыв. В условиях Предбайкалья установлена оптимальная норма высева семян 30 г/м², с однократным внесением органоминеральных удобрений при посеве для обыкновенных газонов и дробным внесением для спортивных и партерных газонов. На формирование качественного газонного покрытия оказывают влияние абиотические факторы (температура, влагообеспеченность, количество осадков), эдафические факторы, соотношение компонентов в травосмесях, от которого зависят конкурентные взаимоотношения в фитоценозах, а также агротехника. Подбор компонентов для травосмесей необходимо осуществлять с учетом эколого-биологических особенностей растений, их адаптивных свойств и устойчивости к экстремальным условиям произрастания. Выявлено, что для формирования высоко декоративных газонных травостоев необходимо включать в травосмеси овсяницу красную, мятлик луговой и полевицу побегоносную. Для ускоренного создания газонов рекомендуется включать в качестве подпокровной культуры райграс пастбищный или райграс многоцветковый. При формировании партерных газонов использовать одновидовые травосмеси, включающие несколько сортов, подобранных по текстуре и окраске листьев. Применение органоминеральных удобрений позволяет сформировать более качественные газонные агрофитоценозы, повысить устойчивость к неблагоприятным погодным условиям и ускорить отрастание побегов в последующие годы эксплуатации.

Ключевые слова: газоны, фитоценозы, озеленение.

Для цитирования: Шеметова И.С. Ускоренное создание газонов в условиях Предбайкалья. *Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА»*. 2026;3 (134): 60–71. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–60–71.

ACCELERATED LAWN CREATION IN THE CIRCUIT–BAIKAL REGION

Inna S. Shemetova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Abstract. The issues of accelerated formation of lawn phytocenoses in the conditions of the Cis–Baikal region are considered. The research was conducted on an experimental plot at A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University in a sharply continental climate with unfavorable conditions for the growth of highly ornamental lawn agro–ecosystems. The grass mixtures were selected based on the intended and functional purpose of the lawns. The diverse agroclimatic conditions during the study period allowed us to evaluate the quality of the resulting lawns based on key indicators: shoot formation rate, biomass productivity, and turf tensile strength. In the Cis–Baikal region, the optimal seeding rate is 30 g/m², with a single application of organomineral fertilizers during seeding for regular lawns and split applications for sports and parterre lawns. The formation of a high–quality lawn surface is influenced by abiotic factors (temperature, moisture availability, precipitation), edaphic factors, the ratio of components in grass mixtures, which determines competitive interactions in phytocenoses, and agricultural practices. The selection of components for grass mixtures must be based on the ecological and biological characteristics of plants, their adaptive properties, and their resistance to extreme growing conditions. It has been found that to form highly ornamental lawn grass stands, it is necessary to include red fescue, meadow bluegrass, and creeping bentgrass in grass mixtures. For accelerated lawn establishment, it is recommended to include perennial ryegrass or multi–flowered ryegrass as an undercrop. When creating parterre lawns, use single–species grass mixtures, including several varieties selected for leaf texture and color. The use of organomineral fertilizers helps create higher–quality lawn agrophytocenoses, improve resilience to adverse weather conditions, and accelerate shoot regrowth in subsequent years.

Keywords: lawns, phytocenoses, landscaping.

For citation: Shemetova I.S. Accelerated creation of lawns in the Cis–Baikal region. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 60–71. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–60–71.

Введение. Роль растительности в урбанизированной среде сложно переоценить. В современных условиях интенсивной застройки и сокращения площадей под зелеными насаждениями растет нагрузка на психоэмоциональное состояние человека. Общение с природой позволяет получить эмоциональную разгрузку и важным фактором в достижении этой цели является создание природоподобных уголков или рекреационных зон с высокой эстетической привлекательностью.

Газоны отвечают необходимым требованиям для обеспечения комфортной городской среды, помимо эстетического удовлетворения, экологической безопасности, удобства, они играют важную роль в социальном взаимодействии в городской территории.

При формировании ландшафта г. Иркутска газонам отводится важное

значение.

В условиях резко–континентального климата с непродолжительным вегетационным периодом подбору ассортимента газонных растений необходимо уделять особое внимание.

На территории Предбайкалья в основном числе населенных пунктов газонные фитоценозы неотличимы от естественного травяного покрытия разнотравья. На это повлиял видовой состав травосмесей при закладке газонов, несвоевременный ремонт и ненадлежащий уход или его отсутствие, что неизбежно приводит к изреженности травостоя, снижению декоративности и качества.

Большинство травосмесей, технологий и рекомендаций по конструированию газонных покрытий разработаны для европейской и западно–сибирской частей России, что не соответствует специфическим абиотическим условиям Предбайкалья [2, 6].

Потребности городского зеленого строительства в создании устойчивых газонных фитоценозов, удовлетворяющих высокой декоративности и с ускоренным формированием качественных газонов продиктовали цель исследования и разработки зональной технологии конструирования травяных покрытий в условиях Предбайкалья.

Материал и методика. Экспериментальная работа проводится на опытном участке ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”. Учебно–опытное поле расположено в Иркутском районе на расстоянии 12 км от города Иркутска.

По геоморфологическому районированию территория экспериментального участка входит в состав Иркутско–Черемховской равнины Предаянского краевого прогиба [1].

Опыт заложен на светло–серых лесных почвах (таблица 1).

Объекты – газонные агрофитоценозы различного функционального назначения. Газонные травосмеси, подобранные с учетом эколого–биологических особенностей компонентов, агротехнических требований к условиям произрастания и взаимоотношений компонентов в смеси.

В период вегетации проводились фенологические наблюдения. Выделялись следующие фазы развития: появление всходов, начало кущения, время, когда основная масса травостоя достигла 5, 8, 12 см высоты, дата и высота скашивания первого, второго, третьего и всех последующих скашиваний газона вплоть до последней стрижки, прекращение роста газонных трав, отмечались особенности травостоя в момент ухода его под зиму [10].

Фенологические наблюдения проводились методом подсчета, а также глазомерно отдельно по делянкам в соответствии с методическими рекомендациями, с их модификацией применительно к газонным травам [4, 5, 9].

В таблице 1 представлен видовой состав компонентов травосмесей и одновидовых газонных агрофитоценозов.

Таблица 1 – Видовой состав растений для ускоренного создания газонов

Table 1 – Species composition of plants for accelerated creation of lawns

№ варианта опыта	Видовой состав трав	Сорт
1	Мятлик луговой	“Балин”
		“Бродвей”
		“Долфин”
		“Пандуро”
2	Овсяница красная	“Эхо”
		“Максима”
		“Диана”
		“Мигма”
3	Полевица побегоносная	“Кроми”
4	Райграс пастбищный	“Дуэт”
	Райграс многоцветковый	“Рапид”

Установлено, что для определения процентного соотношения отдельных групп дернообразующих злаковых трав в травосмесях существенное значение имеют доминирование видов растений в зональных почвенно–климатических условиях, темп их роста, развития и долголетие, ритм роста и развития в течение одного вегетационного периода, динамика ботанического состава во времени и в пространстве [5, 9, 10].

Исследования в Предбайкалье показали, что если в травостое газона холодоустойчивых злаков, таких как мятлик луговой, овсяница красная менее 50–70%, то газон плохо зимует, отрастание трав весной задерживается, сильнее распространяются сорняки, а устойчивость газона к нагрузкам резко снижается [10].

Экспериментальные газонные агрофитоценозы включают не более четырех видов злаковых трав, при этом способных создать в короткие сроки однородный дерновый покров уже в первый год жизни.

Процентное соотношение компонентов в смеси напрямую зависит от функционального назначения газона: для партерных высоко декоративных газонов установлено, что лучше использовать одновидовые травосмеси с возможностью миксовки разных сортов; для спортивных и газонов предназначенных для озеленения детских игровых площадок подходят трех–четырёхкомпонентные травосмеси с доминирующими мятликом луговым и овсяницей красной в травосмесях; для обыкновенных газонов эти же виды трав могут быть субдоминантными [6, 8].

Метеорологические условия оказывают непосредственное влияние на всхожесть семян и интенсивность побегообразования в первый год жизни фитоценозов, а также отрастание в последующие годы.

Предбайкалье характеризуется дефицитом влагообеспеченности в весенне–летний период, позднее–весенними и ранне–осенними заморозками, а также повышенным температурным режимом в фазу активного кущения злаков [1].

В зависимости от видового состава и процентного соотношения компонентов в травосмесях, газонные фитоценозы реагируют на агрометеорологические условия, складывающиеся в годы вегетации и эксплуатации (табл. 2).

Таблица 2 – Состав травосмесей и соотношение компонентов, %

Table 2 – Composition of grass mixtures and ratio of components, %

Вариант опыта	Видовой состав	% в смеси	Вариант опыта	Видовой состав	% в смеси
1	Райграс многоцветковый Овсяница красная Мятлик луговой	40 30 30	7	Райграс пастбищный Овсяница красная Мятлик луговой	40 30 30
2	Райграс многоцветковый Овсяница красная Мятлик луговой Полевица побегоносная	30 30 20 20	8	Райграс пастбищный Овсяница красная Мятлик луговой Полевица побегоносная	30 30 20 20
3	Райграс многоцветковый Мятлик луговой Овсяница красная	20 40 40	9	Райграс пастбищный Мятлик луговой Овсяница красная	20 40 40
4	Райграс многоцветковый Мятлик луговой Овсяница красная Полевица побегоносная	20 30 25 25	10	Райграс пастбищный Мятлик луговой Овсяница красная Полевица побегоносная	20 30 25 25
5	Райграс многоцветковый Овсяница красная Полевица побегоносная Мятлик луговой	25 40 10 25	11	Райграс пастбищный Овсяница красная Полевица побегоносная Мятлик луговой	25 40 10 25
6	Овсяница красная Мятлик луговой Райграс многоцветковый	45 35 20	12	Овсяница красная Мятлик луговой Райграс пастбищный	45 35 20

Результаты и обсуждение. На качество газонных покрытий влияет множество факторов: видовой состав и процентное соотношение компонентов в смеси, абиотические и эдафические условия произрастания, не маловажным является агротехника [7, 10].

В первый год вегетации газонным растениям необходимо сформировать дернину, в этом вопросе особое значение имеет подготовка почвы к посеву, агротехнический фон для стартового роста злаков. Применение комплексных органоминеральных удобрений при посеве дает положительную динамику в

период весеннего перепада температур и интенсивного побегообразования.

Для получения высоко декоративного, ровного травостоя уже в первый год жизни в условиях Предбайкалья необходимо применять высокие нормы высева семян травосмесей – до 300 кг/га.

При оценке лабораторной всхожести семян было выявлено, что все исследуемые образцы обладали высокой всхожестью свыше 90%, однако показатели полевой всхожести были существенно ниже 78%.

В изучаемых проективных покрытиях наибольшая полевая всхожесть и стартовый рост отмечены у райграса многоцветкового и пастбищного, средние значения по этому показателю у овсяницы красной и полевицы побегоносной, более медленные темпы развития у мятлика лугового.

Каждое растение в газонном травостое подвержено влиянию соседних растений сообщества, сорная растительность также влияет на рост и развитие растений в фитоценозах [3].

При высева газонных травосмесей образуется смешанный травостой из отдельных компонентов, имеющих существенные различия в генотипе, темпе роста и развития, а также в типе корневой системы, требованиях к абиотическим и эдафическим условиям.

В первый год вегетации наибольшее проективное покрытие и интенсивность побегообразования отмечены у газонов, сформированных из травосмесей с наибольшим процентным включением райграса многоцветкового и многолетнего, поскольку по своим морфобиологическим характеристикам эти виды обладают быстрым стартовым ростом. Со второго года и последующих лет наблюдений в газонных травостоях наблюдалось мозаичное проективное покрытие, ввиду низкой выживаемости и зимостойкости этих растений, по этим же показателям овсяница красная и мятлик луговой были отмечены как лучшие виды.

В газонных агрофитоценозах с включением овсяницы мятлика лугового и овсяницы красной более 30% в составе отмечено визуально выровненное проективное покрытие с высокими декоративно эстетическими характеристиками.

Одновидовые газонные покрытия в первый год жизни не сформировали агрофитоценозы с высокой декоративностью. На это оказало влияние несколько факторов: по биологическим характеристикам более растянутый период всхожести отмечен у мятлика лугового и полевицы побегоносной, у райграсов отмечена высокая скорость побегообразования и меньшее нарастание подземной массы (формирование прочной дернины), что не позволяет им пережить продолжительную зиму с устойчивыми морозами и как следствие сохранить пазушные почки для последующего вегетативного возобновления.

Наибольшей декоративностью из одновидовых газонов отличались покрытия, сформированные из овсяницы красной. Газон из полевицы побегоносной характеризовался высокими показателями только на второй год жизни. Низкая влагообеспеченность в весенний период и дефицит осадков в

фазу кущения не позволяет сформировать плотный однородный выровненный по окраске зеленый покров.

Газонные фитоценозы с плотным проективным покрытием были сформированы из травосмесей, в составе которых доля райграсов не превышала 20% (травосмеси 3, 4, 6, 9, 10, 12).

На качество газонов в первый год вегетации существенное влияние оказывают не только абиотические факторы, но и конкурентные взаимоотношения. Сорная растительность, представленная преимущественно одуванчиком лекарственным, марью белой, осотом полевым, аистником цикутным и просо куриным оказывала влияние на развитие и интенсивность побегообразования, сокращая площадь питания, влагообеспеченность газонных растений. Поэтому в травосмесях с высоким содержанием низовых злаков, характеризующимися более медленным онтогенезом в первый год жизни была низкая конкурентоспособность.

Начиная со второго года вегетации, низовые злаки способны самостоятельно вытеснять большинство однолетних сорняков и занимать освободившееся пространство после выпадения райграсов. При хорошей тепло и влагообеспеченности, достаточном питании газонные растения обладают высокой конкурентной способностью против сорной растительности с первого года жизни со второй половины вегетационного периода.

Интенсивность побегообразования газонных трав зависит не столько от их эколого-биологической характеристики, сколько от абиотических условий в год посева, поскольку большинство исследуемых видов газонных растений обладают высокой энергией прорастания семян, особенно отличаются по данному показателю семена райграса пастбищного и многоцветкового. Со второго года жизни этот показатель коррелируется еще и частотой скашивания.

Плотное проективное покрытие с количеством побегов на 1 м² свыше 10000 штук фиксировалось по всем вариантам опытов к концу первого года жизни.

Для оценки влияния комплексных органоминеральных удобрений на качество газонных покрытий различного назначения были проведены нативные исследования, которыми предусматривалось внесение удобрений в газонные фитоценозы на неудобренном фоне (однократное припосевное и дробное – 2/3 при посеве + 1/3 подкормки).

В таблице 3 представлены варианты по внесению органоминеральных удобрений.

Входящие в состав комплексных минеральных удобрений микроэлементы также оказывают положительное влияние на цвет и текстуру газонных травостоев. При общей оценке качества газонов отмечено, что в вариантах опыта с внесением удобрений “Фертика Газонное” и “Бона Форте” травостой (табл. 3) имел более яркую, насыщенную окраску за счет наличия в своем составе железа, магния и меди [11].

Таблица 3 – Способы и доза внесения органоминеральных удобрений

Table 3 – Methods and dosage of application of organomineral fertilizers

Комплексные минеральные удобрения	Доза внесения, г/м ²	
	Однократное припосевное	Дробное
Вариант 1 “Фертика Газонное” (Россия)	30	При посеве 20 Подкормка в фазу кущения 5 Подкормка после стрижки 5
Вариант 2 “Фаско Нитроаммофоска” (Россия) + “Гумат+7”		
Вариант 3 “Бона Форте” газонное (Россия)		
Контроль (без удобрений)	0	0

Комплексные органоминеральные удобрения оказывают существенное влияние на качество газонов. По данным представленным в таблице 4 отзывчивыми на внесение удобрений оказались все варианты опытов.

При оценке интенсивности побегообразования в газонных фитоценозах установлено, что наибольшую плотность побегов обеспечивает газонная травосмесь 1 (райграс многоцветковый 40% + овсяница красная 30% + мятлик луговой 30%) при однократном припосевном внесении ОМУ “Бона Форте”, дробное внесение не дает существенного нарастания побегов.

В варианте опыта 11 (райграс пастбищный 25%+ овсяница красная 40% + полевица побегоносная 10% + мятлик луговой 25%) при дробном внесении ОМУ “Бона Форте” отмечен максимальный прирост биомассы.

В травосмесях, где массовая доля райграсов не превышала 25% , но есть повышенное содержание овсяницы красной и мятлика лугового также отмечены высокие показатели продуктивности биомассы – это варианты опыта 9, 10, 12. Дробное внесение всех используемых органоминеральных удобрений во всех вариантах опыта по данному показателю превосходит однократное.

При оценке качества формируемой дернины отмечен газон 8 из травосмеси (райграс пастбищный 30% + овсяница красная 30% + мятлик луговой 20% + полевица побегоносная 20%). При дробном внесении ОМУ (Фаско + Гумат+7) формируется самая прочная дернина в данном варианте (табл. 4).

Также высокую прочность показали газоны 3, 4 и 8 с полевицей побегоносной, способной создавать более плотный дерн при дробном внесении удобрений.

Заключение. Проведенные исследования показали, что в зависимости от функционального и целевого назначения подбирается травосмесь и способы внесения органоминеральных удобрений.

Таблица 4 – Влияние органоминеральных удобрений на качество газонов

Table 4 – Effect of organomineral fertilizers on the quality of lawns

Газон	Контроль	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
	Внесение удобрений						
	без ОМУ	одно– кратное	дробное	одно– кратное	дробное	одно– кратное	дробное
Влияние органоминеральных удобрений на интенсивность побегообразования, шт./м²							
Доза 30 г/м ²							
1	8241	9229	9889	9789	10301	10466	10391
2	7986	9583	9742	9343	9980	10142	10072
3	6485	7652	7846	7711	8107	8215	8177
4	7069	8200	8412	8396	8834	8891	8914
5	7352	8822	8969	8749	8859	8002	8675
6	7499	8999	9149	8924	9036	8774	8849
7	8194	9914	9972	9751	10242	10324	10332
8	8045	9412	9814	9564	10058	10217	10145
9	6390	7476	7604	7589	7979	7987	8057
10	6977	8232	8302	8308	8721	8791	8797
11	7184	8250	8465	8549	8978	9123	9059
12	7305	8692	8912	8697	9124	9277	9218
Оценка продуктивности биомассы газонов (вес воздушно–сухого вещества), г/м²							
1	16.9±0.3	17.4±0.2	21.0±0.2	23.8±0.2	24.7±0.2	25.8±0.3	25.6±0.2
2	16.4±0.1	17.8±0.2	23.1±0.3	23.7±0.3	24.9±0.2	25.2±0.5	26.0±0.2
3	15.9±0.4	16.3±0.4	22.9±0.4	22.9±0.3	25.0±0.5	25.9±0.2	26.2±0.1
4	16.0±0.2	18.9±0.2	24.1±0.3	24.0±0.2	25.7±0.3	25.3±0.3	25.9±0.2
5	18.7±0.4	27.5±0.6	28.2±0.6	25.9±0.5	26.5±0.6	25.5±0.4	26.4±0.5
6	18.2±0.2	26.7±0.3	27.5±0.4	25.3±0.3	25.8±0.4	24.8±0.2	25.7±0.3
7	18.7±0.3	27.8±0.4	28.4±0.6	26.4±0.5	26.9±0.5	26.2±0.5	26.6±0.6
8	18.1±0.2	27.1±0.3	27.6±0.4	25.7±0.3	26.2±0.3	25.5±0.3	25.8±0.4
9	16.2±0.5	25.1±0.2	26.3±0.2	26.8±0.5	27.7±0.2	28.6±0.2	29.0±0.2
10	17.1±0.4	26.7±0.4	27.2±0.1	27.9±0.2	28.4±0.5	28.8±0.3	29.2±0.3
11	17.6±0.2	27.3±0.6	27.9±0.2	28.3±0.3	29.1±0.3	29.1±0.2	29.4±0.1
12	17.8±0.4	27.1±0.2	28.0±0.5	28.5±0.2	29.0±0.2	28.9±0.5	29.2±0.2
Прочность дернины на разрыв, г/м²							
1	0.169±0.5	0.198±0.2	0.211±0.5	0.287±0.4	0.295±0.6	0.331±0.5	0.342±0.2
2	0.170±0.7	0.217±0.5	0.225±0.6	0.300±0.7	0.322±0.4	0.328±0.4	0.354±0.5
3	0.181±0.5	0.225±0.6	0.241±0.7	0.298±0.5	0.367±0.7	0.379±0.6	0.380±0.5
4	0.179±0.4	0.212±0.5	0.218±0.5	0.304±0.5	0.345±0.5	0.357±0.7	0.401±0.1
5	0.177±0.3	0.211±0.4	0.203±0.2	0.299±0.4	0.318±0.3	0.244±0.3	0.256±0.4
6	0.174±0.5	0.209±0.6	0.215±0.4	0.301±0.9	0.305±0.6	0.188±0.9	0.277±0.2
7	0.173±0.4	0.202±0.9	0.204±0.3	0.229±0.3	0.251±0.8	0.278±0.9	0.308±0.5
8	0.182±0.2	0.217±0.1	0.251±0.6	0.409±0.3	0.434±0.9	0.241±0.3	0.216±0.3
9	0.181±0.5	0.223±0.6	0.334±0.1	0.255±0.3	0.224±0.3	0.304±0.3	0.257±0.1
10	0.184±0.4	0.285±0.3	0.288±0.3	0.246±0.4	0.353±0.5	0.332±0.1	0.270±0.9
11	0.181±0.4	0.218±0.3	0.224±0.5	0.196±0.1	0.228±0.4	0.289±0.6	0.294±0.5
12	0.176±0.3	0.205±0.5	0.231±0.4	0.223±0.4	0.319±0.5	0.345±0.5	0.361±0.6

Установлено, что для ускоренного создания газона в условиях Предбайкалья в травосмеси можно включать райграс многоцветковый (*Lolium multiflorum* J.–В.Lamarck) или райграс пастбищный (*L. perenne* L.) в качестве подпокровной культуры, которые позволяют обеспечить быстрый стартовый рост и смыкание проективного покрытия с первого года жизни.

Однако в виду низкой зимостойкости или ее отсутствия у райграса многоцветкового доля их не должна превышать 20%, чтоб снизить конкурентную нагрузку на низовые злаки: овсяницу красную (*Festuca rubra* L.) и мятлик луговой (*Poa pratensis* L.). Для достижения долговременного декоративного эффекта их доля в травосмесях должна составлять не менее 50%.

Применение органоминеральных удобрений (“Бона Форте”, “Фаско” +”Гумат+7”) в дозе 30 г/м² существенно повышает интенсивность побегообразования газонных трав (до 10466 шт./м²), биомассу (до 29.4 г/м²) и прочность дернины на разрыв (до 0.4 г/м²) при дробном внесении 2/3 при посеве + 1/3 в подкормку уже в первый год жизни, что имеет важное значение при создании высоко декоративных газонов в условиях Предбайкалья.

Список литературы

1. Беркин, Н.С. Иркутская область (природные условия административных районов) / Н.С. Беркин, С.А. Филиппова, В.М. Бояркин, А.М. Наумова, Г.В. Руденко – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1993. – 304 с.
2. Гречушкина–Сухорукова, Л.А. Экологические особенности вегетационного периода и состояние городских газонов Ставрополя / Л. А. Гречушкина–Сухорукова // Проблемы региональной экологии. – 2024. – № 1. – С. 22–27.
3. Злотская, Е.А. Специфика создания газона с использованием почвопокровных растений / Е.А. Злотская, В.А. Кракан // Актуальные вопросы ландшафтной архитектуры, лесного дела и географического образования// Сб. статей по матер. III Всеросс. науч.– практ. конф. (Мелитополь, 28–29 апреля 2025 г.) Мелитополь: ГОУ ВО "Мелитопольский государственный университет", 2025. – С. 48–50.
4. Лаптев, А.А. Газоны / А.А. Лаптев – Киев: Думка, 1983. – 200 с.
5. Лепкович, И.П. Газоны / И.П. Лепкович – М.: СПб.: Изд-во “Диля”, 2003. – 240 с.
6. Новицкий, Г. Г. Оценка видов и сортов многолетних мятликовых трав для создания газонов / Г. Г. Новицкий, В. Н. Золотарев // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2023. – № 5. – С. 26–32.
7. Степанов, А.Ф. Многолетние газоны в Сибири: монография / А.Ф. Степанов, Н.А. Резанова; А.Ф. Степанов, Н.А. Резанова; М-во сельского хоз-ва РФ, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Омский гос. аграрный ун-т" (ФГОУ ВПО ОмГАУ)//Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 155 с. – EDN QKZYYP.
8. Тимошкин, О.А. Многолетние травы для создания газонов в условиях лесостепи Среднего Поволжья / О.А. Тимошкин, О.Ю. Тимошкина // Кормопроизводство. – 2023. – № 1. – С. 16–21. – DOI 10.25685/KRM.2023.47.76.001.
9. Тюльдюков, В.А. Газоноведение и озеленение населенных территорий / В.А. Тюльдюков, И.В. Кобозев, Н.В. Парахин – М.: Изд-во КолосС, 2002. – 264 с.
10. Шеметова, И.С. Газоны Предбайкалья / И.С. Шеметова, Ш.К. Хуснидинов, И.И. Шеметов, Т.Г. Кудрявцева – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2013. – 168 с.
11. Шеметова И.С. Влияние органоминеральных удобрений на качество партерных газонов. /И.С. Шеметова //Вестник ИрГСХА”. – 2024. Вып. 5 (124). – С. 102– 109. DOI: 10.51215/1999–3765–2024–124–102–109.

References

1. Berkin, N.S. et al. Irkutsk region (natural conditions of administrative regions). Irkutsk: ISU Publishing House, 1993, 304 p.
2. Grechushkina–Sukhorukova, L.A. Ecological features of the growing season and the state of urban lawns in Stavropol. Problems of regional ecology, 2024, no. 1, pp. 22–27.
3. Zlotskaya, E.A., Krakan, V.A. Specifics of Creating a Lawn Using Groundcover Plants. Current Issues in Landscape Architecture, Forestry and Geographical Education: A Collection of Articles Based on the Materials of the III All–Russian scientific and practical conf. (Melitopol, April 28–29, 2025) Melitopol: State Educational Institution of Higher Education “Melitopol State University”, 2025, pp. 48–50.
4. Laptev, A.A. Lawns. Kyiv: Dumka, 1983, 200 p.
5. Lepkovich, I. P. Lawns. Moscow– Sankt– Petersburg: Dilya Publishing House, 2003, 240 p.
6. Novitsky, G.G., Zolotarev, V.N. Evaluation of species and varieties of perennial bluegrass for creating lawns. Bulletin of Russian Agricultural Science, 2023, no. 5, pp. 26–32. .
7. Stepanov, A.F. et al. Perennial lawns in Siberia: monograph. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Federal State. higher educational institution prof. Education "Omsk State Agrarian University" (FGOU VPO OmSAU). Omsk: Publishing house of FGOU VPO OmSAU, 2007, 155 p. EDN QKZYYP.
8. Timoshkin, O.A., Timoshkina, O.Yu. Perennial grasses for creating lawns in the forest–steppe conditions of the Middle Volga region. Forage production, 2023, no. 1, pp. 16–21. DOI 10.25685 / KRM.2023.47.76.001.
9. Tyuldyukov, V.A. et al. Lawn science and landscaping of populated areas. Moscow: KolosS Publishing House, 2002, 264 p.
10. Shemetova, I.S. et al. Lawns of the Cis–Baikal region. Irkutsk: Publishing house of Irkutsk State Agricultural Academy, 2013, 168 p.
11. Shemetova, I.S. Influence of organomineral fertilizers on the quality of parterre lawns. Vestnik IrGSHA, 2024, no.5 (124), pp. 102–109. DOI: 10.51215/1999–3765–2024–124–102–109.

Авторский вклад. Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Автор настоящей статьи ознакомилась и одобрила окончательный вариант.

Автор несет полную ответственность за изложенный в статье материал.

Ранее приведенные в статье результаты исследований не были изданы в печати.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

Author Contribution. The author of this study was directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. The author of this article has reviewed and approved the final version.

The author bears full responsibility for the material presented in this article.

The research results presented in this article have not previously been published.

Conflict of Interest. The author declares no conflicts of interest.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 12.01.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 23.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторе

Шеметова Инна Сергеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры, агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – агроэкология, ландшафтная архитектура, цветоводство, растениеводство. Автор и соавтор более 70 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, Агрономический факультет. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail:

Шеметова И.С. Ускоренное создание газонов в условиях Предбайкалья
2026; 3 (134): 60-71 **Научно-практический журнал “Вестник ИРГСХА”**
Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”

inna198410@mail.ru, ORCIDID: <http://orcid.org/0000-0002-1606-1022>.

Information about autor

Inna S. Shemetova – Candidate of Biology Sciences, Ass. Professor in the Department of Botany, Fruit Growing, and Landscape Architecture, Faculty of Agronomy, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – include agroecology, landscape architecture, floriculture, and plant growing. Author and co–author over 70 scientific publications.

Contact information: Irkutsk State Agrarian University, Faculty of Agronomy. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e–mail: inna198410@mail.ru, ORCIDID: <http://orcid.org/0000-0002-1606-1022>.



БИОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ

BIOLOGY. NATURE PROTECTION

DOI 10.51215/1999-3765-2026-134-72-81

УДК 598.289.1

Научная статья

ПИТАНИЕ МОСКОВОК (*PARUS ATER* L., 1758) В ПРИБАЙКАЛЬЕ

¹А.Ю. Глызина, ¹А.С. Зырянов, ¹В.О. Саловаров, ²С.Ю. Клеймёнов

¹Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
п. Молодёжный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия

Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел России, г. Иркутск, Россия

Аннотация. В работе представлена характеристика питания взрослых особей московки (*Parus ater* L., 1758) на основе анализа содержимого 23 желудков птиц, добытых в Южном Прибайкалье в 1976–1985 гг., а также материалов фотосъемки 2018–2024 гг., фиксирующей процесс переноса корма. Полученные данные дополнены обзором литературы по европейской части России и Кавказу, что позволило выявить региональную специфику трофических предпочтений вида. Выявлена ярко выраженная сезонная динамика рациона. В зимний период, характеризующийся устойчивым снежным покровом, в питании доминируют растительные корма (суммарно более 70%). Основу растительного рациона составляют семена ели обыкновенной (*Picea abies* L.) – 63.9%, а также семена сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.). Доля беспозвоночных в этот период не превышает 29,5% и представлена главным образом личинками чешуекрылых (9.8%), полужесткокрылыми (6.6%) и пауками (4.9%). В вегетационный период структура питания меняется, в результате доля беспозвоночных достигает 88,2%, среди которых доминируют личинки чешуекрылых (Lepidoptera, larva) – 37.9%, жесткокрылые (Coleoptera) – 15.4% и пауки (Aranei) – 10.8%. Растительные корма в этот период представлены семенами сосны обыкновенной (11.8%). Полученные результаты подтверждают высокую хозяйственную значимость московки как активного энтомофага, способного переходить на питание массовыми видами вредителей леса. Высокая трофическая пластичность выступает ключевым фактором экологической устойчивости популяций московки в условиях резко континентального климата Прибайкалья.

Ключевые слова: Москровка, *Parus ater* L., 1758, питание, корм, рацион. Прибайкалье, Кавказ, европейская равнина.

Для цитирования: Глызина А.Ю., Зырянов А.С., Саловаров В.О., Клеймёнов С.Ю. Питание взрослых особей москвовок (*Parus ater* L., 1758) в Прибайкалье. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 72–81. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-134-72-81.

NUTRITION OF COAL TITS (*PARUS ATER* L., 1758) IN PRE–BAIKAL REGION

¹Anna Yu. Glyzina, ¹Alexey S. Zyryanov, ¹Viktor O. Salovarov, ²Semen Yu. Kleimenov

¹Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

²East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation, *Irkutsk, Russia*

Abstract. The paper presents a characteristic of the nutrition of adult individuals of the coal tit (*Parus ater* L., 1758) based on an analysis of the contents of 23 stomachs of birds harvested in the Southern Baikal region in 1976–1985, as well as photographic materials from 2018–2024, documenting the process of food transfer. The data obtained were supplemented by a review of the literature on the European part of Russia and the Caucasus, which revealed the regional specifics of the species' trophic preferences. Pronounced seasonal dynamics of the diet were revealed. In winter, characterized by stable snow cover, plant-based feeds dominate the diet (more than 70% in total). The basis of the vegetable diet consists of seeds of spruce (*Picea abies*) – 63.9%, as well as seeds of pine (*Pinus sylvestris*) and Siberian fir (*Abies sibirica*). The proportion of invertebrates in this period does not exceed 29.5% and is mainly represented by Lepidoptera larvae (9.8%), Hemiptera (6.6%), and spiders (4.9%). During the growing season, the structure of nutrition changes; as a result, the proportion of invertebrates reaches 88.2%, among which Lepidoptera larvae dominate – 37.9%, Coleoptera – 15.4%, and spiders (Aranei) – 10.8%. Plant feeds during this period are represented by common pine seeds (11.8%). The results obtained confirm the high economic importance of the willow tit as an active entomophage capable of feeding on massive species of forest pests. High trophic plasticity is a key factor in the ecological sustainability of coal tit populations in the sharply continental climate of the Pre–Baikal region.

Keywords: coal tit, *Parus ater* Linnaeus, 1758, nutrition, feed, diet, Pre–Baikal region, Caucasus, European plain.

For citation: Glyzina A.Yu., Zyryanov A.S., Salovarov V.O., Kleimenov S.Yu. Nutrition of coal tits (*Parus ater* L., 1758) in Pre–Baikal region. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 72–81. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–72–81.

Введение. Изучение питания птиц является одним из важнейших направлений современных орнитологических исследований, поскольку трофические связи вида определяют его место в структуре биоценоза и характер взаимодействия с окружающей средой. Питание московки (*Parus ater* L., 1758) представляет в этом плане определённый интерес, поскольку данный вид выступает одним из характерных компонентов хвойных и смешанных лесов Евразии и вполне может быть использован как индикатор состояния лесных экосистем. Московка – дендрофильный вид, для которого в зависимости от условий обитания и географической широты характерен кочующий или оседлый образ жизни [4, 11].

Основу питания московки составляют беспозвоночные, многие из которых являются потенциальными вредителями леса [20]. Круглогодичное потребление

насекомых позволяет рассматривать этот вид как естественный регулятор численности насекомых–вредителей лесных насаждений, что актуально и в зимний период времени. В связи с этим изучение трофических связей московки приобретает значение не только в теоретическом плане, позволяющем выявить механизмы сезонной адаптации питания, но и в прикладном аспекте, выражающемся в возможности количественной оценки роли вида в регуляции численности насекомых–фитофагов.

Ключевой адаптацией, обеспечивающей выживание московки в условиях умеренных и высоких широт, является способность переключаться с животной пищи на растительную в зависимости от сезонной доступности кормов [3, 19]. В период размножения основу питания московки составляют насекомые, в первую очередь личинки и имаго чешуекрылых (Lepidoptera), перепончатокрылых (Hymenoptera) и двукрылых (Diptera). В холодное время года, когда беспозвоночные животные как корм становятся малодоступными, московка включает в рацион семена хвойных деревьев, демонстрируя трофическую пластичность [6, 7, 24]. Такая особенность позволяет виду поддерживать свою численность, совершая кочёвки или оставаясь на гнездовых участках в зависимости от изменения доступности того или иного вида корма.

Несмотря на довольно широкую изученность биологии московки в различных частях ареала, многие региональные аспекты ее экологии остаются недостаточно раскрытыми. Для ряда территорий до сих пор фрагментарно описан таксономический состав рациона, остаётся неясным соотношение животных и растительных кормов по сезонам, а оценка трофической напряжённости в связи с динамикой кормовой базы нередко базируется на ограниченном материале. В настоящее время в доступной орнитологической литературе отсутствуют сведения, систематизирующие данные о питании московки в Прибайкалье в разрезе нивального и вегетационного сезонов. Восполнение этого пробела необходимо как для понимания адаптивных стратегий вида в условиях резко континентального климата, так и для оценки его средообразующей роли в лесных биоценозах региона.

Цель – характеристика сезонных изменений рациона московки в лесных экосистемах Прибайкалья.

Материалы и методы. В основу работы положены материалы, предоставленные в картотеку Иркутского государственного университета период 1976–1985 гг. Н.В. Морошенко, Ю.А. Дурневым и С.В. Пыжьяновым. Данные представлены результатами анализа содержимого желудков добытых птиц.

Всего обработано 23 желудка взрослых особей московки: 14 проб отобрано в вегетационный период, 9 – в зимний период. Кроме того, в ходе видеосъёмки в 2018–2024 гг. зафиксировано 17 случаев, когда особи московки были отмечены с кормовыми объектами. География сборов охватывает Южное Прибайкалье. Помимо оригинальных данных, в работу включены материалы публикаций по питанию вида на Европейской равнине и Кавказе. В европейской

части России границы вегетационного периода варьируют от 23 апреля до 26 октября на юге и от 4 мая до 14 октября – на севере [14]. На Кавказе, в условиях горного климата, вегетационный период продолжительнее, его крайние значения приходятся на даты с 22 марта по 27 октября [5]. В заповеднике “Эрзи” цикл вегетации, охватывает период с 1 марта по 28 ноября [16].

Под вегетационным периодом понимается интервал года, в течение которого среднесуточные температуры устойчиво превышают +5 °С, что обеспечивает активную вегетацию растений.

Для Прибайкалья это период с 15 мая по 30 сентября [13, 23, 25].

Период между окончанием и началом вегетации, условно обозначен зимним периодом, хотя возможно корректнее его было бы назвать нивальным, т.к. все данные, собранные в этот период, относятся ко времени установившегося снежного покрова.

Результаты и обсуждение. Основу питания москочек составляют беспозвоночные, однако в случаях дефицита таковых переходят на питание в основном семенами хвойных деревьев [9, 10, 12, 15, 21]. Такая адаптация смены питания обеспечивает выживание москочек в меняющихся условиях окружающей среды [3].

В условиях дефицита беспозвоночных москочки повсеместно переходят на фитофагию. Основу рациона составляют семена хвойных пород, что подтверждается исследованиями в различных регионах [6, 12, 18, 20]. В Европейской части России, на северо–западе и в центре, чаще всего регистрируется потребление семян ели [10, 12, 15, 20], реже – семян сосны обыкновенной [7, 20], пихты [7], в единичных случаях описаны встречи семян кустарниковой ивы, лопуха, пижмы, пикульника [7, 20, 24] и пыльников осины [2]. В Восточном Саяне в зимнем рационе отмечены семена пихты и кедровые орехи [6, 22]. Подвид *Parus ater rufipectus* Severtsov, 1873 в горах Алматы активно шелушит шишки лиственницы, попутно собирая насекомых [8]. На Кавказе в этот период птицы потребляют семена сосны, пихты, граба и бука [17, 18, 19, 26].

По данным из Предбайкалья, зимой доля еловых остатков достигает 63.9% от объёма пищевого комка. Животная пища представлена чешуекрылыми (9.8%), полужесткокрылыми (6.6%), пауками (4.9%), жесткокрылыми и неопределёнными насекомыми (по 4.1 %), в 6.6% проб обнаружены гастролиты (таблица).

В тёплое время года происходит резкое переключение на потребление животной пищи. В основном в это время в рационе отмечаются животные корма: чешуекрылые (37.9%), жесткокрылые (15.4%), пауки (10.8%), двукрылые (8.7%), полужесткокрылые (6.6%), неопределённые насекомые (6.2%), перепончатокрылые (2.6%). Доля растительных кормов составляет 11.8%.

Сходная картина наблюдается на Кавказе и в Прикаспии: в Тебердинском заповеднике и Гирканских лесах основу летнего рациона москочки составляют

пауки и жесткокрылые, причём их доли почти равны – 35.6 % и 38.2 % соответственно [26].

Таблица – Общая характеристика рациона взрослых особей в зависимости от периода

Table – General characteristics of the diet of adults depending on the period

период Территория Компоненты питания, %	Нивальный период			Вегетационный период		
	Кавказ [18, 19]	Европейская Равнина [1, 2, 7, 10, 12, 15, 20, 24]	Прибайкалье [6, 22]	Кавказ [17, 18, 26]	Европейская равнина [3]	Прибайкалье, наши данные
Aranei			4.9	35.6		10.8
Hemiptera			6.6			6.6
Coleoptera			4.1	38.2	+	15.4
Diptera				+		8.7
Hymenoptera						2.6
Lepidoptera (larva)			9.8	+	+	37.9
Raphidioptera		+				
Orthoptera						+
Psocoptera						+
Insecta sp.			4.1			6.2
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst., 1881 (semen)		+	63.9			
<i>Pinus</i> <i>sylvestris</i> L., 1753 (semen)	+	+	+		+	11.8
<i>Abies alba</i> Mill., 1754 (semen)	+	+	+			
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour, 1803, (semen)			+			
<i>Salix sp.</i> (semen)		+				
<i>Arctium sp.</i> L. (1753) (semen)		+				
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753, (semen)		+				
<i>Populus tremula</i> L., 1753 (anthera)		+				
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753, (semen)	+					
<i>Fagaceae sp.</i> <i>Dumort. nom.</i> <i>cons.</i> (1829), (semen)	+					
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753, (semen)		+				+
Гастролиты, скорлупа яиц		+	6.6			

*+ – факт наблюдения компонента питания

Цифрами обозначен процент пищевого компонента от объёма пищевого комка

Остальную долю в питания дополняют двукрылые и личинки чешуекрылых [17, 18] В случаях низкой доступности животного корма, например, в плохую погоду московки поедают семена сосны, которые встречаются даже в корме птенцов [19]. На Европейской равнине, по данным ряда авторов, летом основу питания составляют личинки чешуекрылые и мелкие жесткокрылые, однако количественные пропорции варьируют [3].

Заключение. Общий список кормов московки, включающий систематические группы беспозвоночных, виды растительных кормов и минеральные компоненты, насчитывает 22 наименования. Во всех регионах отмечается смена рациона в зависимости от сезона. В зимний период в питании московки преобладают растительные корма, прежде всего семена хвойных растений. В период вегетации в питании доминируют насекомые (преимущественно чешуекрылые, жесткокрылые, двукрылые) и пауки. Растительные остатки присутствуют в минимальных количествах. В целом общее разнообразие кормов по количеству наименований в рационе в зимний период превышает летнее, с учётом определения беспозвоночных на уровне отряда и класса. Доминирование в летнем рационе насекомых подтверждает наличие определенной роли московки в регуляции численности потенциальных вредителей леса и обосновывает отнесение вида к категории полезных птиц, заслуживающих охраны и привлечения.

Благодарность. Авторы выражают глубокую признательность представителям старшего поколения иркутской орнитологической школы – Н.В. Морошенко, Ю.А. Дурневу и С.В. Пыжьянову – за предоставленную возможность работы с архивными материалами Иркутского государственного университета. Использование данных многолетней картотеки по анализу содержимого желудков москровок позволило расширить базу настоящего исследования.

Список литературы

1. Барановский, А.В. Отряд воробьинообразные. / А.В. Барановский, Е.С. Иванов // В кн.: Гнездящиеся птицы города Рязани. Атлас распространения и особенности биологии: монография//Рязань: Книж.изд-во, 2016. – С. 200.
2. Бардин, А.В. Сок деревьев, нектар и пыльца как источники пищи для синиц и королек ранней весной / А.В. Бардин // Русский орнитол.журн. – 2011. – Т. 20. Экспресс-выпуск 683. – С. 1694–1696.
3. Воинственский, М.А. Семейство синицевые Paridae / М.А. Воинственский // Птицы Советского Союза// М.:Наука, 1954. – №5. – С. 725–784.
4. Глызина, А.Ю. О гнездовом поведении птенцов московки *Parus ater ater* L., 1758 по наблюдениям в Южном Предбайкалье / А.Ю. Глызина, А.С. Зырянов, В.О. Саловаров, А.И. Поваринцев // Вестник Дальневосточного отделения РАН. – 2019. – № 3 (205). – С. 133–138.
5. Джазаева, А.Х. Фитофенологический тренд вегетации дендрофлоры Тебердинского заповедника в условиях потепления климата./ А.Х. Джазаева, Г.Х. Хурья, В.В. Онищенко // Региональная экология: актуальные вопросы теории и практики// Сб. матер. Всерос. науч.–практ. конф. с междунар. участием (Вольск, 17 мая 2022 г.). Клуб экологических инициатив//Чебоксары: Среда, 2022. – С. 36–41.
6. Доржиев, Ц.З. Птицы Восточного Саяна: монография / Ц.З. Доржиев, Ю.А. Дурнев, М.В. Сониная, Э.Н. Елаев — Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ГУ, 2019. — С.247 – 248.
7. Забашта, А.В. Москровка *Periparus ater* в Ростовской области / А.В. Забашта, М.В. Забашта // Русский орнитол. журн. – 2023. – Т. 32. – Экспресс-выпуск 2337. – С. 3804–3809.

8. Карпов, Ф.Ф. Трофические связи птиц с древесно–кустарниковыми породами в зелёных насаждениях города Алматы / Ф.Ф. Карпов // Русский орнитол. журн. – 2017. – Т. 26. – Экспресс–выпуск 1476. – С. 3090–3098.
9. Конторщиков, В.В. Кормодобывательное поведение светлоголовой пеночки *Phylloscopus coronatus*, московки *Parus ater* и буробоклой белоглазки *Zosterops erythropleura* в Приморье // Русский орнитол. журн. – 1997. – Экспресс–выпуск 22. – С. 3–8.
10. Косякова, А.Ю. Москровка в центральной части Мещерской низменности / А.Ю. Косякова // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017 – Т. 26 – № 4. – С. 106–111.
11. Кузнецова, Д.В. Население гнездящихся птиц сосново–берёзового леса в долине реки Нижний Кочергат / Д.В. Кузнецова, А.Ю. Глызина, А.И. Поваринцев, М.Е. Бердичевский, А.С. Зырянов, В.О. Саловаров // В сб.: Чтения, посвящ. 100–летию со дня рождения Николая Сергеевича Свиридова // Матер. нац. науч.–практ. конф. // Молодежный: ИрГАУ, 2023. – С. 123–125.
12. Кутлин, Н.Г. Воробьинообразные птицы Башкортостана: Монография // Н.Г. Кутлин, Н.Г. Курамшина, Ф.М. Гафарова, Н.Н. Минина, Ю.Н. Кутлин – Уфа: Бирский филиал Уфимского ун–та науки и технологий, 2023. – 204 с.
13. Лесная энциклопедия: в 2–х томах – М.: Сов. энциклопедия, 1985. – 563 с.
14. Минин, А.А. Феноиндикация изменений климата за период 1976–2015 гг. в центральной части Европейской территории России: береза бородавчатая (повислая) (*Betula verrucosa* Ehrh. (В. *Pendula* Roth.)) / А.А. Минин, Э.Я. Ранькова, Е.Г. Рыбина // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – 2016. – Т. 27. – № 2. – С. 17–28.
15. Осмоловская, В.И. Очерки экологии некоторых полезных птиц леса: Синицы / В.И. Осмоловская, А.Н. Формозов // Русский орнитол. журн. – 2006. – Т. 15. – Экспресс–выпуск 322. – С. 579–600.
16. Отчет по теме №1 “Слежение за ходом естественных процессов эталонных горных экосистем заповедника “Эрзи” / И.И. Гизатулин // Летопись природы. – 2007. – Кн. 4. – С. 29–38.
17. Поливанова, Н.Н. Питание птенцов лесных птиц в Тебердинском заповеднике / Н.Н. Поливанова // Птицы Северо–Западного Кавказа. — 1985. — Т. VI. — С. 101–124.
18. Поливанов, В.М. Орнитологические исследования на Северо–Западном Кавказе / В.М. Поливанов, Н.Н. Поливанова, А.О. Витович // Тр. Тибердинского гос. Зап–ка. – 1986. – Вып. 10. – С. 91–105.
19. Поливанов, В.М. О популяциях птиц. / В.М. Поливанов // Русский орнитол. журн. – 2014. – Т.23. – Экспресс–выпуск 1061. – С. 3275–3288.
20. Прокофьева, И.В. Особенности питания московки *Parus ater* и желтоголового короляка *Regulus regulus* в лесах Ленинградской области / И.В. Прокофьева // Русский орнитол. журн. – 2002. – Экспресс–вып. – № 197. – С. 819–827.
21. Птушенко, Е.С. Биология и хозяйственное значение птиц Московской области и сопредельных территорий / Е.С. Птушенко, А.А. Иноземцев – М.:Наука, 1968. – С. 1–461.
22. Реймерс, Н.Ф. Питание птиц. Научные сообщения / Н.Ф. Реймерс, Л.Н. Пшеничников // Природа. Ежемесячный популярный естест.–науч. журн. АН СССР. – 1957. – С.104–107.
23. Фенологическая карта // Иркутск и Иркутская область. Атлас; под ред. Н.С. Беркина и др. – Новосибирск: ФГУП “Новосибирская картограф. фабрика”, 1997. – 2007. – С. 24.
24. Чаплыгина, А.Б. Москровка *Parus ater* на северо–востоке Украины / А.Б. Чаплыгина, Д.И. Юзык, Н.П. Кныш // Русский орнитол. журн. – 2017. – Т. 26. – Экспресс–выпуск 1401. – С. 468–474.
25. Шеметов, Н.А. Фенология древесных растений в окрестностях с. Хомутово (Иркутская область) в вегетационный период 2023 года. / Н.А. Шеметов, В.Н. Шеметова,

О.П. Виньковская // Вестник ИрГСХА. – 2024. Вып.3(122). – С. 141–151. DOI: 10.51215/1999–3765–2024–122–141–151

26. Mohammad, E. et al. Food diversity and niche–overlap of sympatric tits (Great Tit, *Parus major*, Blue Tit, *Cyanistes caeruleus* and Coal Tit *Periparus ater*) in the Hyrcanian Plain forests / E. Sehhatisabet Mohammad, B. Kiabi, A. Pazuki, H. Alipanah, A. Khaleghizadeh, H. Barari, R. Basiri, F. Aghabeigi // *Zoology in the Middle East*. – 2008. – 44. Pp. 17–30.

References

1. Baranovsky, A.V., Ivanov, E.S. Order Passeriformes. In the book: Nesting birds of the city of Ryazan. Atlas of distribution and biological features: monograph. Ryazan, 2016, 200p.

2. Bardin, A.V. Tree sap, nectar and pollen as food sources for tits and goldcrests in early spring. *Russian Ornithological Journal*, 2011, vol. 20, Express issue 683, pp. 1694–1696.

3. Voinstvensky, M.A. Family Paridae. *Birds of the Soviet Union*. Moscow, 1954, no.5, pp. 725–784.

4. Glyzina A.Yu, et al. On the nesting behavior of coal tit chicks *Parus ater ater* L., 1758 based on observations in the Southern Cis–Baikal region. *Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*, 2019, no. 3 (205), pp. 133–138.

5. Dzhazaeva, A.Kh. et al. Phytophenological trend of vegetation of dendroflora of Teberda Reserve in conditions of climate warming. *Regional ecology: current issues of theory and practice: collection of materials of the All–Russian scientific and practical conf. with international participation (Volsk, May 17, 2022), Club of environmental initiatives. Cheboksary: Sreda, 2022, pp. 36–41.*

6. Dorzhiev, C.Z. et al. *Birds of the Eastern Sayan: monograph*. Ulan–Ude: Publishing house of Buryat State University, 2019, pp.247–248.

7. Zabashta, A.V., Zabashta, M.V. *Moskovka Periparus ater* in the Rostov region. *Russian Ornithological Journal*, 2023, vol. 32, Express issue 2337, pp. 3804–3809.

8. Karpov, F.F. Trophic relationships of birds with trees and shrubs in green spaces of the city of Almaty. *Russian Ornithological Journal*, 2017, vol. 26, Express issue 1476, pp.3090–3098.

9. Kontorshchikov, V.V. Foraging behavior of the Pale–headed Warbler *Phylloscopus coronatus*, Moscow tits *Parus ater* and brown–sided white–eye *Zosterops erythropleura* in Primorye. *Russian Ornithological Journal*, 1997, Express Issue 22, pp. 3–8.

10. Kosyakova, A.Yu. *Moskovka* in the central part of the Meshchera Lowland. Samara Luka: problems of regional and global ecology, 2017, vol. 26, no. 4, pp. 106–111.

11. Kuznetsova, D.V. et al. Population of nesting birds of pine– birch forest in the valley of the Nizhniy Kochergat River. In the collection: Readings dedicated to the 100th anniversary of the birth of Nikolai Sergeevich Sviridov. Proceedings of the national scientific and practical conference. Molodezhny, 2023, pp.123–125.

12. Kutlin, N.G. et al. *Passerine birds of Bashkortostan: Monograph*. Ufa: Birk branch of the Ufa University of Science and Technology, 2023, 204 p.

13. *Forest encyclopedia: in 2 vol*. Moscow: Sov. encyclopedia, 1985, 563 pp.

14. Minin, A.A. et al. Phenoinidication of climate change for the period 1976–2015 in the central part of European Russia: silver birch (*Betula verrucosa* Ehrh . (*B. pendula* Roth). *Problems of environmental monitoring and modeling of ecosystems*, 2016, vol. 27, no. 2, pp. 17–28.

15. Osmolovskaya, V.I., Formozov, A.N. Essays on the ecology of some useful forest birds: Tits. *Russian Ornithological Journal*, 2006, vol. 15, Express issue 322, pp. 579–600.

16. Report on topic No. 1 “Monitoring the progress of natural processes in reference mountain ecosystems of the Erzi Nature Reserve”. *Chronicle of Nature, Book 4*, 2007, pp. 29–38.

17. Polivanova, N.N. Nutrition of forest bird chicks in the Teberda Nature Reserve. *Birds of the North–West Caucasus*, 1985, vol. VI, pp. 101–124.,

18. Polivanov, V.M. et al. Ornithological studies in the Northwest Caucasus. Works of the Tiberdinsky State Reserve; Issue 10. Stavropol: Book Publishing House, 1986, pp. 91–105.
19. Polivanov, V.M. On bird populations. Russian Ornithological Journal, 2014, vol. 23, Express issue 1061, pp.3275–3288.
20. Prokofieva, I.V. Nutritional characteristics of the Muscovite Parus ater and goldcrest *Regulus regulus* in the forests of the Leningrad region. Russian Ornithological Journal, 2002, Express issue, no. 197, pp. 819–827.
21. Ptushenko, E.S., Inozemtsev, A.A. Biology and economic importance of birds of the Moscow region and adjacent territories. Moscow: Sciences, 1968, pp. 1–461.
22. Reimers, N.F., Pshenichnikov, L.N. Bird nutrition. Scientific reports. Priroda. Monthly popular natural science journal of the USSR Academy of Sciences, 1957, pp.104–107.
23. Phenological map. Irkutsk and Irkutsk region. Atlas. Novosibirsk: FSUE “Novosibirsk Cartographic Factory”, 1997, 2007 without changes, 24 p.
24. Chaplygina, A.B. et al. Moscow Parus ater in the north–east of Ukraine. Russian Ornithological Journal, 2017, vol. 26, Express issue 1401, pp. 468–474.
25. Shemetov, N.A. Phenology of woody plants in the vicinity of the village of Khomutovo (Irkutsk region) during the growing season of 2023. Vestnik IrGSHA, 2024, no. 3 (122), pp. 141–151. DOI: 10.51215/1999–3765–2024–122–141–151.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 24.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 10.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Глызина Анна Юрьевна – аспирант кафедры охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – воробьинообразные птицы Южного Предбайкалья. Автор 63 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. 664009, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, e-mail: ania.glyzina@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3790-7995>.

Зырянов Алексей Сергеевич – аспирант кафедры охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – воробьинообразные птицы Южного Предбайкалья. Автор 53 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. 664009, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, e-mail: docent4@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9136-9572>.

Клеймёнов Семён Юрьевич – старший преподаватель кафедры Огневой подготовки Восточно-Сибирского института Министерства внутренних дел России. Область исследований – огневая военная подготовка. Автор 12 научных публикаций.

Контактная информация: Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел. 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 110, e-mail: anka.ckedr@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009000839428115>.

Саловаров Виктор Олегович – доктор биологических наук, профессор кафедры охотоведения и биоэкологии ИУПР – факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – зоология и биогеография. Автор свыше 150 научных работ.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ. Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. 664009, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, e-mail: zoothera@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9136-9572>.

Information about authors

Anna Yu. Glyzina – postgraduate student of the Department of Hunting and Bioecology of the Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – Passerine birds of the Southern Pre-Baikal region. Author of 63 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. 59, Timiryazev str., Irkutsk, Russia, 664009, e-mail: ania.glyzina@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3790-7995>.

Alexey S. Zyryanov – Postgraduate student of the Department of Hunting and Bioecology of the Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – Passerine birds of the Southern Pre-Baikal region. Author of 53 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. 59, Timiryazev str., Irkutsk, Russia, 664009, e-mail: docent4@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9136-9572>.

Semen Yu. Kleimenov – senior lecturer at the Department of Fire Training at the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Research area – fire military training. Author of 12 scientific publications.

Contact information: East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs. 110, Lermontov str., Irkutsk 664074, e-mail: anka.ckedr@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009000839428115>.

Viktor O. Salovarov – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Hunting and Biotechnology of the Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – zoology and biogeography. Author of over 150 scientific papers.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. 59, Timiryazev str., Irkutsk, Russia, 664009, e-mail: zoothera@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9136-9572>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-134-82-92

УДК 574.34

Научная статья

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МЕСТООБИТАНИЙ СОБОЛЯ (*Martes zibellina* L., 1758) БАСЕЙНОВ РЕК СРЕДНИЙ И НИЖНИЙ КОЧЕРГАТ (ЮЖНОЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЕ)

¹Д.Ф. Леонтьев, ²В.Ю. Байбаченко

¹Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского.
Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

²Иркутский техникум экономики и права Иркутского областного союза потребительских обществ, *г. Иркутск, Россия*

Аннотация. На собственных материалах по добыче и учетам численности соболя за 2021–2025 гг. дана охотхозяйственная характеристика производительности и продуктивности его местообитаний. На производительности местообитаний соболя сильно сказывается экспозиция горных склонов: наличие склонов северной экспозиции с темнохвойными лесами, их расположение относительно друг друга. Для пробной площади 1 характерно преобладание склонов теневой экспозиции, пробной площади 2 – наоборот, на ней преобладают хорошо освещаемые склоны. Расстояние от окончания пробной площади 1 и до начала пробной площади 2 составляет около 2 км. При примыкании пробных площадей непосредственно к границе Кочергатского заказника производительность местообитаний соболя существенно различается и составляет в среднем первой площади 3.4, а второй – 1.2 особей на 1 тыс. га. Охотхозяйственная продуктивность местообитаний соболя, как непосредственно связанная с их производительностью, может существенно отличаться. Средняя продуктивность на пробной площади 1 составляет 3.1, на 2-ой – 0.5 особей с 1 тыс. га. По средним данным, уровень опромышления составил 91.2% на пробной площади 1, а на пробной площади 2 – 41.7%, т.е. он был ниже на 2-ой пробной площади более, чем в 2 раза. В целом на изучаемой территории продуктивность местообитаний тесно и достоверно связана с их производительностью, коэффициент корреляции рангов Спирмена составляет 0.88. Производительность местообитаний соболя пробных площадей связана на уровне, по крайней мере, умеренной связи, но достоверной при вероятности 0.95 её назвать нельзя. Аналогично соотносится продуктивность пробных площадей.

Ключевые слова: *Carnivora*, *Martes zibellina* L., 1758, характеристика местообитаний, бассейн реки Голоустная, Южное Предбайкалье.

Для цитирования: Леонтьев Д.Ф., Байбаченко В.Ю. Производительность и продуктивность местообитаний соболя (*Martes zibellina* L., 1758) бассейнов рек средний и Нижний Кочергат (Южное Предбайкалье). *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134):82–92 DOI: 10.51215/1999-3765-2026-134-82-92.

PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY OF SABLE (*Martes zibellina* L., 1758) HABITAT IN THE MIDDLE AND LOWER KOCHERGAT RIVER BASINS (SOUTHERN CIRCUIT–BAIKAL REGION)

¹Dmitry F. Leontyev, ²Viktor Yu. Baibachenko

¹Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

²Irkutsk College of Economics and Law of the Irkutsk Regional Union of Consumer Societies
Irkutsk, Russia

Abstract. Based on our own data on sable harvesting and population censuses for 2021–2025, this paper presents a hunting–economic characteristic of the productivity and efficiency of sable habitats. The productivity of sable habitats is significantly affected by the aspect of mountain slopes: the presence of northern–facing slopes with dark coniferous forests and their relative positions. Sample plot 1 is characterized by a predominance of shaded slopes, while sample plot 2, on the contrary, has predominantly well–lit slopes. The distance from the end of sample plot 1 to the beginning of sample plot 2 is approximately 2 km. Where the sample plots directly adjoin the boundary of the Kochergatsky Nature Reserve, the productivity of sable habitats varies significantly, averaging 3.4 individuals per 1,000 hectares in sample plot 1 and 1.2 individuals per 1,000 hectares in sample plot 2. The hunting productivity of sable habitats, as directly related to their productivity, can vary significantly. The average productivity in sample plot 1 is 3.1 individuals per 1,000 hectares, while in sample plot 2 it is 0.5 individuals per 1,000 hectares. According to average data, the harvesting rate was 91.2% in sample plot 1, and 41.7% in sample plot 2, i.e., it was more than 2 times lower in sample plot 2. Overall, habitat productivity in the study area is closely and reliably correlated with habitat productivity, with a Spearman rank correlation coefficient of 0.88. The productivity of sable habitats in the sample plots is at least moderately correlated, but cannot be considered significant at a probability of 0.95. The productivity of the sample plots is similarly correlated.

Key words: Carnivora, *Martes zibellina* L., 1758, habitat characteristics, Goloustnaya River basin, Southern Cis–Baikal.

For citation: Leontyev D.F., Baibachenko V.Yu. Productivity and efficiency of sable (*Martes zibellina* L., 1758) habitat in the middle and Lower Kochergat river basins (Southern Circuit–Baikal Region). *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 82–92. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–82–92.

Введение. Несмотря на значимость в охотоведении таких базовых понятий, как производительность и продуктивность охотничьих угодий, которые прежде всего являются местообитаниями животных, изученность их оставляет желать лучшего.

Из наиболее ранних источников невозможно обойти вниманием монографии Д.Н. Данилова [3, 4]. Позже публиковалась работа с характеристикой и оценкой продуктивности охотничьих угодий Якутии [1], было охарактеризовано состояние численности основных охотничье–промысловых видов млекопитающих [16], публиковалась работа со шкалой

оптимальной плотности населения охотничьих животных для Усть–Алданского улуса РС (9) [2]. Другими авторами [6] предложен способ анализа лесотаксационных показателей насаждений по их экологической ёмкости для населения охотничьих видов и с использованием многолетних данных заготовок. По мнению авторов, этот способ позволяет выявить производительность охотничьих угодий и получить нормативные данные для ведения охотничьего и лесоохотничьего хозяйства. На основе данных зондирования Земли показана возможность ориентации охотничьего хозяйства на определённые виды охотничьих животных [17]. Данные космической съёмки использованы для характеристики заселенности косулей бассейна р. Голоустная, выделения оптимальных и субоптимальных её местообитаний [7]. Позже характеристика заселённости давалась нами на примере соболя территории учебной базы "Мольты" [8]. Производительность местообитаний использовалась для стратификации территории с целью учётов промысловых животных [10]. В целом на производительности местообитаний промысловых животных было основано изучение их размещения на юге Восточной Сибири [9, 11]. Взаимосвязь продуктивности охотничьих угодий и эффективности использования ресурсов соболя приводится в работе [13]. Для Республики Дагестан определялась средняя естественная производительность охотничьих угодий по каждому обитающему виду [15]. Уделено внимание производительности и продуктивности охотничьих угодий на Дальнем Востоке [18]. Выход на оптимальную плотность населения и численность ключевых видов предлагался через деление местообитаний охотничьих животных на три качественные категории: хорошие, средние и плохие [12].

Публикаций результатов работ, основанных на анализе собственных материалов по добыче этого вида промысловых животных и на связях производительности и продуктивности по разным, но не столь отдалённым участкам учебно–опытного хозяйства не встречено, это сделано впервые.

Цель – выяснить связи производительности и продуктивности разных участков УООХ “Голоустное” по соболю *Martes zibellina* L., 1758 в западном побережье оз. Байкал.


Материал и методика. Использовались традиционные для отечественного охотоведения понятия производительности и продуктивности охотничьих угодий [14] (местообитаний животных). В качестве материалов послужили данные по добыче соболя на двух пробных площадях: в бассейне Среднего и Нижнего Кочергата (рис. 1 и 2) за 2021–2025 гг. На пробной площади №1 добыча осуществлялась В.Ю. Байбаченко, а на пробной площади №2 – Д.Ф. Леонтьевым. После промысла устанавливалось число оставшихся зверьков. Использован способ учёта частичным отловом. На пробных площадях применялся преимущественно капканый промысел соболя и в работе сравниваются только его результаты. К концу каждого промыслового сезона определялось число оставшихся после промысла зверьков. Вслед за этим через суммирование с добытыми осуществлялся выход на осеннюю

производительность охотничьих угодий. Рассчитывалась средняя производительность и продуктивность местообитаний на пробных площадях. Для оценки связей выполнялся корреляционный анализ данных, полученных на пробных площадях. Это выполнялось путем расчёта коэффициентов корреляции рангов Спирмена с оценкой достоверности полученных результатов [5].

Результаты и обсуждение. Картограммы пробных площадей, на которых осуществлялся промысел соболя представлены на рис. 1 и 2.



Условные обозначения:

 - граница пробной площади


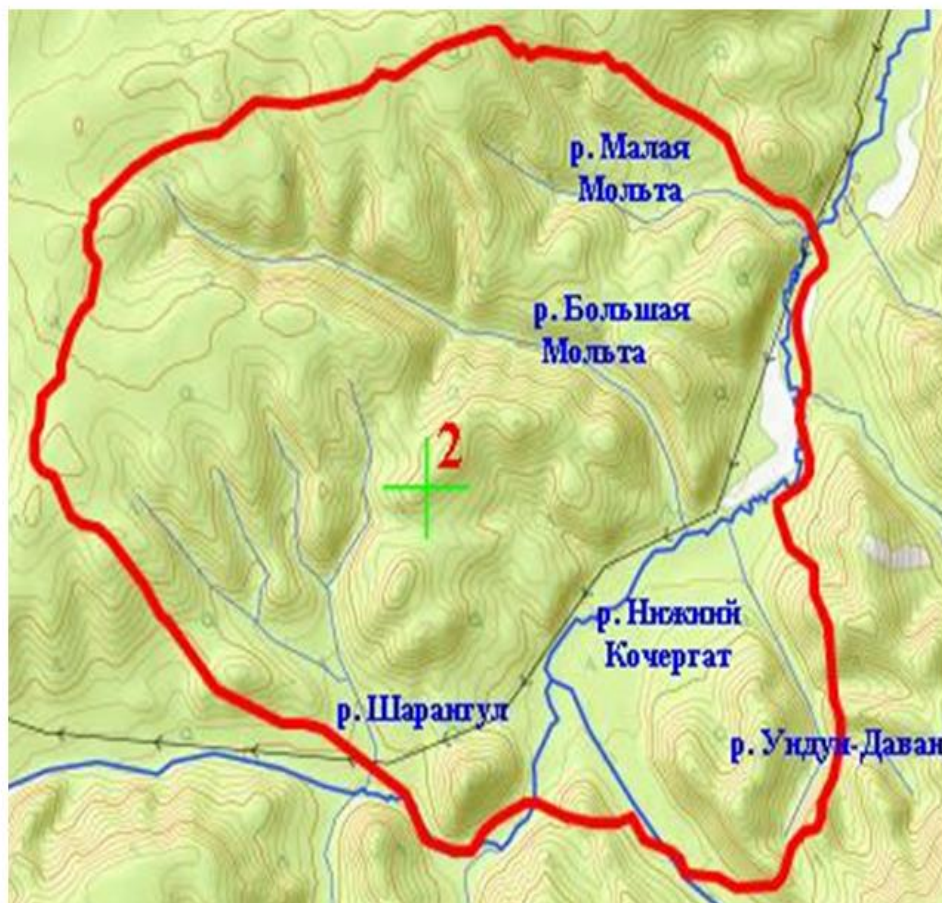
 - пробная площадь 1

Рисунок 1 – Фрагмент космического снимка с пробной площадью №1 по изучению производительности и продуктивности местообитаний соболя *Martes zibellina* L., 1758

Figure 1 – A fragment of a satellite image with a test plot №1 for studying the productivity and efficiency of sable habitats *Martes zibellina* L., 1758

Судя по полученным данным, пробная площадь №1 занимает 2100 га и непосредственно примыкает к отрогу Приморского хребта. В её территорию входит нижнее и часть среднего течения бассейна р. Средний Кочергат, нижнее течение бассейна р. Нижний Кочергат. Данная территория сопредельна с северо-западным склоном р. Верхний Кочергат (территория Кочергатского

заказника), северо–западный склон р. Средний Кочергат и западный склон бассейна р. Нижний Кочергат. Кроме того, в нее входят юго–восточные склоны рек Средний и Нижний Кочергат. Таким образом, на территории преобладают преимущественно теневые склоны ("сивера"), что несомненно сказывается на кормовых и защитных условиях участка.



Условные обозначения:

- - граница пробной площади
- + 2 – пробная площадь 2

Рисунок 2 – Фрагмент космического снимка с пробной площадью №2 по изучению производительности и продуктивности местообитаний соболя *Martes zibellina* L., 1758

Figure 2 – A fragment of a satellite image with a test plot №2 for studying the productivity and efficiency of sable habitats *Martes zibellina* L., 1758

Площадка №2 занимает 4300 га. Она включает полностью бассейны рек Малая и Большая Мольта и Шарангулл, а также юго–восточный склон Нижнего Кочергата напротив устья р. Ундун–Даван (самую нижнюю часть его бассейна). Судя по этому рисунку, хорошо выраженный теневой склон (сивер) имеется лишь в бассейне р. Большая Мольта, т.е. площадь "сиверов" значительно меньше, чем на пробной площади №1. Отсюда кормовые и защитные условия

для соболя здесь существенно хуже, что сказывается на плотности его населения. Пробная площадь №2 располагается выше по течению р. Нижний Кочергат, на расстоянии около 2 км от границы пробной площади №1.

Производительность местообитаний соболя пробных площадей 1 и 2 представлена в таблице 1.

Таблица 1– Производительность пробных площадей по соболю *Martes zibellina* L., 1758 в бассейнах р. Средний и Нижний Кочергат за 2021–2025 гг.

Table 1 – Productivity of sample plots for sable *Martes zibellina* L., 1758 in the Middle and Lower Kochergat river basins for 2021–2025

Номер пробной площади	Площадь, га	Среднее поголовье на осень	Средняя производительность, особей/1 тыс. га
1	2100	7.2	3.4
2	4300	5.2	1.2

Большая производительность охотничьих угодий площади №1 может быть объяснена лишь спецификой условий среды обитания на ней, сочетанием таковой со средой обитания на смежной территории заказника "Кочергатский". Прежде всего, это то, на пробной площадке на "сиверах" произрастают темнохвойные леса с участием сосны сибирской (кедровой). В результате северные склоны бассейнов р. Верхний Кочергат (заказник) и р.Средний Кочергат расположены в непосредственной близости. Поэтому освобождающаяся при добыче среда обитания заполняется за счет выселения особей с территории заказника.

В таблице 2 представлены данные по продуктивности местообитаний пробных площадей по соболю.

Таблица 2– Продуктивность пробных площадней по соболю *Martes zibellina* L., 1758 в бассейнах р. Средний и Нижний Кочергат за 2021–2025 гг.

Table 2 – Productivity of sample plots for sable *Martes zibellina* L., 1758 in the Middle and Lower Kochergat river basins for 2021–2025

Номер пробной площади	Площадь, га	Средняя добыча	Средняя продуктивность, особей/1 тыс. га
1	2100	6.6	3.1
2	4300	2.2	0.5

Судя по полученным результатам, продуктивность пробной площади №1 в 6 раз выше таковой на пробной площадке №2. Возможно это связано с более полным опромышлением. С другой стороны, как видно из данных таблицы 1, производительность охотничьих угодий (плотность населения соболя) на её

территории в 2.8 раза больше. Уровень опромышления по средним данным на пробной площади №1 составил 91.2%, а на № 2 – 41.7%, т.е. ниже практически в 2 раза.

В таблице 3 представлена оценка связи производительности и продуктивности местообитаний соболя обеих пробных площадей.

Таблица 3 – Результаты корреляционного анализа производительности и продуктивности местообитаний соболя *Martes zibellina* L., 1758 за 2021–2025 гг.

Table 3 – Results of the correlation analysis of productivity and habitat productivity of sable *Martes zibellina* L., 1758 for 2021–2025

Число связанных пар	% корреляции рангов Спирмена	Достоверность % корреляции рангов Спирмена
10	0.88	Связь сильная и достоверна при 0.99 вероятности

Судя по выполненному анализу и результатам табл. 3, связь продуктивности местообитаний ожидаемо тесно зависит от их производительности (плотности населения соболя).

В таблице 4 представлены результаты корреляционного анализа производительности местообитаний соболя пробных площадей.

Таблица 4 – Характеристика и оценка связи производительности местообитаний соболя *Martes zibellina* L., 1758 пробных площадей 1 и 2 за 2021–2025 гг.

Table 4 – Characteristics and assessment of the relationship between the productivity of sable *Martes zibellina* L., 1758 habitats in sample plots 1 and 2 for 2021–2025

Число связанных пар	Коэффициент корреляции рангов Спирмена	Достоверность коэффициента корреляции рангов Спирмена
5	0.50	Качественная характеристика силы связи на границе умеренной и заметной, но достоверной при 0.95 вероятности связь считать нельзя

Судя по данным табл. 4, производительность местообитаний соболя пробных площадей связана на уровне по крайней мере умеренной связи, но достоверной при вероятности 0,95 её назвать нельзя.

Результаты корреляционного анализа продуктивности местообитаний соболя двух пробных площадей представлены в таблице 5.

Таким образом, продуктивность местообитаний соболя пробных площадей связана на уровне по крайней мере умеренной связи, но достоверной при вероятности 0.95 её назвать нельзя.

Таблица 5 – Характеристика и оценка связи продуктивности местообитаний соболя *Martes zibellina* L., 1758 пробных площадей №1 и №2 за 2021–2025 гг.

Table 5 – Characteristics and assessment of the relationship between the productivity of sable *Martes zibellina* L., 1758 habitats in sample plots №1 and №2 for 2021–2025

Число связанных пар	Коэффициент корреляции рангов Спирмена	Достоверность коэффициента корреляции рангов Спирмена
5	0.52	Качественная характеристика силы связи на границе умеренной и заметной, но достоверной при 0.95 вероятности связь считать нельзя

Заключение. На производительность местообитаний соболя оказывает влияние специфика условий обитания на них, обуславливаемая экспозицией горных склонов, наличием и расположением склонов теневой экспозиции – "сиверов", отражается в лесной растительности, особенно в доле темнохвойных лесов с участием сосны сибирской кедровой. Теневых склонов на пробной площади №1 существенно больше, чем на – №2. Уровень опромышления ресурсов соболя составил на 1–ой пробной площади 91.2%, а на № 2 – 41.7%, т.е. он был ниже более чем в 2 раза. Продуктивность местообитаний соболя ожидаемо тесно зависит от их производительности (плотности населения соболя). Коэффициент корреляции рангов этих признаков составляет 0.88, связь достоверна даже при вероятности 0.99. На большей производительности местообитаний пробной площади №1 отрицательно не сказывается её близость к населённому пункту Нижний Кочергат. Производительность местообитаний соболя пробных площадей связана на уровне по крайней мере умеренной связи. Продуктивность местообитаний соболя пробных площадей тоже связана на уровне по крайней мере умеренной связи. Достоверными при вероятности 0.95 эти связи назвать нельзя.

Список литературы

1. Величенко В.В. К оценке продуктивности угодий Якутии / В.В. Величенко // Проблемы региональной экологии. – 2008. – №2. – С. 101–105.
2. Величенко, В.В. О разработке схем использования и охраны охотничьих угодий (внутрихозяйственного охотустройства) на территории РС (9) /В.В. Величенко // Наука и образование. – 2013. – №4(72). – С. 89–94.
3. Данилов Д.Н. Охотничьи угодья СССР/Д.Н. Данилов – М.: Центросоюз, 1960. – 284 с.
4. Данилов Д.Н. Охотничье хозяйство СССР. Продуктивность охотничьих угодий / Д.Н. Данилов – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 371 с.
5. Ивантер, Э.В. Основы практической биометрии. Введение в статистический анализ биологических явлений/ Э.В. Ивантер – Петрозаводск: Карелия, 1979. – 96 с.
6. Келлер, В.А. Определение производительности охотничьих угодий южной Эвенкии/В.А. Келлер, А.С. Шишкин, В.Д. Петренко// Хвойные бореальной зоны. – 2007. – Т. 24. – №1. – С. 63–68.
7. Китов, А.Д. Дистанционные исследования охотничье–промысловых ресурсов /

- А.Д. Китов, Д.Ф. Леонтьев// География и природные ресурсы. – 2000. – №3. – С. 122–127.
8. Леонтьев, Д.Ф. Природная и хозяйственная характеристика местообитаний соболя базы "Мольты" учебно–опытного охотничьего хозяйства Иркутского ГАУ "Голоустное"/Д.Ф. Леонтьев, А.Д. Китов// Вестник ИрГСХА. – 2023. – №117. – С. 110–123.
9. Леонтьев, Д.Ф. Закономерности пространственного размещения промысловых млекопитающих юга Восточной Сибири /Д.Ф. Леонтьев // Вестник КрасГАУ. – 2009. – Вып.2. – С. 109–114.
10. Леонтьев, Д.Ф. Инвентаризация охотничьих угодий как подготовка территории к учету промысловых млекопитающих: отражение в качестве учетов /Д.Ф. Леонтьев // Вестник КрасГАУ. – 2009. – Вып. 3. – С. 118–121.
11. Леонтьев, Д.Ф. Пространственная организация промысловых млекопитающих в природных комплексах юга Восточной Сибири /Д.Ф. Леонтьев // Вестник КрасГАУ. – 2009. – Вып.4. – С. 65–72.
12. Макарова, Т.Н. Оптимальная плотность и численность ключевых видов в охотничьих хозяйствах/Т.Н. Макарова, Л.В. Чернышева // Вестник ИрГСХА. – 2023. – № 116. – С. 81–88.
13. Монахов, В.Г. Продуктивность угодий и эффективность использования ресурсов соболя и белки на севере Красноярского края и в Республике Саха (Якутия)/ В.Г. Монахов// География и природные ресурсы. – 2010. – №3. – С. 105–110.
14. Основы охотустройства // М.: Лесная промышленность, 1966. – 332 с.
15. Плакса, С.А. Бонитировка охотничьих угодий лесного фонда Дагестана и методы определения их естественной производительности/С.А. Плакса, Д.С. Плакса // Вестник Московского ГУЛ – Лесной вестник. – 2012. – №2. – С. 88–96.
16. Сафронов, В.М. Охотничье–промысловые млекопитающие Якутии и проблемы их использования/В.М. Сафронов // Вестник охотоведения. – 2007. – Т. 4. – №3. – С. 252–265.
17. Траутвайн, Ю С.А. Оценка качества охотничьих угодий с использованием данных дистанционного зондирования Земли/С.А. Траутвайн, С.А. Драгунов // В сб.: Наука. Инновации. Технологии. – 2014. – №3. – С. 99–112.
18. Чикачев, Р.А. Типология угодий МО ВООСО ДВО охотничьего хозяйства "Матай"/Р.А. Чикачев, В.Ф.Эрбис // В кн.: Охрана и рациональное использование лесных ресурсов//Матер. X междунар. форума. ДальневостГАУ. Управление лесного и степного хозяйства округа г. Хэйхэ, провинции Хэйлунцзян (КНР); Мин–во лесного хоз–ва и пожарной безопасности Амурской области. – 2019. – С. 239–242.

References

1. Velichenko, V.V. On the assessment of the productivity of hunting grounds in Yakutia. Problems of regional ecology, 2008, no. 2, pp. 101–105.
2. Velichenko, V.V. On the development of schemes for the use and protection of hunting grounds (intra–farm hunting management) on the territory of the Republic of Sakha (9). Science and education, 2013, no. 4 (72), pp. 89–94.
3. Danilov, D.N. Hunting grounds of the USSR. Moscow: Centrosoyuz, 1960, 284 p.
4. Danilov, D.N. Hunting industry of the USSR. Productivity of hunting grounds. Moscow: Goslesbumizdat, 1963, 371 p.
5. Ivanter, E.V. Fundamentals of Practical Biometrics. Introduction to Statistical Analysis of Biological Phenomena. Petrozavodsk, "Karelia", 1979, 96 p.
6. Keller, V.A. et al. Determining the Productivity of Hunting Grounds in Southern Evenkia. Conifers of the Boreal Zone, 2007, vol. 24, no. 1, pp. 63–68.
7. Kitov, A.D., Leontiev, D.F. Remote Sensing of Hunting and Commercial Resources. Geography and Natural Resources, 2000, no. 3, pp. 122–127.
8. Leontiev, D.F., Kitov, A.D. Natural and economic characteristics of the sable habitats of

the "Molty" base of the educational and experimental hunting farm of the Irkutsk State Agricultural University "Goloustnoye". Vestnik IrGSHA, 2023, no. 117, pp. 110–123.

9. Leontyev, D.F. Patterns of spatial distribution of game mammals in the south of Eastern Siberia. Bulletin of KrasSAU, 2009, no. 2, pp. 109–114.

10. Leontyev, D.F. Inventory of hunting grounds as preparation of the territory for the census of game mammals: reflection in the quality of counts. Bulletin of KrasSAU, 2009. no. 3, pp. 118–121.

11. Leontiev, D.F. Spatial organization of game mammals in natural complexes of the south of Eastern Siberia. Bulletin of KrasSAU, 2009, no. 4, pp. 65–72.

12. Makarova, T.N., Chernysheva, L.V. Optimum density and abundance of key species in hunting grounds. Vestnik IrGSHA, 2023, no. 116, pp. 81–88.

13. Monakhov, V.G. Productivity of hunting grounds and efficiency of resource use of sable and squirrel in the north of Krasnoyarsk Krai and in the Republic of Sakha (Yakutia). Geography and natural resources, 2010, no. 3, pp. 105–110.

14. Fundamentals of hunting management. Moscow: Lesnaya Promyshlennost, 1966, 332 p.

15. Plaksa, S.A., Plaksa, D.S. Appraisal of hunting grounds of the forest fund of Dagestan and methods for determining their natural productivity. Bulletin of the Moscow State University of Forestry – Forest Bulletin, 2012, no. 2, pp. 88–96.

16. Safronov, V.M. Game mammals of Yakutia and problems of their use. Bulletin of hunting science, 2007, vol. 4, no. 3, pp. 252–265.

17. Trautvain, S.A., Dragunov, S.A. Assessment of the quality of hunting grounds using remote sensing data. In the collection: Science. Innovations, Technologies, 2014, no. 3, pp. 99–112.

18. Chikachev, R.A., Erbis, V.F. Typology of hunting grounds of the MO VOOOSOO DVO hunting farm "Matai". In the book: Protection and rational use of forest resources, materials of the 10th international forum. Far Eastern State Agrarian University. Forestry and Steppe Administration of Heihe District, Heilongjiang Province (PRC); Ministry of Forestry and Fire Safety of Amur Region, 2019, pp. 239–242.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 13.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки/ Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати/ Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Байбаченко Виктор Юрьевич – преподаватель Иркутского техникума экономики и права Иркутского областного союза потребительских обществ. Область исследований – охотничье хозяйство, экология охотничьих животных.

Контактная информация: ЧПОУ "Иркутский техникум экономики и права Иркутского областного союза потребительских обществ". 664081, Россия, Иркутск, ул. Волжская, д. 14, e-mail Vik1696164@yandex.ru.

Леонтьев Дмитрий Федорович – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры технологии в охотничьем и лесном хозяйстве. Факультет охотоведения, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область исследований – экология охотничьих животных, охотничье и лесное хозяйство. Автор более 400 научных и учебно–методических работ.

Контактная информация: ФГБОУ ВО "Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского" 664038, Россия, Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, e-mail ldf@list.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3287-0257>.

Information about authors

Viktor Yu. Baibachenko – lecturer at the Irkutsk Technical School of Economics and Law of the Irkutsk Regional Union of Consumer Societies. Research area – include hunting and game ecology.

Contact information: Private Professional Educational Institution "Irkutsk Technical School of Economics and Law of the Irkutsk Regional Union of Consumer Societies. 14, Volzhskaya str., Irkutsk, Russia, 664081, e-mail: Vik1696164@yandex.

Dmitry F. Leontyev – Doctor of Biological Sciences, Ass. Professor, Professor in the Department of Hunting and Forestry Technology. Faculty of Hunting, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – game ecology, hunting, and forestry. Author of over 400 scientific and educational papers.

Contact information: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: ldf@list.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3287-0257>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–93–102

УДК 639.2:502.74

Научная статья

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ, НАДЗОРУ И РЫБООХРАНЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

¹А.А. Мартемьянова, ²В.М. Лагерев

¹ Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, *Молодёжный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

² Территориальный отдел контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области Ангаро–Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству, *г. Иркутск, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

Аннотация. Осуществление федерального государственного контроля (надзора) в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов на водных объектах рыбохозяйственного значения Иркутской области возложено на территориальный отдел контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области Ангаро–Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству. Охрану водных биологических ресурсов и среды их обитания на водных объектах подведомственной территории отдела по состоянию на декабрь 2025 года осуществляют 43 государственных инспектора. В результате правоохранительной деятельности территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области в период с 2022 по 2025 гг. выявлено 11285 правонарушений, в т.ч. по среде обитания – 3977. По результатам рассмотрения дел об административных правонарушениях на виновных лиц наложено штрафов тыс. руб.: на общую сумму 23602.9, взыскано штрафов на сумму 13104.0 тыс. руб., что составляет в среднем 55.5 % взыскания. По среде обитания наложено штрафов на общую сумму 10394.5 тыс. руб., взыскано штрафов на сумму 6821.1 тыс. руб., что составляет в среднем 65.6 % взыскания. Предъявлено исков о возмещении вреда, причинённого водным биологическим ресурсам и среде их обитания, на общую сумму 15514.3 тыс. руб., взыскано ущерба на сумму 12794.2 тыс. рублей, что составляет в среднем 82,5 % взыскания. В следственные органы министерства внутренних дел для привлечения нарушителей к уголовной ответственности по ст. 256 УК РФ направлено 87 материалов дел. В 2024 году количество составленных протоколов было самым объёмным. С 2022 по 2024 гг. отмечается тенденция увеличения повышения количества привлечённых физических и юридических лиц к административной ответственности, предусмотренной статьей 8.42 КоАП РФ. К 2025 году отмечается повышение возбужденных административных правонарушений, предусмотренных статьей 8.37 КоАП РФ, выявленных государственными инспекторами.

Ключевые слова: водные биоресурсы, незаконная добыча, правонарушения, рыбоохрана, государственный контроль, надзор.

Для цитирования: Мартемьянова А.А., Лагерев В.М. Анализ деятельности органов государственного управления по контролю, надзору и рыбоохраны Иркутской области. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 93–102. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–93–102.

ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF STATE ADMINISTRATION BODIES FOR CONTROL, SUPERVISION, AND FISHERIES PROTECTION IN IRKUTSK REGION

¹Anna A. Martemyanova, ²Vladimir M. Lagerev

¹Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

²Territorial Department for Control, Supervision and Fish Protection in Irkutsk region of the Angara–Baikal Territorial Administration of the Federal Agency for Fisheries, *Irkutsk, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Abstract. Federal state control (supervision) over fisheries and the conservation of aquatic biological resources in water bodies of fishery importance in the Irkutsk Region is the responsibility of the Territorial Department for Control, Supervision, and Fisheries Protection for the Irkutsk Region of the Angara–Baikal Territorial Administration of the Federal Agency for Fisheries. As of December 2025, 43 state inspectors are responsible for the protection of aquatic biological resources and their habitats in water bodies within the department's jurisdiction. As a result of law enforcement activities by the Territorial Department for Control, Supervision, and Fisheries Protection in the Irkutsk Region from 2022 to 2025, 11.285 violations were identified, including 3.977 habitat–related violations. Following the review of administrative offense cases, fines totaling 23.602.900 rubles were imposed on the perpetrators, with 13.104,000 rubles collected, an average recovery rate of 55.5%. Of these, habitat–related fines totaling 10.394.500 rubles were imposed, with 6.821.100 rubles collected, an average recovery rate of 65.6%. Claims for compensation for damage caused to aquatic biological resources and their habitats totaling 15.514.300 rubles were filed, with damages recovered totaling 12.794.200 rubles, representing an average recovery rate of 82.5%. Eighty–seven case files were submitted to the investigative bodies of the Ministry of Internal Affairs for prosecution under Article 256 of the Criminal Code of the Russian Federation. The largest number of reports was drawn up in 2024. From 2022 to 2024, there has been a trend toward an increase in the number of individuals and legal entities held administratively liable under Article 8.42 of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation. By 2025, there has been an increase in the number of administrative offenses initiated under Article 8.37 of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation, identified by state inspectors..

Keywords: aquatic bioresources, illegal extraction, offenses, fisheries protection, state control, supervision.

For citation: Martemyanova A.A., Lagerev V.M. Analysis of the activities of state administration bodies for control, supervision, and fisheries protection in Irkutsk region. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 93–102. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–93–102.

Введение. Проблема несанкционированной добычи водных биологических ресурсов (ВБР) является актуальной во всех рыбохозяйственных регионах России. Водные биологические ресурсы – важнейший компонент окружающей среды, а их незаконная добыча (вылов) – один из опасных видов воздействия человека на окружающую среду и природные ресурсы [4, 6].

Браконьерство и контрабанда являются большой проблемой для рыбного

промысла Иркутской области [3, 5].

Территория региона составляет 774.8 тыс. км². Фонд рыбохозяйственных водоёмов в Иркутской области включает западную и южную части оз. Байкал, 229 озер с площадью водного зеркала 732.9 км², Братское и Усть-Илимское водохранилища, реки Ангара, Чуна, Бирюса, Катанга, Нижняя Тунгуска и их притоки. Общая площадь этого фонда – около 2 млн. га, из них 800 тыс. га приходится на водохранилища.

В связи с этим необходимо проводить рыбоохранные мероприятия и регулировать промысел водных биологических ресурсов, что позволит сохранить и преумножить водные богатства Иркутской области, а это в свою очередь послужит развитию рыбохозяйственного комплекса в экономике региона.

Осуществление федерального государственного контроля (надзора) в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов на водных объектах рыбохозяйственного значения Иркутской области возложено на территориальный отдел контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области Ангаро-Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству (Росрыболовство) [1, 3].

Территориальное управление выполняет возложенные на него задачи и осуществляет полномочия в закреплённой сфере деятельности на водоемах Иркутской области.

Цель – проанализировать деятельность территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области Ангаро-Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству за период с 2022 по 2025 гг.

Материалы и методы. В основу положены основные показатели контрольно-надзорной деятельности Территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области Ангаро-Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству за 2022–2025 гг. Основным источником профильной информации послужил официальный сайт Росрыболовства и годовые отчеты деятельности соответствующих государственных органов [1, 8].

Нормативно-правовая база исследования состоит из действующего административного и уголовного законодательства, посвященного деятельности по рыболовству, охране окружающей среды, контрольно-надзорной деятельности государственных органов в рассматриваемой сфере [2, 7, 9, 10].

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [2], Уголовный кодекс Российской Федерации [7], указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации [9, 10], ведомственные нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих регулирование в рассматриваемой сфере, правовые документы Российской Федерации.

Результаты и обсуждение. Согласно штатному расписанию на правах обособленных структурных подразделений территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области входят следующие отделы: Иркутский территориальный отдел – г. Иркутск, Братский межрайонный отдел – г. Братск.

Подведомственные отделам участки контроля, надзора и рыбоохраны отражены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Участки контроля, надзора и рыбоохраны Территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области [1]

Table 1 – Control, supervision and fisheries protection areas of the Territorial Department of Control, Supervision and Fisheries Protection for Irkutsk Region [1]

Наименование отдела / участка	
Иркутский территориальный отдел	Братский межрайонный отдел
Слюдянский участок контроля, надзора и рыбоохраны	Тайшетский участок контроля, надзора и рыбоохраны
Балаганский участок контроля, надзора и рыбоохраны	Усть–Илимский участок контроля, надзора и рыбоохраны
Тулунский участок контроля, надзора и рыбоохраны	Усть–Кутский участок контроля, надзора и рыбоохраны
Усольский участок контроля, надзора и рыбоохраны	Киренский участок контроля, надзора и рыбоохраны
Ольхонский участок контроля, надзора и рыбоохраны	Бодайбинский участок контроля, надзора и рыбоохраны

Охрану водных биологических ресурсов и среды их обитания на водных объектах подведомственной территории отдела по состоянию на декабрь 2025 года осуществляют 43 государственных инспектора. Численность сотрудников (табл. 2) в 2025 году сократилась на 5 чел. по сравнению с 2022 годом [1].

В результате правоохранительной деятельности территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области в период с 2022 по 2025 гг. выявлено 11285 правонарушений, в т.ч. по среде обитания – 3977.

По результатам рассмотрения дел об административных правонарушениях на виновных лиц наложено штрафов на общую сумму 23602.9 тыс. руб., взыскано штрафов на сумму 13104.0 тыс. руб., что составляет в среднем 55.5 % взыскания. По среде обитания наложено штрафов на общую сумму 10394.5 тыс. руб., взыскано штрафов на сумму 6821.1 тыс. руб., что составляет в среднем 65.6 % взыскания. Предъявлено исков о возмещении вреда, причинённого водным биологическим ресурсам и среде их обитания, на общую сумму 15514.3 тыс. руб., взыскано ущерба на сумму 12794.2 тыс. руб., что составляет в среднем 82.5 % взыскания. В следственные органы министерства внутренних дел для привлечения нарушителей к уголовной ответственности по ст. 256 УК РФ “Незаконная добыча (вылов) водных биологических ресурсов” направлено 87 материалов дел.

Таблица 2 – Показатели контрольно–надзорной деятельности Территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области [1]

Table 2 – Indicators of control and supervisory activities of the Territorial Department of Control, Supervision and Fisheries Protection for Irkutsk Region [1]

№ п/п	Показатели	Годы			
		2022	2023	2024	2025
1	Численность сотрудников, чел.	48	47	46	43
2	Составлено протоколов	2180	2513	2457	2604
3	Открыто нарушений, дел	2676	2928	2948	2733
	в т.ч. по среде обитания, дел*	675	1054	1197	1051
4	Наложено штрафа, тыс. руб.	5212.2	5781.2	6461.9	6147.6
	в т.ч. по среде обитания, тыс. руб.	1744.7	2611.1	3141.1	2897.6
5	Взыскано штрафа, тыс. руб.	3730.4	3006.6	3248.2	3118.8
	в т.ч. по среде обитания, тыс. руб.	1632.5	1217.7	2072.3	1898.6
6	% взыскания, %	72	52	52	51
7	Предъявлено иска, тыс. руб.	3664.9	2002.9	6068.9	3777.6
8	Взыскано ущерба, тыс. руб.	5283.8	1683.4	3426.5	2400.5
9	% взыскания, %	144	84	52	64
10	Направлено дел в след. органы МВД, дел/чел**	20/20	25/26	27/32	15/17
11	Прекращено и возвращено, дел	–/–	6/6	7/7	–/–
12	Рассмотрено и направлено в суды, дел	9/9	13/14	16/21	11/14
13	Рассмотрено городскими судами, дел	6/6	13/14	12/17	10/13

*статьи 8.48 ч. 1, ч. 2, 8.33, 8.39, 8.42 КоАП РФ

**статья 256 УК РФ

По итогам 2025 г. работы территориального отдела по выявлению административных и уголовных правонарушений установлено, что они близки к среднемуголетним, однако, отмечается тенденция снижения количества составленных административных материалов, как основного показателя деятельности рыбоохраны.

Немаловажным направлением работы государственного контроля, надзора и охраны водных биологических ресурсов и среды их обитания является надзор за состоянием рыбохозяйственных водоемов, на которых в рамках Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) проводятся мероприятия по предотвращению различных видов вредного воздействия на запасы рыб и других водных животных и растений.

Количество составленных протоколов по статьям КоАП РФ от 30.12.2001 N 195–ФЗ. Раздел II. Особенная часть. Глава 8. Административные правонарушения в области охраны окружающей среды, природопользования и обращения с животными за период 2022–2025 годы представлено в таблице 3 [1].

В 2024 году количество составленных протоколов было самым объемным.

С 2022 по 2024 гг. отмечается тенденция увеличения повышения количества привлеченных физических и юридических лиц к административной ответственности, предусмотренной статьей 8.42 КоАП РФ.

Таблица 3 – Количество составленных протоколов по статьям КоАП РФ от 30.12.2001 N 195–ФЗ. Раздел II. Особенная часть. Глава 8. Административные правонарушения в области охраны окружающей среды, природопользования и обращения с животными за период 2022–2025 годы [1]

Table 3 – Number of protocols drawn up under articles of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation dated December 30, 2001, No. 195–FZ. Section II. Special Part. Chapter 8. Administrative Offenses in the Field of Environmental Protection, Nature Management, and Animal Welfare for the Period 2022–2025 [1]

№ п/п	№ статьи	Название статьи	Годы			
			2022	2023	2024	2025
1	Ст. 8.33	Нарушение правил охраны среды обитания или путей миграции объектов животного мира и водных биологических ресурсов	480	385	380	336
2	Ст. 8.37	Нарушение правил охоты, правил, регламентирующих рыболовство и другие виды пользования объектами животного мира	1376	1269	1212	1294
3	Ст. 8.42	Нарушение специального режима осуществления хозяйственной и иной деятельности на прибрежной защитной полосе водного объекта, водоохранной зоны водного объекта либо режима осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения	126	595	744	653
4	Ст. 8.48, ч. 1, ч. 2	Несоблюдение требований к сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания	60	47	55	49
5	Итого по статьям		2042	2296	2391	2332

К 2025 году отмечается повышение возбужденных административных правонарушений, предусмотренных статьей 8.37 КоАП РФ, выявленных государственными инспекторами.

Регулярное патрулирование и присутствие инспекторских групп на водных объектах является немаловажным условием эффективности рыбоохранной деятельности. Сравнительный анализ результатов деятельности инспекторского состава Территориального отдела по Иркутской области при осуществлении государственного контроля, надзора и охраны ВБР за 2022–2025 гг. представлен в таблицах 4, 5 [1].

В результате проведенных рейдов с 2022 по 2025 гг. у нарушителей было изъято 182 единицы водного транспорта, 55 лодочных моторов, 3281 шт. рыболовных сетей, а также 451 шт. иных орудий лова (остроги, корчаги, электроудочки, ружья для подводной охоты), 3943.5 кг рыбы.

Таблица 4 – Сравнительный анализ работы инспекторского состава (по отделам) управления за 2022–2025 годы [1]

Table 4 – Comparative analysis of the work of the inspectorate (by department) of the department for 2022–2025 [1]

Отдел рыбоохраны	Количество протоколов				Количество инспекторов				Количество протоколов на 1-го инспектора			
	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025	2022	2023	2024	2025
Иркутский отдел	1546	1616	1673	1507	24	24	23	22	64.4	67.3	72.7	68.5
Братский отдел	1047	1115	1107	1168	23	23	23	21	45.5	48.5	48.1	55.6
Всего	2593	2731	2780	2675	48	47	46	43	54.0	58.1	60.4	62.2

Контрольные функции рыбоохраны были существенно ограничены с 1 июля 2021 года со вступления в силу Федерального закона от 31 июля 2020 года № 248–ФЗ “О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации” [10].

Таблица 5 – Результаты деятельности инспекторов Территориального отдела по Иркутской области при осуществлении государственного контроля, надзора за рыболовством и охраны ВБР [1]

Table 5 – Results of the activities of the inspectors of the Territorial Department for the Irkutsk Region in the implementation of state control and supervision of fisheries and the protection of aquatic biological resources [1]

Изъято	Годы			
	2022	2023	2024	2025
Лодки, единиц	51	26	59	46
Моторы, единиц	18	9	19	9
Сети, шт	972	823	788	698
Другие орудия лова, шт	151	119	113	68
Рыба, кг	1163.5	885.7	1139.7	754.6

Невозможность рыбоохраны исполнять в полной мере свои задачи привела к росту неконтролируемого и несообщаемого промысла, создала благоприятные условия для незаконного оборота водных биологических ресурсов, что в итоге нанесло вред окружающей среде.

С 1 марта 2025 года Росрыболовство усилило борьбу с браконьерством, перейдя на режим “постоянных рейдов” [8].

Благодаря внесенным изменениям в статью 43–2 “Федеральный государственный контроль (надзор) в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов” Федерального закона от 20 декабря 2004 года № 166–ФЗ “О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов” [9] инспекторы

получили возможность постоянно находиться на пресноводных водоемах для пресечения незаконной деятельности. Контроль включает осмотр акваторий, проверка транспортных средств и разрешительных документов без предварительного уведомления рыбодобытчиков. Рейды особенно активны в период нереста. В 2025 году количество рейдов по пресечению браконьерства увеличилось на 22.9 % [8].

Заключение. Работу территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области, в период 2022–2025 гг. можно оценить удовлетворительной. Для улучшения оценки контрольно–надзорной деятельности отделов предлагаем включить в показатели работы не только количество переданных уголовных дел в суды, но и количество обвинительных приговоров суда по переданным делам, изъятых и конфискованных в пользу государства транспортных средств и уничтоженных орудий лова, а также водных биоресурсов. При сравнительном анализе деятельности территориальных управлений необходимо ввести корректирующий коэффициент соотношения объемов разрешенного вылова и количества изъятых биоресурсов у браконьеров. Это позволит довести до логического завершения борьбу с незаконным промыслом в каждом конкретном случае.

Благодарность. Данная работа выполнена совместно с Территориальным отделом контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области Ангаро–Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству (Росрыболовство), в рамках тематик научных исследований научно–исследовательской лаборатории “Аквакультура и охрана водных биологических ресурсов” кафедры общей биологии и экологии ФГБОУ ВО Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского.

Список литературы

1. Ангаро–Байкальское территориальное управление Федерального агентства по рыболовству [Электронный ресурс] Режим доступа: fishingnadzor.ru.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195–ФЗ (ред. от 29.12.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 09.01.2026) [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/
3. Мартемьянова, А.А. Деятельность Братского Межрайонного отдела контроля, надзора и рыбоохраны Ангаро–Байкальского территориального управления за 2020–2022 годы / А.А. Мартемьянова, В.С. Третьяков // Чтения, посвящ. Николаю Сергеевичу Свиридову // Матер. всеросс. науч.–практ. конф., посвящ. 90–летию Иркутского ГАУ, (Молодёжный, 25 января 2024 года). // Молодёжный: ИрГАУ, 2024. – С. 83–85.
4. Организация НИЛ “Аквакультуры и рыбоохраны” ИРГАУ / В.Т. Чепизубова, Р.А. Парфенцов, Т.К. Кравченко [и др.] // Науч. исслед. студентов в решении актуальных проблем АПК // Матер. Всеросс. студ. науч.практ. конф. (Иркутск, 16–17 февраля 2023 года) // Молодежный: ИрГАУ, 2023. – Т. III. – С. 275–279.
5. Состояние и проблемы современной аквакультуры / И.А. Небесных, П.Н. Аношко, Ю.П. Толмачева [и др.] // Науч. исслед. и разработки к внедрению в АПК // Матер. всеросс. студ. науч.–практ. конф. (Иркутск, 17–18 марта 2022 года) // Молодежный: ИрГАУ, 2022. – С. 527–533.
6. Уголовно–правовая характеристика незаконной добычи (вылова) водных

биологических ресурсов (статья 256 УК РФ) / О.В. Радченко, Р.А. Забавко, Е.В. Дзюба, А.Б. Купчинский – Иркутск: Вост.-Сиб.й инс– МВД РФ, 2013. – 136 с.

7. Уголовный кодекс РФ от 13.06.1996 N 63–ФЗ (ред. от 29.12.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 20.01.2026) [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/2c4b2fde5db5d53f15092369326e63918ab2820a/

8. Федеральное агентство по рыболовству [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://fish.gov.ru/>

9. Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. N 166–ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://base.garant.ru/12138110/>

10. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 248–ФЗ "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/

References

1. Angara –Baikal Territorial Administration of the Federal Agency for Fisheries. Access mode: fishingnadzor.ru

2. Code of the Russian Federation on Administrative Offenses of December 30, 2001 N 195–FZ (as amended on December 29, 2025) (as amended and supplemented, entered into force on January 9, 2026). Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/

3. Martemyanova, A.A., Tretyakov, V.S. Activities of the Bratsk Interdistrict Department of Control, Supervision and Fisheries Protection of the Angara –Baikal Territorial Administration for 2020–2022. Readings dedicated to Nikolai Sergeevich Sviridov: materials of the all–Russian scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the Irkutsk State Agrarian University (Molodezhny, January 25, 2024). Molodezhny: IrGAU, 2024, pp. 83–85.

4. Organization of the Research Laboratory "Aquaculture and Fisheries Protection" of Irkutsk State Agrarian University. Scientific research of students in solving current problems of the agro–industrial complex. Proceedings of the All–Russian student scientific and practical conf. (Irkutsk, February 16–17, 2023). Molodezhny: IrGAU, 2023, vol.III, pp. 275–279.

5. State and problems of modern aquaculture. Scientific research and development for implementation in the agro–industrial complex. Materials All–Russian student scientific and practical conf. (Irkutsk, 17–18 Martha 2022). Molodezhny: IrGAU, 2022, pp. 527–533.

6. Criminal–legal characteristics of illegal extraction (catch) of aquatic biological resources (Article 256 of the Criminal Code of the Russian Federation). Irkutsk: East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 2013, 136 p.

7. Criminal Code of the Russian Federation of June 13, 1996 N 63–FZ (as amended on December 29, 2025) (as amended and supplemented, entered into force on January 20, 2026). Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/2c4b2fde5db5d53f15092369326e63918ab2820a/

8. Federal Agency for Fisheries. Access mode: <https://fish.gov.ru/>

9. Federal Law of December 20, 2004 N 166–FZ "On Fisheries and Conservation of Aquatic Biological Resources" (with amendments and additions). Access mode: <https://base.garant.ru/12138110/>

10. Federal Law of July 31, 2020 No. 248–FZ "On State Control (Supervision) and Municipal Control in the Russian Federation" (with amendments and additions). Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и

одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history: –

Дата поступления в редакцию/ Received: 20.01.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Лагерев Владимир Михайлович – государственный инспектор Территориального отдела контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области, Ангаро–Байкальского территориального управления Федерального агентства по рыболовству. Магистрант. Область научных исследований – государственный контроль, надзор и рыбоохрана водных биологических ресурсов.

Контактная информация: Территориальный отдел контроля, надзора и рыбоохраны по Иркутской области. 664075, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 291 Б, 4 этаж, e-mail: irkutskfish@mail.ru.

Мартемьянова Анна Анатольевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии и экологии. Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Область научных исследований – агроэкология и растениеводство. Автор и соавтор более 95 научных работ и публикаций, включая монографии.

Контактная информация: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения имени В.Н. Скалона. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: Sheremetev80@yandex.ru, ORCID ID:0000–0003–2968–9879.

Information about authors

Vladimir M. Lagerev – State Inspector of the Territorial Department for Control, Supervision and Fish Protection in Irkutsk region, Angara–Baikal Territorial Administration of the Federal Agency for Fisheries. Master's student. Research area: state control, supervision and fish protection of aquatic biological resources.

Contact information: Territorial Department for Control, Supervision and Fish Protection in Irkutsk region. 291 B Baikalskaya str., Irkutsk, Irkutsk region, 664075, e-mail: irkutskfish@mail.ru.

Anna A. Martemyanova – Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor, of general biology and ecology, Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – agroecology and crop production. Author and co-author of over 95 scientific publications including monographs.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, e-mail: Sheremetev80@yandex.ru, ORCID ID:0000–0003–2968–9879.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–103–116

УДК 574.24:636.74.043.3

Научная статья

ВЛИЯНИЕ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАПАХОВОЙ ДОРОЖКИ ЧЕЛОВЕКА НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПОИСКА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК

В.М. Медведев, Е.А. Корнилова

Пермский военный институт войск национальной гвардии, г. Пермь, Россия

Аннотация. Эффективность применения служебных собак по запаховым следам человека зависит как от характеристик запаховых следов искомого человека, так и факторов окружающей среды. Изучены служебные собаки патрульно–розыскной категории ведомственного питомника (немецкие овчарки от двух до четырех лет). При проработке запаховых дорожек большей протяженности, одна собака (10% выборочной совокупности) не справилась с поставленной задачей. Остальные особи проработали следовую дорожку в среднем, за 10 мин. 21 сек., что на 238 % превысило контрольные результаты первого эксперимента первого этапа исследований. Сравнение контрольных средних значений временных показателей проработки запахового следа на дистанции 1000 м и результатов прохождения дистанции 2000 м закономерно выявило значительную достоверную разницу ($t_d=12.1$, при $P=0.001$). Отметим, что скорость передвижения собаки на длинной дистанции достоверно уменьшилась с 3.91 ± 0.19 м/с до 3.27 ± 0.15 м/с ($t_d=2.7$, при $P=0.05$). Выявлено, что увеличение давности следа до 90 минут незначительно повлияло на результативность. Отмечено, что скорость передвижения собаки на длинной дистанции достоверно уменьшилась с 3.91 ± 0.19 м/с до 3.27 ± 0.15 м/с ($t_d=2.7$, при $P=0.05$). Темп движения человека, прокладывающего следовую дорожку, при незначительном увеличении временных показателей собак, не выявил существенного влияния на эффективность поиска. При усложнении характеристик следовых дорожек на каждом этапе исследований поисковые качества исследуемых животных также снижались, достоверно во втором эксперименте по показателям “Вязкость” и “Активность” ($P=0.05$ и $P=0.001$, соответственно). Изучение влияния паратипических характеристик запаховой дорожки человека дает возможность корректировки тренировочного процесса служебных собак.

Ключевые слова: служебная собака, поиск человека по запаховому следу, паратипические факторы, характеристика следовой дорожки, эффективность работы.

Для цитирования: Медведев В.М., Корнилова Е.А. Влияние паратипических характеристик запаховой дорожки человека на результативность поиска служебных собак. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 103–116. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–103–116.

THE INFLUENCE OF PARATYPICAL CHARACTERISTICS OF HUMAN SCENT PATHWAYS ON THE EFFICIENCY OF SERVICE DOG SEARCH

Vladimir M. Medvedev, Elena A. Kornilova

Perm Military Institute of the National Guard Troops, Perm, Russia

Abstract. The effectiveness of using service dogs to follow human scent trails depends on both the characteristics of the scent trail of the person being searched for and environmental factors. Patrol and search service dogs from a departmental kennel (German Shepherds aged two to four years) were studied. When working longer scent trails, one dog (10% of the sample) failed to complete the task. The remaining dogs completed the scent trail in an average of 10 minutes. 21 sec, which is 238% higher than the control results of the first experiment of the first stage of the research. Comparison of the control mean values of the time indicators of olfactory trail processing at a distance of 1000 m and the results of passing the 2000 m distance naturally revealed a significant reliable difference ($t_d=12.1$, at $P=0.001$). It should be noted that the speed of the dog over a long distance significantly decreased from 3.91 ± 0.19 m/s to 3.27 ± 0.15 m/s ($t_d=2.7$, at $P=0.05$). It was revealed that increasing the age of the trail to 90 minutes had little effect on the performance. It was noted that the speed of the dog over a long distance significantly decreased from 3.91 ± 0.19 m/s to 3.27 ± 0.15 m/s ($t_d=2.7$, at $P=0.05$). The speed of the person laying the scent trail, while slightly increasing the dogs' time performance, did not significantly impact search efficiency. As the trail characteristics became more complex at each stage of the study, the animals' search performance also decreased, significantly in the second experiment for the "Viscosity" and "Activity" parameters ($P=0.05$ and $P=0.001$, respectively). Studying the influence of paratypic characteristics of the human scent trail provides an opportunity to adjust the training process for sniffer dogs.

Key words: sniffer dog, human scent trail search, paratypic factors, scent trail characteristics, performance.

For citation: Medvedev V.M., Kornilova E.A. The influence of paratypical characteristics of human scent pathways on the efficiency of service dog search. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 103–116. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–103–116.

Введение. Работа служебных собак по запаховым следам человека была и остается наиболее актуальным направлением деятельности кинологовических подразделений силовых ведомств Российской Федерации. Использование и применение служебных собак включает в себя реализацию комплекса ранее сформированных в процессе подготовки и закрепленных во время тренировки приемов общего и специального курса дрессировки [1, 2, 16]. Основным критерием для оценки применения собак в служебной деятельности является результативность их применения, которая достигается широким спектром мероприятий. Под основными критериями результативности применения служебных собак принято понимать способность животного решать поставленную задачу за минимальный период времени и собственно результат применения, который сигнализирует о решении задачи [9].

Служебные собаки патрульно–розыскной категории реализуют свой основной функциональный потенциал через работу с запаховыми следами человека. Основной и самый трудоемкий прием в подготовке и применении собак данной категории – «Поиск человека по запаховому следу». Эффективность применения служебных собак для розыска искомого лица напрямую зависит от качества и свойств оставленных человеком запаховых следов, идентификация которых среди огромного количества посторонних запахов и приводит к достижению желаемого результата [12, 19, 20, 21].

Для успешной подготовки и результативного применения служебных собак по запаховым следам человека, кроме генетических задатков, её физиологического состояния, уровня подготовки и натренированности, методического и тактического мастерства специалиста–кинолога, успех розыска искомого человека напрямую зависит от большого количества паратипических факторов, т.е. внешних условий и обстоятельств, сопутствующих процессу обнаружения и идентификации запахового следа [3].

Паратипические факторы, как по отдельности, так и в совокупности, могут облегчить или усложнить работу служебной собаки. Воздействие факторов окружающей среды осуществляется через комплекс раздражителей, одновременное или последовательное воздействие которых приводит к коррекции поведения собаки и результатов её работы [15].

Анализируя особенности поведения служебной собаки при поиске человека по его запаховому следу, необходимо отметить, что паратипические факторы оказывают влияние не только на служебную собаку, но и на свойства запаховых следов, служащих для неё предметом ольфакторной идентификации. Поэтому из большого количества паратипических факторов, оказывающих влияние на работоспособность служебных собак при розыске человека по его запаховым следам, необходимо выделить наиболее существенные и изученные:

- метеорологические условия: температура, движения атмосферы (циркуляция), влажность, атмосферное давление, осадки;
- рельеф местности и характеристики подстилающей поверхности: лес, поле, водоемы, городская застройка, асфальт, различные виды грунта;
- сопутствующие запаховые объекты и их интенсивность: домашние животные, люди, транспорт;
- время суток и освещенность: день, ночь, сумерки, наличие искусственного освещения;
- характеристики самой запаховой дорожки, оставленной человеком [5, 6, 7, 8, 10, 14, 17, 18].

Осуществляя розыск человека, служебная собака ориентируется по его запаховым следам, оставленных на местности и в приземном слое воздуха. На протяжении всего маршрута движения запаховые следы искомого лица образуют запаховую дорожку. Именно особенности запаховой дорожки, в нашем случае, будут являться основным фактором внешней среды, оказывающим ключевое влияние на результативность поиска человека с

помощью служебных собак. Специалист–кинолог и разыскиваемое лицо, в данном случае, выполняют экологическую средообразующую роль путем трансформации запаховой информации следовой дорожки. Эффективность розыска человека по запаховым следам с помощью служебной собаки зависит от паратипических факторов, в том числе человека как средообразующего фактора. Изменению подвержены такие характеристики запаховой дорожки как: протяженность и конфигурация следа, давность и темп движения искомого человека, а также способ ознакомления собаки с искомым запахом на начальной точке.

Цель – проанализировать результативность поиска служебными собаками искомого человека при изменении паратипических характеристик следовой дорожки, изучить эффективность работы служебных собак по запаховым дорожкам с различной давностью, протяженностью, темпом движения искомого человека и способами ознакомления собаки с запахом

Материал и методы. В исследовании участвовало десять служебных собак породы немецкая овчарка ведомственного питомника патрульно–розыскной категории. Данная статистическая совокупность животных отвечает принципу качественной однородности, принимая во внимание возраст особей (2–4 года), уровень подготовки и степень натренированности, которая оценивалась по результатам ежемесячной проверки, а также физиологическое состояние на момент проведения экспериментов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Проработка запахового следа служебной собакой

Figure 1 – Working on a scent trail with a service dog

Комплекс исследований состоял из четырех этапов [11]. Исследования проводились в оптимальных для собак метеорологических условиях

(температура воздуха 10–15 °С, боковой ветер со скоростью 0–2 м/с, отсутствие атмосферных осадков). Конфигурация следовых дорожек оставалась неизменной на всем протяжении исследований. Искомый человек на участках местности с одинаковыми условиями проходил обычным шагом (за исключением четвертого этапа) одинаковые отрезки с двумя прямыми углами, первый направо, второй налево. В каждом эксперименте помощники (искомые лица) прокладывали следовые дорожки в одно и то же время, на однородной местности, по одинаковой схеме, с заменой помощника на каждом этапе.

Первый этап исследований – изучение влияния времени (давности) на следовую дорожку – состоял из двух экспериментов, проводившихся в разные дни. В первом эксперименте давность следа протяженностью около 1000 метров составила 30 минут. Постановка собаки на след осуществлялась самым распространенным способом – с видимого отпечатка следа, исходная точка обозначалась флажком. Во втором эксперименте все характеристики следовой дорожки остались прежними, за исключением давности следа, которая составила 90 минут. В рамках второго этапа исследования изучалось влияние протяженности следовой дорожки. В качестве контрольных показателей использовались результаты первого эксперимента первого этапа. Прокладка следа осуществлялась аналогично, изменялась только протяженность следа. Так, в первом эксперименте первого этапа протяженность следовой дорожки составляла 1000 метров, а на втором этапе исследований – 2000 метров [4].

На третьем этапе проведенных исследований в качестве контрольных показателей также использовались результаты первого эксперимента первого этапа. В рамках третьего этапа все характеристики следовой дорожки остались прежними, за исключением темпа движения человека, который пробежал, а не проходил указанный маршрут [4]. Четвертый этап включал в себя два эксперимента, проводившихся в разные дни исследований. В качестве контрольных показателей использовались результаты первого эксперимента первого этапа, когда постановка собаки на след осуществлялась наиболее традиционным способом – с видимого отпечатка следа [4]. В рамках первого эксперимента четвертого этапа изучение эффективности проработки служебными собаками искомой следовой дорожки проводилось путем ознакомления собаки с запахом искомого человека через оставленную на исходной точке вещь (перчатку). Во втором эксперименте ознакомление с исходным запахом осуществлялось с обыска местности размером 5 на 10 м, где границы участка обозначались флажками, а помощник прокладывал следовую дорожку, пересекая выделенный участок под углом 45°, не оставляя видимых отпечатков обуви.

В проведенном исследовании фиксировалось время, затраченное на выполнение приема, и оценивалась степень выраженности поискового поведения в баллах по показателям: “Вязкость”, “Активность” и “Отвлекаемость”, каждый показатель оценивался по трехбалльной системе [4, 11, 13]. Собаки, не справившиеся с условиями эксперимента, получали 0 баллов.

Критерии оценки показателя “Вязкость”, т.е. настойчивости собаки в достижении целевого результата, представлены в таблице 1. При оценке данного показателя в первую очередь фиксировалась степень отклонения от следовой дорожки и характер ольфакторной ориентации в процессе поиска.

Таблица 1 – **Оценочный лист по показателю “Вязкость”**

Table 1 – **Viscosity Rating Sheet**

Характеристика поискового поведения собаки	Оценка, баллы
Собака демонстрирует ярко выраженное удержание следа (отклонения от следовой дорожки не более 2–3 метров), характерный поиск на уровне подстилающей поверхности (работа нижним чутьем)	3
Собака периодически, непродолжительно, прекращает поиск, но в дальнейшем самостоятельно находит запаховую дорожку и продолжает её проработку, отклоняясь от нее не более 5–6 метров, с ориентацией на идентификацию искомого запаха по различным вертикальным уровням (работа верхним и нижним чутьем)	2
Собака теряет интерес к поиску и продолжает работу после дополнительной помощи со стороны дрессировщика или отклоняется от следовой дорожки более десяти метров	1

Критериями оценки показателя “Активность” являлась: регистрация темпа движения собаки и его динамики, самостоятельность и характер ольфакторной активности при фиксации запаха животным на маршруте следовой дорожки (табл. 2).

Таблица 2 – **Оценочный лист по показателю “Активность”**

Table 2 – **Evaluation sheet for the “Activity” indicator**

Характеристика поискового поведения собаки	Оценка, баллы
Собака демонстрирует ярко выраженную и постоянную активность, прорабатывает след в достаточно быстром темпе, демонстрируя характерные для поиска движения, идентифицируя наличие запаховых частиц на местности	3
Собака периодически снижает активность, меняет темп движения, демонстрирует хаотичность в поиске, но сохраняет самостоятельность в работе	2
Собака теряет активность и самостоятельность в поиске, продолжает проработку следовой дорожки только после дополнительных воздействий со стороны дрессировщика, не демонстрирует необходимой ольфакторной активности при потере следа	1

Для оценки показателя “Отвлекаемость” фиксировалась степень отвлечения собаки на изменения окружающей среды (табл. 3).

Таблица 3 – **Оценочный лист по показателю “Отвлекаемость”**

Table 3 – **Distractibility Scorecard**

Характеристика поискового поведения собаки	Оценка, баллы
Собака демонстрирует полное отсутствие каких-либо реакций поведения на посторонние раздражители во время поиска	3
Собака кратковременно отвлекалась на посторонние раздражители во время поиска, но затем самостоятельно продолжала работу	2
Собака постоянно отвлекалась на различные факторы окружающей среды, прекращая поиск, и продолжала работу только после дополнительных воздействий со стороны дрессировщика	1

Результаты и обсуждение. Результаты первого эксперимента на первом этапе исследований, являющегося контролем для последующих, показали, что со следовой дорожкой, проложенной с минимальным количеством усложнений, все служебные собаки успешно справились в среднем за 4 мин. 21 сек. Статистический анализ выявил и составил в баллах (средний результат): по показателю “Вязкость поиска” 2.50 ± 0.17 , “Активность поиска” – 2.70 ± 0.15 , “Степень отвлечения” – 2.60 ± 0.16 .

Анализ результатов второго эксперимента первого этапа исследований выявил, что у большинства служебных собак наблюдалась тенденция к увеличению времени, затраченного на проработку следа. Так, время проработки запаховой дорожки давностью 90 мин., в среднем составило 4 мин. 40 сек., что на 7.4 % выше временных показателей первого эксперимента. Однако средние значения временных показателей проработки запахового следа в первом эксперименте первого этапа, являющегося контрольным для последующего сравнения, достоверно не отличаются от результатов второго эксперимента. Критерий достоверности разности составляет 0.92, при $P=0.05$, т.е. увеличение давности следа с 30 до 90 мин. на результативность служебных собак влияла незначительно. При анализе поискового поведения также прослеживалась отрицательная динамика. По показателю “Вязкость” изменений не наблюдалось, по “Активность” – снижение на 12.5%, “Степень отвлечения” – общая картина увеличилась на 3.7%.

При изучении влияния протяженности следовой дорожки на работоспособность служебных собак, за контрольные показатели были взяты результаты первого эксперимента первого этапа. Отмечается, что при проработке запаховых дорожек большей протяженности, одна собака (10% выборочной совокупности) не справилась с поставленной задачей. Остальные особи проработали следовую дорожку в среднем, за 10 мин. 21 сек., что на 238 % превысило контрольные результаты первого эксперимента первого этапа исследований. Сравнение контрольных средних значений временных

показателей проработки запахового следа на дистанции 1000 м и результатов прохождения дистанции 2000 м закономерно выявило значительную достоверную разницу ($t_d=12.1$, при $P=0.001$). Отметим, что скорость передвижения собаки на длинной дистанции достоверно уменьшилась с 3.91 ± 0.19 м/с до 3.27 ± 0.15 м/с ($t_d=2,7$, при $P=0,05$). Также наблюдалось снижение поисковых показателей исследуемых животных в сравнении с показателями контрольной группы собак, участвующих в эксперименте. Так, “Вязкость” собак, снизилась на 28% по отношению к контролю, наиболее существенно изменилась “Активность” на 51.8 % соответственно, а “Отвлекаемость” увеличилась 23.1%, по отношению к контрольным показателям.

Исследование влияния на эффективность работы служебных собак темпа движения человека, прокладывающего следовую дорожку, обнаружило, что все служебные собаки справились с поставленной задачей. Темп движения прокладчика следа в эксперименте третьего этапа оказал незначительное влияние на работоспособность служебных собак. Так, запаховую дорожку, проложенную бегущим человеком, собаки прошли в среднем за 4 мин. 55 сек., что составляет увеличение времени на 13.1% в сравнении с результатами контроля и не имеет достоверной разницы. Поисковое поведение собак, при изучении влияния темпа движения прокладчика следа, ухудшилось по показателям “Вязкость” и “Активность” на 20% и 11.1% соответственно, в сравнении с контрольной группой. Показатель “Степень отвлечения” остался в прежних значениях.

По условиям первого эксперимента четвертого этапа исследований, изучение эффективности проработки служебными собаками следовой дорожки проводилась путем ознакомления собаки с запахом искомого человека, через оставленную на исходной точке вещь (перчатку). Время, затраченное на выполнение условий первого эксперимента четвертого этапа исследований, в среднем составило 4 мин. и 43 сек., что на 8.7 % выше контрольных результатов. Оценка “пуска собаки от разных источников запаховой информации” на одинаковой дистанции показала, что, по сравнению с пуском с видимого отпечатка следа, время прохождения дистанции после ознакомление собаки с запахом искомого человека через оставленную на исходной точке перчатку достоверно не отличается ($t_d=1.04$). Средний балл поисковых способностей исследуемых собак, продемонстрированных в первом эксперименте четвертого этапа исследования, по двум показателям “Вязкость” и “Активность” составил 2.4 балла, ниже показателей первого эксперимента первого этапа на 4.0 и 11.1%, соответственно. Показатель “Степень отвлечения” не имел различий с группой контроля.

Временные показатели работы собак в условиях второго эксперимента четвертого этапа значительно отличались в худшую сторону. Так, две из исследуемых собак не справились с условиями его проведения, что составляет 20 % от всех исследуемых животных. Немецкие овчарки, справившиеся с

условиями второго эксперимента четвертого этапа, проработали след в среднем за 6 мин. 13 сек., что на 43.1 % выше контрольных показателей. Взятие следа служебной собакой с обыска местности размером 5 на 10 м достоверно увеличило продолжительность поиска ($t_d=2.3$, при $P=0.05$). Второй эксперимент четвертого этапа исследований выявил, что у всех собак, выполнивших условия эксперимента, отмечалось общее снижение поисковых способностей, так “Вязкость” снизилась на 8%, “Активность” на 11.1 %, а показатель “Степень отвлечения” на 11.5 %. соответственно.

Между двумя экспериментами четвертого этапа также выявлена незначительная разница по времени проработки следа овчарками, критерий достоверности разности составляет 1.78. Статистический анализ выявил корреляцию в достаточно высокой степени в следующих случаях: уменьшение временного показателя проработки запахового следа в первом эксперименте первого этапа (контроль), коррелирует с более высокой активностью поиска ($r=0.52$) и уменьшением степени отвлечения собаки ($r=0.73$); уменьшение временного показателя проработки запахового следа на втором этапе (дистанция 2000 м) коррелирует с более выраженной вязкостью ($r=0.89$), активностью поиска ($r=0.82$) и уменьшением степени отвлечения собаки ($r=0.86$). В целом, по результатам исследований, все служебные собаки демонстрировали увеличение временных показателей, затраченных на проработку запаховых дорожек с различными паратипическими характеристиками. Обобщенные показатели времени, затраченного на проработку запаховых следов каждого этапа исследований, представлены на рисунке 2.

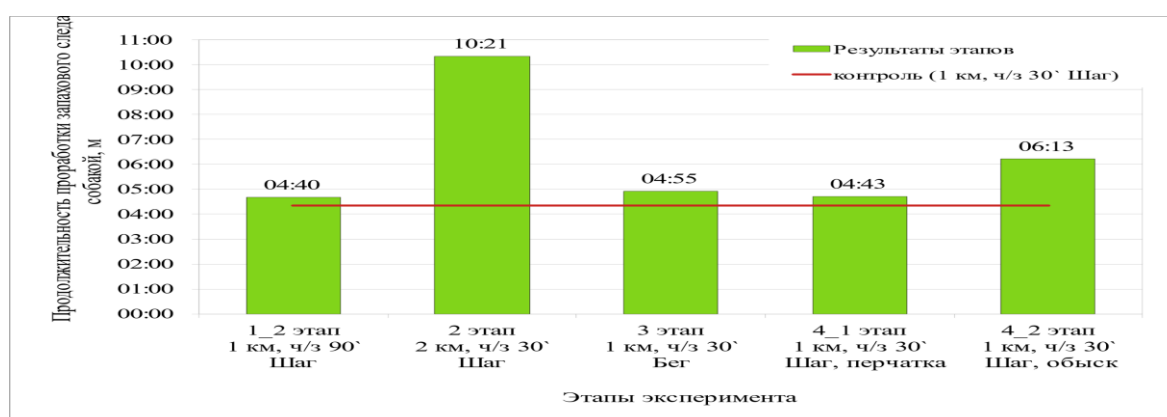


Рисунок 2 – Продолжительность проработки запахового следа служебными собаками на разных этапах эксперимента относительно контрольного пуска

Figure 2 – Duration of scent trail processing by service dogs at different stages of the experiment relative to the control launch

При усложнении характеристик следовых дорожек каждого этапа исследований поисковые качества исследуемых животных снижались. Общая

картина поисковых способностей служебных собак при проработке запахового следа человека с различными характеристиками представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Поисковые способности собак, баллы (M±m)

Table 4 – Search abilities of dogs, points (M±m)

Показатели поиска	Этапы и эксперименты исследования					
	I этап		II этап	III этап	IV этап	
	I экспери-мент	II экспери-мент			I экспери-мент	II экспери-мент
Вязкость	2.5±0.17	2.5±0.17	1.8±0.29*	2.0±0.00	2.4±0.16	2.3±0.15
Активность	2.7±0.15	2.4±0.16	1.3±0.21***	2.4±0.16	2.4±0.16	2.4±0.16
Отвлекаемость	2.6±0.16	2.7±0.15	2.0±0.30	2.6±0.16	2.6±0.16	2.3±0.15

Примечание: * $P < 0.05$; *** $P < 0.001$ по отношению к контролю.

Показатель “вязкость поиска” в поисковом поведении служебных собак, участвующих в исследованиях, наиболее существенно изменялся в худшую сторону только при увеличении протяженности следовой дорожки и темпа движения прокладчика следа, способ ознакомления собак с исходным запахом не оказал такого эффекта (рис. 3).

На активности поиска исследуемых собак негативно отразилось увеличение протяженности следовой дорожки. В остальных экспериментах данный показатель сохранял стабильность. Больше всего служебные собаки отвлекались на посторонние раздражители во время проработки следовых дорожек с большей протяженностью и при постановке собак с обыска местности.

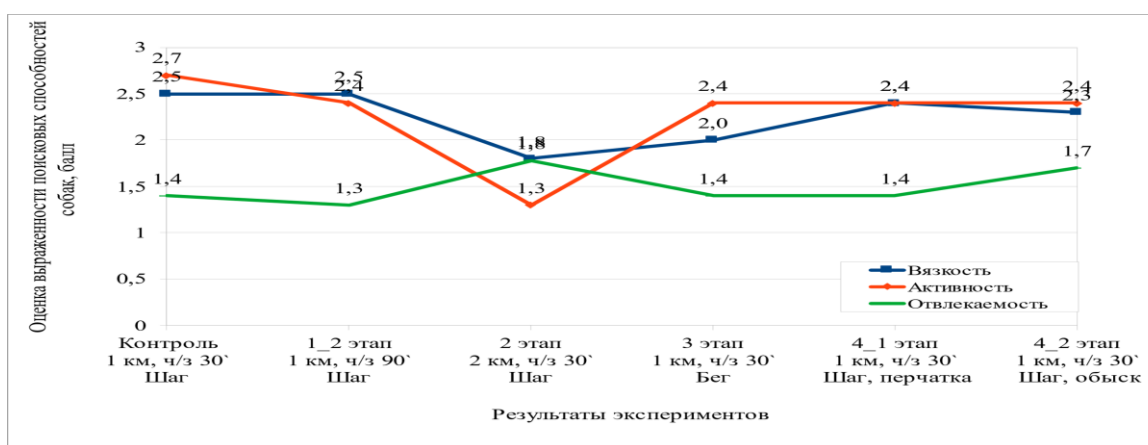


Рисунок 3 – Выраженность поисковых способностей служебных собак на разных этапах эксперимента

Figure 3 – Expression of search abilities of service dogs at different stages of the experiment

Заключение. Полученные результаты исследований позволяют предположить, что при розыске человека по запаховому следу протяженность следовой дорожки имеет решающее значение. Ее увеличение длины утомляет животное, в результате чего снижается уровень ольфакторной идентификации обонятельного анализатора. Поэтому, при недостаточном уровне натренированности собак, его увеличение снижает результативность поиска. Негативно может влиять на результативность работы служебной собаки срок давности следовой дорожки. Уменьшение концентрации запаховых частиц с течением времени резко затрудняет идентификацию искомых запаховых следов, снижая вязкость и активность поискового поведения. Обнаружение искомой запаховой дорожки является сложным элементом в поиске человека по запаховому следу, т.к. обычно постановка собаки на искомый запаховый след осуществляется после обнюхивания исходной точки, сильно насыщенной запахом искомого лица, в районе которой влияние посторонних отвлекающих раздражителей минимально. Основными причинами низкой эффективности идентификации искомой следовой дорожки служебными собаками являются ошибки в процессе подготовки животных и организации тренировочных занятий. Паратипические факторы, постоянно трансформирующие характеристики следовой дорожки, существенно влияют на результативность применения собак при розыске человека. Их учет является обязательным условием при определении специалистом–кинологом методических приемов в подготовке служебных собак, при организации тренировочных занятий в вопросах совершенствования тактических аспектов ведения розыска и в вопросах управления служебной собакой.

Список литературы

11. Алексеев, А.А. Теория и практика дрессировки собак/А.А. Алексеев – М.: Аквариум, 2007. – 398 с.
12. Арасланов, Ф.С. Дрессировка служебных собак / Ф.С. Арасланов, А.А. Алексеев, В.И. Шигорин – Алма-Ата: Кайнар, 1987. – 304 с.
13. Борисочкин, А.Н. Влияние паратипических факторов на запаховые следы человека / А.Н. Борисочкин, В.М. Медведев // Актуальные вопросы служебного собаководства // Сб. матер. науч.–практ. конф. с междунар. участием (29 октября 2024 года)//Пермь: Пермский военный инс–т войск нац. гвардии, 2025. – С. 14–18. EDN: IFSDVV.
14. Борисочкин, А.Н. Влияние основных характеристик запаховой дорожки человека на результативность работы служебных собак / А.Н. Борисочкин // Старт в науке 2024// Сб. статей II Междунар. науч.–иссл. конкурса (13 мая 2024 г.) // Петрозаводск: Междунар. центр науч. партнерства “Новая Наука”, 2024. – С. 127–136. EDN LTJAOZ.
15. Иволина, О.Ю. Влияние различных почв на сохранение запахов при работе собак породы немецкая и бельгийская овчарка /О.Ю. Иволина, Л.Н. Карелина, А.А. Молькова // Materials of the international scientificpractical conference “Climate, ecology, agriculture of Eurasia” (30–31 May, 2017, Ulaanbaatar)// Mongolian University of Life Science, 2017. – Pp. 99–105. EDN: ZNWGUD.
16. Карпов, В.К. Обонятельная ориентация служебных собак и влияние метеорологических факторов на их работу / В.К. Карпов // Клуб служебного собаководства – М.: Патриот, 1983. – С. 43–54.

17. Карпов, В.К. О некоторых факторах, влияющих на обоняние служебных собак / В.К. Карпов // Клуб служебного собаководства – М.: Патриот, 1987. – С. 98–106.

18. Клочков, П.В. Влияние естественных факторов на чутье служебной собаки при работе по запаховому следу / П.В.Клочков // Проблемные вопросы служебной кинологии на современном этапе//Матер. VII Междунар. науч.–практ. конф. (17 мая 2018 г.)// Ростов–на–Дону: ФГКУ ДПО “РШ СРС МВД России”, 2018. – С. 143–147.

19. Койсин, А.А. Использование служебно–розыскных собак при работе с запаховыми следами (образованиями) на месте происшествия / А.А. Койсин // Сибирский юридический вестник. Вопросы криминалистики и судебных экспертиз. – 2010.– №2(49). – С. 169–172. EDN: MHVREN.

20. Кондрашкова, И.С. Влияние паратипических факторов на обонятельный анализатор собак / И.С.Кондрашкова, Г.М.Бассауэр, Д.Г. Пономарев //Актуальные вопросы развития кинологии//Матер. I Нац. (Всеросс.) науч.–практ. конф. (Уссурийск, 27 апреля 2021 г.)// Уссурийск: Приморская ГСХА, 2021. – С. 53–62. EDN: IQAZJF.

21. Медведев, В.М. Влияние концентрации бетулина в экстрактах бересты березы, используемого в качестве кормовой добавки служебным собакам на переваримость и использование питательных веществ корма/ В.М.Медведев: дис. на соиск.уч.степени к.с.–х.н. – Пермь, 2013. – 153 с.

22. Медведев, В.М. Запах и запаховые следы человека в работе служебных собак / В.М.Медведев, А.Н. Борисочкин // Зоотехнический вестник Пермского института ФСИИ России. – 2024. – № 4 (5). – С. 26–32. EDN: DXSSOZ

23. Медведев, В. М. Влияние кормовой добавки “Экстракт бересты березы” на рабочие качества служебных собак / В.М.Медведев // Подготовка специалистов силовых структур: проблемы, перспективы, тенденции развития // Сб. науч. трудов. Пермь: ФГКБОУ ВПО “Пермский военный институт внутренних войск МВД РФ”, 2016. – С. 124–127. EDN WICPXT

24. Молькова, А.А. Влияние погодных условий на рабочие качества собак породы русский охотничий спаниель /А.А. Молькова, ОЮ Иволина// Вестник ИрГСХА – 2015. – № 71. – С. 86–91. EDN: VDFGYR.

25. Основы служебного собаководства / Сост. В.В. Московкин – Чебоксары: Русинка, 1992. – 286 с.

26. Сахаров, Н.А. Техника дрессировки служебных собак/ Н.А. Сахаров – М.: Россельхозиздат, 1966. – 208 с.

27. Слободяник, Р.В. Оценка влияния зоогигиенических факторов на обоняние и работоспособность служебных собак / Р.В. Слободяник, А.Ю. Нечаев // Вопросы нормативно–правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 97–100. EDN: YIJDKP

28. Greatbatchб I. et al. Quantifying Search Dog Effectiveness in a Terrestrial Search and Rescue Environment // Wilderness & Environmental Medicine. Vol. 26, Issue 3, 2015, P. 327–334. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2015.02.009>

29. Johnson, G.R. Tracking Dog Theory and Methods, Barkleigh Productions, Inc., Mechanicsburg, 2012, – 210 p.

30. Woidtke, L. et al. Proficiencies of Mantrailing Dogs in Law Enforcement and Legal Contexts, Prospects for the Future, Boundaries, and Possibilities – a review // Forensic Science International. – 2023. – 57, p. hal–04265617v1.

31. Woidtke, L. et al. Individual human scent as a forensic identifier using mantrailing // Forensic Science International. – January 2018. – Vol. 282. – Pp. 111–121. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.11.021>

References

1. Alekseev, A.A. et al. Theory and Practice of Dog Training. Moscow: Aquarium, 2007. 398 p.
2. Araslanov, F.S. et al. Training of Service Dogs. Alma-Ata: Kainar, 1987, 304 p.
3. Borisochkin, A.N., Medvedev, V.M. The Influence of Paratypic Factors on Human Scent Traces. Current Issues in Service Dog Breeding: Collection of Materials from a Scientific and Practical Conference with International Participation (October 29, 2024). Perm: Perm Military Institute of the National Guard Troops, 2025, pp. 14–18. EDN: IFSDVV.
4. Borisochkin, A.N. The Impact of the Main Characteristics of the Human Scent Path on the Performance of Service Dogs. Start in Science 2024: Collection of Articles from the II International Research Competition (May 13, 2024). Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science", 2024, pp. 127–136. EDN LTJAOZ.
5. Ivonina, O.Yu. et al. The Impact of Different Soils on the Retention of Smells by German and Belgian Shepherd Dogs During Work. Proceedings of the international scientific-practical conference "Climate, Ecology, Agriculture of Eurasia" (May 30–31, 2017, Ulaanbaatar). Mongolian University of Life Science, 2017, pp. 99–105. EDN: ZNWGUD.
6. Karpov, V. K. Olfactory orientation of service dogs and the influence of meteorological factors on their work. Service Dog Breeding Club: Collection/Comp. V.N. Zubko. Moscow: Patriot, 1983, pp. 43–54.
7. Karpov, V.K. On some factors influencing the sense of smell of service dogs // Service Dog Breeding Club: Collection. Moscow: Patriot, 1987, pp. 98–106.
8. Klochkov, P.V. The influence of natural factors on the sense of smell of a service dog when working on an odor trail. Problematic issues of service cynology at the present stage: Proc. VII Int. scientific-practical. conf. (May 17, 2018). Rostov-on-Don: FGKU DPO "RSh SRS MVD of Russia", 2018, pp. 143–147.
9. Koisin, A.A. Use of Service and Detective Dogs in Working with Scent Traces (Formations) at the Scene of a Crime. Siberian Law Bulletin. Issues of Forensic Science and Forensic Examinations, 2010, no. 2 (49), pp. 169–172. EDN: MHVREN.
10. Kondrashkova, I.S. et al. Influence of Paratypic Factors on the Olfactory Analyzer of Dogs. Current Issues in Cynology Development: Proceedings of the 1st National (All-Russian) Scientific and Practical Conference, Ussuriysk, April 27, 2021. Ussuriysk: Primorskaya State Agricultural Academy, 2021, pp. 53–62. EDN: IQAZJF.
11. Medvedev, V.M. Effect of Betulin Concentration in Birch Bark Extracts Used as a Feed Supplement for Service Dogs on the Digestibility and Utilization of Feed Nutrients. Dis.Sc. Perm, 2013, 153 p.
12. Medvedev, V.M., Borisochkin A.N. Human Smell and Smell Traces in the Work of Service Dogs. Zootechnical Bulletin of the Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, 2024, no. 4 (5), pp. 26–32. EDN: DXSSOZ.
13. Medvedev, V.M. Effect of the "Birch Bark Extract" Feed Supplement on the Working Qualities of Service Dogs. Training of Law Enforcement Specialists: Problems, Prospects, and Development Trends: Collection of Scientific Papers. Perm: Federal State Treasury Military Educational Institution of Higher Professional Education "Perm Military Institute of Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation", 2016, pp. 124–127. EDN WICPXT.
14. Molkova, A.A., Ivonina, O.Yu. The Influence of Weather Conditions on the Working Qualities of Russian Hunting Spaniel Dogs. Vestnik IrGSHA, 2015, no. 71, pp. 86–91. EDN: VDFYFP.
15. Fundamentals of Service Dog Breeding. Cheboksary: Rusinka, 1992, 286 p.
16. Sakharov, N.A. Service Dog Training Techniques. Moscow: Rosselkhozizdat, 1966, 208 p.
17. Slobodjanik, R.V., Nechaev, A.Yu. Assessment of the influence of zoohygienic factors on the sense of smell and performance of service dogs. Issues of legal regulation in veterinary medicine, 2017, no. 1, pp. 97–100. EDN: YIJDKP.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

The authors bear full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. All authors declare no conflict of interest.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 13.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки/ Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати/ Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Корнилова Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии кинологоического факультета, Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Область исследований – изучение поведения собак служебных пород. Автор более 180 научных публикаций.

Контактная информация: ФГКВО ВО “Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации”. 614112, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Гремячий лог, 1; vitka_2021@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0442-4110>.

Медведев Владимир Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии кинологоического факультета, Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Область исследований – экология военной службы; изучение поведения собак служебных пород. Автор более 60 научных публикаций.

Контактная информация: ФГКВО ВО “Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации”. 614112, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Гремячий лог, 1; e-mail: 89222422895@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3430-1323>

Information about authors

Elena A. Kornilova – Candidate of Biological Sciences, Ass. Professor in the Biology Department of the Cynology Faculty at the Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation. Research area – study on the behavior of service dogs. Author over 180 scientific publications.

Contact information: Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation. 1 Gremyachiy Log St., Perm, 614112, Perm Krai, Russia, vitka_2021@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0442-4110>.

Vladimir M. Medvedev – Candidate of Agricultural Sciences Sciences, Ass. Professor in the Biology Department of the Cynology Faculty at the Perm Military Institute of the Troops of the National Guard of the Russian Federation. Research area – study on the ecology of military service and the behavior of service dogs. Author over 60 scientific publications.

Contact information: Perm Military Institute of the National Guard Troops of the Russian Federation. 1 Gremyachiy Log St., Perm, Perm Krai, 614112, Russia, e-mail: 89222422895@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-3430-1323>



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–117–127

УДК 574.583

Научная статья

ЗООПЛАНКТОН ПОСОЛЬСКОГО СОРА ОЗ. БАЙКАЛ

^{1,2}С.Ю. Неронова

¹Байкальский филиал Государственного научного центра РФ ФГБНУ “Всероссийский научно–исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии” (“БайкалНИРО”),
г. Улан–Удэ, Россия

²Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследований таксономического разнообразия и количественных показателей зоопланктона Посольского сора (оз. Байкал) за периоды открытой воды 2023–2024 гг. В составе зоопланктона выявлено 63 вида, из них Rotifera – 32 вида, Cladocera – 16, Copepoda – 15 видов. Зоопланктон сора представлен преимущественно видами–космополитами. Значительная доля принадлежит планктонным и эврибионтным формам. Доля отмеченных эндемиков не превышала 8%. Один вид циклопидной копеподы (*Diacyclops crassicaudis* (Sars, 1863)) отмечен для Байкала впервые. Видовое богатство в 2024 г. (54 вида) было выше, чем в 2023 г. (42 вида) главным образом за счёт ракообразных, что связано с более ранним и равномерным прогревом воды в соре. Средняя численность зоопланктона в 2024 г. (258,2 тыс. экз./м³) в 1,5 раза превышала показатель предыдущего года, а среднее значение биомассы (1,0 г/м³) более чем в 2 раза было выше значения, полученного в 2023 г. До 90% общего обилия организмов определяли коловратки, прежде всего *Keratella cochlearis*, виды родов *Polyarthra* и *Synchaeta*. Ракообразные (*Daphnia galeata*, *Cyclops kolensis*, *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Eudiaptomus graciloides*) определяли основную часть биомассы. Индексы сапробности соответствовали I–II классу вод (условно чистая – слабо загрязненная), что свидетельствует о незначительном уровне органического загрязнения сора. Полученные данные могут быть использованы для оценки кормовой базы личинок байкальского омуля, выпускаемых Большереченским рыбноводным заводом в Посольский сор.

Ключевые слова: зоопланктон, видовое разнообразие, количественные показатели, Посольский сор, оз. Байкал.

Для цитирования: Неронова С.Ю. Зоопланктон посольского сора оз. Байкал. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 117–127. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–117–127.

ZOOPLANKTON IN POSOLSKY SOR OF LAKE BAIKAL

S.Yu. Neronova

Baikal branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography” (“BaikalNIRO”), Ulan-Ude, Russia
Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

Abstract. The results of the studies of the taxonomic diversity and quantitative indicators of zooplankton of the Posolsky sor (Lake Baikal) for the periods of open water 2023–2024 are presented. Sixty-three species have been identified in zooplankton, of which Rotifera – 32 species, Cladocera – 16 species, and Copepoda – 15 species. The zooplankton of sor is mainly represented by cosmopolitan species. A significant proportion belongs to planktonic and eurybiont forms. The proportion of noted endemics did not exceed 8%. One species of cyclopoid copepod (*Diacyclops crassicaudis* (Sars, 1863)) was recorded for Baikal for the first time. The species richness in 2024 (54 species) was higher than in 2023 (42 species) mainly due to crustaceans, which is associated with earlier and more uniform heating of the water in the sor. The average zooplankton abundance in 2024 (258.2 thousand individuals/m³) was 1.5 times higher than in the previous year, and the average biomass (1.0 g/m³) was more than 2 times higher than the value obtained in 2023. Up to 90% of the total abundance of organisms was determined by rotifers, primarily *Keratella cochlearis*, species of the genera *Polyarthra* and *synchaeta*. Crustaceans (*Daphnia galeata*, *Cyclops kolensis*, *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti*, and *Eudiaptomus graciloides*) accounted for the bulk of the biomass. The saprobicity indices corresponded to the I–II class of waters (relatively clean – slightly polluted), which indicates a low level of organic contamination of sor. The data obtained can be used to assess the food supply of Baikal omul larvae produced by the Bolsherechensk Fish Hatchery. in Posolsky sor.

Keywords: zooplankton, species diversity, quantitative indicators, Posolsky sor, Lake Baikal.

For citation: Neronova S.Yu. Zooplankton in posolsky sor of lake Baikal. Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”. 2026;3 (134): 117–127. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–117–127.

Введение. Мелководные байкальские заливы и сора – это уникальные экосистемы с особыми условиями обитания фауны, отличными от самого озера. Небольшие глубины Посольского сора хорошо прогреваются в период открытой воды, создавая благоприятную среду для развития зоопланктона: увеличивается видовое разнообразие, возрастают количественные показатели, меняется соотношение таксономических групп. Это отражается на следующем звене экосистемы – личинках и молоди рыб, для которых организмы зоопланктона являются основой пищевого рациона [3, 13]. На Байкале на протяжении многих лет одним из основных направлений в интенсификации рыбного хозяйства является деятельность Большереченского рыбозавода. Воспроизводство популяции омуля придонно–глубоководной морфоэкологической группы осуществляется преимущественно искусственным способом. Личинки омуля после их выклева на рыбозаводе выпускаются в р. Большая Речка, впадающую в Посольский сор. В экологии омуля сор выполняет функцию естественного питомника по подращиванию личинок до жизнестойкой молоди, а организмы зоопланктона являются главными кормовыми объектами [9].

Под сорами подразумевают относительно обособленные от озера прибрежные мелководные участки, воды которых не полностью изолированы от вод открытого Байкала, а связаны с ними широкими или узкими проливами (прорвами).

Посольский сор является типичным сором, отделённым от основной части озера косами – Северной и Южной (рисунок 1). Связь с Байкалом осуществляется через прорву шириной более 200 м. Воды Байкала оказывают на него влияние во время нагонных ветров, однако это влияние незначительное. Сор расположен в юго–восточной части озера, в 20 км к югу от дельты р. Селенга. Разделен на два водоёма – Большой и Малый, связанные между собой узким проливом. Общая площадь

Посольского сора около 35 км² (из них площадь Большого сора – 32 км²), максимальная длина 12.6 км, ширина 4,6 км. Наибольшие глубины сора (3 – 3.5 м) расположены в центральной части котловины [5].

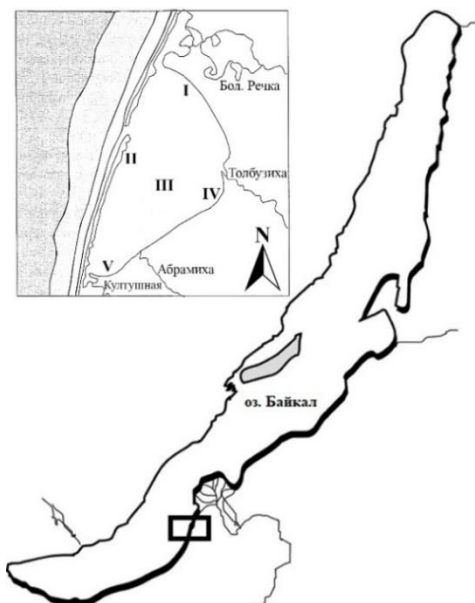


Рисунок 1 – Карта–схема Посольского сора / Figure 1– Map of Posolsky Bay

Особенности структуры и функционирования зоопланктона мелководий оз. Байкал изучались на протяжении многих лет. Мы располагаем данными о планктонном сообществе, в том числе как кормовых объектах молоди байкальского омуля, относящихся ко второй половине XX века и началу 2000 годов [1–4, 7–9, 13, 16]. Однако существует большой временной разрыв с даты последних детальных исследований. Это актуализирует данную тему, учитывая весомую роль зоопланктона в экосистеме озера. Проведённые исследования позволили уточнить и дополнить таксономический состав зоопланктона сора.

Цель – изучить видовое разнообразие, структурные и количественные характеристики зоопланктонного сообщества Посольского сора.

Материалы и методы. Исходными данными для анализа послужили 60 проб зоопланктона, собранных в период открытой воды (май–октябрь 2023–2024 гг.). Исследования велись на 5 мониторинговых станциях Большого Посольского сора: I – северо–восточная часть сора, II – прорва, III – центр, IV – восточная часть, V – южная часть сора (рис. 1). На станциях с глубинами 1.0–1.2 м процеживали 100 л воды через сеть Апштейна (размер ячеек 70 мкм), на глубинах свыше 1.2 м пробы собирали планктонной сетью Джеди от дна до поверхности (диаметр входного отверстия – 25 см, размер ячеек – 70 мкм). Пробы фиксировали 40%–ым формалином до конечной концентрации в пробе 4%. Камеральную обработку проводили по стандартной методике [12]. Анализ включал определение видового состава организмов зоопланктона и доминантных комплексов, расчёт численности (N) и биомассы (B). Видовое разнообразие оценивали по индексу Шеннона, рассчитанному по численности (H_N), выравненность в структуре сообщества определяли по индексу Пielу [10]. Оценка качества воды проводилась с помощью методов биологического анализа вод с использованием сапробного индекса (S), основанного на присутствии видов–индикаторов загрязнения. Сапробные индексы для широко распространенных видов были взяты из существующей литературы [14, 15, 17, 18], а сапробные индексы для байкальских ракообразных и представителей Rotifera были приняты равными 0.4,

что классифицирует их как ксеносапробные виды. Оценка качества воды проводилась в соответствии с принятым Руководящим Документом 52.24.309–2016.

Для изучения морфологии циклопидной копеподы *D. crassicaudis* в работе использован оптический микроскоп и сканирующий микроскоп (СЭМ) FEI Company Quanta 200 (Нидерланды). Измерения рачка производили по схеме, предложенной З. Козьминским [20]. Обозначения щетинок на каудальных ветвях приведено по [19].

Результаты и обсуждение. В составе зоопланктона сора выявлено 63 вида планктонных беспозвоночных. Фауна коловраток включает 32 вида, ракообразных – 31. Среди Cladocera насчитывается 16 видов, среди Copepoda – 15 (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав зоопланктона Посольского сора (2023–2024 гг.)
 Table 1 – Species composition of zooplankton in Posolsky Bay (2023–2024)

Виды	Зоо-гео-графия	Экология	Сам-роб-ность	2023	2024
1	2	3	4	5	6
Rotifera					
<i>Bdelloidea</i> sp.	–	–	–	+	+
<i>Encentrum</i> sp.	–	–	–	–	+
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski et Zacharias, 1893)	К	фит	о	+	–
<i>Trichocerca cylindrica</i> Imhof, 1891	К	эвр	о–β	–	+
<i>Synchaeta grandis</i> Zacharias, 1893	П	пл	о	+	+
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	П	пл	о	+	+
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832	П	пл	о–β	+	–
<i>Synchaeta oblonga</i> Ehrenberg, 1831	К	эвр	β	–	+
<i>Synchaeta pachypoda</i> Jaschnov, 1922	Э	пл	х	+	–
<i>Synchaeta</i> sp.	–	–	–	+	+
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	П	пл	о–β	+	+
<i>Polyarthra major</i> Burckhardt, 1900	К	эвр	о	+	+
<i>Polyarthra remata</i> Skorikov, 1896	К	эвр	о–β	–	+
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	К	эвр	β	–	+
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof, 1891)	Г	пл	о	+	+
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	К	эвр	о–β	+	+
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	К	эвр	о–β	+	+
<i>Euchlanis lyra</i> (Hudson, 1886)	П	фит	о–β	+	–
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	К	пл	β–α	+	–
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	К	пл	β–α	+	+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	К	эвр	β–о	+	+
<i>Keratella cochlearis tecta</i> (Gosse, 1851)	К	эвр	β–о	–	+
<i>Keratella quadrata</i> (Müller, 1786)	К	эвр	о–β	+	+
<i>Keratella valga</i> (Ehrenberg, 1834)	К	пл	о–β	–	+
<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott, 1879)	Г	пл	о	+	+
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg, 1832)	Г	эвр	о	+	–
<i>Notholca intermedia</i> Voronkov, 1917	Э	пл	х	–	+
<i>Notholca labis</i> Gosse, 1887	К	пл	о	+	–
<i>Notholca squamula</i> (Müller, 1786)	К	пл	о–β	–	+
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	К	эвр	о	–	+
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	К	эвр	β	+	+
<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)	К	пл	о–β	+	+
Cladocera					
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	Ше	фит	о	+	+
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller, 1776)	Шр	эвр	β	–	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars, 1862	Шр	эвр	о–β	–	+
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> O.F. Müller, 1785	Шр	эвр	о	+	+
<i>Daphnia galeata</i> G.O. Sars, 1864	Шр	пл	о	+	+
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch, 1841)	Ше	бет	о–β	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> O.F. Müller, 1785	К	эвр	β	+	–
<i>Chydorus biovatus</i> Frey, 1985	Ва	–	β	–	+
<i>Chydorus baicalensis</i> Smirnov et Sheveleva, 1996	Э	бет	х	–	+
<i>Acroperus harpae</i> (Baird, 1834)	Ше	эвр	о–β	+	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851)	Шр	фит	о–β	–	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
<i>Monospilus dispar</i> Sars, 1862	Шр	бет	о	+	+
<i>Ilyocryptus agilis</i> Kurz, 1874	Г	эвр	β	+	+
<i>Macrothrix laticornis</i> (Fischer, 1851)	Шр	бет	β	–	+
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Müller, 1785)	К	эвр	о–β	+	+
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke, 1844)	Шр	пл	о–β	+	–
Соперода					
<i>Canthocamptus (Canthocamptus) microstaphylinus</i> Wolf, 1905	П	бет	о–β	–	+
<i>Harpacticella inopinata</i> Sars, 1908	Э	бет	х	+	+
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg, 1888)	Г	пл	β–о	+	+
<i>Epischura baikalensis</i> Sars, 1900	Э	пл	х	+	+
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine, 1820)	П	фит	β	+	+
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	К	эвр	β	+	+
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer, 1853)	П	бет	о	–	+
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg, 1901	П	пл	β	+	+
<i>Cyclops kikuchii</i> (Smirnov, 1932)	П	пл	β	+	+
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin, 1875	П	пл	β	+	+
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	К	фит	β–о	–	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	П	бет	о	–	+
<i>Diacyclops crassicaudis</i> (Sars, 1863)	К	бет	о	–	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	П	эвр	о	+	+
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	К	эвр	о	+	+
Всего видов				42	54

Примечание: “+” – вид присутствует, “–” – отсутствие вида/данных. Зоогеография: К – космополиты, Г – Голарктическая область, П – Палеарктическая область, Э – эндемик оз. Байкал, Ше – широко распространенный евроазиатский комплекс, Шр – неревизованные широко распространенные виды, Ва – восточно-азиатско-американский комплекс; эвр – эвриотпный, пл – планктонный, бет – бентический, фит – фитотфильный [6, 11]; х – ксеносапробионт, о – олигосапробионт, β – бета-мезосапробионт, о–β – олиго-бета-мезосапробионт, β–о – бета-олиго-мезосапробионт, β–α – бета-альфа-мезосапробионт [14, 15, 17, 18].

Зоопланктонное сообщество в большей мере представлено видами-космополитами (40%). Значительная доля принадлежит эврибионтным (37%) и планктонным (33%) формам. Постоянными обитателями сора во все сезоны являются *Keratella cochlearis*, виды родов *Polyarthra* и *Synchaeta*, *Bosmina longirostris*, младшевозрастные стадии циклопов. Часто встречаемые виды – *Daphnia galeata*, *Cyclops vicinus*, *Cyclops kolensis*, *Eudiaptomus graciloides*. В составе зоопланктона отмечены байкальские эндемики – *Notholca intermedia*, *Synchaeta pachypoda*, *Chydorus baikalensis*, *Epischura baikalensis*, *Harpacticella inopinata*. Доля эндемиков не превышала 8%. Один вид циклопидной копеподы отмечен для Байкала впервые (рис. 2, 3). Далее приводится краткое описание вида.

Соперода Milne Edwards, 1840. Отряд Cyclopoida Burmeister, 1834. Семейство

Cyclopidae Rafinesque, 1815. Род *Diacyclops* Kiefer, 1927. *Diacyclops crassicaudis* Sars, 1863

Длина тела самки (без фуркальных щетинок) 1.0–1.05 мм. Торакальные сомиты четко отделены друг от друга, 2-й и 3-й с развитыми углами, выступающими кнаружи. Двойной генитальный сомит широкий в переднем отделе и суженный в задней половине (рис. 2).

Членистость плавательных ног 33/33/33/33. Вооружение ног у популяции из Посольского сора по типу *Terni*. Вооружение коксы P4 – непрерывный ряд шипиков и группы шипиков; апикальный край интеркоккальной пластинки вооружен группой шипиков (по 6 шипиков с каждой стороны). Дистальный членик P4enp3 почти квадратной формы, его длина равна ширине, внутренний шип (45 мкм) длиннее внешнего (25 мкм). У ног P5 базальный членик широкий, дистальный членик – стройный, удлинённый (15 мкм), его апикальный шип хорошо развит, немногим длиннее (17 мкм) самого членика. Ноги P6 самца вооружены одним относительно коротким шипом и двумя щетинками, из которых внутренняя немногим длиннее шипа, а внешняя примерно в 2.5 раза длиннее средней (рис. 3).

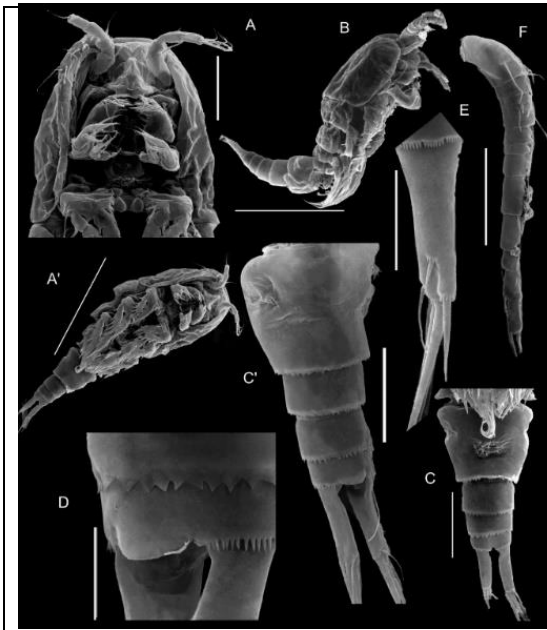


Рисунок 2 – Морфология *Diacyclops crassicaudis* Sars, 1863: А – цефалоторакс самки, вентрально; А' – самка, вентрально; В – самец, вид сбоку; С – уросома самки с генитальным двойным сомитом, вентрально; С' – уросома самки с генитальным двойным сомитом, дорсально; D – анальная пластинка, дорсально; E – каудальные ветви, вид сбоку; F – антеннула. Масштаб: А 100 μm ; А' 400 μm ; В 300 μm ; С 50 μm ; С' 100 μm ; D 30 μm ; E 50 μm ; F 100 μm .

Figure 2 – Morphology of *Diacyclops crassicaudis* Sars, 1863: A – female cephalothorax, ventral; A' – female, ventral; B – male, lateral view; C – urosome of a female with a genital double somite, ventrally; C' – urosome of a female with a genital double somite, dorsally; D – anal plate, dorsal; E – caudal branches, lateral view; F – antennula. Scale: A 100 μm ; A' 400 μm ; B 300 μm ; C 50 μm ; C' 100 μm ; D 30 μm ; E 50 μm ; F 100 μm .

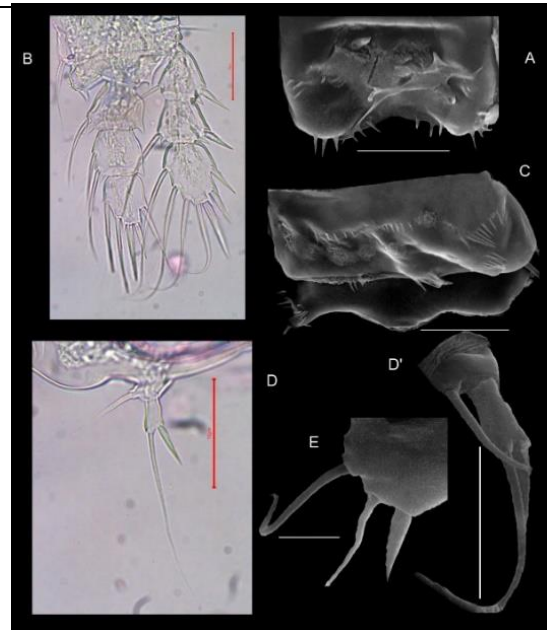


Рисунок 3 – Морфология *Diacyclops crassicaudis* Sars, 1863: А – интеркоксальная пластинка P4, каудально; В – P4, фронтально; С – кокса P4, каудально; D, D' – P5; E – P6 самца. Масштаб: А 20 μm ; В 10 μm ; С 50 μm ; D 40 μm ; D' 30 μm ; E 40 μm .

Figure 3 – Morphology of *Diacyclops crassicaudis* Sars, 1863: A – intercoxal plate P4, caudally; B – P4, frontally; C – cox P4, caudally; D, D' – P5; E – P6 male. Scale: A 20 μm ; B 10 μm ; C 50 μm ; D 40 μm ; D' 30 μm ; E 40 μm .

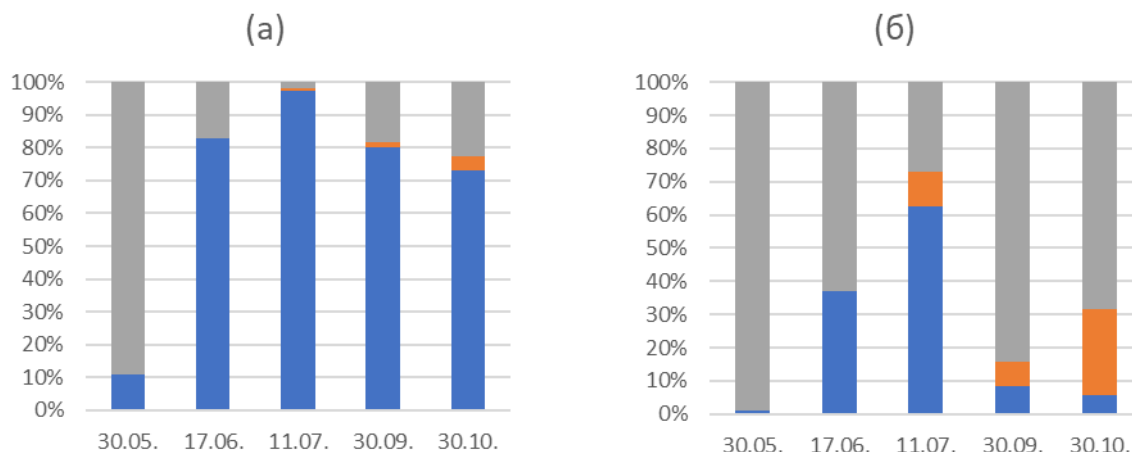
В 2023 в составе зоопланктона обнаружено 42 вида (22 – Rotifera, 10 – Cladocera, 10 – Copepoda). Позднее расплывание льда в соре (30 мая) и, как следствие, низкие температуры воды в мае и июне существенно повлияли на развитие планктонных организмов. При значительном разнообразии коловраток структурообразующий комплекс представляли несколько видов. Высокая плотность отмечена у *Polyarthra dolichoptera*. Численность ее колебалась в значительных пределах (0.014 – 154.4 тыс. экз./м³), достигая пика в середине июня. Максимум развития *K. cochlearis* пришелся на июль, когда численность вида составляла 255.2 тыс. экз./м³ (минимум отмечен в мае – 0.04 тыс. экз./м³). В доминирующий комплекс планктона входили виды рода *Synchaeta*. Их пик развития также пришелся на июнь. Роль ракообразных была существенной в формировании показателя биомассы. В доминирующее ядро в весенний период входил *S. kikichii*. Более 49% биомассы и 10% численности приходились на май, когда температура воды достигала 4.4 °C. С повышением температуры воды доля вида в сообществе уменьшалась (минимум численности пришелся на июль – всего 0,03% при прогреве воды в соре до 19,6 °C). Вероятно, данный вид формирует весенние популяции и уходит в летнюю диапаузу. Существенную роль в формировании биомассы играли копеподы *Mesocyclops*

leuckarti (60% от общего показателя биомассы в сентябре), *C. kolensis* и *E. graciloides* (34% и 17% от общего показателя массы в октябре), а также *D. galeata*. В октябре дафния входила в доминирующее ядро, составив 26% от общего показателя биомассы. При этом численность вида была крайне низка на протяжении всего периода исследований (от 0.02 тыс. экз./м³ в июне до 10.0 тыс. экз./м³ в октябре). В мае представителей Cladocera отмечено не было. В летний период количественные показатели формировали коловратки и младшевозрастные стадии веслоногих ракообразных. Величины количественных характеристик сильно варьировали по станциям и сезонам года. Максимальные значения отмечали в сентябре (температура воды была относительно высокой 14.8 °C для этого времени года), минимальные – в мае. За сезон колебания численности находились в пределах 1.6 – 849.0 тыс. экз./м³, биомассы – 50.7 – 1367.6 мг/м³.

В 2024 г. в составе зоопланктона выявлено 54 вида (25 – Rotifera, 14 – Cladocera, 15 – Copepoda), что на 12 видов больше предыдущего года. Состав ракообразных увеличился на 9 видов, коловраток – на 3 вида (таблица 1). Погодные условия способствовали раннему и равномерному прогреву воды. Так, в середине мая температура воды уже достигала 8.8 °C, а в конце месяца была более чем в 2.5 раза выше аналогичного периода 2023 г. Большое видовое разнообразие и высокая численность коловраток позволили занять им доминирующее положение в планктонном сообществе. Среди них можно выделить *Polyarthra major*, *P. dolychoptera* и *K. cochlearis*. В конце мая на отдельных станциях плотность *P. major* достигала 236.6 тыс. экз./м³. В июне лидировала *P. dolychoptera* (до 191.3 тыс. экз./м³). Максимум численности *K. cochlearis* достигнут в конце июня на станции в районе прорвы (578 тыс. экз./м³). Важное значение в сообществе в отдельные месяцы имела численность видов *Asplanchna priodonta*, *Euchlanis dilatata*, *Conochilus unicornis*. Ракообразные в большинстве своем определяли показатель биомассы. Ветвистоусые составляли более 54% биомассы в июле, когда вода в соре на отдельных участках прогрелась до 25.6 °C. *B. longirostris* – фоновый вид сора – занимала субдоминирующее положение. Главным доминантом стала *D. galeata* (до 1.1 г/м³). Теплолюбивая копепода *M. leuckarti* получила развитие в конце июня и июле, войдя в доминирующее ядро (до 22% от общего показателя биомассы в июле). Пик развития *C. kolensis* пришелся на конец мая до периода максимального прогрева воды в соре. Среднее значение биомассы вида в это время достигало 248.6 мг/м³. С повышением температуры воды в летний период его роль уменьшилась, а в октябре возросла в среднем до 41.0 мг/м³ (рис. 4).

Большое видовое разнообразие коловраток относительно других таксономических групп и их высокая плотность обеспечили им доминирование в сообществе зоопланктона. На протяжении всего периода открытой воды численность Rotifera достигала более 50% сообщества зоопланктона. Второе место по численности занимали веслоногие ракообразные. Роль Cladocera была минимальной (особенно в 2023 г.). Велика роль ракообразных была в формировании показателя биомассы в течение всех сезонов. Количественные показатели закономерно увеличивались с повышением температуры воды, как правило, достигая максимума в середине лета. За сезон исследований средние значения численности и биомассы зоопланктона в 2023 г. достигали 178.3 ± 81.4 тыс. экз./м³ (при варьировании от 5.3 до 399.4 тыс. экз./м³) и 403.0 ± 144.8 мг/м³ (от 69.4 до 967.0 мг/м³), что говорит о выраженной пространственной неоднородности распределения организмов зоопланктона. В 2024 г. численность почти в 1.5 раза превышала показатель предыдущего года и составила 258.2 ± 90.2 тыс. экз./м³, варьируя от 38.7 до 751.1 тыс. экз./м³. Значение биомассы достигало $1.0 \text{ г/м}^3 \pm 0.53 \text{ г/м}^3$ (от 153.3 до 4160.3 мг/м³), что более чем в 2 раза выше аналогичного периода 2023 г.

2023 г.



2024 г.

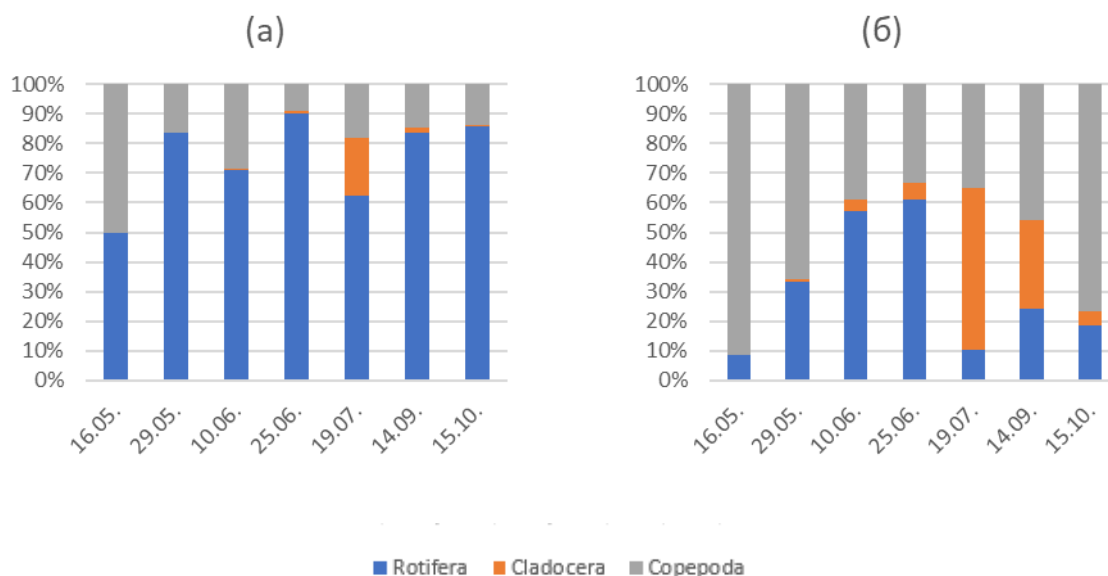


Рисунок 4 – Соотношение численности (а) и биомассы (б) основных таксономических групп зоопланктона Посольского сора в 2023–2024 гг.

Figure 4 – The ratio of the number (a) and biomass (b) of the main taxonomic groups of Posolsky sor zooplankton in 2023–2024.

Индекс видового разнообразия за период исследований в 2023 г. варьировал от 1.87 до 2.51 бит/экз. с пиком в июле. Среднее значение его составило 2.16 бит/экз., индекс выравненности – 0.73, что свидетельствует об относительно сбалансированном и устойчивом планктонном сообществе. В 2024 г. индекс видового разнообразия менялся от 1.83 до 2.42 бит/экз. с наибольшим значением в июне. Среднее значение составило 2.10 бит/экз., индекс выравненности – 0.72, что, в целом, незначительно отличается от данных предыдущего года. Показатели индекса сапробности в 2023 г. варьировали от 1.2 до 1.67, что соответствует I–II классу качества вод (условно чистая – слабо загрязненная). В 2024 г. колебания значений показателя за сезон находились в пределах 1.29–1.66, что также соответствует I–II

классу качества вод. Использование метода биоиндикации показывает, что степень загрязнения глубинных и мелководных участков Посольского сора незначительная.

Заключение. Зоопланктонное сообщество Посольского сора характеризуется высоким таксономическим разнообразием (63 вида) с преобладанием планктонных и эврибионтных форм, что типично для хорошо прогреваемых мелководных экосистем. Отмечено присутствие байкальских эндемиков и один новый для фауны озера вид – *D. crassicaudis*. Ключевым фактором, определяющим динамику количественных показателей и структуру сообщества, выступает температурный режим. В 2023 году позднее освобождение сора ото льда и медленный прогрев воды лимитировали развитие ветвистоусых ракообразных, доля которых в биомассе была минимальной. В 2024 г. раннее и равномерное повышение температуры привело к увеличению видового богатства и двукратному росту общей биомассы. Коловратки, прежде всего *K. cochlearis*, *P. dolichoptera*, *Polyarthra major* и виды рода *Synchaeta* доминировали по численности на протяжении всего периода открытой воды, формируя до 90% общего обилия организмов. Ракообразные (*D. galeata*, *C. kolensis*, *C. kikuchii*, *M. leuckarti*, *E. graciloides*) определяли основную долю биомассы. Преобладание видов-индикаторов олиго- и олиго-бета-мезосапробных зон на фоне присутствия ксеносапробионтных байкальских эндемиков, указывает на слабый уровень антропогенной нагрузки. Показатели индекса сапробности характерны для I–II класса вод (условно чистые – слабо загрязнённые), что свидетельствует о незначительном уровне органического загрязнения сора. Полученные данные о структуре, динамике и количественных показателях зоопланктона Посольского сора могут быть использованы при расчётах приёмной ёмкости водоема и оптимальных объёмов выпуска личинок байкальского омуля с Большереченского рыбозавода.

Благодарность. Автор глубоко признателен своему наставнику Наталье Георгиевне Шевелевой за всестороннюю поддержку и благодарит сотрудников Байкальского филиала ГИЦ РФ ФГБНУ “ВНИРО” за помощь в сборе полевого материала.

Список литературы

1. Аношко, П.Н. Корректировка оценки величины приёмной ёмкости Посольского сора оз. Байкал для личинок байкальского омуля / П.Н. Аношко, М.В. Сакирко, А.В. Непокрытых, Н.Г. Шевелева // Рыбное хозяйство. 2025 – № 1 – С. 91–101. DOI: 10.36038/0131–6184–2025–1–91–101.
2. Вилисова, И.К. Сравнительный обзор зоопланктона Посольского сора и прибрежных районов открытого Байкала / И.К. Вилисова // Тр. Байк. лимнол. ст. АН СССР. 1954. – Т. XIV. – С. 190–262.
3. Долгоаршинных, З.М. Питание и пищевые взаимоотношения молоди рыб прибрежно-соровой зоны озера Байкал / З.М. Долгоаршинных: Автореф. дис. на соиск. уч. степени к.б.н. – Иркутск, 1990. – 25 с.
4. Кардашевская, Г.П. Зоопланктон Посольского Сора озера Байкал (1972–1975 гг.) / Г.П. Кардашевская, Е.П. Николаева, И.Г. Топорков // Гидробиологические исследования в Восточной Сибири. – 1981. – С. 93–105.
5. Кожов, М.М. Биология озера Байкал / М.М. Кожов – М: Изд-во АН СССР, 1962. – 314 с.
6. Коровчинский, Н.М. Ветвистоусые ракообразные (Crustacea: Cladocera) Северной Евразии. Том II. Систематическая часть / Н.М. Коровчинский, А.А. Котов, А.Ю. Синёв, А.Н. Неретина, П.Г. Гарибян; под ред. Н.М. Коровчинского, А.А. Котова – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2021. – 544 с.
7. Левковская, Л.А. Зоопланктон заливов и озер прибрежной зоны / Л.А. Левковская // Лимнология прибрежно-соровой зоны Байкала // Новосибирск: Наука, 1977. – С. 175–191.
8. Неронова, С.Ю. Современное состояние и трофические взаимоотношения зоопланктона Посольского сора оз. Байкал в 2022 г. / С.Ю. Неронова, Н.Г. Шевелёва, Е.А. Мишарина // Чтения памяти профессора Владимира Яковлевича Леванидова // Владивосток: ИП Сердюк О.А., 2023. – Вып. 10. – С. 174–181. DOI: 10.25221/levanidov.10.15.
9. Павлицкая, В.П. Особенности функционирования раннелетнего зоопланктона Посольского сора оз. Байкал в современный период / В.П. Павлицкая, А.И. Бобков // Матер. междунар. конф. “Проблемы гидроэкологии на рубеже веков” // М.: Наука, 2000. – С. 6–8.
10. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических

исследованиях / Ю.А. Песенко – М.: Наука, 1983. – 288 с.

11.Ривьер, И.К. Мезофауна верхневолжских водохранилищ (1953–2001) / И.К. Ривьер, В.И. Лазарева, В.И. Гусаков, Н.Н. Жгарева, В.Н. Столбунова // Экологические проблемы Верхней Волги. – 2001. – С. 409–412.

12.Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 24 с.

13.Сорокин, В.Н. Биология молоди промысловых рыб Байкала / В.Н. Сорокин, А.А. Сорокина – Новосибирск: Наука, 1988. – 214 с.

14.Унифицированные методы исследования качества вод: в 3 ч. / сост. З. Губачек// М: Изд-во СЭВ, 1977. – Ч. III: Методы биологического анализа вод. Приложение 1: Индикаторы сапробности. – С. 11–42.

15.Унифицированные методы исследования качества вод: в 3 ч. / сост. З. Губачек. – Изд-во СЭВ, 1977. – Ч. III: Методы биологического анализа вод. Приложение 2: Атлас сапробных организмов. – 228 с.

16.Шнягина, Г.И. Изменения зоопланктона Посольского сора и прилегающих мелководных участков Байкала в мае–августе 1960 и 1961 гг. / Г.И. Шнягина // Тр. Всесоюз. гидробиол. общ-ва. – 1963. – Т. XIII. – С. 56–62.

17.Sládeček, V. Rotifers as indicators of water quality / V. Sládeček // Hydrobiologia. – 1983. – Vol. 100. – P. 169–200.

18.Sládeček, V. System of water quality from the biological point of view / V. Sládeček // Archiv für Hydrobiologie und Ergebnisse der Limnologie. – 1973. – Vol. 7, № 1. – P. 1–218.

19.Huys, R. Copepod Evolution / R. Huys, G.A. Boxshall. – London: The Ray Society, 1991. – Vol. 159. – 468 p.

20.Kožmiński Z. Morphometrische und ökologische Untersuchungen an Cyclopiden der *strenuus*-Gruppe / Z. Koźmiński // Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. – 1936. – Vol. 33. – P. 161–240.

References

1. Anoshko, P.N. et al. Adjustment of the assessment of the receiving capacity of the Posolsky sor of Lake Baikal for the larvae of Baikal omul. Fisheries, 2025, mo. 1, pp. 91–101. DOI: 10.36038/0131–6184–2025–1–91–101.

2. Vilisova, I.K. Comparative review of zooplankton of Posolsky Sor and coastal areas of open Baikal. Proceedings of Baikal. limnol. art. USSR Academy of Sciences, 1954, vol. XIV, pp. 190–262.

3. Dolgoarshinnykh, Z.M. Nutrition and food relationships of juvenile fish in the coastal –sor zone of Lake Baikal. Cand. Dis. Thesis, Irkutsk, 1990, 25 p.

4. Kardashevskaya, G.P. et al. Zooplankton of Posolsky Sor of Lake Baikal (1972–1975). Hydrobiological studies in Eastern Siberia, 1981, pp. 93–105.

5. Kozhov, M.M. Biology of Lake Baikal. Moscow: Pub. house of the USSR Academy of Sciences, 1962, 314 p.

6. Korovchinsky, N.M. et al. Cladocera (Crustacea: Cladocera) of Northern Eurasia. Systematic part. Moscow: KMK Scientific Pub. Partnership, 2021, vol. II, 544 p.

7. Levkovskaya, L.A. Zooplankton of bays and lakes of the coastal zone. Limnology of the coastal –sor zone of Baikal. Novosibirsk: Nauka, 1977, pp. 175–191.

8. Neronova, S.Yu. et al. Current state and trophic relationships of zooplankton in Posolsky Sor of Lake Baikal in 2022. Readings in memory of Professor Vladimir Yakovlevich Levanidov. Vladivostok: IP Serdyuk O.A., 2023, no. 10, pp. 174–181. DOI: 10.25221/levanidov.10.15 .

9. Pavlitskaya, V.P., Bobkov, A.I. Features of the functioning of early summer zooplankton of the Posolsky sor of Lake Baikal in the modern period. Proceedings of the international conf. "Problems of hydroecology at the turn of the century". Moscow: Nauka, 2000, pp. 6–8.

10. Pesenko, Yu.A. Principles and methods of quantitative analysis in faunistic studies. Moscow: Nauka, 1983, 288 p.

11. Rivier, I.K. et al. Mesofauna of the Upper Volga reservoirs (1953–2001). Environmental problems of the Upper Volga, 2001, pp. 409–412.

12. Guide to methods of hydrobiological analysis of surface waters and bottom sediments – Leningrad: Gidrometeoizdat, 1984, 24 p.

13. Sorokin, V.N., Sorokina, A.A. Biology of juvenile commercial fish of Lake Baikal. Novosibirsk: Nauka, 1988, 214 p.

14. Unified methods for studying water quality: in 3 parts. Part III: Methods of biological analysis of water. Appendix 1: Saprobic indicators. Moscow: SAV, 1977, pp. 11–42.

15. Unified methods for studying water quality: in 3 parts. Part III: Methods of biological analysis of water. Appendix 2: Atlas of saprobic organisms. Moscow: SAV, 1977, 228 p.

16. Shnyagina, G.I. Changes in zooplankton of Posolsky Sor and adjacent shallow areas of Lake Baikal in May–August 1960 and 1961. Proceedings of the All–Union Hydrobiological Society, 1963, vol. XIII, pp. 56–62.

Авторский вклад. Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Автор настоящей статьи ознакомился и одобрил окончательный вариант.

Автор несет полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contribution. The author of this study was directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. The author of this article has reviewed and approved the final version.

The author bears full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 13.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки/ Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати/ Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторе

Неронова Светлана Юрьевна – аспирант ИГУ, старший специалист сектора гидробиологии Байкальского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ “ВНИРО”. Область исследований – экология, гидробиология. Автор свыше 15 научных публикаций.

Контактная информация: Байкальский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ “ВНИРО”, 670034, Республика Бурятия, г. Улан–Удэ, ул. Хахалова, 4 б, e–mail: nesveta5@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8090-2415>.

Information about author

Svetlana Yu. Neronova – Post–graduate student at Irkutsk State University, senior specialist in the hydrobiology sector. Baikal branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography” (“BaikalNIRO”)

Research area – ecology, hydrobiology. Author of over 15 scientific publications.

Contact information: Baikal branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography” (“BaikalNIRO”), 4b, Hahalova str., Ulan–Ude, Respublika Buryatiya, Russia, 670034, e–mail: nesveta5@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8090-2415>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–128–135

УДК 664.9.022/664.92

Научная статья

ЭКОЛОГО–САНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ В МАГАЗИНАХ Г. ИРКУТСКА

Н.А. Никулина, А.Д. Аверьянова

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Аннотация. Современное население Земли испытывает необходимость в экологически здоровой продукции. Поэтому проведение постоянной эколого–санитарной экспертизы имеет важное народно–хозяйственное значение. В основу настоящего сообщения положены оригинальные фактические материалы, собранные в магазинах г. Иркутска в сентябре 2025 г. Исследования проводились в рамках практических занятий при проведении курса “Биология” по направлению 36.03.01 Ветеринарно–санитарная экспертиза для студентов факультета “Биотехнология и ветеринарная медицина“ ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского“. Для определения качества и безопасности ихготавливаемой мясной продукции использовали несколько методов: органолептический и определения микотоксинов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс–спектрометрическим детектированием. В качестве объектов исследования: охлаждённая куриная грудка и куриные сосиски (производитель ООО “Саянский бройлер”) и куриный суповой набор, приобретенный на одном из сельскохозяйственных рынков г. Иркутска (частного производства). На основании проведенных исследований установлено, что не вся продукция ООО “Саянский бройлер” соответствует ГОСТ, а именно, в куриных сосисках добавлены стабилизаторы и ощущался легкий химический привкус. Что касается охлажденной продукции, то она полностью соответствует предъявляемым требованиям и нормативам ГОСТ. При проверке качества куриного супового набора не обнаружено признаков порчи, бульон при варке остался прозрачным с приятным ароматом и минимальным количеством пены. Учитывая, проведенную проверку мясной продукции в продуктовых точках г. Иркутска, можно сказать, что практически вся она пригодна для питания населения большого промышленного мегаполиса.

Ключевые слова: мясная продукция, производитель ООО “Саянский бройлер”, торговые точки г. Иркутска, качество, разные методы проверки.

Для цитирования: Никулина Н.А., Аверьянова А.Д. Эколого–санитарные исследования мясной продукции в магазинах г. Иркутска. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 128–135. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–128–135.

ECOLOGICAL AND SANITARY STUDIES OF MEAT PRODUCTS IN IRKUTSK

Natalia A. Nikulina, Alena D. Averianova

Irkutsk State Agricultural University, *Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia*

Abstract. The modern world's population needs environmentally friendly products. Therefore, conducting ongoing environmental and sanitary assessments is of great economic importance. This report is based on original factual materials collected in Irkutsk stores in September 2025. The research was conducted as part of practical classes during the Biology course in the direction 36.03.01 Veterinary and Sanitary Expertise for students of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine at the A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University. Several methods were used to determine the quality and safety of the meat products, including organoleptic analysis and mycotoxin determination using high-performance liquid chromatography with mass spectrometric detection. The objects of study were chilled chicken breast and chicken sausages (manufactured by Sayansky Broiler LLC) and a chicken soup set purchased at one of the agricultural markets in Irkutsk (privately produced). Based on the conducted research, it was established that not all products from Sayansky Broiler LLC comply with GOST standards. Specifically, the chicken sausages contained added stabilizers and had a slight chemical flavor. As for the chilled products, they fully comply with GOST requirements and standards. A quality check of the chicken soup set revealed no signs of spoilage; the broth remained clear during cooking, with a pleasant aroma and minimal foam. Based on the testing of meat products at grocery stores in Irkutsk, it can be concluded that almost all of them are suitable for consumption by the population of a large industrial metropolis.

Keywords: meat products, manufacturer Sayansky Broiler LLC, Irkutsk retail outlets, quality, various testing methods.

For citation: Nikulina N.A., Averianova A.D. Ecological and sanitary studies of meat products in Irkutsk stores. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 128–135. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–128–135.

Введение. В настоящее время ветеринарно–санитарная экспертиза приобретает особую значимость. Это, прежде всего, связано с работой различных мероприятий, направленных на высокое качество продукции животного происхождения и безопасность продовольственного сырья. Реализация этих мероприятий возможна при создании и соблюдении системы гармонизованных правил и методов.

Поэтому на боенских предприятиях необходимо соблюдать выполнение ветеринарно–санитарных задач, т.к. они имеют важное народно–хозяйственное значение и связано, прежде всего, со здоровьем населения того или иного региона или страны.

Правильно организованный и квалифицированный контроль за убоем и технологией переработки животных, а, впоследствии, изготовление готовой продукции, фактически гарантирование санитарное благополучия

производимых продуктов и обеспечение профилактики пищевых токсикозов и токсинфекций, а также инвазионных и инфекционных болезней, передача которых непосредственно связана с мясными продуктами.

Все необходимые мероприятия должны осуществляться в рамках Федерального Закона “О ветеринарии” [1].

В Иркутской области немало предприятий, которые обеспечивают население различными видами мясной продукции. Достаточно сказать, что ведущими из них являются ООО “Саянский бройлер”, СХПК “Усольский свинокомплекс” и т.д., качество продукции которых привлекают не только жителей данного региона, но и известно за его пределами.

В современных условиях потребители всё чаще обращают внимание на качество и происхождение пищевых продуктов. Особое место в рационе занимает мясо птицы — доступный и популярный источник белка.

Цель – оценить качество и безопасность продукции с помощью органолептических и лабораторных методов мясной продукции, приобретенной в в разных продуктовых точках г. Иркутска.

Материалы и методы. Материалом для исследований послужили продукты мясного приготовления, приобретенные в магазинах г. Иркутска от разных поставщиков: 1. охлаждённая куриная грудка и куриные сосиски (производитель ООО “Саянский бройлер”) и 2. куриный суповой набор, приобретенный на одном из сельскохозяйственных рынков г. Иркутска (частного производства).

В процессе исследований использовали методы: органолептический (учитывался внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус продукта) и санитарно–химического анализа (проверка продукции с помощью сернокислой меди CuSO_4 на свежесть).

В процессе выполнения исследований, а также их обработки использованы ГОСТ [4, 5] и публикации авторов по аналогичной тематике [2, 3, 6–14].

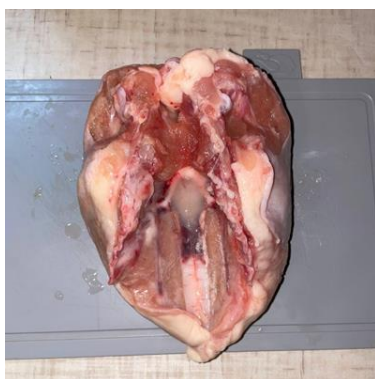
Результаты и обсуждение. В процессе исследования качества продукции (производитель ООО “Саянский бройлер”) двух видов получены разные результаты. Так, при анализе охлаждённой куриной грудки отмечено, что продукт имел идеальный внешний вид натурального цвета, свежий запах, упругую консистенцию и полностью соответствовал государственным стандартам (рисунок 1 а и б).

Проведенные дополнительно данные опроса покупателей и продавцов подтвердили мнение, что этот продукт пользуется большим спросом и примерно в 2 раза чаще приобретается жителями города.

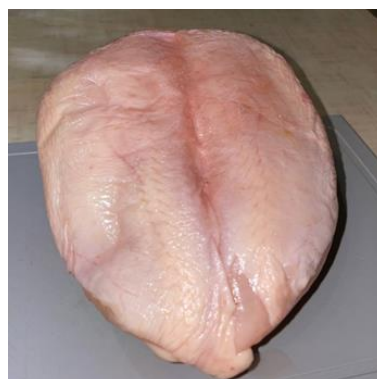
Иная картина сложилась в результате проверки второго продукта (рис. 2 а, б).

Несмотря на приятный вкус, хорошую консистенцию и относительно чистый состав, в продукте хорошо ощущался лёгкий химический привкус, хорошо ощущался лёгкий химический привкус. Это можно констатировать как факт некоторого несоответствие ГОСТ по вкусовой насыщенности, т.е.

фактически в данном виде продукции имеют место пищевые добавки (стабилизаторы).



а)



б)

Рисунок 1 а,б – Внешний вид охлажденной куриной грудки в упаковке (производитель ООО “Саянский бройлер”), сентябрь, 2025

Figure 1 a, b – Appearance of chilled chicken breast in packaging (manufacturer LLC “Sayansky Broiler”), September, 2025



а)



б)

Рисунок 2 а, б – Внешний вид мясной продукции (производитель ООО “Саянский бройлер”), сентябрь, 2025

Figure 2a, b – Appearance of meat products (manufacturer LLC “Sayansky Broiler”), September, 2025

Оценивая мясную продукцию (рис. 3 а, б) с сельскохозяйственного рынка г. Иркутска (Свердловский рынок, расположенного на левобережье р. Ангара, Свердловский район) отмечено следующее: внешний вид без каких-либо видов порчи, остатков перьев, с естественным блеском, светло-розового цвета, т.е. характерных признаков для качественного куриного мяса.

Консистенция упругая, быстрое выравнивание ямки при продавливании, запах без посторонних примесей.

Бульон после варки прозрачный, с приятным ароматом, с минимальным количеством пены (рис. 3).



Рисунок 3 а, б – Результат реакции бульона, приготовленного из куриного супового набора, приобретенного на одном из сельскохозяйственных рынков г. Иркутска с сернокислой медью, сентябрь, 2025 г.

Figure 3 a, b – The result of the reaction of broth prepared from a chicken soup set purchased at one of the agricultural markets in Irkutsk with copper sulfate, September 2025

При проверке с помощью сернокислой меди CuSO_4 бульон остался прозрачным, что свидетельствует о свежести мяса.

Заключение. На основании проведенных исследований в сентябре 2025 г. в некоторых торговых точках г. Иркутска, где реализуется мясная продукция от разных производителей выяснено: ООО “Саянский бройлер” и частный предприниматель сельскохозяйственного рынка (Свердловский рынок) предлагают населению качественное мясо птицы, соответствующее нормам безопасности. Сроки поставок продукции непосредственно должны обеспечиваться по нормативным документам и постоянно проверяться службой ветеринарно–санитарного надзора. Вместе с тем, сырое мясо птицы, как в производственном магазине, так и на рынке может быть качественным и безопасным при условии соблюдения норм хранения и реализации. Что касается переработанных продуктов из мяса (сосиски, колбасы), то они требуют внимательного изучения состава и соответствия относительно использования пищевых добавок, без нарушения их присутствие в продуктах мясного происхождения. Ветеринарно–санитарные специалисты должны постоянно мониторить продукцию разного вида, обеспечивая профилактику и безопасность населения.

Список литературы

1. Закон РФ от 14.05.1993 № 4979–1 (ред. От 29.12.2025) “О ветеринарии”, Статья 18. Обязанности организаций и граждан – владельцев животных и производителей продукции животного происхождения (в ред. Федеральных законов от 27.12.2018 N 524–ФЗ, от 06.12.2021 N 397–ФЗ). Федеральных законов от 06.12.2021 N 397–ФЗ, от 26.12.2024 N 496–ФЗ.

2. Абдуллаева, А.М. Санитарно–микробиологическое исследование мяса различных видов птицы / А.М. Абдуллаева, В.А. Васильева В.Е. Лужнева // Аллея науки. – 2018. – Т. 6. – № 6 (22). – С. 258–262.
3. Александрова, В.Ю. Исследование выбора куриного мяса потребителями / В.Ю. Александрова, Ю.А. Смирнова, М.А. Лебедева, Ю.С. Сухарева, А.А. Максимова// Сб. Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2019//Сб. науч. статей 8–й Междунар. молодеж. науч.конф. //Курск: Юго–Западный ГУ, 2019. – С. 9–13.
4. Бурнацева, А.А. Использование разных доз витамина с в рационах цыплят–бройлеров для повышения переваримости и усвояемости питательных веществ рациона при денитрификации /А.А. Бурнацева, В.С. Гаппоева, М.С. Газзаева, З.А. Кубатиева, В.Х. Темираев // Вестник ИрГСХА. – 2025. – Вып.5 (130). – С.84–93.
5. Величко, М.А. Влияние структуры рационов и уровня аминокислот на мясную продуктивность свиней и качество мяса / М.А. Величко, А.К. Гордеева // Вестник ИрГСХА. – 2022. – Вып. 113. – С. 111–121.
4. ГОСТ 34140–2017 – Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения микотоксинов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс–спектрометрическим детектированием.
5. ГОСТ 31470–2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико–химических исследований.
6. Современный взгляд на проблему исследования антиоксидантной активности мясных продуктов из мяса птицы /Н.Н. Кузьмина, И.В. Гусева // Студенческая наука и XXI век. – 2018. – № 16–1. – С. 68–70.
7. Легасова, Г.К. Исследование мяса и мясных продуктов /Г.К. Легасова, С.А. Мирсайязнова // Наука и образование в XXI веке //Сб. науч. трудов по матер. Междунар. науч.–практ. конф. //М.: ООО "АР–Консалт", 2017. – С. 14–15.
8. Макаров, В.А. Ветеринарно–санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства: учебник / В.А. Макаров, В.П. Фролов, Н.Ф. Шуклин — М.: КолосС, 2022. — 464 с.
9. Маковеев, И.И. Исследования по получению базы данных для разработки технологической инструкции к межгосударственному стандарту на мясо кур / И.И. Маковеев, С.С. Козак и др. //Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц // Сб. науч. трудов //Ржавки: ВНИИПП, 2017. – С. 91–99.
10. Наумова, Я.А. Влияние “Сел–Плекса” на продуктивные качества кур/ Я.А. Наумова, Ю.А. Козуб // Вестник ИрГСХА. – 2017.–Вып.78. – С. 108 – 112.
11. Панкратов, В.В. Разработка технологии производства ветчины куриной / В.В. Панкратов, Г.Г. Дармаева, С.Г.– Д. Ханхалдаева, С.С. Васильев, И.С. Малков // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып.91. – С. 125 – 135.
12. Сидорова, М.А. Ветеринарно–санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник для вузов / М.А. Сидорова, М.И. Гулюкин, А. М. Гулюкин — М.: КолосС, 2022. – 335 с.
13. Тюменцева, Е.Ю. Исследование качества мяса по микробиологическим и физико–химическим показателям / Е.Ю. Тюменцева, А. Толмачева //Безопасность городской среды// Матер. V Междунар. науч.–практ. конф. // Иркутск: ИОГУНБ,2018. – С. 469–471.
14. Шихалев, С.В. Исследование качества мяса цыплят–бройлеров различной стрессоустойчивости/ С.В. Шихалев, С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова, Е.Г. Ваганов //Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Евразийского экономического союза и ВТО// Сб. статей III Междунар. науч.–практ. конф. //Екатеринбург: УГЭУ, 2015. – С. 169–172.

References

1. Law of the Russian Federation of May 14, 1993 No. 4979–1 (as amended on December 29, 2025) "On Veterinary Medicine", Article 18. Responsibilities of Organizations and Citizens – Animal Owners and Producers of Animal Products (as amended by Federal Laws of December 27, 2018 No. 524–FZ, of December 6, 2021 No. 397–FZ). Federal Laws of December 6, 2021, no. 397–FZ, of December 26, 2024, no. 496–FZ.
2. Abdullaeva, A.M. et al. Sanitary and Microbiological Study of Meat of Various Poultry Species. *Alley of Science*, 2018, vol. 6, no. 6 (22), pp. 258–262.
3. Aleksandrova, V.Yu. et al. Study of consumer choice of chicken meat. Coll. Generation of the future: Young scientists' view – 2019. Coll. of scientific articles of the 8th Int. youth scientific conf. Kursk: South–West State University, 2019, pp. 9–13.
4. Burnatseva, A.A. et al. Use of different doses of vitamin C in broiler chicken diets to increase the digestibility and assimilation of dietary nutrients during denitrification. *Vestnik IrGSHA*, 2025, no. 5 (130), pp. 84–93.
5. Velichko, M.A., Gordeeva, A.K. Influence of Diet Structure and Amino Acid Level on Meat Productivity of Pigs and Meat Quality. *Vestnik IrGSHA*, 2022, no. 113, pp. 111–121.
4. GOST 34140–2017 – Food Products, Feed, Food Raw Materials. Method for Determining Mycotoxins Using High–Performance Liquid Chromatography with Mass Spectrometric Detection.
5. GOST 31470–2012 Poultry Meat, Offal, and Semi–Finished Poultry Meat Products. Methods of Organoleptic and Physicochemical Studies.
6. A Modern View on the Problem of Studying the Antioxidant Activity of Poultry Products. *Student Science and the 21st Century*, 2018, no. 16–1, pp. 68–70.
7. Legasova, G.K., Mirsayzyanova, S.A. Research of Meat and Meat Products. *Science and Education in the 21st Century. Collection of scientific papers on the materials of the International scientific and practical conference*. Moscow:AR–Consult LLC, 2017, pp. 14–15.
8. Makarov, V.A. et al. Veterinary and Sanitary Expertise with the Basics of Livestock Product Processing Technology: Textbook. Moscow: KolosS, 2022, 464 p.
9. Makoveev, I.I. et al. Research on obtaining a database for the development of technological instructions for the interstate standard for chicken meat. New in the equipment and technology of poultry and egg processing. Rzhavki: VNIIPP, 2017, pp. 91–99.
10. Naumova, Ya.A., Kozub, Yu.A. The influence of "Sel–Plex" on the productive qualities of chickens. *Vestnik IrGSHA*, 2017, no. 78, pp. 108 – 112.
11. Pankratov, V.V. et al. Development of technology for the production of chicken ham. *Vestnik IrGSHA*, 2019, no. 91, pp. 125 – 135.
12. Sidorova, M.A. et al. Veterinary and Sanitary Expertise with the Basics of Technology and Standardization of Livestock Products: A Textbook for Universities. Moscow: KolosS, 2022, 335 p.
13. Tyumentseva, E.Yu., Tolmacheva, A. Study of Meat Quality by Microbiological and Physicochemical Indicators. Urban environment safety. Proc. V Int. Scientific and Practical Conf. Irkutsk: IOGUNB, 2018, pp. 469 – 471.
14. Shikhalev, S.V. et al. Study of meat quality of broiler chickens with different stress resistance. Consumer market of Eurasia: current state, theory and practice in the context of the Eurasian Economic Union and the WTO. Collection of articles of the III International scientific and practical conf. Ekaterinburg: USUE, 2015, pp. 169 – 172.

Авторский вклад. Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Автор настоящей статьи ознакомился и одобрил окончательный вариант.

Автор несет полную ответственность за изложение материала в статье.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contribution. The author of this study was directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. The author of this article has reviewed and approved the final version.

The author bears full responsibility for the presentation of the material in this article.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

The materials in this article have not previously been published in the public domain.

История статьи/ Article history:

Дата поступления в редакцию/ Received: 13.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки/ Revised: 13.03.2026

Дата принятия к печати/ Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Аверьянова Алена Дмитриевна – студентка факультета “Биотехнологии и ветеринарной медицины”. Область исследований – экологическая и санитарно–ветеринарная экспертиза. Автор 5 публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”, 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: alena10a13v9er@gmail.ru.

Никулина Наталья Александровна – доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии и экологии Института управления природными ресурсами. Область исследований – эктопаразиты наземных позвоночных в трансформированных ландшафтах Предбайкалья. Автор более 250 научных публикаций, включая монографии.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского”, 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: nikulina@igscha.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0601-2657>.

Information about authors

Alena D. Averianova – student in the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Research area – include environmental and sanitary–veterinary expertise. Author five publications.

Contact information: A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University, 664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny settlement, e-mail: alena10a13v9er@gmail.ru.

Natalia A. Nikulina – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of General Biology and Ecology, Institute of Natural Resource Management. Research area – ectoparasites of terrestrial vertebrates and their role in the spread of natural focal diseases; ecology of vertebrates in the transformed landscapes of the Pre–Baikal region. Author of more than 250 scientific publications, including monographs.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, e-mail: nikulina@igscha.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0601-2657>.



DOI 10.51215/1999–3765–2026–134–136–146

УДК 599.742.41

Научная статья

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОРМА В ОСЕННЕ–ЗИМНЕМ ПИТАНИИ СОБОЛЯ (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) ЛЕНО–АНГАРСКОГО ПЛАТО

¹В.П. Рыков, ²А.В. Кондратов

¹Иркутский государственный университет, *Иркутск, Россия*

²Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, *Молодёжный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

Аннотация. В данной статье приводятся результаты исследования видового и фракционного состава растительных кормов, используемых соболем (*Martes zibellina* L., 1758) в осенне–зимний период на территории Лено–Ангарского плато. Актуальность работы обусловлена недостаточной изученностью кормовой флоры *M. zibellina* L., 1758. Основным материалом для исследования послужило содержимое желудков 31 особи, добытых на территории Качугского района Иркутской области. В работе применялись методы морфологической идентификации растительных остатков, фракционного анализа и сопоставление с литературными данными кормовой флоры всего ареала вида. Выявлена частота встречаемости различных фракций (семена, плоды, вегетативные органы) по видам растений. На основе литературных источников создан конспект видов сосудистых растений, которые могут играть значительную роль в питании представителя исследуемого вида. По результатам установлено, что в рационе *M. zibellina* L., 1758 Лено–Ангарского плато преобладают семена сосны сибирской кедровой (*Pinus sibirica* Du Tour), а также плоды и концевые побеги с листьями черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis–idaea* L.). Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) отмечена в виде отдельных хвоинок, однако её роль в питании, вероятно, случайна. Всего в рационе отмечено 5 видов из 4 родов растений (*Pinus*, *Larix*, *Rosa*, *Vaccinium*), что значительно меньше, чем в целом по ареалу вида. Выявлено снижение доступности кормовой базы, что может быть связано с деградацией среды обитания. Полученные данные подчёркивают необходимость дальнейших многолетних исследований для оценки состояния кормовой флоры и её влияния на популяцию вида.

Ключевые слова: кормовая флора, сосудистые растения, *Vaccinium*, *Pinus*, *Larix*, *Rosa*, Качугский район, Иркутская область.

Для цитирования: Рыков В.П. Кондратов А.В. Растительные корма в осенне–зимнем питании соболя (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758) Лено–Ангарского плато. *Научно–практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 136–146. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–136–146.

PLANT FORAGE IN THE AUTUMN–WINTER DIET OF THE SABLE (*MARTES ZIBELINA* LINNAEUS L., 1758) OF THE LENA–ANGARA PLATEAU

¹Vitaliy P. Rykov, ²Alexander V. Kondratov

¹ Irkutsk State University, *Irkutsk, Russia*

² Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, *Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk Oblast, Russia*

Abstract. This article presents the results of a study on the species and fractional composition of plant food consumed by sable (*Martes zibellina* L., 1758) during autumn and winter on the Lena–Angara Plateau. The relevance of this study is due to insufficient knowledge of the food flora of *M. zibellina* L., 1758. The primary material for the study was the stomach contents of 31 individuals harvested in the Kachugsky District of the Irkutsk Region. Morphological identification of plant remains, fractional analysis, and comparison with published data on food flora across the species' range were used. The frequency of occurrence of various fractions (seeds, fruits, vegetative organs) by plant species was determined. Based on literary sources, a summary of vascular plant species that may play a significant role in the diet of this species was created. The results showed that the diet of *M. zibellina* on the Lena–Angara Plateau is dominated by the seeds of Siberian stone pine (*Pinus sibirica* Du Tour), as well as fruits and terminal shoots with leaves of blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and lingonberry (*Vaccinium vitis–idaea* L.). Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.) was recorded as individual needles, but its role in the diet is likely accidental. A total of 5 species from 4 plant genera (*Pinus*, *Larix*, *Rosa*, *Vaccinium*) were recorded in the diet, which is significantly fewer than the overall abundance in the species' range. A decrease in food availability was revealed, which may be due to habitat degradation. The data obtained highlight the need for further long–term research to assess the state of food flora and its impact on the species' population.

Keywords: forage flora, vascular plants, *Vaccinium*, *Pinus*, *Larix*, *Rosa*, Kachugsky District, Irkutsk Region.

For citation: Rykov V.P., Kondratov A.V. Plant forage in the autumn–winter diet of the sable (*Martes zibellina* linnaeus L., 1758) of the Lena–Angara plateau. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 136–146. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–136–146.

Введение. Соболь (*Martes zibellina* L., 1758) является полифагом, потребляющим различные животные и растительные корма. В целом, питание вида достаточно хорошо изучено, особенно осенне–зимнего периода [11, 21, 24], поскольку в это время осуществляется основной промысел, а также снежный покров определяет возможность тропления соболя и сбора натурального материала. В питании вида растительные корма могут иметь высокое значение и преобладать над кормами животного происхождения, преимущественно за счёт семян сосны сибирской кедровой (*Pinus sibirica* Du Tour.) [19, 25], что согласуется с нашими данными, при этом наблюдается исключительно в годы высокой урожайности [14, 24].

По данным Л.М. Иольсона [9], в кедровых семенах содержится около 60.0 % жира, 18.0% протеина, 17.6 % безазотистых экстрактивных веществ, 2.2% клетчатки и 2.3% минеральных веществ, а также около 0.4 % лецитина, что имеет большое значение для развития и выживаемости молодняка, и повышает воспроизводственный потенциал популяции.

Большая часть исследований по питанию соболя нацелена, связана на выявление видового состава кормов животного происхождения [4, 14, 15, 16, 18, 20, 23, 24, 27]. Связано это со сложностью идентификации растительных остатков в пищевом комке и экскрементах. Поэтому чаще всего отмечают особую значимость кормов во всесезонном питании соболя [22, 25]. В связи с чем, кормовая флора изучена недостаточно, что определяет актуальность проведенных исследований.

Цель – выявить видовой и фракционный состав растительных кормов, имеющих значение в осенне–зимнем питании соболя (*Martes zibellina* L., 1758) на территории Лено–Ангарского плато.

Материалы и методы. В основу работы положена идентификация и анализ растительных остатков пищевого комка желудков животного. В ходе исследования проанализировано содержимое желудков 31 особи.

Материал собран в осенне–зимние периоды 2018–2024 гг. на территории Качугского административного района Иркутской области в 11 локациях (рисунок 1).

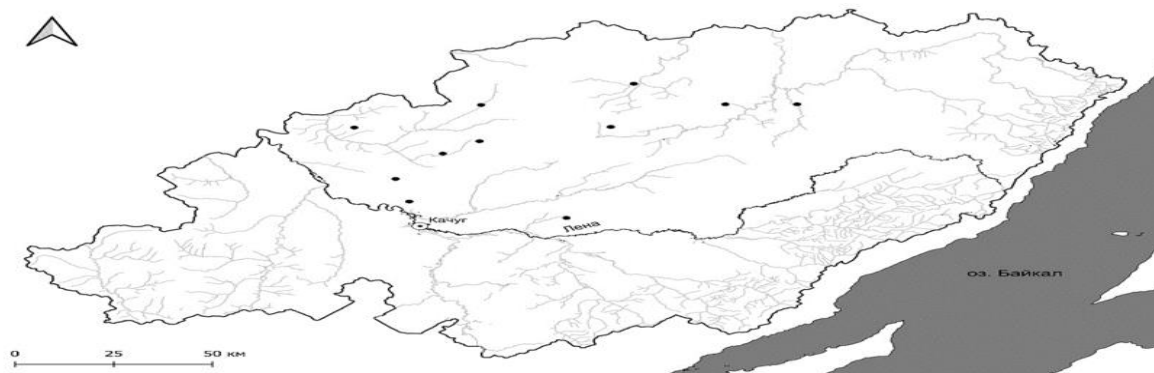


Рисунок 1 – Карта–схема точек сбора материала на территории исследования

Figure 1 – A map diagram of the collection points in the research area

Содержимое желудков промывалось, высушивалось на бумажных салфетках и выкладывалось в чашки Петри (рис. 2). Фрагменты растений сортировались по следующим фракциям: семена, плоды, остатки вегетативных органов. Учитывалась частота встречаемости в желудках фракции разных видов растений.

Виды растений определялись по морфологическим признакам методом прямого сличения с гербарными образцами и карпологическими рецентными коллекциями.



Рисунок 2 – Растительные остатки из желудков *M. zibellina* L., 1758. Фото В.П. Рыкова

Figure 2 – Plant remains from the stomachs of *M. zibellina* L., 1758. Photo by V.P. Rykov

Дополнительно (для сравнения) на основе литературных источников [1, 5, 7, 8, 14, 17, 21, 23, 24, 26, 28] составлен конспект видов сосудистых растений, которые играют роль в питании вида по всей протяженности его ареала. В конспект вошли только те виды, которые встречаются на территории исследования.

Изыскания выполнены в рамках работ, результаты которых частично опубликованы ранее [5, 6, 11].

Результаты и обсуждение. Проведённый анализ научной литературы и разнообразных информационных источников позволил сформировать довольно полный конспект видов сосудистых растений, играющих ключевую роль в рационе *M. zibellina* L., 1758. Кормовая флора соболя насчитывает 26 видов из 16 родов, 7 семейств, 2 классов и 2 отделов:

Отдел хвойных растений (Pinophyta Cronquist, Takht. & Zimmerm. ex Reveal) включает 2 семейства. Семейство сосновые (Pinaceae Spreng. ex Rudolphi) насчитывает 5 видов из 3-х родов: пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), сосна кедровая стланиковая (*Pinus pumila* (Pall.) Regel), сосна сибирская кедровая (*Pinus sibirica* Du Tour), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Семейство кипарисовые (Cupressaceae Gray) представлено в питании вида только одним видом – можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.).

Отдел цветковых (Magnoliophyta Cronq., Tankht. & W. Zimm.), класс двудольных растений (Magnoliopsida Brongn.) насчитывает в кормовой флоре 5 семейств. Семейство крыжовниковые (Grossulariaceae DC.) представлено 2 видами: смородина колосистая (*Ribes spicatum* E. Robson) и смородина дикуша (*Ribes dikuscha* Fisch. ex Turcz.). Семейство розоцветные (Rosaceae Juss.), по понятным причинам, самое многочисленное и насчитывает 9 видов из 6 родов, из которых боярышник даурский (*Crataegus dahurica* Koehne ex C.K. Schneid.) и боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall.) отмечены в желудках соболя Восточной Сибири и Якутии [1, 21]; кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Schlecht.) описан в питании животного Баргузинского заповедника [24];

черёмуха обыкновенная (*Prunus padus* L.), шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), шиповник даурский (*Rosa davurica* Pall.) и рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.) имеют большое значение для исследуемого вида в Восточной Сибири, в бассейне реки Колымы [5, 7, 21, 23] и природного заповедника “Юганский” [17]. Семейство шикшиевые (Empetraceae Hook. et Lindl.) отмечено только в питании вида Восточной Сибири, представлено 1 родом и 3 видами: шикша обоеполая (*Empetrum androgynum* V.N. Vassil.), шикша сибирская (*Empetrum sibirica* V.N. Vassil.), шикша гипоарктическая (*Empetrum subholarcticum* V.N. Vassil) [21]. Семейство вересковые (Ericaceae Juss.) имеет широкое значение в питании соболя.

По данным работ некоторых авторов [7, 17, 21, 23] по питанию соболя фрагменты шести видов из этого семейства обнаружены в желудках вида в Восточной Сибири, природного заповедника “Юганский”, Баргузинского заповедника и бассейна реки Колымы: толокнянка обыкновенная (*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr.), клюква болотная (*O. palustris* Pers.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), голубика обыкновенная (*Vaccinium uliginosum* L.) и брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.).

Несмотря на то, что Лено–Ангарское плато является частью территории высотной поясности Прибайкальской группы типов [12], для которой характерен классический таёжный и горно–таёжный состав древесных видов [2, 3] и, в целом, высокая пригодность местообитаний для соболя [13], выявленный в ходе исследований перечень видов (авторские данные) значительно меньше кормовой флоры, выявленной по литературным данным (рис. 3).

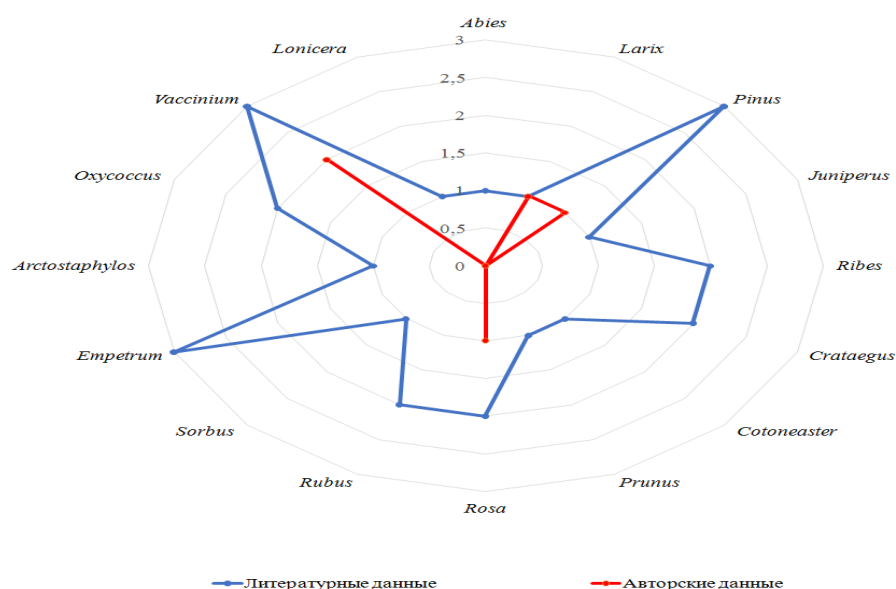


Рисунок 3 – Спектр родов кормовой флоры *M. zibellina* в сравнении

Figure 3 – The range of genera of *M. zibellina* forage flora in comparison

Кормовая флора насчитывает 16 родов. Наибольшее количество видов отмечено среди *Empetrum*, *Vaccinium* и *Pinus*. В каждом из этих 3 родов, по литературным данным, обнаружено 3 вида, которые могут играть роль в питании соболя. По 2 вида отмечено среди родов *Ribes*, *Crataegus*, *Rosa*, *Rubus* и *Oxycoccus*. Пока по одному виду кормовых растений выявлено в родах *Abies*, *Larix*, *Juniperus*, *Cotoneaster*, *Prunus*, *Sorbus*, *Arctostaphylos* и *Lonicera*.

Проведя сравнительный анализ полученных данных с литературными [1, 4 и др.], выяснили, что среди кормовой флоры животного Лено–Ангарского плато были отмечены представители всего 4 родов кормовой флоры: 2 вида рода *Vaccinium* и по одному представителю родов *Pinus*, *Larix* и *Rosa*.

Лиственница сибирская обнаружена в пяти желудках в виде остатков вегетативных органов. Роль данного вида в питании соболя, который также отмечался некоторыми авторами [8, 21], до сих пор не ясна. Присутствие данного вида имеет случайный характер – зверьки захватывают хвоинки при поедании основных кормов.

Кедр определённо является самым важным растительным видом для соболя, поскольку он является основным лесообразующим видом, который определяет оптимальные его местообитания [13, 21]. В питании особей Лено–Ангарского плато представлен только семенами и был обнаружен в 15 желудках из 31.

Из представителей рода *Vaccinium*, как уже упоминалось, было отмечено 2 вида (*Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium vitis-idea*). Первый представитель фиксировался в 6 в желудках, в виде остатков плодов, а в одном случае – плод с листьями. Второй же вид зафиксирован в содержимом 4 желудков и представлен как и остатками плодов, так и вегетативными органами.

Результаты фракционного анализа полученного материала представлены на рисунке 4.

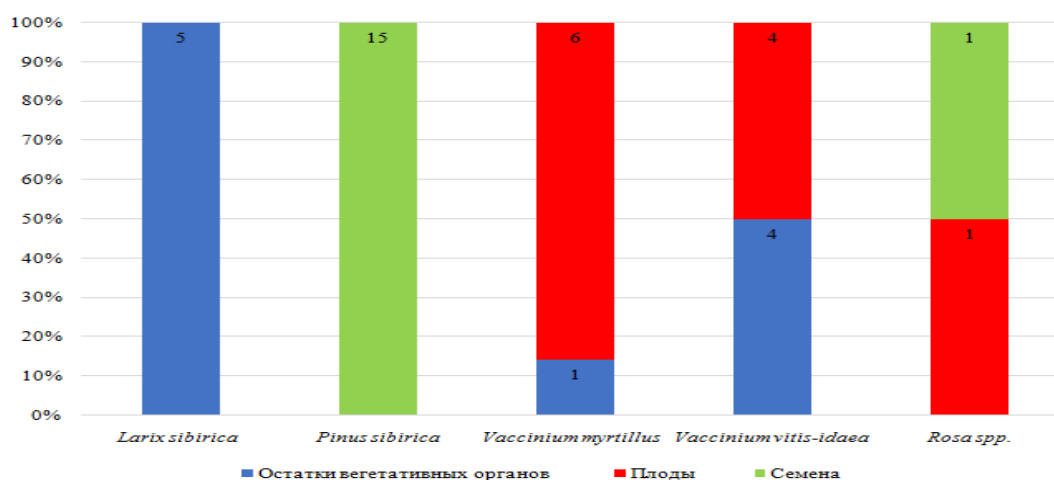


Рисунок 4 – Соотношение фракций растительных кормов *M. zibellina* L., 1758 Лено–Ангарского плато по видам (n=31)

Figure 4 – The ratio of fractions of *M. zibellina* L., 1758 plant feeds of the Lena–Angara plateau by species (n=31)

В содержимом только одного желудка обнаружены семена и фрагменты околоплодника шиповник (*Rosa* sp.), определить видовую принадлежность которого затруднительно. Вполне возможно, что поедаются могут несколько видов (*Rosa* sp.).

Необходимо отметить, что большинство желудков содержали остатки семян кедра, а также плоды и концевые побеги с листьями *Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium vitis-idea*. Соответственно данные виды играют наибольшую роль в осенне–зимнем питании вида Лено–Ангарского плато.

Сопоставляя текущие данные с информацией, полученной за предыдущие годы [5, 6, 11], становится очевидной тревожная тенденция: кормовая база в части растительного компонента соболя в пределах Лено–Ангарском плато недоступна в полном объеме. Наиболее вероятным объяснением является деградация среды обитания вида, однако для окончательного вывода и определения причинно–следственных связей необходимы дальнейшие исследования. Необходимо признать, значимость растительных кормов в рационе соболя связана с их урожайностью, особенно в отдельные годы. Соответственно, изучение кормовой базы соболя должно охватывать более длительный временной отрезок, а не ограничиваться лишь осенне–зимним периодом, когда промысел наиболее интенсивен.

Заключение. Проведённое исследование позволило выявить видовой и фракционный состав растительных кормов, имеющих значение в осенне–зимнем питании соболя (*Martes zibellina* L., 1758) на территории Лено–Ангарского плато. Анализ содержимого желудков 31 особи показал, что основу растительного компонента составляют семена сосны сибирской кедровой (*Pinus sibirica* Du Tour), а также плоды и концевые побеги с листьями черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.) отмечена в виде отдельных хвоинок, однако её роль в питании, вероятно, случайна. Всего в рационе отмечено 5 видов из 4 родов растений (*Pinus*, *Larix*, *Rosa*, *Vaccinium*), что значительно меньше, чем в целом по ареалу вида. Выявлено снижение доступности кормовой базы, что может быть связано с деградацией среды обитания. Полученные данные подчёркивают необходимость дальнейших многолетних исследований для оценки состояния кормовой флоры и её влияния на популяцию вида.

Список литературы

1. Биохимический состав желчи и питание *Martes zibellina* на территории Якутии в зимний период / М.М. Сидоров, Н.В. Мамаев, И.В. Слепцов [и др.] // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – 2021. – Т. 26. – № 4. – С. 103–111. DOI 10.31242/2618–9712–2021–26–4–103–111.
2. Виньковская, О.П. Фанерофиты Лено–Ангарского плато / О.П. Виньковская, А.А. Новопашина // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – № 19. – С. 12–18.

3. Виньковская, О.П. Флора крупных древесных растений Лено–Ангарского плато / О.П. Виньковская, Е.И. Жучева, О.Н. Исакова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2017. – № 23. – С. 24–32.
4. Девяткин Г.В. Материалы по питанию соболя (*Martes zibellina* L.) на Северо–Востоке Сибири / Г.В. Девяткин // Фауна и экология промысловых зверей Северо–Востока Сибири// Владивосток: Дальнаука, 1993. – С. 76–85.
5. Дидович, Д.И. Характеристика популяционной группировки соболя Качугского района Иркутской области / Д.И. Дидович, А.В. Кондратов // Науч. иссл. студентов в решении актуальных проблем АПК// Матер. всеросс. студ. науч.–практ. конф. В IV томах, (Иркутск, 17–18 февраля 2022 года)// Молодежный: ИрГАУ, 2022. – С. 392–399.
6. Дидович, Д.И. Характеристика популяции соболя на территории Качугского района Иркутской области по результатам промысловых сезонов 2020–2022 гг. / Д.И. Дидович, А.В. Кондратов // Чтения, посвящ. 100–летию со дня рождения Николая Сергеевича Свиридова//Матер. нац. науч.–практ. конф. (Иркутск, 26 января 2023 года)// Молодежный: ИрГАУ, 2023. – С. 32–35.
7. Дубинин, Е.А. О половом диморфизме в зимнем питании соболя (*Martes zibellina* L.) / Е.А. Дубинин // Экология. – 2010. – № 3. – С. 207–211.
8. Захаров, Е.С. Соболев южной и западной Якутии (морфология, экология, структура популяций) / Е.С. Захаров: дисс. на соиск. уч. степени к.б. – Якутск, 2012. – 177 с.
9. Иольсон, Л.Н. Новые растительные масла / Л.Н. Иольсон – М.–Л.: Снабтехиздат, 1932. – 148 с.
10. Карабинская, О.А. Динамика численности охотничьих животных в ЗАО “Уч–Сумер” (Республика Алтай) / О.А. Карабинская, Ю.Е. Вашукевич, Н.А. Никулина // Экологическая безопасность и перспективы развития аграрного производства Евразии// Матер. науч.–практ. конф., посвящ. 60–летию ИрГСХА (Иркутск, 03–05 декабря 2013 года). Молодежный: ИрГАУ, 2013. – Т. 1. – С. 101–107.
11. Кондратов, А.В. Экология соболя северного Предбайкалья/ А.В. Кондратов: дисс. на соиск. уч. степени к.б.н. – Иркутск, 2017. – 179 с.
12. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / [В.В. Чепинога [и др.]; под. ред. Л.И. Малышева. – Иркутск: Изд–во ИГУ, 2008. – 327 с.
13. Леонтьев, Д.Ф. Лесотаксационная структура местообитаний, добыча и состояние численности охотничьих животных Южного Предбайкалья (на примере Качугского района) / Д.Ф. Леонтьев, Н.Ю. Козлова // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса// Матер. II Всеросс. науч.–практ. конф. с междунар. участием (Молодежный, 05–06 ноября 2020 года)// Молодежный: ИрГАУ, 2020. – С. 290–299.
14. Мантейфель, П.А. Соболев / П.А. Мантейфель – М.: Л., 1934. – 88 с.
15. Монахов, Г.И. Соболев / Г.И. Монахов, Н.Н. Бакеев – М.: Лесная промышленность, 1981. – 240 с.
16. Надеев, В.Н. Географические особенности в питании соболя (*Martes zibellina* L.) Западной и Средней Сибири / В.Н. Надеев // Труды ученых ВНИИЖП. – 1967. – Вып. XXI. – С. 34–47.
17. Переясловец, В.М. Роль ягод в питании соболя в заповеднике “Юганский” / В.М. Переясловец // Науч. труды Гос. природного заповедника “Присурский”. – 2015. –Т. 30. – № 1. – С. 207–209.
18. Раевский, В.В. Жизнь Кондо–Сосвинского соболя / В.В. Раевский – М.: Лесная промышленность, 1947. – 221 с.
19. Соколов, Г.А. Влияние сбора кедровых орехов на питание и численность соболя и белки / Г.А. Соколов // Фауна кедровых лесов Сибири и ее использование. – М.: Наука, 1965. – С. 53–91.

20. Тавровский, В.А. Соболь / В.А. Тавровский // Млекопитающие Якутии. – М.: Наука, 1971. – С. 460–495.
21. Тимофеев, В.В. Соболь / В.В. Тимофеев, В.Н. Надеев. – М.: Лесная промышленность, 1955. – 388 с.
22. Ткаченко, К.Н. Питание соболя (*Martes zibellina*, Carnivora, Mustelidae) в разные сезоны года в Большехехцирском заповеднике (Хабаровском край) / К.Н. Ткаченко // Зоологический журнал. – 2022. – Т. 101. – № 6. – С. 709–717. DOI 10.31857/S0044543422040110.
23. Фетисов, А.С. Материалы по питанию соболей Восточной Сибири / А.С. Фетисов – Иркутск: ИГУ, 1947. – 15 с.
24. Фолитарек, С.С. Материалы по промысловой биологии Баргузинского соболя / С.С. Фолитарек // Труды всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего министерства заготовок СССР // М.: Заготиздат, 1947. – Вып. VII. – С. 89–112.
25. Формозов, А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания / А.Н. Формозов – М.: Наука, 1976. – 309 с.
26. Чепрасов, М.Ю. Материалы по питанию соболя в бассейне среднего течения р. Колыма / М.Ю. Чепрасов, И.И. Мордосов – Якутск: Изд. дом СВФУ, 2019. – 143 с.
27. Черников, Е.М. Экология соболя (*Martes zibellina* L., 1758) в Баргузинском заповеднике: монография / Е.М. Черников – Улан-Удэ: Изд. Бурятского ГУ, 2006. – 265 с.
28. Чесноков, А.Д. Значение рябины обыкновенной в питании хищных животных России / А.Д. Чесноков // Вестник Тюменского ГУ. Экология и природопользование. – 2016. – Т. 2. – № 1. – С. 104–114.

References

1. Biochemical composition of bile and nutrition of *Martes zibellina* on the territory of Yakutia in winter. Natural resources of the Arctic and Subarctic, 2021, vol. 26, no. 4, pp. 103–111. DOI 10.31242/2618–9712–2021–26–4–103–111.
2. Vinkovskaya, O.P., Novopashina, A.A. Phanerophytes of the Lena–Angara Plateau. Current issues of agricultural science, 2016, no. 19, pp. 12–18.
3. Vinkovskaya, O.P. et al. Flora of large woody plants of the Lena–Angara plateau. Current issues of agricultural science, 2017, no. 23, pp. 24–32.
4. Devyatkin G.V. Materials on the diet of sable (*Martes zibellina* L.) in North–East Siberia. Fauna and ecology of game animals of North–East Siberia. Vladivostok: Dalnauka, 1993, pp. 76–85.
5. Didovich, D.I., Kondratov, A.V. Characteristics of the sable population grouping in the Kachugsky district of the Irkutsk region. Scientific research of students in solving current problems of the agro–industrial complex: Proceedings of the All–Russian student scientific and practical conference. In IV volumes, Irkutsk, February 17–18, 2022. Molodezhny: IrGAU, 2022, pp. 392–399.
6. Didovich, D.I., Kondratov, A.V. Characteristics of the sable population in the Kachugsky district of the Irkutsk region based on the results of the 2020–2022 fishing seasons. Readings dedicated to the 100th anniversary of the birth of Nikolai Sergeevich Sviridov: materials of the national scientific and practical conference, Irkutsk, January 26, 2023. Molodezhny: IrGAU, 2023, pp. 32–35.
7. Dubinin, E.A. On sexual dimorphism in the winter feeding of the sable (*Martes zibellina* L.). Ecology, 2010, no 3, pp. 207–211.
8. Zakharov, E.S. Sable of southern and western Yakutia (morphology, ecology, population structure). Diss. Cand. Sc. Yakutsk, 2012, 177 p.
9. Iolson, L.N. New vegetable oils. Moscow–Leningrad: Ssnabtekhizdat, 1932, 148 p.

10. Karabinskaya, O.A. et al. Dynamics of the number of game animals in ZAO Uch–Sumer (Altai Republic). Environmental safety and prospects for the development of agricultural production in Eurasia: Proceedings of the scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of Irkutsk State Agricultural Academy, Irkutsk, December 3–5, 2013. Molodezhny: IrGAU, 2013, vol. 1, pp. 101–107.
11. Kondratov, A.V. Ecology of sable in the northern Cis–Baikal region. Diss. Cand.Sc. Irkutsk, 2017, 179 p.
12. Abstract of the flora of the Irkutsk region (vascular plants). Irkutsk: Publishing house of Irkutsk state University, 2008, 327 p.
13. Leontiev, D.F., Kozlova, N.Yu. Forest inventory structure of habitats, production and population status of game animals in the Southern Cis–Baikal region (using the Kachugsky district as an example). Problems and prospects for sustainable development of the agro–industrial complex: Proceedings of the II All–Russian scientific and practical conference with international participation, Molodezhny, November 5–6, 2020. Molodezhny: IrGAU, 2020, pp. 290–299.
14. Manteuffel, P.A. Sobol. Moscow: Leningrad, 1934, 88 p.
15. Monakhov, G.I., Bakeev, N.N. Sobol. Moscow: Lesnaya Promyshlennost, 1981, 240 p.
16. Nadeev, V.N. Geographical features in the diet of sable (*Martes zibellina* L.) of Western and Central Siberia. Works of scientists of the All–Russian Research Institute of Wildlife Protection, 1967, no. XXI, pp. 34–47.
17. Pereyaslovets, V. M. The role of berries in the diet of sable in the Yugansky Nature Reserve. Scientific works of the Prisursky State Nature Reserve, 2015, vol. 30, no. 1, pp. 207–209.
18. Raevsky, V.V. Life of the Kondo–Sosvinsky sable. Moscow, 1947, 221 p.
19. Sokolov, G.A. The influence of pine nut collection on the diet and abundance of sable and squirrel. Fauna of cedar forests of Siberia and its use. Moscow: Nauka, 1965, pp. 53–91.
20. Tavrovsky, V.A. Sobol. Mammals of Yakutia. Moscow: Nauka, 1971, pp. 460–495.
21. Timofeev, V.V., Nadeev, V.N. Sobol. Moscow, 1955, 388 p.
22. Tkachenko, K.N. Nutrition of sable (*Martes zibellina*, Carnivora, Mustelidae) in different seasons of the year in the Bolshekhkheksirsky Nature Reserve (Khabarovsk Krai). Zoological Journal, 2022, vol. 101, no. 6, pp. 709–717. DOI 10.31857/S 0044543422040110.
23. Fetisov, A.S. Materials on the nutrition of sables in Eastern Siberia. Irkutsk, 1947, 15 p.
24. Folitarek, S.S. Materials on the commercial biology of the Barguzin sable. Proceedings of the All–Union Research Institute of the USSR Ministry of Hunting Procurement. Moscow: Zagotizdat, 1947, Issue VII pp. 89–112.
25. Formozov, A.N. Animals, birds and their relationships with the environment / A.N. Formozov – Moscow: Nauka, 1976, 309 p.
26. Cheprasov, M.Yu., Mordosov, I.I. Materials on the nutrition of sable in the middle reaches of the Kolyma River basin. Yakutsk: Publishing house of NEFU, 2019, 143 p.
27. Chernikin, E.M. Ecology of sable (*Martes zibellina* L., 1758) in the Barguzinsky Reserve: monograph. Ulan–Ude: Publishing House of the Buryat State University, 2006, 265 p.
28. Chesnokov, A.D. The Importance of Common Rowan in the Nutrition of Russian Predatory Animals. Bulletin of Tyumen State University. Ecology and Nature Management, 2016, vol. 2, no. 1, pp. 104–114.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении микробиологических и биохимических анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning, execution, and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflict of interest. The authors are fully responsible for the presentation of the material in the article.

The material in this article has not previously been published in the public domain.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 13.01.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Received: 02.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Кондратов Александр Владимирович – кандидат биологических наук, доцент кафедры охотоведения и биоэкологии Института управления природными ресурсами при Иркутском государственном аграрном университете имени А.А. Ежевского. Область исследований – охотничье и лесное хозяйство, экология соболя. Автор свыше 60 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского”, 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, д. 1/1, e-mail: lena-kirensk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7505-6939>.

Рыков Виталий Петрович – специалист по учебно-методической работе кафедры зоологии позвоночных и экологии биолого-почвенного факультета Иркутского государственного университета. Область исследований – зоология позвоночных, териология и экология. Автор свыше 24 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБОУ ВО “Иркутский государственный университет”, биолого-почвенный факультет, 664011, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5, e-mail: rykov_vitaliy@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9652-8667>.

Information about authors

Alexander V. Kondratov – Candidate Of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Hunting and Bioecology. Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. Research area – hunting and forestry, sable ecology. Author of over 60 scientific papers.

Contact information: FSBEI HE Irkutsk SAU. Institute of Natural Resources Management – Faculty of Game Management named after V.N. Skalon. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russia, e-mail: lena-kirensk@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7505-6939>.

Vitaly P. Rykov – specialist in educational and methodological work at the Department of Vertebrate Zoology and Ecology, Faculty of Biology and Soil Sciences, Irkutsk State University. Research area – zoology of vertebrates, theriology and ecology. Author of over 24 scientific publications.

Contact information: FSBEI HE “Irkutsk State University”, Faculty of Biology and Soil, 5, Sukhbaatar Str., Irkutsk, Russia, 664011, e-mail: rykov_vitaliy@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9652-8667>.



DOI 10.51215/1999-3765-2026-134-147-159

УДК 58.009; 581.5226; 581.93

Научная статья

СЕМЕЙСТВО ASTERACEAE (COMPOSITAE) НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ “ЭНХАЛУКСКИЙ”

¹ Н.В. Федоров, ² А.В. Суткин, ¹ Н.А. Палеев

¹ ФГБОУ ВО Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, г. Улан-Удэ,
Республика Бурятия, Россия

² ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Республика
Бурятия, Россия

Аннотация. Приведены сведения о флористическом составе ведущего во флоре Республики Бурятия семейства Asteraceae на территории Государственного природного биологического заказника “Энхалукский”. Натурные работы выполнены в вегетационные периоды 2024–2025 гг. Составлен аннотированный список видов. Выполнен сравнительный анализ и построен кластер сходства видового состава семейства с другими подобными территориями Российской Федерации и ближнего зарубежья. В результате разделения видового состава семейства на группы синантропизации обнаружено примерно равное участие в видовом составе антропофильных и адвентивных видов, по сравнению с апофитами и антропопотератными, что говорит о сбалансированности тенденций апофитизации и антропофитизации. Среди наиболее часто встречающихся адвентивных и антропофильных видов отмечены *Achillea asiatica* Serg., *Arctium tomentosum* Mill., *Artemisia vulgaris* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Matricaria discoidea* DC., *Matricaria perforata* Merat, *Senecio jacobaea* L. Среди видов семейства, найденных только на территории заказника Энхалукский, отмечены следующие растения: *Artemisia pubescens* Ledeb., *Erigeron politus* Fr., *Hieracium filifolium* Üksip., *Hieracium subarctophilum* Schljakov. В биоморфологическом спектре семейства преобладают корневищные многолетники (короткорневищные, длиннокорневищные), а также более 30 % семейства формируется однолетними растениями. Среди видов семейства по отношению к влагообеспеченности среды обитания преобладают виды мезофитной природы (эумезофиты, ксеромезофиты). Сходство видового состава семейства Asteraceae прослеживается с заказниками регионального значения на территории Алтайского края, в то же время не обнаружено существенного сходства с заказниками, находящимися в европейской части, а также на территории Республики Крым.

Ключевые слова: астровые, сложноцветные, особо охраняемая природная территория, антропохоры, Западное Забайкалье.

Для цитирования: Федоров Н.В., Суткин А.В., Палеев Н.А. Семейство Asteraceae (Compositae) на территории Государственного природного биологического заказника регионального значения “Энхалукский”. *Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”*. 2026;3 (134): 147–159. DOI: 10.51215/1999-3765-2026-134-147-159.

THE FAMILY ASTERACEAE (COMPOSITAE) ON THE TERRITORY OF THE STATE NATURAL BIOLOGICAL RESERVE OF REGIONAL SIGNIFICANCE “ENKHALUKSKY”

¹Nikolai V. Fedorov, ²Aleksei V. Sutkin, ¹Nikita V. Paleev

¹ Dorju Banzarov Buryat State University, Ulan–Ude, Republic of Buryatia, Russia

² Institute of general and experimental biology SD RAS, Ulan–Ude, Republic of Buryatia, Russia

Abstract. The information on the floral composition of the Asteraceae family, which is the leading one in the flora of the Republic of Buryatia, on the territory of the "Enkhaluksky" State Natural Biological Reserve is presented. Field work was carried out during the growing season of 2024–2025. An annotated list of species has been compiled. A comparative analysis was performed, and a cluster of similarities of the species composition of the family with other similar territories of the Russian Federation and neighboring countries was constructed. As a result of the division of the species composition of the family into synanthropization groups, approximately equal participation in the species composition of anthropophilic and adventitious species was found compared with apophytes and anthropotolerates, which indicates a balanced trend of apophitization and anthropophitization. Among the most common adventitious and anthropophilic species are *Achillea asiatica* Serg., *Arctium tomentosum* Mill., *Artemisia vulgaris* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Matricaria discoidea* DC., *Matricaria perforata* Merat, *Senecio jacobaea* L. Among the species of the family found only on the territory of the "Enkhaluksky" reserve, the following plants are noted: *Artemisia pubescens* Ledeb., *Erigeron politus* Fr., *Hieracium filifolium* Üksip., *Hieracium subarctophilum* Schljakov. The biomorphological spectrum of the family is dominated by rhizomatous perennials (short–rooted, long–rooted), and more than 30% of the family is formed by annual plants. Among the species of the family, mesophytic species (eumesophytes, xeromesophytes) predominate in relation to the moisture supply of the habitat. The similarity of the species composition of the Asteraceae family can be traced to sanctuaries of regional importance on the Altai Territory; at the same time, no significant similarities have been found with sanctuaries located in the European part, as well as on the territory of the Republic of Crimea.

Keywords: Asteraceae, compositaceae, specially protected natural area, anthropochores, Western Trans–Baikal territory.

For citation: Fedorov N.V., Sutkin A.V., Paleev N.A. The Asteraceae family (Compositae) on the territory of the state natural biological reserve of regional significance “Enkhaluksky”. *Scientific and practical journal “Vestnik IrGSHA”*. 2026;3 (134): 147–159. DOI: 10.51215/1999–3765–2026–134–147–159.

Введение. Государственный природный биологический заказник регионального значения “Энхалукский” создан в 1995 г. Находится в Кабанском районе Республики Бурятия, на юго–восточном побережье озера Байкал, северо–восточнее мыса Облом, на 52°23′ северной широты и 106°80′ восточной долготы. Его площадь составляет 14570 га. Максимальная высота равна 1372 м над уровнем моря (верховье реки Поперечная). Расстояние до административного центра, села Кабанск, составляет 86 км. Береговая граница

заказника имеет протяженность 17 км и простирается от Дуланского калтуса до устья реки Энхалук [6].

Инвентаризация флоры особо охраняемых природных территорий, несомненно, является важным этапом изучения биоразнообразия и имеет высокое значение в его сохранении. Флора Энхалукского заказника ранее специально не изучалась, в связи с чем, в 2024–2025 гг. проведены комплексные флористические исследования, результаты которых частично отражены в данной работе.

Цель – выявить видовой состав семейства Asteraceae (Compositae) территории Государственного природного биологического заказника регионального значения “Энхалукский” и установить основные особенности, обусловленные современными, в том числе антропогенными факторами.

Материалы и методы. Флористические материалы были собраны на территории Государственного природного биологического заказника регионального значения “Энхалукский” в течение вегетационных сезонов 2024–2025 гг. Используются традиционные методы маршрутных исследований и натурных флористических работ, в том числе гербаризации и фотофиксации.

Номенклатурные комбинации и понимание объемов видов приведены в работе в соответствии International Plant Names Index [33].

Основой распределения видов растений по отношению к влажности и засолению почв послужили стандартные экологические шкалы и таблица характеристики режима увлажнения, почв и растительности серий местообитаний. Установление принадлежности видов к экологическим группам и биоморфам проводилось с учетом авторских натурных наблюдений и данных научных публикаций [4, 10, 23, 35]. В списке использованы сокращения со следующим пониманием групп: Ап. – апофиты, местные (аборигенные) виды растений, нормально обитающие в естественных растительных сообществах, но охотно переходящие на антропогенные местообитания и даже лучше на них растущие, Ат. – антропотолеранты, аборигенные виды естественных фитоценозов данной флоры, заходящие на антропогенные местообитания; Афл. – антропофилы, виды встречающиеся преимущественно на антропогенных местообитаниях; Ад. – адвентивные виды, не свойственные данной флоре виды (Кс. – случайно занесенные; Кс.–Эрг. – как случайно занесенные, так и “беглецы из культуры”; Эрг. – “беглецы из культуры”); Кк. – короткочерешковые, Дк. – длинночерешковые, Кауд. – каудексные, Стк. – стержнекорневые, Кк. – короткочерешковые, Дк. – длинночерешковые, Кауд. – каудексные, Стк. – стержнекорневые, Одн. – однолетник; Эм. – эумезофиты, Км. – ксеромезофиты, Кс. – ксерофиты.

При выяснении сходства и различий видового состава Asteraceae (Compositae) заказника Энхалукский, из более 2800 заказников регионального значения территории Российской Федерации и ближнего зарубежья, привлечены для анализа данные по 30 заказникам с региональным статусом охраны, для которых опубликованы полные флористические списки,

преимущественно на интернет-ресурсах ResearchGate и eLibrary.ru, с обязательной ссылкой на авторов публикации [1–3, 5, 7–9, 11–22, 24–32].

Все взятые для анализа сходства заказники организованы в основном в середине или конце XX века, и лишь некоторые из них, например, Таволжанский, Папая–Кая и др., в начале XXI века. Для выявления особенностей состава Asteraceae (Compositae) в программе Past 3.0 был построен кластер сходства. Заказники имеют разную площадь, поэтому для сравнения их видовых списков использован коэффициент Стюгрена–Радулеску, который применяется для выяснения сходства разновеликих флор.

Результаты и обсуждение. Семейство Asteraceae (Compositae) на территории Государственного природного биологического заказника регионального значения “Энхалукский” насчитывает 51 вид из 28 родов: *Achillea alpina* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Ап., Кк., Эм.; 2. *A. asiatica* Serg. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Афл., Кк., Км.; 3. *A. millefolium* L. – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Кс.–Эрг.), Кк., Эм.; 4. *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. – граница нарушенного лесного участка близ асфальтированной дороги и лесополосы. Ат., Дк., Км.; 5. *Arctium tomentosum* Mill. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Ад. (Кс.–Эрг.), Одн., Эм.; 6. *Artemisia annua* L. – рудеральное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Афл., Одн., Км.; 7. *A. borealis* Pall. – на Байкальских песках. Ап., Кауд., Эк.; 8. *A. desertorum* Spreng. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ат., Кк, Км.; 9. *A. dracuncululus* L. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Кк., Км.; 10. *A. integrifolia* L. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ат., Кк., Эм.; 11. *A. mongolica* (Fisch. ex Bess.) Nakai – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Кк, Км.; 12. *A. pubescens* Ledeb. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кауд., Км.; 13. *A. sieversiana* Ehrh. ex Willd. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Одн, Км.; 14. *A. scoparia* Waldst. et Kit. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника; очень часто. Афл., Одн., Км.; 15. *A. tanacetifolia* L. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника; спорадично. Ат., Дк, Км.; 16. *A. vulgaris* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ

асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Кк., Эм.; 17. *Carduus crispus* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Афл., Одн., Км.; 18. *Centaurea cyanus* L. – замшелый склон возле берега Байкала в окрестностях с. Новый Энхэлук. Афл., Одн., Эм.; 19. *Chrysanthemum zawadskii* subsp. *zawadskii* Herbich – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кк, Эм.; 20. *Chrysanthemum mongolicum* Ling. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника; часто. Ап., Кк., Эм.; 21. *Cirsium seratuloides* (L.) Hill – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ат., Кк., Эм.; 22. *C. setosum* (Willd.) Besser – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Кс.–Эрг.), Кк., Эм.; 23. *Conyza canadensis* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Кс.), Одн., Эм.; 24. *Cosmos bipinnatus* Cav. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Ад. (Эрг.), Одн., Эм.; 25. *Crepis sibirica* L. – лесополоса вдоль асфальтированной дороги; спорадично. Ап., Кк, Эм.; 26. *C. tectorum* L. – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Кс.), Одн., Км.; 27. *Erigeron acris* L. – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника; часто. Ат., Одн., Км.; 28. *E. politus* Fr. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Кс.), Кк., Эм.; 29. *Galatella dahurica* DC. – лесополоса вдоль асфальтированной дороги; спорадично. Ап., Кк., Км.; 30. *Heteropappus biennis* (Ledeb.) Tamamsch. ex Grub. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Одн., Км.; 31. *Hieracium filifolium* Üksip – задернованная луговина возле берега оз. Байкал. Ап., Кк., Км.; 32. *H. robustum* Fr. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кк., Км.; 33. *H. subarctofilium* Schljakov – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кк., Км.; 34. *H. umbellatum* L. – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кк., Эм.; 35. *Inula britannica* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный

лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Кк., Эм.; 36. *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ат., Кк., Эм.; 37. *Leucanthemum vulgare* Lam. – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ат., Кк., Эм.; 38. *Matricaria discoidea* DC. – задернованная луговина возле берега Байкала, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Ад. (Кс.), Одн., Эм.; 39. *M. perforata* Merat. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Афл., Одн., Эм.; 40. *Picris davurica* Fisch. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Одн., Км.; 41. *Saussurea controversa* DC. – лесополоса вдоль асфальтированной дороги; спорадично. Ап., Кк., Км.; 42. *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кк., Км.; 43. *Senecio jacobaea* L. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Одн., Км.; 44. *S. vulgaris* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук. Ад. (Кс.–Эрг.), Одн., Км.; 45. *Sonchus arvensis* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Кк., Эм.; 46. *S. oleraceus* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Эрг.), Одн., Эм.; 47. *Tanacetum vulgare* L. s. str. – задернованная луговина возле берега оз. Байкал, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Дк., Км.; 48. *Taraxacum officinale* Weber ex F.H. Wigg. – задернованная луговина возле берега оз. Байкал, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Афл., Стк., Эм.; 49. *T. scariosum* (Tausch) Kirschner et Stepánek – задернованная луговина возле берега оз. Байкал, нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ат., Стк., Эм.; 50. *Tragopogon orientalis* L. – нарушенное местообитание в окрестностях с. Новый Энхэлук, нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ад. (Кс.), Одн., Км.; 51. *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh. – нарушенный лесной участок близ асфальтированной дороги, проходящей вдоль Энхалукского заказника. Ап., Кк., Эм.

Близкие значения видового богатства семейства регистрировались и для других заказников регионального значения в России и ближнем зарубежье [1, 7, 22, 27].

Среди видов семейства, относящихся к синантропному комплексу, выявлено примерно равное участие антропофильных и адвентивных растений – 26 видов (49 % от всех видов), в сравнении с апофитами и антропотолератными – 27 видов (51 % от всех видов)

В биморфологическом спектре выявлено 5 групп, что отражает разнообразие экотопов. При этом многолетники 35 видов (66%), преобладают над одно–двулетними – 18 видов (34%), что свойственно многим бореальным флорам. В спектре ожидаемо доминируют короткокорневищные растения, так как это самая распространенная группа среди сибирских сложноцветных. Второе место занимают одно–двулетники. Доминирование этой группы обусловлено большой площадью нарушенных местообитаний в исследуемом районе, которые предпочитают виды этой жизненной формы. Третье место занимают стержнекорневые, которые представлены розеточными растениями (виды из рода *Taraxacum*), а также каудексными (виды из рода *Artemisia*).

В целом, на экологическую структуру сложноцветных, с одной стороны, повлияла большая площадь нарушенных ландшафтов близ автодороги, в таком типе были смешаны различные виды ксеромезофитной и гемиксерофитной экологических групп. С другой стороны, на структуру этой группы повлияло обилие адвентивных и рудеральных видов (*A. sieversiana*, *A. annua*, *Crepis tectorum* и др.), обилие широко распространенных видов (*A. mongolica*, *Achillea asiatica* и др.), а также единственный эуксерофит (*A. borealis*), встреченный только на песках Байкала.

Видовое разнообразие семейства Asteraceae во всех указанных заказниках варьирует от 5 видов (Карельский заказник “Юпяжсуо”) – до 87 (Пермский заказник “Предуралье”). Довольно значительное сходство видового состава семейства (дистанция менее 0.8) наблюдается между заказником “Гилевский” (Алтайский край) (рисунок).

Примечательно, что “Гилевский” находится на побережье Гилевского водохранилища, а также то, что в этом же кластере представлены и другие заказники Алтайского края (Панкрушихинский, Чинетинский, Чарышский).

В средней части кластера (дистанция до 4) находятся заказники, которые расположены в Европейской части страны (Гостилицкий, Троеручница), а также Юхновский (Республика Беларусь) и Бердянский (Донецкая Народная Республика). Значительное отличие видового состава семейства (дистанция 6,4) обнаружена между заказником Энхалукский и субтропическими заказниками Крыма (Папая–Кая, Новый Свет, Мыс Фиолент).

Заключение. На современном этапе видовой состав семейства Asteraceae (Compositae) на территории Государственного природного биологического заказника регионального значения “Энхалукский” отличается сбалансированностью тенденций апофитизации и антропофитизации.

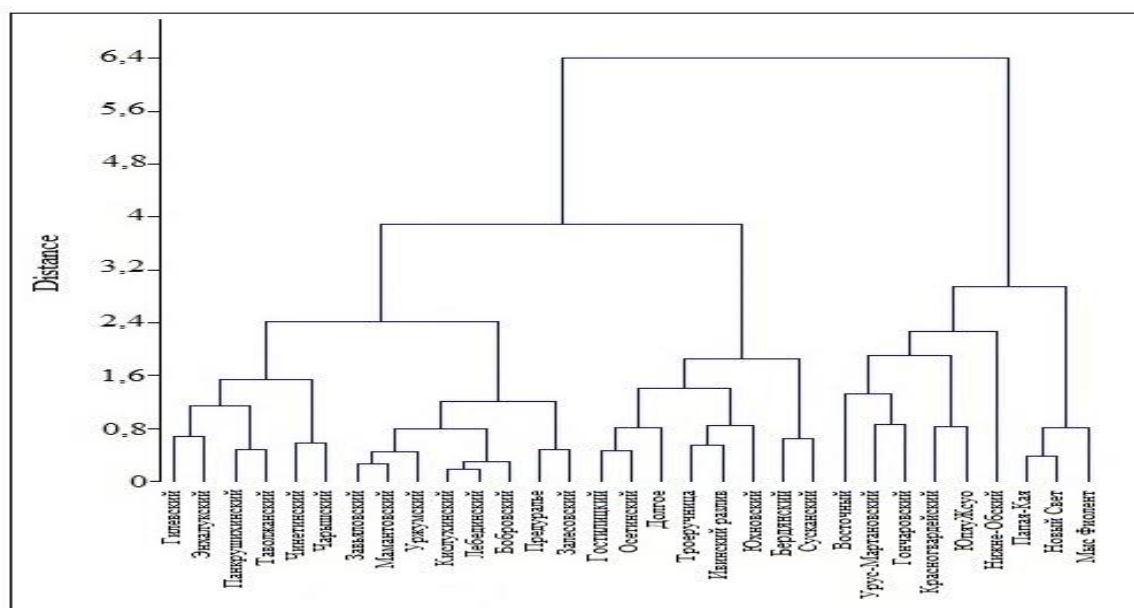


Рисунок – Кластер сходства видового состава семейства Asteraceae для территорий некоторых заказников Российской Федерации и ближнего зарубежья

Figure – A cluster of similarities in the species composition of the Asteraceae family for the territories of some nature reserves of the Russian Federation and neighboring countries

Выявлено доминирование многолетних жизненных форм над однолетниками, что в целом характерно для бореальных флор. В экологическом спектре группа мезофитов преобладает над ксерофитами, что обусловлено большой экологической пластичностью данных растений. Сходство видового состава семейства прослеживается с заказниками, находящимися на территории Алтайского края, и в меньшей степени с европейскими заказниками и с полуострова Крым.

Благодарности. Исследования выполнены в рамках государственного задания по теме “Разнообразие биоты наземных экосистем Байкальского региона: структурно–функциональные и эколого–географические особенности” (№ 126021217233–0).

Авторы выражают благодарность Олегу Арнольдовичу Аненхонову, доктору биологических наук, главному научному сотруднику Института общей и экспериментальной биологии СО РАН за ценные замечания, сделанные при подготовке рукописи, и всестороннюю помощь в работе.

Список литературы

1. Атрашевский, О.А. Флора биологического заказника “Юхновский” / О.А. Атрашевский // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2019. – Т. 13, № 1. – С. 30–69.
2. Белоус, В.Н. Флора заказника “Красногвардейский” (Ставропольский край) / В.Н. Белоус // Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий: Сборник статей VIII Всероссийской (национальной) научно–практической конференции. – Сочи, 2021. – С. 71–82.
3. Бондарева, Л.В. Флора сосудистых растений государственного природного заказника регионального значения “Мыс Фиолент” (Крым) / Л.В. Бондарева // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2018. – Т. 27, № 4(1). – С. 123–130.

4. Бурдуковская, Г.В. Флора бассейна реки Иволги и ее антропогенные изменения (Западное Забайкалье) / Г.В. Бурдуковская, О.А. Аненхонов. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского НЦ СО РАН, 2009. – 267 с.
5. Доронина, А.Ю. Флора заказника “Гостилицкий” (Ленинградская область) / А.Ю. Доронина // Вестник Псковского ГУ. Серия: Естественные и физико-математические науки. – 2012. – № 1. – С. 33–48.
6. Заказник “Энхалуковский”: официальный сайт. – Режим доступа: https://ias.burpriroda.ru/investor/apr.php?ELEMENT_ID=53050 (дата обращения: 24.11.2025 г.).
7. Капитонова, О.А. Флора заказника регионального значения “Таволжанский” (Тюменская область) / О.А. Капитонова // Acta Biologica Sibirica, 2019. – № 5(2). – С. 83–94.
8. Крайнюк, Е.С. Флора природного заказника “Папя-Кая” в Юго-Восточном Крыму / Е.С. Крайнюк, Л.Э. Рыфф // Научные записки природного заповедника “Мыс Мартьян”. – 2019. – Вып. 10. – С. 81–105.
9. Крайнюк, Е.С. Флора ботанического заказника “Новый Свет” и прилегающих природных ландшафтов юго-восточного Крыма / Е.С. Крайнюк, Л.Э. Рыфф // Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского – Природного заповедника РАН. – 2022. – № 4 (24). – С. 3–32.
10. Мальцев, А.И. Атлас важнейших видов сорных растений СССР/ А.И. Мальцев – М.–Л.: Сельхозгиз, 1939. – Т.2. – 88 с.
11. Миронов, В.Л. О флоре гидрологического (болотного) заказника “Юпяжсуо”, Карелия / В.Л. Миронов, О.Л. Кузнецов, А.И. Максимов и др. // Труды Карельского НЦ РАН. – 2017. – № 1. – С. 18–31.
12. Овеснов, С.А. Конспект флоры заказника “Предуралье” (Пермский край) / С.А. Овеснов, Е.Г. Ефимик, Т.В. Козьминых // Вестник Пермского ГУ. Биология. – 2017. – Вып. 1. – С. 21–36.
13. Решетникова, Н.М. Флора особо охраняемой природной территории – заказника “Урочище “Долгое” (Белгородская область, Россия) / Н.М. Решетникова, А.В. Гусев, Е.И. Гусева и др. // Полевой журнал биолога. – 2022. – № 4(4). – С. 263–281.
14. Сабирова, Н.Д. Флора сосудистых растений природного заказника “Восточный” / Н.Д. Сабирова, Р.Н. Сабиров // Комаровские чтения. – 2018.– Вып. LXVI. – С. 65–100.
15. Саксонов, С.В. Флора Сусканского заказника в Самарской области (Низменное Заволжье, Мелекссеско Ставропольский флористический район) / С.В. Саксонов, О.В. Савенко, А.В. Иванова, Н.В. Конева // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2007. – № 2. – С. 125–156.
16. Серегин, А.П. Флора государственного заказника “Троеручница” (Тверская область) / А.П. Серегин // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2020. – Т. 14. – № 1. – С. 4–31.
17. Силантьева, М.М. Флора и растительность заказника “Уржумский” / М.М. Силантьева, О.Н. Мироненко, А.В. Гребенникова и др. // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно-Сибирского ботанического сада//Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12. – С. 191–210.
18. Силантьева, М.М. Флора и растительность заказника “Лебединый” / М.М. Силантьева, О.Н. Мироненко, А.А. Шибанова // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно-Сибирского ботанического сада//Барнаул: Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12. – С. 109–126.
19. Силантьева, М.М. Флора и растительность заказника “Кислухинский” / М.М. Силантьева, А.А. Шибанова, А.И. Шмаков, А.В. Ваганов // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно-Сибирского ботанического сада//Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12. – С. 89–108.
20. Силантьева, М.М. Флора и растительность заказника “Бобровский” / М.М. Силантьева, Т.М. Копытина, О.Н. Мироненко, А.А. Шибанова // Флора и растительность Алтая// Тр. Южно-Сибирского ботанического сада// Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12. – С. 5–24.

21. Солодовников, А.Ю. Материалы к флоре заказника “Нижне–Обский” / А.Ю. Солодовников // Достижения в Науке и Образовании 2024//Сб. статей Междунар. науч.–исслед. конкурса// Пенза: ГУ, 2024. – С. 358–363.
22. Сорокина, И.А. Флора проектируемого заказника “Ивинский разлив” (Ленинградская обл., Подпорожский р–н): состав, структура, охраняемые объекты / И.А. Сорокина, Н.С. Ликсакова, П.Г. Ефимов // Фиторазнообразии Восточной Европы. – 2018. – Т. 12. – № 2. – С. 96–127.
23. Суткин, А.В. Урбановфлора города Улан–Удэ / А.В. Суткин – Улан–Удэ: Изд–во Бурятского НЦ СО РАН, 2010. – 142 с.
24. Терехина, Т.А. Флора и растительность заказника “Панкрушихинский” / Т.А. Терехина, Т.М. Копытина, П.А. Косачев и др. // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно–Сибирского ботанического сада// Барнаул: Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12. – С. 166–190.
25. Уварова, О.В. Флора и растительность заказника “Чарышский” / О.В. Уварова, М.Г. Куцев, А.И. Шмаков и др. // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно–Сибирского ботанического сада//Барнаул: Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12. – С. 211–244.
26. Усик, Н.А. Флора и растительность заказника “Чинетинский” / Н.А. Усик, А.И. Шмаков, О.В. Уварова и др. // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно–Сибирского ботанического сада// Барнаул: Алтайский ГУ, 2008. – Т. 12.– С. 245–269.
27. Хасанова, М.И. Список видов Урус–Маргановского заказника / М.И. Хасанова, М.А. Тайсумов, М.А.–М. Астамирова, М.У. Умаров // Фиторазнообразии Восточной Европы. – 2023. – Т. 17. – № 2. – С. 178–190.
28. Швецов, А.Н. Флористическое обследование ООПТ “Остепненные склоны и балочные леса по правому берегу долины р. Осетрик” (Московская область) / А.Н. Швецов, А.Г. Куклина, Н.А. Озерова // Фиторазнообразии Восточной Европы. – 2024. – Т. 18. – № 2. – С. 163–193.
29. Шмаков, А.И. Флора и растительность заказника “Завьяловский” / А.И. Шмаков, С.В. Смирнов, М.Г. Куцев и др. // Флора и растительность Алтая// Тр. Южно–Сибирского ботанического сада// Барнаул: Алтайский государственный университет, 2008.– Т. 12. –С. 53–70.
30. Шмаков, А.И. Флора и растительность заказника “Мамонтовский” / А.И. Шмаков, М.Г. Куцев, С.В. Смирнов и др. // Флора и растительность Алтая// Тр. Южно–Сибирского ботанического сада// Барнаул: Алтайский государственный университет, 2008.– Т. 12. – С. 127–144.
31. Шмаков, А.И. Флора и растительность заказника “Залесовский” / А.И. Шмаков, М.Г. Куцев, А.В. Ваганов и др. // Флора и растительность Алтая//Тр. Южно–Сибирского ботанического сада// Барнаул: Алтайский государственный университет, 2008.– Т. 12. – С. 71–88.
32. Шмаков, А.И. Флора и растительность заказника “Гилевский” / А.И. Шмаков, М.М. Силантьева, С.В. Смирнов и др. // Флора и растительность Алтая// Тр. Южно–Сибирского ботанического сада// Барнаул: Алтайский государственный университет, 2008.– Т. 12. – С. 38–52.
33. IPNI. International Plant Names Index. Kew: The Royal Botanic Gardens; Harvard University Herbaria; Libraries and Australian National Botanic Gardens. 2026 [Electronic resource]. – URL: <http://www.ipni.org> (Accessed 17.03.2026).
34. Kazarinova, H.O. Флора ботаничного заказника “Гончарівський” (Луганская область, Украина) / H.O. Kazarinova, D.A. Anikeeva // The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series “Biology”. – 2020. – № 35. – С. 24–36.
35. Vinkovskaya, O. Environmental principles for planting of greenery in settlements of Baikal Siberia / O. Vinkovskaya, E. Enin // E3S Web Conf. – 2020. – 210: 09002. DOI: 10.1051/e3sconf/202021009002.

References

1. Atrashevsky, O. A. Flora of the Yukhnovsky Biological Reserve. Phytodiversity of Eastern Europe, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 30–69.
2. Belous, V.N. Flora of the Krasnogvardeisky Nature Reserve (Stavropol Krai). Sustainable Development of Specially Protected Natural Areas: Collection of articles from the VIII All–Russian (National) Scientific and Practical Conference. Sochi, 2021, pp. 71–82.
3. Bondareva, L.V. Flora of vascular plants of the state nature reserve of regional significance “Cape Fiolent” (Crimea). Samara Luka: problems of regional and global ecology, 2018, vol. 27, no. 4 (1), pp. 123–130.
4. Burdukovskaya, G.V. Anenkhonov, O.A. Flora of the Ivolga River basin and its anthropogenic changes (Western Transbaikalia). Ulan–Ude: Publishing House of the Buryat Scientific Center SB RAS, 2009, 267 p.
5. Doronina, A.Yu. Flora of the Gostilitsky Nature Reserve (Leningrad Region) / A.Yu. Doronina. Bulletin of Pskov State University. Series: Natural and Physical–Mathematical Sciences, 2012, no. 1, pp. 33 – 48.
6. Enkhaluksky Nature Reserve: official website. – Access mode: https://ias.burpriroda.ru/investor/apr.php?ELEMENT_ID=53050 (accessed: 24.11.2025).
7. Kapitonova, O.A. Flora of the regional nature reserve “Tavolzhansky” (Tyumen region). Acta Biologica Sibirica, 2019, no. 5 (2), pp. 83–94.
8. Kraynyuk, E.S., Ryff, L.E. Flora of the Papyá–Kaya Nature Reserve in South–Eastern Crimea. Scientific Notes of the Mys Martyan Nature Reserve, 2019, no. 10, pp. 81–105.
9. Kraynyuk, E.S., Ryff, L.E. Flora of the Novy Svet botanical reserve and adjacent natural landscapes of southeastern Crimea. Proceedings of the T.I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences, 2022, no. 4 (24), pp. 3–32.
10. Maltsev, A.I. Atlas of the most important species of weeds of the USSR. Moscow–Leningrad: Selkhozgiz, 1939, vol.2, 88 p.
11. Mironov, V.L. et al. On the flora of the hydrological (swamp) reserve “YupyauZhso”, Karelia. Transactions of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2017, no. 1, pp. 18–31.
12. Ovesnov, S.A. et al. Abstract of the flora of the Pre–Urals nature reserve (Perm Krai). Bulletin of Perm University. Biology, 2017, no. 1, pp. 21–36.
13. Reshetnikova, N.M. et al. Flora of the specially protected natural area – reserve “Urochische “Dolgoe” (Belgorod region, Russia). Field journal of a biologist, 2022, no. 4 (4), pp. 263–281.
14. Sabirova, N.D., Sabirov, R.N. Flora of vascular plants of the Vostochny nature reserve. Komarov readings, 2018, no. LXVI, pp. 65–100.
15. Saksanov, S.V. et al. Flora of the Suskansky Nature Reserve in the Samara Region (Low Trans–Volga Region, Meleksesko–Stavropol Floristic District). Phytodiversity of Eastern Europe, 2007, no. 2, pp. 125–156.
16. Seregin, A.P. Flora of the State Nature Reserve “Troeruchnitsa” (Tver Region). Phytodiversity of Eastern Europe, 2020, vol. 14, no. 1, pp. 4–31.
17. Silantyeva, M.M. et al. Flora and vegetation of the Urzhumsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai, Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 191–210/
18. Silantyeva, M.M. et al. Flora and vegetation of the Lebediny Nature Reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol.12, pp. 109–126.
19. Silantyeva, M.M. et al. Flora and vegetation of the reserve “Kislukhinsky”. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol.12, pp. 89–108.

20. Silantyeva, M.M. et al. Flora and vegetation of the Bobrovsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol.12, pp. 5–24.

21. Solodovnikov, A.Yu. Materials on the flora of the Nizhne–Obsky Nature Reserve. Achievements in Science and Education 2024, Collection of articles from the International Research Competition. Penza, 2024, pp. 358–363.

22. Sorokina, I.A. et al. Flora of the projected reserve "Ivinsky spillway" (Leningrad region, Podporozhsky district): composition, structure, protected objects. Phytodiversity of Eastern Europe, 2018, vol. 12, no 2, pp. 96–127.

23. Sutkin, A.V. Urban flora of the city of Ulan–Ude. Ulan–Ude: Publishing house of the Buryat Scientific Center of the SB RAS, 2010, 142 p.

24. Terekhova, T.A. et al. Flora and vegetation of the Pankrushikhinsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. – Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 166–190.

29. Uvarova, O.V. et al. Flora and vegetation of the Charyshsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 211–244.

30. Usik, N.A. et al. Flora and vegetation of the Chinetsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 245–269.

27. Khasanova, M.I. et al. List of species of the Urus–Martan Reserve. Phytodiversity of Eastern Europe, 2023, vol. 17, no. 2, pp. 178–190.

28. Shvetsov, A.N. et al. Floristic survey of the protected area “Steppe slopes and ravine forests along the right bank of the Osetrik River valley” (Moscow region). Phytodiversity of Eastern Europe, 2024, vol. 18, no. 2, pp. 163–193.

29. Shmakov, A.I. et al. Flora and vegetation of the Zavyalovsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 53–70.

30. Shmakov, A.I. et al. Flora and vegetation of the Mamontovsky Nature Reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 127–144.

31. Shmakov, A.I. et al. Flora and vegetation of the Zalesovsky nature reserve. Vaganov, Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol. 12, pp. 71–88.

32. Shmakov, A.I. et al. Flora and vegetation of the Gilevsky nature reserve. Flora and vegetation of Altai: Proceedings of the South Siberian Botanical Garden. Barnaul: Altai State University, 2008, vol.12, pp. 38–52.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании исследований, отборе проб, выполнении микробиологических и биохимических анализов, статистической обработке полученных результатов, анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Авторы несут полную ответственность за изложение материала в статье.

Ранее материалы статьи не были опубликованы в открытой печати.

Author Contributions. All authors of this study were directly involved in the planning of studies, sampling, microbiological and biochemical analyses, statistical processing of the results obtained, and analysis of this study. The authors of this article have reviewed and approved the final version.

Conflict of Interest. The authors declare no conflict of interest.

The authors are fully responsible for the presentation of the material in the article.

The materials of the article have not previously been published in the open press.

История статьи / Article history:

Дата поступления в редакцию / Received: 22.02.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Received: 24.03.2026

Дата принятия к печати / Accepted: 06.04.2026

Сведения об авторах

Палеев Никита Александрович – студент Бурятского государственного университета им. Д. Банзарова. Область исследований – флора и растительность Байкальской Сибири.

Контактная информация: Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, 670000, г. Улан–Удэ, ул. Смолина, 24а, e-mail: @mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-4762-3681>.

Суткин Алексей Валерьевич – кандидат биологических наук, научный сотрудник ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН. Область исследований – адвентивная флора Байкальской Сибири. Автор более 60 научных публикаций.

Контактная информация: ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, 670047, г. Улан–Удэ, ул. Сахьяновой, 6, e-mail: sutkin_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2531-5231>.

Федоров Николай Владимирович – студент Бурятского государственного университета им. Д. Банзарова. Область исследований – флора и растительность ООПТ заказник Энхалуковский.

Контактная информация: Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, 670000, г. Улан–Удэ, ул. Смолина, 24а, e-mail: opomarti53125@gmail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1644-1083>.

Information about authors

Nikita A. Paleev – student of Dorji Banzarov Buryat State University. Research area – flora and vegetation of Baikal Siberia.

Contact information: Dorji Banzarov Buryat State University, 24a, Smolin str., Ulan–Ude, Republic of Buryatia, Russia, 670000, e-mail: @mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-4762-3681>.

Aleksey V. Sutkin – Candidate of Biological Sciences, research fellow of SBIS Institute of general and experimental biology SD RAS. Research area – adventitious flora of Baikal Siberia. Author of more than 60 scientific publications.

Contact information: SBIS Institute of general and experimental biology SD RAS, 6, Sakhyanova str., Ulan–Ude, Republic of Buryatia, Russia 670047, e-mail: sutkin_a@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2531-5231>.

Nikolai V. Fedorov – student of Dorji Banzarov Buryat State University. Research area – flora and vegetation of SPNA State Natural Biological Reserve "Enkhaluisky".

Contact information: Dorji Banzarov Buryat State University, 24a, Smolin str., Ulan–Ude, Republic of Buryatia, Russia, 670000, e-mail: opomarti53125@gmail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-1644-1083>.

НАУЧНО–ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

“ВЕСТНИК ИРГСХА”

Выпуск 3 (134)

июнь

Технический редактор – О.П. Виньковская

Литературный редактор – В.И. Тесля

Перевод – С.В. Швецовой

Лицензия на издательскую деятельность

ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Дата выхода: 26.05.2026

Подписано в печать 13.05.2026

Усл. печ. л. 10.

Тираж 300. Заказ № 3257

Цена свободная.

Адрес редакции, издателя, типографии:

664038, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодежный,

Главный корпус ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ.