

УДК 631.4

DOI: 10.19047/0136-1694-2026-127-72-91



Ссылки для цитирования:

Черноусенко Г.И. Анализ свойств засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2026. Вып. 127. С. 72-91. DOI: 10.19047/0136-1694-2026-127-72-91

Cite this article as:

Chernousenko G.I., Analysis of the properties of saline soils of the Ust-Orda Buryat district of the Irkutsk region, Dokuchaev Soil Bulletin, 2026, V. 127, pp. 72-91, DOI: 10.19047/0136-1694-2026-127-72-91

Благодарность:

Работа выполнена по теме FGUR-2025-0001: “Исследовать внутриполе-вую неоднородность, трансформацию, эволюцию, деградацию почвенного покрова агроландшафтов на разных уровнях организации на основе сочетания наземных обследований и цифровых технологий” в рамках госзадания Минобрнауки.

Acknowledgments:

The work research was carried out on the topic FGUR-2025-0001: “To study the intra-field heterogeneity, transformation, evolution, and degradation of the soil cover of agricultural landscapes at different levels of organization based on a combination of ground surveys and digital technologies” within the framework of the State Assignment of the Ministry of Education and Science.

Анализ свойств засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области

© 2026 г. Г. И. Черноусенко

*ФИЦ “Почвенный институт им. В.В. Докучаева”, Россия,
119017, Москва, Пыжевский пер, 7, стр. 2,*

<https://orcid.org/0000-0001-6367-5839>, e-mail: chergi@mail.ru.

*Поступила в редакцию 11.03.2025, после доработки 25.03.2025,
принята к публикации 27.01.2026*

Резюме: Цель данной работы – на основе имеющихся аналитических данных провести анализ свойств засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области, так как это один из наиболее

освоенных округов с точки зрения сельского хозяйства. Массив данных содержит информацию о 122 разрезах почв разного гидроморфизма, из которых 109 засолены. Анализ проведен методами непараметрической статистики в целом по округу, по отдельным районам и почвам разного гидроморфизма. Автоморфные и полугидроморфные почвы чаще имеют слабую степень засоления, тип химизма сульфатный магниевонариевый. Чаще и сильнее засолены преимущественно гидроморфные почвы, их свойства и определяют свойства засоленных почв округа в целом. По медиане засоленные почвы округа преимущественно среднесуглинистые, pH 7.6–7.96, содержание карбонатов 18%, гипса – 8%. По медиане в округе в целом преобладают средnezасоленные почвы сульфатно-натриево-магниевого химизма с гипсом. В округе среди анионов преобладают сульфаты, катионов – магний, реже натрий. Хлориды в засоленных почвах встречаются во многих районах, составляя в общем 22% выборки, но ни в одном из районов не доминируют. В 24% выборки встречается токсичная щелочность, значения которой чаще ниже 1 смоль(экв)/кг, которая в 75% случаев определяется наличием гидрокарбоната магния. В 25% случаев она имеет содовую природу. В горизонтах, где щелочность определяется содой, химизм чаще щелочно-хлоридный или хлоридный с токсичной щелочностью.

Ключевые слова: массив данных; водная вытяжка; химизм; степень засоления; pH; гранулометрический состав; карбонаты; гипс.

Analysis of the properties of saline soils of the Ust-Orda Buryat district of the Irkutsk region

© 2026 G. I. Chernousenko

*Federal Research Centre “V.V. Dokuchaev Soil Science Institute”,
7 Bld. 2 Pyzhevskiy per., Moscow 119017, Russian Federation,
<https://orcid.org/0000-0001-6367-5839>, e-mail: chergi@mail.ru.*

Received 11.03.2025, Revised 25.03.2025, Accepted 27.01.2026

Abstract: The objective of this study is to analyze the properties of saline soils in the Ust-Orda Buryat Okrug of the Irkutsk Region, one of the most agriculturally developed districts, using available analytical data. The dataset contains information on 122 soil profiles of varying hydromorphism, 109 of which are saline. Nonparametric statistics were used to analyze the soil profiles for the district as a whole, as well as for individual areas and soils of varying hydromorphism. Automorphic and semi-hydromorphic soils often exhibit a low degree of salinity and a magnesium-sodium sulfate soil type.

Predominantly hydromorphic soils are more frequently and strongly saline, and their properties determine the overall saline soil profile in the district. According to the median, saline soils in the district are predominantly medium loamy, with a pH of 7.6–7.96, a carbonate content of 18%, and a gypsum content of 8%. According to the median, moderately saline soils of sodium-magnesium sulfate composition with gypsum predominate in the district as a whole. Sulfates predominate among the anions in the district, while magnesium and, less frequently, sodium are the cations. Chlorides are present in saline soils in many areas, accounting for 22% of the sample overall, but do not predominate in any area. Toxic alkalinity is present in 24% of the sample, with values typically below 1 cmol(eq)/kg, which is determined by the presence of magnesium bicarbonate in 75% of cases. In 25% of cases, this alkalinity is of sodic origin. In horizons where alkalinity is determined by soda, the composition is most often alkaline-chloride or chloride with toxic alkalinity.

Keywords: dataset; water extract; chemistry; degree of salinity; pH; granulometric composition; carbonates; gypsum.

ВВЕДЕНИЕ

Проводить анализ наличия засоленных почв лишь на основании имеющихся карт не совсем корректно. Необходимо иметь подтверждение конкретными аналитическими данными о засолении почв. Цель данной работы – на основе имеющихся аналитических данных о засолении провести анализ свойств засоленных почв одного из наиболее сельскохозяйственно освоенных округов Иркутской области – Усть-Ордынского Бурятского округа.

Иркутская область делится на 3 сельскохозяйственные зоны: остепненную, лесостепную, подтаежно-таежную. По природным особенностям исследуемый округ включает основные остепненные и лесостепные территории области, в горах – подтаежные. Остепненная зона, расположенная в Усть-Ордынском Бурятском округе, состоит из 2 ареалов: Аларско-Нукутского и Усть-Ордынско-Баяндаевского. Это основная сельскохозяйственная зона области. Она находится в центре Иркутской области и характеризуется относительно более благоприятными климатическими условиями, по сравнению с другими районами области. Почвенно-климатические условия округа (остепненные, лесостепные территории) с преобладанием равнинного рельефа предопределяют

максимально возможное распространение здесь засоленных почв, которые в основном приурочены к долинам рек, занимая поймы и первые надпойменные террасы.

Несмотря на то, что в Иркутской области находится один из самых больших в мире по территории и запасам Ангаро-Ленский солевой бассейн, засоленные почвы встречаются здесь фрагментарно, занимая незначительные площади. Это связано с двумя основными причинами – глубиной залегания солей и засоленных подземных вод (более 300 м) и климатом с преобладанием КУ близкого к единице или выше. В местах, где подземные воды подходят к поверхности, локальное засоление почв наблюдается даже в таежной зоне.

Наличие здесь засоленных почв было отмечено еще в конце XIX в. в работах Н.Н. Агапитова (1878) и Я.П. Прейна (1890). Позже И.В. Николаев (1949) писал “...комплекс из чередующихся солончаков и степей долин с облесенными северными склонами и водораздельными плато принимается как облик лесостепи” (стр. 96). Наличие на террасах солонцеватых черноземов было отмечено Б.В. Надеждиным (1961), а также выделено им на почвенной карте округа (1959), согласно которой они имеют достаточно широкое распространение как основная почва. Широко распространенные здесь в качестве почвообразующих пород гипсоносные (гажевые) отложения были отмечены в работах Б.В. Надеждина (1961) и Ш.Д. Хисматуллина (1962).

Климат округа резко континентальный. Основную его часть занимает лесостепная и степная зоны Иркутско-Черемховской равнины Иркутского амфитеатра – южной части Средне-Сибирского плоскогорья. Преобладают холмисто-увалистые, а также равнинные формы рельефа. В ряде районов (Нукутский, Осинский) широко развит гипсовый карст, что определяет в этих районах преимущественно сульфатный химизм засоления почв с гипсом. Формирование почв на гажевых отложениях также отмечено и в Эхирит-Булагатском и Баяндаевском районах, что формирует преимущественно сульфатный химизм засоления, часто с гипсом. Грунтовые воды имеют в основном гидрокарбонатный и сульфатный состав с минерализацией чаще до 1 г/л.

Подробно климатические, площадные параметры, а также

засоленные почвы, которые встречаются в том или ином районе Иркутской области, были описаны в статье Г.И. Черноусенко, П.В. Королёвой (2025).

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования были засоленные почвы шести районов Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области: Аларского, Баяндаевского, Боханского, Нукутского, Осинского и Эхирит-Булагатского. Площадь округа составляет 22 400 км² или 2 240 тыс. га (Административно-территориальное деление..., 2024). Учитывая, что в Иркутской области 90% территории занято лесами, а сельхозугодья занимают в районах области в среднем от 0.1% до 3.2%, можно отметить, что в 4 районах Усть-Ордынского Бурятского округа процент сельхозугодий выше и составляет 5.1–6.5% (Чернигова, Тулунова, 2019). Это наиболее освоенные в сельском хозяйстве районы области.

В единую таблицу в программе Excel был внесен массив данных аналитических свойств засоленных почв округа. Авторские названия почв были сохранены. В Аларском районе представлены торфяно-глеевые, перегнойно-торфяно-глеевые, лугово-болотные дерново-луговые, и луговые почвы. Значительная часть разрезов, отмеченная в очерках хозяйств Аларского района как засоленные, по токсичным солям не засолены. Повышенный плотный остаток связан с наличием гипса, карбоната кальция или с органическим веществом. В Баяндаевском районе отмечены дерново-карбонатные солончаковые, черноземы солончаковатые и солонцеватые, солонцы луговые, лугово-черноземные, луговые, лугово-болотные, перегнойно-торфяно-глеевые, аллювиально-луговые, солончаки луговые. В Боханском районе встречаются солонцы степные, черноземно-луговые солончаковатые и солончаковые, луговые, аллювиально-луговые, перегнойно-торфяно-болотные и солончаки луговые. В Нукутском районе имеется информация о засолении луговых, аллювиально-луговых, лугово-черноземных и даже дерново-карбонатных почв, а также солонцов степных, черноземов солонцеватых и солончаков гажевых. В Осинском районе отмечены лугово-черноземные солончаковатые и солонцеватые, дерново-луговые, луговые, солончаки луговые

чаще гажевые (гипсоносные). В Эхирит-Булагатском районе выделены черноземы южные солончаковатые, луговые, аллювиально-луговые, лугово-болотные, иловато-болотные, солончаки луговые и гажевые.

Аналитические материалы необходимы как для анализа и оценки свойств засоленных почв, так и для верификации карты засоления почв округа и Иркутской области в целом, которая не должна противоречить наземным исследованиям. На основании имеющихся данных на разном иерархическом уровне был проведен сравнительный статистический анализ свойств засоленных почв отдельных районов и округа в целом. Оценка проведена методами непараметрической статистики по минимальным, максимальным значениям, верхнему и нижнему квартилю, по медиане значений и среднему.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Массив данных включает информацию о геоморфологической привязке разреза, административном районе, источнике информации о разрезе, авторские номер и название почвы (исправленное при необходимости название по классификации 1977 г., согласно данным анализов), координатной привязке разреза, данные водных вытяжек, рН, гумуса, поглощенных оснований, гранулометрического состава, содержания карбонатов и гипса. На настоящий момент массив данных засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа содержит информацию по 122 разрезам (590 горизонтам).

В первую очередь анализировались данные водных вытяжек. Информация бралась из литературных источников (Надеждин, 1961; Хисматуллин, 1962; Морозова, 1988; Черноусенко и др., 2005; Лопатовская и др., 2010; Лопатовская и др., 2012), а также из фондовых материалов – очерков к почвенным картам, составленных Гипроземом в 1964–2003 гг. Из 64 хозяйств округа, которые были изучены, наличие аналитических данных водных вытяжек было в 40 хозяйствах. Кроме того, были использованы авторские данные, полученные во время экспедиций.

Карта фактического материала, с географической привязкой разрезов, имеющих аналитические данные водных вытяжек, пред-

ставлена на рисунке 1.

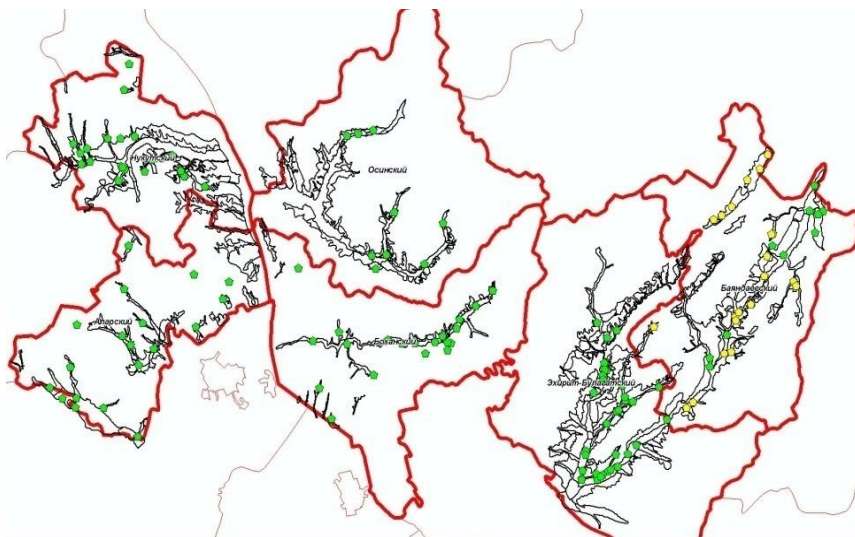


Рис. 1. Усть-Ордынский Бурятский округ. Карта фактического материала с привязанными разрезами почв, имеющих аналитическую информацию по засолению с учетом контуров засоленных почв.

Fig. 1. Ust-Orda Buryat Okrug. Map of factual material with referenced sections of saline soils, having analytical information on salinization taking into account the contours of saline soils.

Из 122 разрезов, согласно данным водных вытяжек и классификации засоления почв (Базилевич, Панкова, 1968), наличие засоления отмечено в 109 разрезах. Ряд разрезов, которые описаны в очерках хозяйств как засоленные, по данным водных вытяжек оказались не засолены. Краткая характеристика свойств засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области в целом и по отдельным районам приведена в таблице 1.

Таблица 1. Свойства засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области (приведены медианные значения, в скобках разброс значений)

Table 1. Properties of saline soils of the Ust-Orda Buryat Okrug of the Irkutsk Region (median values are given, the range of values is in brackets)

Район, округ	Химизм	Степень засоления	pH	CaCO ₃ , %	Гипс, % (% в выборке по ВВ)	Физ. глина <0.01 мм, %
Усть-Ордынский Бурятский округ	Сульфатный с гипсом натриево-магниевый	средняя	7.8	18 (0.4–69)	8 (0.04–99, по ВВ есть в 52%)	36 (9–91)
Аларский	Хлоридно-сульфатный магниевое-натриевый	средняя	8.0	19 (0–55)	Нд (по ВВ есть в 15%)	47 (19–63)
Баяндаевский	Сульфатный с токсичной щелочностью натриевый	слабая	7.6	41 (12–77)	Нд (по ВВ в 13%)	40 (14–71)
Боханский	Сульфатный магниевый	слабая	7.8	36 (8–59)	Нд (по ВВ есть в 49%)	28 (12–49)
Нукутский	Сульфатный с гипсом натриево-магниевый	сильная	7.88	11 (0.4–37)	7 (0.04–94, по ВВ в 71%)	29 (9–52)
Осинский	Сульфатный с гипсом натриево-магниевый	средняя	7.6	нд	Нд (по ВВ в 74%)	33 (27–44)
Эхирит-Булгатский	Сульфатный с гипсом натриево-магниевый	средняя	7.96	28 (2–59)	18 (0.1–99, по ВВ есть в 63%)	42 (16–65)

Как видно из таблицы 1, согласно имеющимся материалам, в целом в засоленных почвах округа по медиане преобладает сульфатный натриево-магниевый химизм засоления с гипсом, степень засоления почв средняя. Подобный же химизм преобладает в почвах Нукутского и Осинского районов округа. Сульфатный тип засоления с гипсом при однозначном доминировании среди катионов магния (63% от суммы катионов) преобладает в Эхирит-Булагатском районе. Можно предположить, что схожий химизм имеют и засоленные почвы Боханского района. Так в Боханском районе в 49% выборки, согласно данным водных вытяжек, встречается гипс, но это меньше 50%, что не позволило охарактеризовать химизм как сульфатный с гипсом магниевый, степень засоления почв этого района преимущественно слабая.

Почвы данных районов часто формируются на гажевых отложениях (Хисматуллин, 1962; Черноусенко и др., 2005; Киселева, Лопатовская, 2010; Chernousenko, Yamnova, 2019; Ямнова, Черноусенко, 2023). Натрий среди катионов преобладает лишь в двух районах – Аларском и Баяндаевском, причем в последнем появляется токсичная щелочность, связанная не столько с содой, сколько с гидрокарбонатом магния, степень засоления почв Баяндаевского района преимущественно слабая.

Хлориды в засоленных почвах присутствуют во многих районах округа, в ряде разрезов они могут даже доминировать, но при статистической обработке данных они попадают в нижний квартиль и не выходят на уровень медианных значений.

Более подробный анализ химизма засоления почв округа в целом приведен на рисунке 2. Согласно имеющимся материалам, преобладают почвы сульфатного и хлоридно-сульфатного засоления с гипсом – 51% (рис. 2). Из 51% доля только сульфатного с гипсом засоления без участия хлоридов – 43%.

Сульфатное и хлоридно-сульфатное засоление без участия гипса отмечено в 16% выборки, из них доля почв чисто сульфатного засоления составляет 12.4%, хлоридно-сульфатного – 3.7%. Еще в 11% выборки (8 + 3%) к сульфатному химизму засоления прибавляется токсичная щелочность, не содовой природы, а связанная, согласно расчетам, с гидрокарбонатом магния.

Частое доминирование в гипсосодержащих почвах магния среди катионов, особенно при слабой и средней степени засоления, было статистически доказано ранее. Также в гипсосодержащих почвах была отмечена щелочность, связанная с гидрокарбонатом магния (Черноусенко и др., 2023).

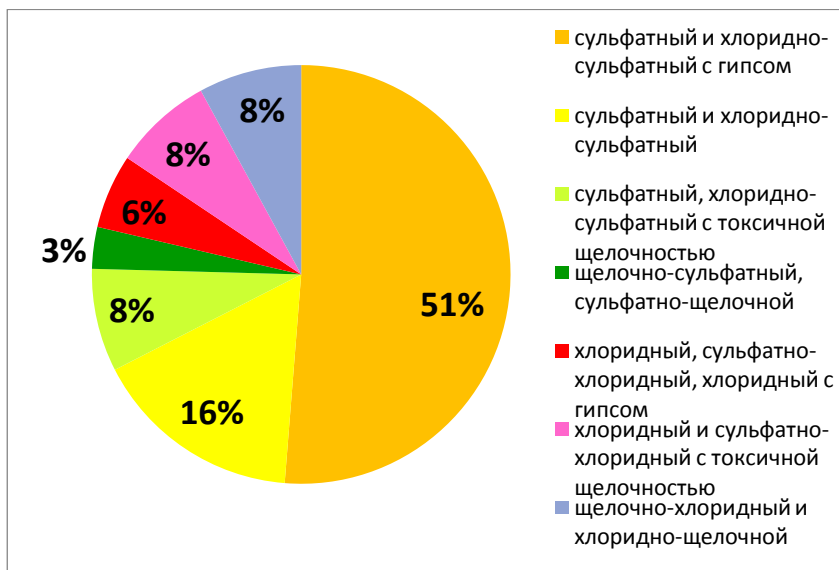


Рис. 2. Химизм засоления почв Усть-Ордынского Бурятского округа Иркутской области.

Fig. 2. Chemistry of soil salinization in the Ust-Orda Buryat district of the Irkutsk region.

Почвы с преобладающими в засолении хлоридами также встречаются, составляя в общем 22% выборки, при этом непосредственно хлоридное, сульфатно-хлоридное, в том числе с гипсом засоление отмечено лишь в 6% разрезов, 16% составляют почвы, где, кроме хлоридов и сульфатов, в разной степени присутствует щелочность. Щелочность в данных почвах может быть связана как с гидрокарбонатом магния, так и с содой.

В целом из засоленных 373 горизонтов токсичная щелочность в той или иной степени отмечена в 88 горизонтах или в 23.6%. При этом ее значения обычно ниже 1 смоль(экв)/кг и лишь в 9 горизонтах несколько выше 1.01–1.92 смоль(экв)/кг. Во всех 88 горизонтах имеет место токсичная щелочность, связанная с гидрокарбонатом магния, в 37 (42%) дополнительно проявляется щелочность, связанная с содой, которая лишь в 22 образцах (25%) преобладает. В горизонтах, где преобладает щелочность содовой природы, химизм чаще щелочно-хлоридный или хлоридный с токсичной щелочностью.

Степень щелочности (рН) в целом по округу составляет для засоленных почв по медиане значений 7.8, при колебании по районам от 7.6 до 7.96 (табл. 1), поднимаясь в отдельных горизонтах до 8.1–8.9.

По содержанию карбонатов почвы округа по медиане в целом среднекарбонатные 18% (табл. 1). По отдельным районам содержание карбонатов колеблется по округу от карбонатных (11% в Нукутском районе), до сильнокарбонатных (37–41% в Боханском и Баяндаевском районах). В половине районов почвы среднекарбонатные. Оценка степени карбонатности дана по классификации, приведенной в монографии “Засоленные почвы России” (2006).

По содержанию гипса в округе в целом по медиане почвы слабогипсоносные – по Классификации 1977 г., или среднегипсоносные – по классификации ФАО (Руководство..., 2012) (табл. 1). В Эхирит-Булагатском районе соответственно среднегипсоносные или сильногипсоносные, хотя ряд разрезов является очень сильногипсоносными, с содержанием гипса более 40%. Гипс добывается в Нукутском и Осинском районах. По медиане имеющихся значений засоленные почвы Нукутского района слабогипсоносные по Классификации 1977, или среднегипсоносные по ФАО (Руководство..., 2012), при том что встречаются очень сильногипсоносные горизонты с содержанием гипса до 52%. Аналитических данных о содержании гипса по Осинскому району крайне мало, несмотря на то что в районе гипс добывается. Хотя и в почвах Осинского района в ряде горизонтов содержание гипса составляет 16%. Корректно оценить гипсоносность засоленных почв по имеющимся данным сложно из-за отсутствия масштабных специальных исследу-

дований. Аналитические данные о содержании гипса приведены для 113 горизонтов из 589, расчет по данным водных вытяжек показал наличие гипса в 199 горизонтах.

Гранулометрический состав засоленных почв округа в целом по медиане характеризуется как среднесуглинистый, с колебаниями по районам от легкого до тяжелого суглинка.

Проведенный по имеющимся данным анализ встречающихся в округе засоленных почв разного гидроморфизма показал следующее (рис. 3).

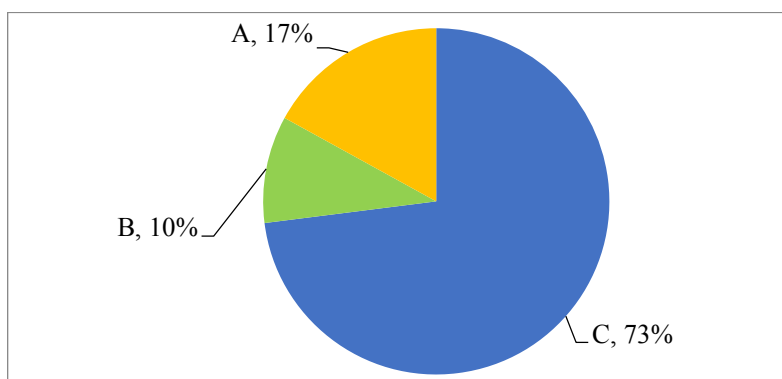


Рис. 3. Доля засоленных почв разного гидроморфизма. А – автоморфные; В – полугидроморфные; С – гидроморфные.

Fig. 3. The proportion of saline soils of different hydromorphism. А – automorphic; В – semi-hydromorphic; С – hydromorphic.

Однозначно преобладают (73% выборки) засоленные гидроморфные почвы: луговые, аллювиальные, различные болотные почвы (лугово-болотные, перегнойно-торфяные и др.), луговые солончаки. На второе место вышли автоморфные почвы (17% выборки), которые реже встречаются и не во всех районах округа. Засоленные автоморфные почвы представлены солонцеватыми черноземами и степными черноземными солонцами. Несмотря на то что полугидроморфные черноземно-луговые засоленные почвы встречаются чаще автоморфных причем во всех районах округа, процент этих почв, по имеющимся данным, наименьший – 10%.

Это одно из отрицательных свойств баз данных в целом, так как в базы обычно попадают материалы пространственно не одинаково распределенные (Черноусенко, 2022). Поэтому для более корректной оценки засоления и распределения засоленных почв необходимо составление среднemasштабных карт засоленных почв с обязательным учетом аналитических данных географически привязанных разрезов.

Анализ свойств засоленных почв разного гидроморфизма показал следующее. По медиане засоленные автоморфные почвы имеют слабое сульфатное магниевое-натриевое засоление. В степных черноземных солонцах и черноземах солончаковатых и солонцеватых степень засоления, при том же химизме, средняя. Среди автоморфных почв в Нукутском районе и Баяндаевском (ранее в 1967 г. – Эхирит-Булагатском) были выделены дерново-карбонатные засоленные почвы (Киселева, Лопатовская, 2010; Почвы колхоза им. Борсоева, 1967), в классификации 1977 г. не выделяемые. В засолении этих почв участвуют сульфаты часто в виде гипса и хлориды. Химизм засоления дерново-карбонатных почв по медиане хлоридный с токсичной щелочностью, связанной как содой, так и с гидрокарбонатом магния. Генезис засоления этих почв не совсем понятен. Это или палеозасоленные почвы, или засоление идет за счет подпитки хлоридными водами, тогда эти почвы некорректно диагностированы как автоморфные.

Полугидроморфные почвы имеют по медиане слабое сульфатное магниевое-натриевое засоление.

Наибольшую долю имеют гидроморфные засоленные почвы. Эти почвы по медиане значений имеют засоление средней степени сульфатное с гипсом натриево-магниевое. Они и определяют химизм засоления почв округа в целом. Магний доминирует среди катионов во всех квартилях выборки. По районам химизм засоления гидроморфных почв по медиане значений следующий. В Аларском и Баяндаевском районах имеет место слабое сульфатное магниевое-натриевое засоление. В Боханском, Нукутском и Эхирит-Булагатском районах – засоление сульфатное с гипсом магниевое, средней степени – в Боханском и Эхирит-Булагатском, и сильной степени – в Нукутском. В Осинском районе засоление среднее сульфатное с гипсом магниевое-натриевое.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ свойств засоленных почв Усть-Ордынского Бурятского округа показал следующее. По медиане в округе в целом преобладают средnezасоленные почвы сульфатно-натриево-магниевого химизма с гипсом. Отдельно по районам картина несколько иная. В Аларском районе преобладают почвы средней степени засоления хлоридно-сульфатного магниево-натриевого химизма; в Баяндаевском – слабого сульфатно-натриевого с токсичной щелочностью; в Боханском – слабого сульфатно-магниевого; в Нукутском – сильного сульфатного натриево-магниевого с гипсом; в Осинском – среднего сульфатного натриево-магниевого с гипсом; в Эхирит-Булагатском – среднего сульфатно-магниевого с гипсом. Таким образом, в округе среди анионов преобладают сульфаты, катионов – магний, реже натрий.

Хлориды в засоленных почвах встречаются во многих районах, составляя в общем 22% выборки, но ни в одном из районов не доминируют.

В 24% выборки встречается щелочность, значения которой чаще ниже 1 смоль(экв)/кг. В основном токсичная щелочность определяется наличием гидрокарбоната магния, в 25% случаев она имеет содовую природу. В горизонтах, где щелочность определяется содой, химизм чаще щелочно-хлоридный или хлоридный с токсичной щелочностью.

Степень щелочности (рН) в целом по округу составляет для засоленных почв по медиане значений 7.8, при колебании по районам от 7.6 до 7.96, поднимаясь в отдельных горизонтах до 8.1–8.9.

Гранулометрический состав засоленных почв округа преимущественно среднесуглинистый, с колебанием от легкого до тяжелого суглинка.

По содержанию карбонатов, по имеющимся данным, почвы округа по медиане в целом среднекарбонатные (18%), при колебании по районам от карбонатных (Нукутский район) до сильнокарбонатных (Боханский и Баяндаевский районы).

По содержанию гипса в целом по округу по медиане засоленные почвы слабогипсоносные (8%) по классификации 1977 г.,

или среднегипсоносные по классификации ФАО (Руководство..., 2012). Встречаются горизонты очень сильногипсоносные с содержанием гипса 60–92%. Подобные почвы формируются на первых надпойменных террасах и в поймах рек Куда, Ишин-Гол, Исай Эхирит-Буллагатского района, Унга Нукутского района. Аналитических определений гипса для статистической оценки порайонно недостаточно. Так, по Осинскому району, где гипс добывается, аналитических данных найти не удалось. Расчет по данным водных вытяжек показал наличие гипса в 47% выборки.

В массиве данных 73% выборки составляют засоленные гидроморфные почвы (луговые, аллювиальные, болотные, луговые солончаки); 17% – автоморфные (черноземы солонцеватые и солонцы степные); 10% – полугидроморфные засоленные почвы. Подобное соотношение засоленных почв разного гидроморфизма, вероятно не совсем корректно. Согласно данным отчетов Гипрозема и данным легенд почвенных карт хозяйств, полугидроморфные засоленные почвы встречаются чаще автоморфных, и, вероятно, их процент выше. На наш взгляд, это один из отрицательных моментов практически любых баз данных, в которых имеющиеся данные неравномерно распределены в пространстве. В базы попадают данные по отдельным местам, контурам или почвам, в которых велись специальные исследования. При этом почвы других контуров, в которых, согласно картам, присутствуют засоленные почвы, не имеют аналитической информации. По этой же причине затруднена статистическая оценка свойств разных типов засоленных почв порайонно, возможен перекося в выборке сильнозасоленных почв, мало данных по глубокозасоленным почвам.

Статистический анализ свойств засоленных почв разного гидроморфизма показал следующее. По медиане засоленные автоморфные и полугидроморфные почвы имеют слабое сульфатное магниево-натриевое засоление. Гидроморфные почвы, которые доминируют среди засоленных почв округа, имеют среднее сульфатное с гипсом натриево-магниевое засоление. Они в целом и определяют химизм и степень засоления почв округа. Магний доминирует среди катионов во всех квартилях выборки округа. Гипс и магний не во всех районах доминирует в гидроморфных засоленных почвах – в Аларском и Баяндаевском районах, согласно

имеющимся данным, засоление слабое сульфатное магниевонатриевое.

Постановлением Правительства от 27 декабря 2023 г. одними из основных приоритетов и целей государственной политики является рациональное использование и совершенствование оборота сельскохозяйственных земель, создание информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения, а также сохранение благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, особенно в части сохранения и повышения плодородия почв. Для решения этих задач необходимо иметь не только базы данных о почвах сельскохозяйственных земель, но и географически распределенную картографическую информацию о них. Карты о засолении почв Иркутской области имеются лишь в обзорном масштабе – 1 : 2.5 млн. Более крупномасштабные карты информацию о степени и химизме засоления обычно не имеют. Для решения вопросов их рационального использования, вовлечения или невовлечения засоленных земель в оборот необходимо оценить распределение площадей засоленных почв того или иного химизма и степени засоления по округу. Это требует составления среднemasштабной карты засоления почв, с обязательным учетом аналитических данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аганитов Н.Н.* Краткий отчет о поездке в Балаганский и Иркутский округ летом 1977 г. // Известия ВСОРГО. 1978. Т. 9. № 3–4. С. 80–95.
2. Административно-территориальное деление Иркутской области. 2024. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Административно-территориальное_деление_Иркутской_области.
3. *Базилевич Н.И., Панкова Е.И.* Методические указания по учету засоленных почв. М.: Гипроводхоз, 1968. 91 с.
4. Засоленные почвы России. М.: ИКЦ “Академкнига”, 2006. 854 с.
5. *Киселева Н.Д., Лопатовская О.Г.* Особенности профильного распределения гипса в некоторых почвах Приангарья // Вестник КрасГАУ. 2010. № 9. С. 17–22.
6. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос. 1977. 223 с.
7. *Лопатовская О.Г., Двуреченский В.Г., Лазарева С.Л., Киселева Н.Д.* Почвы техногенных ландшафтов гипсового рудника “Новонкутский” в

- Приангарье // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Биология. Экология. 2012. № 2. С. 81–87.
8. *Морозова К.В.* Водно-растворимые соли в южных черноземах Кудинской лесостепи // Почвы юга Средней Сибири. Иркутск: ИГУ, 1988. С. 49–55.
9. *Надеждин Б.В.* Лено-Ангарская лесостепь. М.: АН СССР, 1961. 327 с.
10. *Николаев И.В.* Почвы Иркутской области. Иркутск: ОГИЗ. 1949. 421 с.
11. Почвенная карта Усть-Ордынского Национального округа. М 1 : 200 000. Составил *Надеждин Б.В.* 1959.
12. Почвы колхоза им. Борсоева Эхирит-Булагатского района Иркутской области и рекомендации по их использованию, МСХ РСФСР Иркутская землеустроительная экспедиция института “РОСГИПРОЗЕМ”, Иркутск, 1967. 57 с.
13. *Прейн Я.П.* Очерк почв Балаганского округа // Материалы по исследованию землепользования и хозяйственного быта сельского населения Иркутской и Енисейской губерний. М., Иркутск: 1890. Т. 2. Иркутская губерния. Вып. 1. Гл. 1. С. 64–85.
14. Руководство по описанию почв. ФАО. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. 2012. 101 с.
15. *Хисматуллин Ш.Д.* Засоленные почвы речных долин Верхнего Приангарья // Тр. I Сибирской конференции почвоведов. Красноярск, 1962. С. 298–315.
16. *Чернигова Д.Р., Тулунова Е.С.* Особенности развития сельскохозяйственного землепользования Иркутской области. // Московский экономический журнал. 2019. № 2. С. 7–15. DOI: <https://doi.org/10.24411/2413-046X-2019-12006>.
17. *Черноусенко Г.И.* Засоленные почвы котловин юга Восточной Сибири. М.: МАКС Пресс, 2022. 480 с.
18. *Черноусенко Г.И., Королёва П.В.* Засоленные почвы Иркутской области на крупномасштабных почвенных картах // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2025. Вып. 122. С. 229–255. DOI: <https://doi.org/10.19047/0136-1694-2025-122-229-255>.
19. *Черноусенко Г.И., Лопатовская О.Г., Ямнова И.А.* Распространение, химизм и генезис засоленных почв Предбайкалья // География и природные ресурсы. 2005. № 2. С. 84–92.
20. *Черноусенко Г.И., Хитров Н.Б., Панкова Е.И.* Магний в засоленных гипсодержащих почвах России// Почвоведение. 2023. № 7. С. 815–830. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0032180X23600026>.

21. Ямнова И.А., Черноусенко Г.И. Гипсоносные гажевые почвы суббореального пояса Евразии // Почвоведение. 2023. № 1. С. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.31857/S0032180X22600603>.
22. Chernousenko G.I., Yamnova I.A. Gajza Soils of Russia // Proc. 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. 2019. Vol. 19. Iss. 3.2. Soils Forest Ecosystems. Sofia: STEF92 Technology Ltd., Bulgaria. P. 231–238. DOI: <https://doi.org/10.5593/sgem2019/3.2/S13.031>.

REFERENCES

1. Agapitov N.N., Kratkii otchet o poezdke v Balaganskii Irkutskii okrug letom 1977 g. (Brief report on the trip to the Balagansky and Irkutsk districts in the summer of 1977), *Izvestiya VSORGO*, 1978, Vol. 9, No 3–4, pp. 80–95.
2. Administrativno-territorial'noe delenie Irkutskoi oblasti (Administrative-territorial division of the Irkutsk region), 2024, URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Административно-территориальное_деление_Иркутской_области.
3. Bazilevich N.I., Pankova E.I., *Metodicheskie ukazaniya po uchetu zasolennykh pochv* (Methodical guidelines for accounting of saline soils), Moscow: Giprovodkhoz, 1968, 91 p.
4. *Zasolennye pochvy Rossii* (Saline soils of Russia), Moscow: IKC “Akademkniga”, 2006, 854 p.
5. Kiseleva N.D., Lopatovskaya O.G., Osobennosti profil'nogo raspredeleniya gipsa v nekotorykh pochvakh Priangar'ya (Features of the profile distribution of gypsum in some soils of the Angara region), *Vestnik KrasGAU*, 2010, No. 9, pp. 17–22.
6. *Klassifikacija i diagnostikapochv SSSR* (Classification and diagnostics of soils of the USSR), Moscow: Kolos, 1977, 223 p.
7. Lopatovskaya O.G., Dvurechenskii V.G., Lazareva S.L., Kiseleva N.D., Pochvy tekhnogennykh landshaftov gipsovogo rudnika “Novonukutskii” v Priangar'e (Soils of technogenic landscapes of the Novonukutsky gypsum mine in the Angara region), *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Biologiya. Ekologiya*, 2012, No. 2, pp. 81–87.
8. Morozova K.V., Vodno-rastvorimye soli v juzhnyh chernozemah Kudinskoj lesostepi (Water-soluble salts in the southern chernozems of the Kudinsk forest-steppe), In: *Pochvy juga Srednej Sibiri*, Irkutsk: IGU, 1988, pp. 49–55.
9. Nadezhdin B.V., *Leno-Angarskaja lesostep'* (Leno-Angara forest-steppe), Moscow: AN SSSR, 1961, 327 p.
10. Nikolaev I.V., Pochvy Irkutskoi oblasti (Soils of the Irkutsk region), Irkutsk: *OGIZ*, 1949, 421 p.

11. Pochvennaya karta Ust'-Ordynskogo Natsional'nogo okruga (Soil map of the Ust-Orda National Okrug), Scale 1 : 200 000, Compiled by Nadezhdin B.V., 1959.
12. Pochvy kolkhoza im. Borsoeva Ekhirit-Bulagatskogo raiona Irkutskoi oblasti i rekomendatsii po ikh ispol'zovaniyu (Soils of the Borsoev collective farm of the Ekhirit-Bulagat district of the Irkutsk region and recommendations for their use), Irkutsk: MSKh RSFSR Irkutskaya zemleustroitelnaya ekspeditsiya instituta "ROSGIPROZEM", 1967, 57 p.
13. Prein Ya.P., Ocherk pochv Balaganskogo okruga (Essay on the soils of the Balagansky district), *Materialy po issledovaniyu zemlepol'zovaniya i khozyaistvennogo byta sel'skogo naseleniya Irkutskoi Eniseiskoi gubernii* (Materials on the study of land use and economic life of the rural population of the Irkutsk and Yenisei provinces), Vol. II, Irkutskaya guberniya, Iss. 1, Ch. 1, Moscow: 1890, pp. 64–85.
14. Rukovodstvo po opisaniyu pochv (Manual for the description of soils), FAO, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012, 101 p.
15. Khismatullin Sh.D., Zasolennye pochvy rechnyh dolin Verhnego Priangar'ja (Saline soils of river valleys of the Upper Angara region), In: *Trudy I Sibirskoj konferencii pochvedov*, Krasnojarsk, 1962, pp. 298–315.
16. Chernigova D.R., Tulunova E.S., Osobennosti razvitiya sel'skhozajstvennogo zemlepol'zovaniya Irkutskoj oblasti (Features of the development of agricultural land use in the Irkutsk region), *Moskovskij ekonomicheskij zhurnal*, 2019, No. 2, pp. 7–15, DOI: <https://doi.org/10.24411/2413-046X-2019-12006>.
17. Chernousenko G.I., *Zasolennye pochvy kotlovin yuga Vostochnoi Sibiri* (Saline soils of the basins of the south of Eastern Siberia), Moscow: MAKS Press, 2022, 480 p.
18. Chernousenko G.I., Koroleva P.V., Saline soils of the Irkutsk region on large-scale soil maps, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2025, No. 122, pp. 229–255, DOI: <https://doi.org/10.19047/0136-1694-2025-122-229-255>.
19. Chernousenko G.I., Lopatovskaya O.G., Yamnova I.A., Rasprostranenie, khimizm i genesis zasolennykh pochv Predbaikal'ya (Distribution, chemistry and genesis of saline soils in the Baikal region), *Geografija i prirodnye resursy*, 2005, No. 2, pp. 84–92.
20. Chernousenko G.I., Khitrov N.B., Pankova Ye.I., Magnesium in saline gypsum-bearing soils of Russia, *Eurasian Soil Science*, 2023, Vol. 56, No. 7, pp. 854–867, DOI: <https://doi.org/10.1134/S1064229323600537>.
21. Yamnova I.A., Chernousenko G.I., Gipsonosnye gazhevye pochvy subboreal'nogo poyasa Evrazii (Gypsum-bearing gypsum soils of the

subboreal belt of Eurasia), *Pochvovedenie*, 2023, No. 1, pp. 3–19, DOI: <https://doi.org/10.31857/S0032180X22600603>.

22. Chernousenko G.I., Yamnova I.A., Gazha Soils of Russia, *Proc. 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019*, 2019, Vol. 19, Iss. 3.2, Soils Forest Ecosystems, Sofia: STEF92 Technology Ltd., Bulgaria, pp. 231–238, DOI: <https://doi.org/10.5593/sgem2019/3.2/S13.031>.