

МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА

Научная статья

УДК 631.42:631.67

doi: 10.31774/2712-9357-2025-15-3-149-168

Современное состояние почвенно-растительного покрова лимана северной части Барабинской низменности

Дарья Александровна Филимонова¹, Герман Федорович Миллер²,
Анна Николаевна Безбородова³, Сергей Викторович Соловьев⁴

^{1, 2, 3, 4}Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация

¹darya.filimonova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1917-1681>

²miller_1981_gf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9193-0155>

³anna555_83@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3341-3859>

⁴solovyev87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8364-9486>

Аннотация. Цель: исследование современного состояния почвенно-растительного покрова земель, орошаемых мелиоративной системой «Лиманное орошение, урочище «Пушиха», как средства сельскохозяйственного производства. **Материалы и методы.** Объект исследования располагается на территории Куйбышевского района Новосибирской области, в геоморфологическом отношении – в северной части Барабинской низменности. Выбор площадок, отбор и пробоподготовка образцов, а также проведение физико-химических анализов и статистическая обработка проводились стандартными методами. **Результаты и обсуждение.** Показано, что на плакорных позициях растительный покров представлен луговыми сообществами с общим проективным покрытием 95 %. Надземная фитомасса составляет в среднем 32,2 ц/га для зеленой массы; 55,4 ц/га приходится на подстилку. Почвенный покров представлен черноземами обыкновенными среднесиловыми и солонцами глеевыми лугово-черноземными солончаковыми малонатриевыми средними. В основной части лимана растительный покров представлен лугово-болотными сообществами с общим проективным покрытием 98 %. Надземная фитомасса составляет 60,2 ц/га для зеленой массы и 43,3 ц/га для подстилки. Почвенный покров представлен лугово-болотными обычными и лугово-болотными элювиально-глеевыми почвами. Содержание гумуса в них является высоким, составляя до 14,7 %; характерна нейтральная и близкая к нейтральной реакция среды. По содержанию илистой фракции изученные почвы малоразличимы, при этом четко прослеживается разница по содержанию кальция и магния. **Выводы.** Территория лиманного орошения урочище «Пушиха», существующая десятки лет, в том числе в заброшенном состоянии, является весьма ценной при дальнейшем использовании данных земель в качестве высокопродуктивных сенокосов.

Ключевые слова: мелиорация, лиманное орошение, Новосибирская область, Барабинская низменность, рациональное землепользование, почвы, продуктивность сенокосов

Финансирование: работа выполнена в рамках Государственного задания Института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук.

Для цитирования: Современное состояние почвенно-растительного покрова лимана северной части Барабинской низменности / Д. А. Филимонова, Г. Ф. Миллер, А. Н. Безбородова, С. В. Соловьев // Мелиорация и гидротехника. 2025. Т. 15, № 3. С. 149–168. <https://doi.org/10.31774/2712-9357-2025-15-3-149-168>.

LAND RECLAMATION, WATER MANAGEMENT AND AGROPHYSICS

Original article

Current state of soil and vegetation cover of the estuary of the northern part of the Baraba lowland

Darya A. Filimonova¹, German F. Miller², Anna N. Bezborodova³,
Sergey V. Solovyev⁴

^{1, 2, 3, 4}Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

¹darya.filimonova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1917-1681>

²miller_1981_gf@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9193-0155>

³anna555_83@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3341-3859>

⁴solovyev87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8364-9486>

Abstract. Purpose: to study the current state of the soil and vegetation cover of the lands irrigated by the reclamation system “Estuary Irrigation, Pushchikha tract” as a means of agricultural production. **Materials and methods.** The object of study is located in the Kuibyshevsky district Novosibirsk region, in geomorphological terms – in the northern part of the Baraba lowland. The choice of sites, collection and sample preparation, as well as physical-chemical analyzes and statistical processing were carried out by the standard methods. **Results and discussion.** It is shown that in the upland positions the vegetation cover is represented by meadow communities with a total projective cover of 95 %. The aboveground phytomass is on average 32.2 c/ha for green mass; 55.4 c/ha is plant litter. The soil cover is represented by ordinary chernozems of medium depth and solonetz gley meadow-chernozem solonchak low-sodium medium. In the main part of the estuary, the vegetation cover is represented by meadow-bog communities with a total projective cover of 98 %. The aboveground phytomass is 60.2 c/ha for green mass and 43.3 c/ha for litter. The soil cover is represented by meadow-bog ordinary and meadow-bog eluvial-gley soils. The humus content in them is high, amounting to 14.7 %; neutral and close to neutral reaction of the environment is characteristic. In terms of the content of the silt fraction, the studied soils are barely distinguishable, while the difference in the content of calcium and magnesium is clearly visible. **Conclusions.** The territory of the estuary irrigation of the “Pushchikha” tract, which has existed for decades, including in a neglective state, is very valuable for the further use of these lands as highly productive hayfields.

Keywords: reclamation, estuary irrigation, Novosibirsk region, the Baraba lowland, rational land use, soils, hayfield productivity

Funding: the work was carried out and funded within the framework of the State Assignment of the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

For citation: Filimonova D. A., Miller G. F., Bezborodova A. N., Solovyev S. V. Current state of soil and vegetation cover of the estuary of the northern part of the Baraba lowland. *Land Reclamation and Hydraulic Engineering*. 2025;15(3):149–168. (In Russ.). <https://doi.org/10.31774/2712-9357-2025-15-3-149-168>.

Введение. В середине прошлого столетия на территории Барабинской низменности были оборудованы системы лиманного орошения

(преимущественно в поймах небольших рек) с целью увеличения количества и качества кормовой базы животноводства [1]. Данные мероприятия позволили успешно достичь поставленной цели. Однако с течением времени подобные территории испытывают изменения как характеристик рельефа, так и почвенно-растительного покрова [2–4]. Помимо этого, свое влияние на характер произошедших изменений оказал период 90-х гг., когда данные земли фактически забрасывались и подвергались неконтролируемому затоплению. В свою очередь совокупность данных обстоятельств обуславливает актуальность исследования состояния таких земель [5].

Цель работы – исследование современного состояния почвенно-растительного покрова оросительной мелиоративной системы «Лиманное орошение урочище «Пущиха» как средства сельскохозяйственного производства.

Материалы и методы. Район исследования расположен в центральной части (Куйбышевский район) Новосибирской области, в бассейне реки Оми – «Лиманное орошение урочище «Пущиха», далее – лиман «Пущиха» (рисунок 1). Данная оросительная мелиоративная система образована в 1983 г., подпитывается рекой Омь и ручьем Казык. Фактическая общая площадь мелиорированных земель составляет 1,265 тыс. га. По техническому состоянию относится к категории «ограниченно-работоспособное»¹. Территория исследования используется в качестве сенокосов.

По схеме геоморфологического районирования Новосибирской области² территория исследования относится к области Центрально-Барабинской низменности, Омь-Чулымскому району, характеризующемуся как увалисто-низинная равнина, хорошо дренированная реками [6].

¹Информационный портал ФГБНУ ВНИИ «Радуга» [Электронный ресурс]. URL: <https://inform-raduga.ru/gts/1886> (дата обращения: 24.02.2025).

²Природное районирование и современное состояние почв Новосибирской области (атлас) / под ред. К. С. Байкова. Новосибирск, 2010. 20 с.

В системе геоботанического районирования территории [7] объект исследования находится в Средне-Омском северо-лесостепном округе, относящемся к подпровинции Барабинской лесостепи. Территория округа занимает северную часть Причановской пониженной равнины с редкими гривами и хорошо выраженными приречными увалами [8]. Заболоченность небольшая, облесенность составляет 12–13 %. Березовые леса с развитым травяным покровом располагаются по западинам на гривах. Вершины грев распаханы; к склонам грев и повышенным участкам межгревных депрессий приурочены остепненные солонечниково-мятликовые, солонечниково-вейниковые и солонечниково-типчаковые луга на среднестолбчатых солонцах и солонцеватых почвах в комплексах с волоснецовыми и бескильницево-полынными галофитными лугами на солончаковатых солонцах. Центральные части межгревных понижений заняты низинными болотами. В долинах рек располагаются осоково-деградированные луга, интенсивно используемые под пастбища и сенокосы.

Почвенный покров отличается большой пестротой и комплексностью. Положительные формы рельефа занимают типичные, выщелоченные, редко оподзоленные и южные черноземы. В сочетании с зональными почвами, увеличивая мозаичность, распространены солонцы, солончаки и солонцеватые почвы. Обыкновенные черноземы, лугово-черноземные, луговые и болотные почвы более свойственны северу лесостепи, являясь в той или иной степени засоленными. В заболоченных понижениях, где идет процесс промывания солей, развиты осолоделые почвы [7].

Среднегодовое количество осадков в Барабинской лесостепи в среднем составляет 300–400 мм, гидротермический коэффициент изменяется от 1,1 до 0,8, сумма температур более 10 °C увеличивается с севера на юг от 1700 °C до 2000 °C [6, 9]. Количество годовых осадков может сильно различаться. Изменения увлажненности Барабы носят ярко выраженный циклический характер: одиннадцатилетние и более продолжительные циклы

накладываются друг на друга, создавая исключительную изменчивость гидрологического режима [10–12].

Изучение растительности проводилось в соответствии со стандартными подходами, площадь проективного покрытия и видовая насыщенность фитоценозов определялись на участках площадью 100 м², а продуктивность фитоценозов (укосы) оценивалась на площадках площадью 1 м² в трехкратной повторности с последующим пересчетом на ц/га.

При проведении исследований, посвященных изучению агрофизических и агрохимических свойств почв залежных земель, использовались следующие методы: определение органического углерода (гумуса) по Тюрину, определение рН почвы потенциометрическим методом, определение гранулометрического состава по Качинскому, определение обменных катионов стандартными методами^{4 5}.

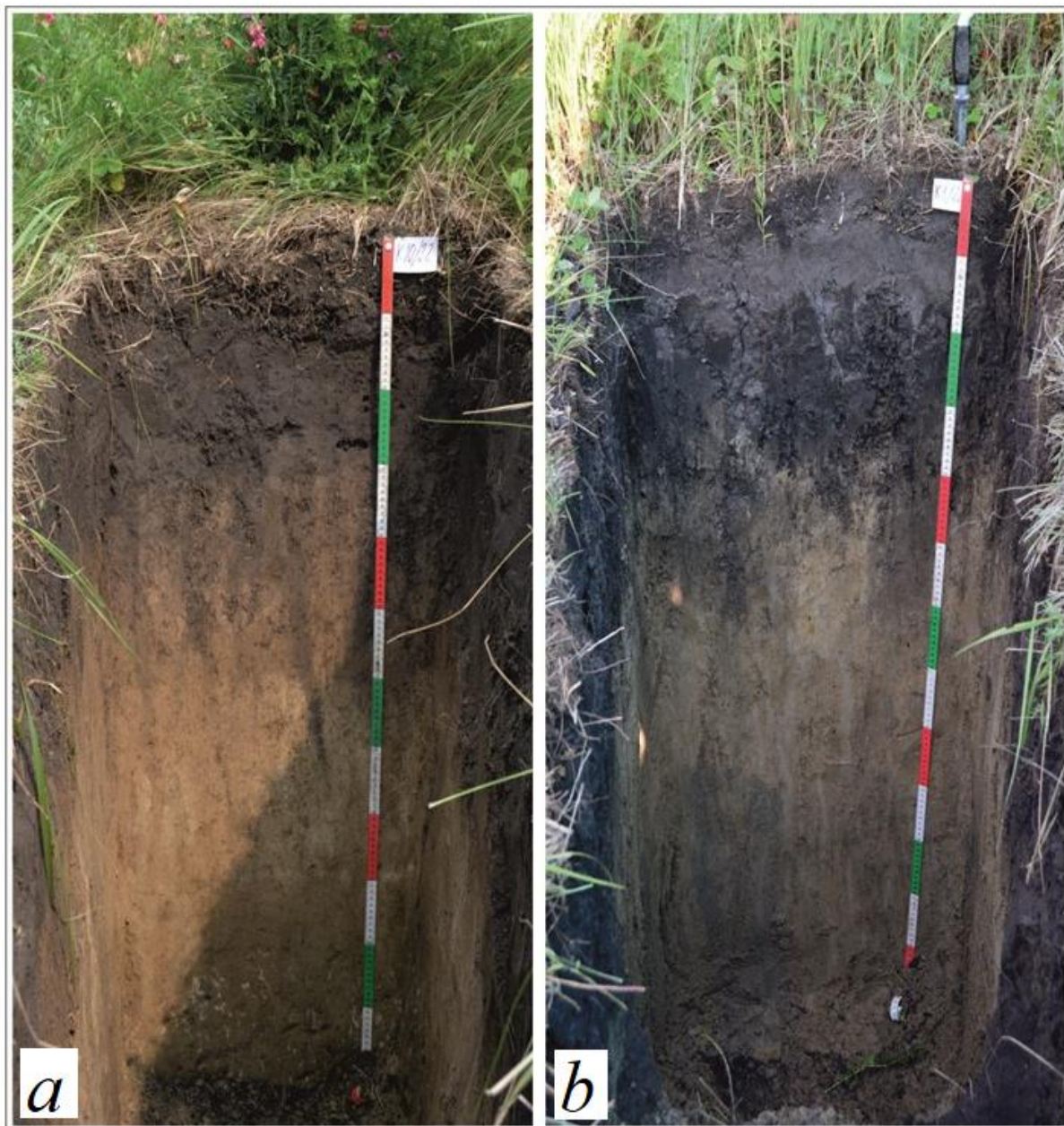
Результаты и обсуждение. На плакорных местоположениях растительный покров представлен луговыми сообществами с некоторыми признаками остепненности. Видовое богатство представлено 21 видом. Доминантами выступают такие виды, как чина луговая (*Lathyrus pratensis*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), содоминанты представлены земляникой зеленой (*Fragaria viridis*), тысячелистником азиатским (*Achillea asiatica*), горошком мышиным (*Vicia cracca*) и овсяницей луговой (*Festuca pratensis*). Общее проективное покрытие составляет около 95 %. Надземная фитомасса составляет в среднем 32,2 ц/га для зеленой массы; 55,4 ц/га приходится на подстилку.

Почвенный покров, как отмечалось выше, характеризуется большой пестротой [7] и на исследованных участках представлен черноземами

⁴Терпелец В. И., Слюсарев В. Н. Учебно-методическое пособие по изучению агрофизических и агрохимических методов исследования почв. Краснодар: КубГАУ, 2010. 65 с.

⁵Власенко О. А., Кураченко Н. Л. Почвоведение: лабораторный практикум: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2024. 246 с.

обыкновенными среднесуглинистыми (рисунок 2а, таблица 1) и солонцами глеевыми лугово-черноземными солончаковыми малонатриевыми средними (рисунок 2б, таблица 1).



a – чернозем обыкновенный тучный среднесуглинистый;
b – солонец глеевый лугово-черноземный солончаковый малонатриевый
средний маломощный сильногумусированный тяжелосуглинистый
a – ordinary chernozem, rich, medium-deep, medium-loamy;
b – solonetz, gley, meadow-chernozem, solonchakous, low-sodium,
medium, low-deep, highly humified, heavy loamy

**Рисунок 2 – Почвы на плакорных позициях
(автор фото С. В. Соловьев)**

Figure 2 – Soils on upland positions (photo by S. V. Soloviev)

Таблица 1 – Морфологическое строение почв на плакорных позициях

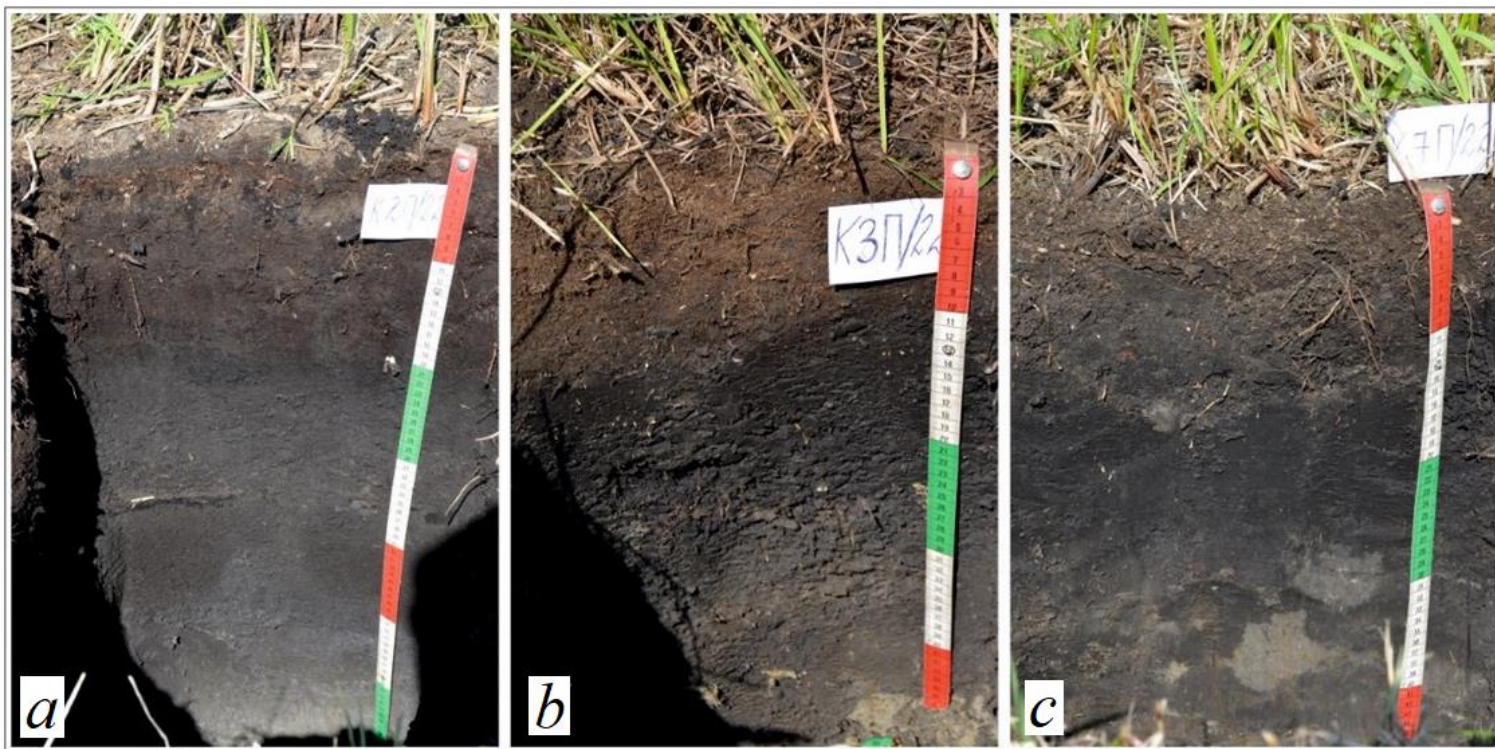
Table 1 – Morphological soil texture in upland positions

Чернозем обыкновенный тучный среднемощный среднесуглинистый	Солонец глеевый лугово-черноземный солончаковый малонатриевый средний маломощный сильногумусированный тяжелосуглинистый
А. 0–30 см. Средний суглинок, сухой, темно-серый, мелко-комковато-пылеватый, уплотнен. В верхней части – обилие корней растений, неравномерно сформированная дернина, на 25 см видна плужная подошва, переход ясный по цвету, граница волнистая. АВ. 30–60 см. Средний суглинок, сухой, темно-серо-бурый, неоднородный, мелкокомковато-ореховатый, уплотнен. Наличие корней растений, затеки гумуса по корням, переход ясный по цвету и вскипанию от НСІ, граница ровная. Вк. 60–90 см. Средний суглинок, сухой, буро-желтый, при высыхании появляется белесость, мелкокомковато-ореховатый, уплотнен. Встречаются единичные корни растений, переход слегка заметный по цвету, граница волнистая. Вск. 90 см и ниже. Средний суглинок, свежий, желтовато-палевый, комковато-порошистый, менее уплотнен, карбонаты в виде белоглазки и примазок начиная со 100 см	Ад. 0–4 см. Дернина. А₁. 4–8 см. Тяжелый суглинок, сухой, темно-серый, мелко-комковато-пылеватый, уплотнен. Обилие корней, переход явный по цвету, плотности наличию корней, граница ровная. А₂. 8–13 см. Тяжелый суглинок, сухой, серый, комковато-пылеватый, более плотный. Корней значительно меньше, переход резкий по цвету, плотности и структуре, граница ровная. В₁. 13–27 (33) см. Тяжелый суглинок, сухой, темно-серый, неоднородный. Столбчатая структура, плотный, корней меньше, переход по цвету, вскипанию от НСІ, граница языковатая. Вк₂. 27(33)–62 см. Тяжелый суглинок, свежий, серо-буро-палевый, неоднородный. Структура столбчатая (менее выражена, несколько комковатая), плотный. Встречаются единичные корни растений, железомарганцевые окислы, мелкие карбонатные конкреции, слабые признаки оглеения, переход явный по влажности и цвету, граница в виде карманов. Вк₃. 62–90 см. Тяжелый суглинок, влажный, пластичный, сизо-буро-палевый неоднородный, средне-мелкокомковато-творожистый, менее уплотнен. Встречаются единичные корни, железомарганцевые окислы, признаки оглеения, переход ясный по плотности и цвету, граница волнистая. Вск. 90–125 см и ниже. Тяжелосуглинистый, мокрый, палево-сизобуроватый, бесструктурный, чувствуются частички песка, менее плотный, признаки оглеения в виде затеков и крупных пятен

Растительный покров основной части лимана представлен лугово-болотными сообществами. Видовое богатство значительно беднее плакорных позиций и варьирует в интервале от 3 до 11 видов. Доминантами выступают в большинстве случаев такие виды, как осока носатая (*Carex rostrata*), осока заостренная (*Carex acutiformis*) и осока прямоколосая (*Carex atherodes*), иногда осока омская (*Carex omskiana*). Нередко в травостое, помимо осок, встречаются (в незначительном количестве) василисник желтый (*Thalictrum flavum*), вероника длиннолистная (*Veronica longifolia*), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*) и пр. Общее проективное покрытие составляет не более 98 %. Надземная фитомасса составляет 60,2 ц/га для зеленой массы и 43,3 ц/га для подстилки. Большая площадь, занимаемая данными сообществами, подвергается машинной косьбе, на некоторых участках были отмечены признаки пирогенного характера (палов).

Почвенные разрезы, размещенные в основной части лимана, позволяют заключить, что на этих территориях преобладают как лугово-болотные обычные (рисунок 3, таблица 2), так и лугово-болотные элювиально-глеевые (рисунок 4, таблица 3).

Согласно полученным значениям pH (таблица 4), солонец глеевый лугово-черноземный солончаковый малонатриевый относится к слабощелочным почвам, лугово-болотная обычная среднемощная почва – к нейтральным; лугово-болотная элювиально-глеевая почва и чернозем обыкновенный среднемощный имеют близкую к нейтральной реакцию среды. Сдвиг в сторону усиления щелочной реакции, отличающий солонец от остальных исследованных почв, объясняется наличием в его профиле ионов натрия и соды (NaHCO_3). В целом прослеживается тенденция проявления более низких значений pH для почв, приуроченных к понижениям мезо- и микрорельефа, по сравнению со значениями pH почв, находящихся в выровненных и возвышенных позициях исследованной территории [13].



a – лугово-болотная обычная среднемошная тучная тяжелосуглинистая;

b – лугово-болотная обычная среднемошная тучная среднесуглинистая;

c – лугово-болотная обычная среднемошная тучная среднесуглинистая

a – meadow-bog ordinary medium-deep rich heavy loamy;

b – meadow-bog ordinary medium-deep rich medium loamy;

c – meadow-bog ordinary medium-deep rich medium loamy

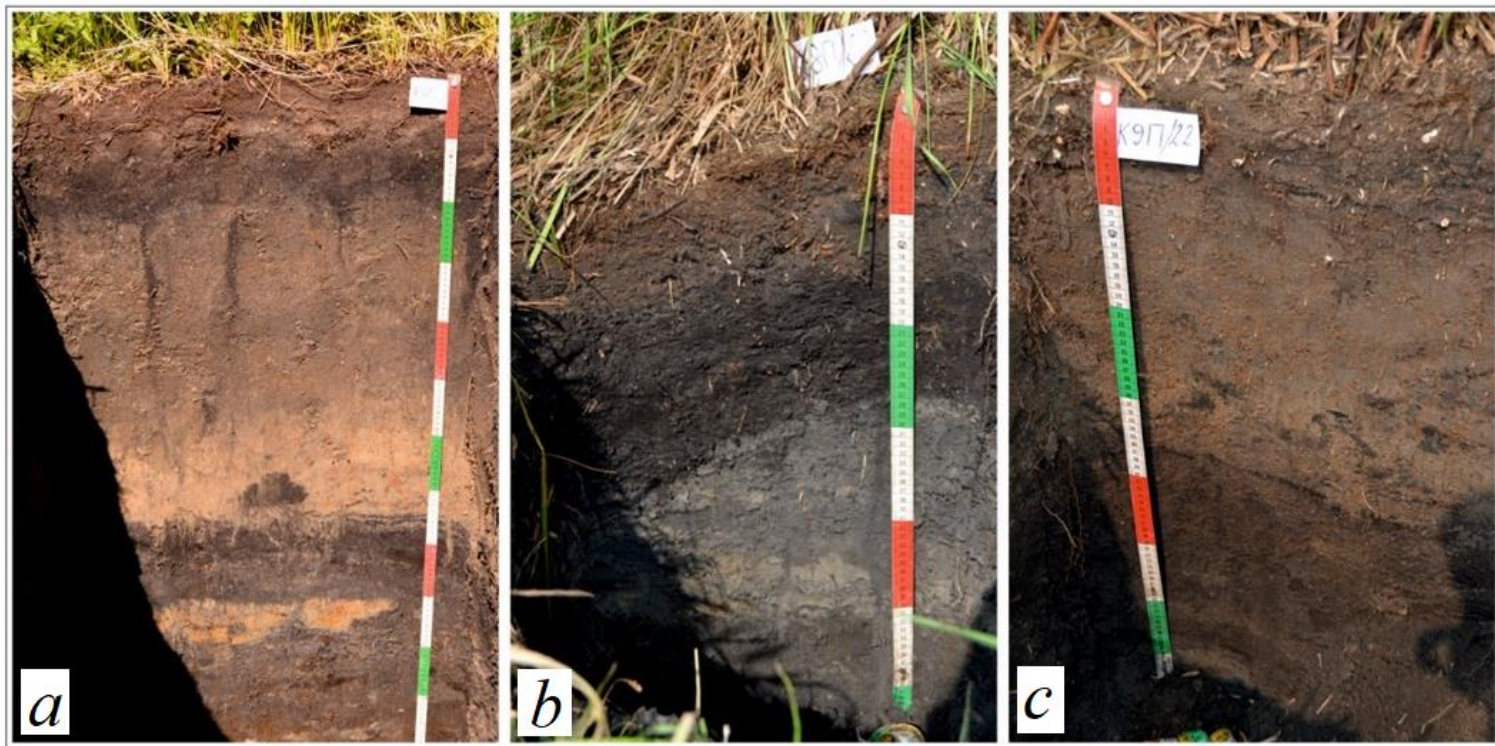
Рисунок 3 – Лугово-болотные обычные почвы лимана «Пущиха» (автор фото С. В. Соловьев)

Figure 3 – Meadow-bog ordinary soils of the “Pushchikha” estuary (photo by S. V. Soloviev)

Таблица 2 – Морфологическое строение лугово-болотных обычных почв лимана «Пущиха»

Table 2 – Morphological structure of meadow-bog ordinary soils of the “Pushchikha” estuary

Лугово-болотная обычная среднесуглинистая тучная тяжелосуглинистая	Лугово-болотная обычная среднесуглинистая тучная среднесуглинистая	Лугово-болотная обычная среднесуглинистая тучная среднесуглинистая
A₀. 0–20 см. Тяжелосуглинистый, мокрый, темно-серо-бурый, неоднородный, бесструктурный, рыхлый, оторфованный. Наличие корней растений, переход заметный по цвету и оторфованности, граница ровная. A₁. 20–62 см. Тяжелосуглинистый, сырой, темно-серый, творожисто-порошистый, незначительно оторфованный, рыхлый. Наличие корней растений, переход постепенный по цвету, граница ровная. Bg. 62 см и ниже. Тяжелосуглинистый, сырой, темно-серо-сизый, неоднородный, творожистый, рыхлый	A₀. 0–10 см. Средний суглинок, бурый, оторфованный, сырой, бесструктурный, рыхлый. Обилие корней, переход ясный по цвету, граница ровная. A₁. 10–25 см. Средний суглинок, темно-серый (черный), сырой, творожистый, уплотнен, присутствуют незначительные признаки оторфованности, переход ясный по цвету, граница в виде карманов. A₂. 25–50 см. Средний суглинок, светло-серо-бурый, сырой, творожистый, уплотнен, единичные корни растений, переход резкий по цвету, граница языковатая. Bgk. 50 см и ниже. Средний суглинок, сизо-буро-палевый, сырой, творожистый, уплотнен, наличие окислов железа и марганца	A₀. 0–12 см. Средний суглинок, свежий, серо-бурый, оторфованный, бесструктурный, рыхлый. Обилие корней растений, переход четкий по цвету и плотности, граница ровная. A₁. 12–29 см. Средний суглинок, влажный, темно-серый, творожистый, уплотнен, корней растений, переход четкий по цвету, граница размытая. A₂. 29–49 см. Средний суглинок, влажный, темно-серый с сизыми пятнами, неоднородный, творожистый, уплотнен, наличие корней растений и окислов железа, переход четкий по цвету и плотности, граница ровная. Bg. 49 см и ниже. Супесчаный, влажный, сизый, порошисто-творожистый, рыхлый, обилие окислов железа и песок



a – лугово-болотная (перегнойная) среднетолстая богатая среднесуглинистая элювиально-глеявая с двумя погребенными гумусовыми горизонтами; *b* – лугово-болотная элювиально-глеявая среднетолстая богатая тяжелосуглинистая с погребенным гумусовым горизонтом; *c* – лугово-болотная элювиально-глеявая тонкая богатая среднесуглинистая с погребенным гумусовым горизонтом

a – meadow-bog (humus) medium-thick, rich, medium-loamy, eluvial-gley soil with two buried humus horizons;
b – meadow-bog eluvial-gley medium-thick, rich, heavy loamy soil with a buried humus horizon;
c – meadow-bog eluvial-gley thin, rich, medium-loamy soil with a buried humus horizon

**Рисунок 4 – Лугово-болотные обычные элювиально-глеявые почвы лимана «Пущиха»
 (автор фото С. В. Соловьев)**

Figure 4 – Meadow-bog common eluvial-gley soils of the “Pushchikha” estuary (photo by S. V. Soloviev)

Таблица 3 – Морфологическое строение лугово-болотных элювиально-глеевых почв лимана «Пущиха»

Table 3 – Morphological structure of meadow-bog eluvial-gley soils of the “Pushchikha” estuary

Лугово-болотная (перегнойная) среднесуглинистая элювиально-глеевая с двумя погребенными гумусовыми горизонтами	Лугово-болотная элювиально-глеевая среднесуглинистая с погребенным гумусовым горизонтом	Лугово-болотная элювиально-глеевая маломощная тучная среднесуглинистая с погребенным гумусовым горизонтом
А₀. 0–10 см. Средний суглинок, свежий, серо-бурый, оторфованный, бесструктурный, рыхлый, обилие корней, большое скопление окислов железа, переход четкий по цвету, граница ровная. А₁. 10–20 см. Средний суглинок, темно-серый, свежий, творожисто-порошистый, рыхлый. Очень обильно встречаются корни растений, переход четкий по цвету, граница языковатая. А₂. 20–57 см. Средний суглинок, свежий, светло-серо-буро-палево-сизый, неоднородный, творожистый, уплотнен. Имеются затеки гумуса по корням растений, наличие корней, окислов железа, признаков оглеения, переход четкий по цвету, граница языковатая. В_г. 57–76 см. Средний суглинок, свежий, буро-сизый, творожистый, уплотнен. Встречаются единичные корни, очень много окислов железа, белые вкрапления некарбонатного происхождения, не вскипает от HCl, присутствует кротовина на глубине 69 см. [А]. 76–91 см. Тяжелый суглинок, свежий, темно-серый, творожистый, уплотнен. Встречаются отдельные корни растений, переход резкий по цвету, граница ровная. [В]. 91–99 см. Тяжелосуглинистый, свежий, сизый, неоднородный, творожистый, уплотнен. Присутствуют окислы железа и оглеенность, затеки из верхнего горизонта, переход четкий по цвету, граница волнистая. [А]. 99–124 см и ниже. Тяжелосуглинистый, свежий, темно-серо-бурый, творожистый, уплотнен, имеются признаки оторфованности	А₀. 0–16 см. Тяжелый суглинок, сырой, бурый, оторфованный, бесструктурный, рыхлый. Присутствует много корней растений, переход четкий по цвету и плотности. Граница ровная. А₁. 16–28 см. Тяжелый суглинок, сырой, темно-серый, творожистый, уплотнен. Наличие корней растений, переход четкий по цвету, граница ровная. В_г. 28–43 см. Тяжелосуглинистый сырой, сизый, творожистый, уплотнен. Наличие корней растений, переход четкий по цвету, граница размытая. В_с. 48–53 см. Тяжелосуглинистый, сырой, палево-буро-сизый, творожистый, уплотнен. Наличие корней растений и окислов железа, затеки гумуса по корням растений, переход четкий по цвету, граница ровная. [А]. 53 см и ниже. Тяжелосуглинистый, сырой, темно-серый, творожистый, уплотнен. Встречаются единичные корни растений	А₀. 0–9 см. Средний суглинок, свежий, серо-бурый, оторфованный, бесструктурный, рыхлый. Обилие корней растений, переход заметный по плотности, граница размытая, языковатая. А₁. 9–18 см. Средний суглинок, свежий, серо-бурый, неоднородный, творожистый, уплотнен. Обилие корней растений, большое количество окислов железа, переход заметный по цвету, граница размытая. В. 18–37 см. Средний суглинок, влажный, серо-буро-сизый, неоднородный, творожистый, уплотнен. Обилие корней растений, большое количество окислов железа, переход четкий по цвету, граница языковатая. [А]. 37–70 см. Средний суглинок, влажный, темно-серо-бурый, мелкозернистый, уплотнен, наличие корней растений, переход четкий по цвету, граница языковатая. [В]. 70 см и ниже. Средний суглинок, влажный, темно-сизый, мелкозернистый, уплотнен, наличие корней растений, присутствуют окислы железа

Таблица 4 – Выборка усредненных значений физико-химических свойств в корнеобитаемом слое почв лиманных и плакорных позиций

Table 4 – A selection of average values of physical and chemical properties in the root zone of soils of estuary and upland positions

Почва	pH	Гумус, %	Илистая фракция, %
Солонец глеевый лугово-черноземный солончаковый малонатриевый	$7,93 \pm 0,68$	$6,67 \pm 0,62$	$11,27 \pm 2,01$
Чернозем обыкновенный среднеспособный	$6,16 \pm 0,29$	$8,34 \pm 0,24$	$28,77 \pm 10,56$
Лугово-болотная обычная среднеспособная	$6,79 \pm 0,21$	$14,14 \pm 0,86$	$26,84 \pm 8,63$
Лугово-болотная элювиально-глеевая	$6,13 \pm 0,47$	$14,67 \pm 0,6$	$26,55 \pm 8,46$

Наибольшим содержанием гумуса (14–15 %) характеризуются лугово-болотные почвы, что объясняется проявлением лугового процесса [13]. Также на поверхность данных почв происходит намыв обогащенного гумусом материала, смывающегося с черноземов обыкновенных, расположенных на более высоких отметках, в результате эрозионных процессов, что также определяет высокое количественное содержание гумуса в этих почвах [14].

По содержанию илистой фракции изученные почвы практически одинаковы, за исключением солонца глеевого лугово-черноземного солончакового малонатриевого. Обедненность илистыми частицами корнеобитаемого слоя солонца согласуется с литературными данными [14–16] и объясняется внутрипрофильной дифференциацией данных почв по распределению тонкодисперсной фракции.

Рассматривая содержание элементов в исследуемых почвах (таблица 5), следует отметить высокое содержание кальция в корнеобитаемом слое солонца глеевого лугово-черноземного солончакового малонатриевого и чернозема обыкновенного среднеспособного, что объясняется особенностями почвообразующей породы (покровный лессовидный суглинок, содержащий карбонаты).

**Таблица 5 – Выборка усредненных значений содержания
поглощенных катионов в корнеобитаемом слое почв
лиманых и плакорных позиций**

**Table 5 – A selection of average values of the absorbed cations content
in the root layer of soils of estuary and upland positions**

Почва	Содержание элементов, мг-экв/100 г			
	K	Na	Ca	Mg
Солонец глеевый лугово-чернозем- ный солончаковый малонатриевый	0,38 ± 0,15	3,54 ± 0,47	34,8 ± 7,31	4,76 ± 1,38
Чернозем обыкновенный средне- мощный	0,47 ± 0,04	2,80 ± 0,12	22,62 ± 1,68	5,96 ± 2,81
Лугово-болотная обычная средне- мощная	0,40 ± 0,12	4,20 ± 0,65	15,72 ± 6,25	9,40 ± 3,96
Лугово-болотная элювиально- глеевая	0,47 ± 0,06	3,82 ± 0,56	20,41 ± 6,64	8,73 ± 1,99

Преобладание обменного кальция над остальными элементами в изученных почвах согласуется с имеющимися литературными данными [14]. В целом содержание кальция в почвах плакорных местоположений оказывается заметно выше, чем это можно наблюдать в почвах лимана: в среднем для почв плакоров эта величина составляет 28,71 мг-экв/100 г, в то время как для почв лимана – 18,06 мг-экв/100 г. Эту разницу можно связать с разной историей генезиса почвообразующих пород исследуемой территории: нужно принимать во внимание, что почвы плакоров сформированы на лессовидных суглинках субаэрального (эолового) происхождения; в то время как суглинистый материал, являющийся почвообразующей породой для почв лимана, имеет происхождение совершенно иное. Своим формированием он в значительной степени обязан аллювиальным процессам, действующим в долине р. Омь и последующему функционированию созданного на этом участке речной долины лимана.

По содержанию калия и натрия в исследованных почвах на данный момент сложно сделать определенные и обоснованные выводы; вместе с тем отмеченное увеличение содержания магния в почвах лимана, по сравнению с почвами плакоров, вполне коррелирует с более высокой продуктивностью расположенных в лимане сенокосов.

Выводы. Исследование почвенно-растительного покрова территории лиманного орошения Куйбышевского района Новосибирской области позволяет сделать следующие выводы.

Почвенно-растительные характеристики исследованной территории свидетельствуют о том, что они по-прежнему остаются продуктивными сенокосами. Надземная продукция лиманов значительно выше окрестных плакорных территорий (на плакорах в среднем 32,2 ц/га, в лимане – 60,2 ц/га).

Почвы лимана, характеризуясь высоким и очень высоким содержанием гумуса, нейтральной и близкой к нейтральной реакцией среды, мало различаются по распределению илистой фракции в почвенном профиле и при более низком содержании кальция, по сравнению с почвами плакоров, лучше обеспечены магнием.

Таким образом, состояние исследованных почв лимана «Пущиха» свидетельствует о том, что территория, на которой они расположены, является весьма ценной при дальнейшем ее использовании в качестве продуктивных сенокосов.

Список источников

1. Анализ изученности эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель юга Западной Сибири / Н. А. Шапорина, Е. А. Сайб, С. В. Соловьев, Д. А. Филимонова, А. Н. Безбородова, Г. Ф. Миллер // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2020. № 4(40). С. 161–181. DOI: 10.31774/2222-1816-2020-4-161-181. EDN: ALQJUR.
2. Мелиоративное состояние орошаемых земель Западно-Казахстанской области / В. Б. Лиманская, С. А. Ихсанова, К. Д. Бегайдарова, И. А. Яшков // Вестник Западно-Казахстанского инновационно-технологического университета. 2021. № 3(19). С. 60–63. EDN: VLPDUA.
3. Лоскин М. И. Особенности лиманного орошения в условиях Якутии // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2023. № 11(229). С. 44–49. DOI: 10.53083/1996-4277-2023-229-11-44-49. EDN: DNVLVJ.
4. Денизбаев С. Оценка продуктивности растительности и основных агрофизических свойств почвы в условиях лиманного орошения Западно-Казахстанской области // Ғылым және білім = Наука и образование. 2024. Т. 2, № 4(77). С. 29–37. <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2024-4-2-29-37>.
5. Утегалиева Н. Х. Использование земель лиманного орошения по Западно-Казахстанской области // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы X Междунар. науч.-практ. конф., г. Ульяновск, 23 июня 2020 г. В 2 т. Т. 1. Ульяновск: Ульяновский ГАУ им. П. А. Столыпина, 2020. С. 103–108. EDN: EPSKIB.

6. Киприянова Л. М. Разнообразие сообществ водной растительности озер Обь-Иртышского междуречья (Западная Сибирь) // Растительность России. 2022. № 43. С. 60–87. DOI: 10.31111/vegus/2022.43.60. EDN: MSGSLW.

7. Куминова А. В., Вагина Т. А., Лапшина Е. И. Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири: сб. ст. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1963. Вып. 6. С. 35–62.

8. Киприянова Л. М. К типологии озер юга Обь-Иртышского междуречья по составу водной и прибрежно-водной растительности // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. 2020. № 3(58). С. 48–66. DOI: 10.24411/2410-1192-2020-15805. EDN: TNYFCM.

9. Королюк А. Ю., Киприянова Л. М. Растительные сообщества Центральной Барабы (район озера Чаны) // Сибирский экологический журнал. 2005. Т. 12, № 2. С. 193–200. EDN: HRVBDZ.

10. Сляднев А. П. Агроклиматические ресурсы Барабы // Вопросы мелиорации Барабинской низменности: сб. ст. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1970. С. 20–41.

11. Максимов А. А. Исследование смен фаз увлажненности территории лесостепей Западной Сибири в 11-летних циклах // Природные циклы Барабы и их хозяйственное значение: сб. ст. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1982. С. 6–24.

12. Максимов А. А. Природные циклы. Причины повторяемости природных процессов. Л.: Наука, Ленинг. отд-ние, 1989. 233 с.

13. Миллер Г. Ф., Соловьев С. В., Безбородова А. Н. Почвенно-растительный покров лимана в условиях неконтролируемого орошения на севере Барабы // Мелиорация и гидротехника, 2022. Т. 12, № 4. С. 20–37. DOI: 10.31774/2712-9357-2022-12-4-20-37. EDN: VCSYUL.

14. Хмелев В. А., Танасиенко. А. А. Земельные ресурсы Новосибирской области и пути их рационального использования. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. 349 с. EDN: XODJRJ.

15. Шабанова Н. П., Лебедева М. П. Свойства солонцов террас соленых озер Булукта и Хаки в Прикаспийской низменности // Почвоведение. 2016. № 6. С. 647–662. EDN: VYLYXV.

16. Semenov I. N., Konyushkova M. V. Geochemical partition of chemical elements in Kastanozems and Solonetz in a local catchment within a semiarid landscape of SW Russia // Catena. 2022. Vol. 210. Article number: 105869. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105869>. EDN: HQGBIC.

References

1. Shaporina N.A., Saib E.A., Soloviev S.V., Filimonova D.A., Bezborodova A.N., Miller G.F., 2020. *Analiz izuchennosti ekologo-meliorativnogo sostoyaniya oroshaemykh zemel' yuga Zapadnoy Sibiri* [Analysis of the study of the ecological and reclamation state of irrigated lands in the south of Western Siberia]. *Nauchnyy zhurnal Rossiyskogo NII problem melioratsii* [Scientific Journal of the Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems], no. 4(40), pp. 161-181, DOI: 10.31774/2222-1816-2020-4-161-181, EDN: ALQIJR. (In Russian).

2. Limanskaya V.B., Ikhsanova S.A., Begaidarova K.D., Yashkov I.A., 2021. *Meliorativnoe sostoyanie oroshaemykh zemel' Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti* [The reclamation state of irrigated lands in the West Kazakhstan region]. *Vestnik Zapadno-Kazakhstanskogo innovatsionno-tekhnologicheskogo universiteta* [Bullet. of the West Kazakhstan Innovation and Technological University], no. 3(19), pp. 60-63, EDN: VLPDUA. (In Russian).

3. Loskin M.I., 2023. *Osobennosti limannogo orosheniya v usloviyakh Yakutii* [Features of estuary irrigation in Yakutia]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo uni-*

versiteta [Bulet. of Altai State Agrarian University], no. 11(229), pp. 44-49, DOI: 10.53083/1996-4277-2023-229-11-44-49, EDN: DNVLVJ. (In Russian).

4. Denizbayev S., 2024. *Otsenka produktivnosti rastitel'nosti i osnovnykh agrofizicheskikh svoystv pochvy v usloviyakh limannogo orosheniya Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti* [Assessment of vegetation productivity and the main agrophysical properties of the soil in the conditions of estuary irrigation in the West Kazakhstan region]. *Gylym zhane bilim = Nauka i obrazovanie* [Science and Education], vol. 2, no. 4(77), pp. 29-37, <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2024-4-2-29-37>. (In Russian).

5. Utegaliyeva N.Kh., 2020. *Ispol'zovanie zemel' limannogo orosheniya po Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti* [Use of estuary irrigation land in the West Kazakhstan region]. *Agrarnaya nauka i obrazovanie na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy i puti ikh resheniya: materialy X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. V 2 t. T. 1* [Agrarian Science and Education at the Present Stage of Development: Experience, Problems and Ways to Solve Them: Proceed. of the X International Scientific-Practical Conference. In 2 vols. Vol. 1]. Ulyanovsk, Ulyanovsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin, pp. 103-108, EDN: EPSKIB. (In Russian).

6. Kipriyanova L.M., 2022. *Raznoobrazie soobshchestv vodnoy rastitel'nosti ozer Ob'-Irtyskogo mezhdurech'ya (Zapadnaya Sibir')* [Diversity of aquatic plant communities in the lakes of the Ob-Irtysh interfluvium (Western Siberia)]. *Rastitel'nost' Rossii* [Vegetation of Russia], no. 43, pp. 60-87, DOI: 10.31111/vegrus/2022.43.60, EDN: MSGSLW. (In Russian).

7. Kuminova A.V., Vagina T.A., Lapshina E.I., 1963. *Geobotanicheskoe rayonirovanie yugo-vostoka Zapadno-Sibirskoy nizmennosti* [Geobotanical zonation of the south-east of the West Siberian Lowland]. *Rastitel'nost' stepnoy i lesostepnoy zon Zapadnoy Sibiri: sb. st.* [Vegetation of the Steppe and Forest-Steppe Zones of Western Siberia: Coll. of Art.]. Novosibirsk, the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences Publ., iss. 6, pp. 35-62. (In Russian).

8. Kipriyanova L.M., 2020. *K tipologii ozer yuga Ob'-Irtyskogo mezhdurech'ya po sostavu vodnoy i pribrezhno-vodnoy rastitel'nosti* [On the typology of lakes by the composition of aquatic and semi-aquatic vegetation in the south of the Ob-Irtysh interfluvium]. *Izvestiya Altayskogo otdeleniya Russkogo geograficheskogo obshchestva* [Bulet. of the Altai Branch of the Russian Geographical Society], no. 3(58), pp. 48-66, DOI: 10.24411/2410-1192-2020-15805, EDN: TNYFCM. (In Russian).

9. Korolyuk A.Yu., Kipriyanova L.M., 2005. *Rastitel'nye soobshchestva Tsentral'noy Baraby (rayon ozera Chany)* [Plant communities of the Central Baraba (the Lake Chany area)]. *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal* [Siberian Ecological Journal], vol. 12, no. 2, pp. 193-200, EDN: HRVBDZ. (In Russian).

10. Slyadnev A.P., 1970. *Agroklimaticheskie resursy Baraby* [Agroclimatic resources of Baraba]. *Voprosy melioratsii Barabinskoy nizmennosti: sb. st.* [Issues of Reclamation of the Baraba Lowland: collection of articles]. Novosibirsk, Siberian Branch, Nauka Publ., pp. 20-41. (In Russian).

11. Maksimov A.A., 1982. *Issledovanie smen faz uvlazhnennosti territorii lesostepey Zapadnoy Sibiri v 11-letnikh tsiklakh* [Study of changes in moisture phases in the forest-steppe territory of Western Siberia in 11-year cycles]. *Prirodnye tsikly Baraby i ikh khozyaystvennoe znachenie: sb. st.* [Natural Cycles of Baraba and Their Economic Significance: collect. of art.]. Novosibirsk, Siberian Branch, Nauka Publ., pp. 6-24. (In Russian).

12. Maksimov A.A., 1989. *Prirodnye tsikly. Prichiny povtoryaemosti prirodnikh protsessov* [Natural cycles. Reasons for the Recurrence of Environmental Processes]. Leningrad, Leningrad Branch, Nauka Publ., 233 p. (In Russian).

13. Miller G.F., Soloviev S.V., Bezborodova A.N., 2022. *Pochvenno-rastitel'nyy pokrov limana v usloviyakh nekontroliruemogo orosheniya na severe Baraby* [Soil and vege-

tation cover of the estuary under uncontrolled irrigation in the north of Baraba]. *Melioratsiya i gidrotekhnika* [Land Reclamation and Hydraulic Engineering], vol. 12, no. 4, pp. 20-37, DOI: 10.31774/2712-9357-2022-12-4-20-37, EDN: VCSYUL. (In Russian).

14. Khmelev V.A., Tanasienko A.A., 2009. *Zemel'nye resursy Novosibirskoy oblasti i puti ikh ratsional'nogo ispol'zovaniya* [Land Resources of the Novosibirsk Region and Ways of their Rational Use]. Novosibirsk, the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Publ., 349 p., EDN: XODJRJ. (In Russian).

15. Shabanova N.P., Lebedeva M.P., 2016. *Svoystva solontsov terras solenykh ozer Bulukhta i Khaki v Prikaspiyskoy nizmennosti* [Properties of solonetz in terraces of salt lakes Bulukhta and Khaki in the Caspian lowland]. *Pochvovedenie* [Eurasian Soil Science], no. 6, pp. 647-662, EDN: VYLYXV. (In Russian).

16. Semenov I.N., Konyushkova M.V., 2022. Geochemical partition of chemical elements in Kastanozems and Solonetz in a local catchment within a semiarid landscape of SW Russia. *Catena*, vol. 210, article number: 105869, <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105869>, EDN: HQGBIC.

Информация об авторах

Д. А. Филимонова – младший научный сотрудник, Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 8/2), darya.filimonova@gmail.com, AuthorID: 968797, ORCID: 0000-0002-1917-1681;

Г. Ф. Миллер – старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 8/2), miller_1981_gf@mail.ru, AuthorID: 159934, ORCID: 0000-0001-9193-0155;

А. Н. Безбородова – старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 8/2), anna555_83@mail.ru, AuthorID: 840573, ORCID: 0000-0003-3341-3859;

С. В. Соловьев – старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук (630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, пр-кт Академика Лаврентьева, д. 8/2), solovyev87@mail.ru, AuthorID: 134552, ORCID: 0000-0001-8364-9486.

Information about the authors

D. A. Filimonova – Junior Researcher, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (630090, Novosibirsk region, Novosibirsk, ave. Akademika Lavrentieva, 8/2), darya.filimonova@gmail.com, AuthorID: 968797, ORCID: 0000-0002-1917-1681;

G. F. Miller – Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (630090, Novosibirsk region, Novosibirsk, ave. Akademika Lavrentieva, 8/2), miller_1981_gf@mail.ru, AuthorID: 159934, ORCID: 0000-0001-9193-0155;

A. N. Bezborodova – Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (630090, Novosibirsk region, Novosibirsk, ave. Akademika Lavrentieva, 8/2), anna555_83@mail.ru, AuthorID: 840573, ORCID: 0000-0003-3341-3859;

S. V. Solovyev – Senior Researcher, Candidate of Biological Sciences, Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (630090, Novosibirsk region, Novosibirsk, ave. Akademika Lavrentieva, 8/2), solovyev87@mail.ru, AuthorID: 134552, ORCID: 0000-0001-8364-9486.

*Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Все авторы в равной степени несут ответственность за нарушения в сфере этики научных публикаций.*

*Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
All authors are equally responsible for ethical violations in scientific publications.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interests.*

*Статья поступила в редакцию 27.05.2025; одобрена после рецензирования 20.08.2025;
принята к публикации 23.09.2025.*

*The article was submitted 27.05.2025; approved after reviewing 20.08.2025; accepted for
publication 23.09.2025.*