



Серия «Биология. Экология»
2023. Т. 43. С. 59–65
Онлайн-доступ к журналу:
<http://izvestiabio.isu.ru/ru>

ИЗВЕСТИЯ
Иркутского
государственного
университета

Краткое сообщение

УДК 631.413.3
<https://doi.org/10.26516/2073-3372.2023.43.59>

Почвенно-мелиоративные условия Кудинской депрессии

О. Г. Лопатовская*

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия
E-mail: lopatovs@gmail.com

Аннотация. Описаны почвенно-мелиоративные условия Кудинской депрессии в Приангарье, относящейся ныне к числу ведущих сельскохозяйственных территорий Иркутской области. С опорой на схему эколого-мелиоративного районирования выделены эколого-мелиоративные группы почв и мелиоративные категории земель на территории. Анализируются динамика площадей используемых сельскохозяйственных земель и масштабы мероприятий по оросительной и осушительной мелиорациям на территории.

Ключевые слова: Кудинская депрессия, почва, мелиорация, эколого-мелиоративные условия.

Для цитирования: Лопатовская О. Г. Почвенно-мелиоративные условия Кудинской депрессии // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2023. Т. 43. С. 59–65. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2023.43.59>

Short communication

Soil Reclamation in the Kuda Depression (East Siberia)

O. G. Lopatovskaya*

Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation

Abstract. Kuda depression is located in the southeastern part of the Central Siberian plateau in the Pribaikalskaya depression within gently sloping hilly relief. The Kuda river is a right tributary of the Angara river. The Kuda depression is one of the main agricultural areas of the Irkutsk region. The agro-climatic conditions here are favourable for farming, namely cultivation of crops and vegetables resulting in ploughing of whole terraces' areas. This area is one of the populous areas in the Irkutsk region, which location close to the city determines the intensive development of agricultural activities. The result of our research is suggestion of ecological and reclamation zonation, which includes units of different levels and sublevels. Three main groups include: (i) the soils classified as Chernozems from the forth above floodplain terrace that do not require the irrigation or other reclamation approaches; (ii) soils of the terraces that should be irrigated for agricultural land using; and (iii) soils from the first and second above floodplain terraces should be irrigated or drained and/ or desalinized. The map of ecological and reclamation zones that reflects the reclamation conditions recommendations is suggested.

Keywords: Kuda depression, soil, melioration, ecological and meliorative conditions.

For citation: Lopatovskaya O.G. Soil Reclamation in the Kuda Depression (East Siberia). *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Biology. Ecology*, 2023, vol. 43, pp. 59-65. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2023.43.59> (in Russian)

© Лопатовская О. Г., 2023

*Полные сведения об авторе см. на последней странице статьи.
For complete information about the author, see the last page of the article.

Эрозионно-аккумулятивная долина правого притока Ангары р. Куды занимает одно из межгрядовых понижений в пологохолмистом грядовом рельефе Прибайкальской впадины. Водосборная площадь реки составляет 9460 км², среднегодовой сток 2,5–5,0 л/с с км². Долина хорошо разработана, широкая с асимметричными террасированными склонами [Атлас Иркутской области, 1962; Угланов, 1957; Природно-мелиоративные условия ... , 1990]. Долина Куды относится к числу ведущих сельскохозяйственных территорий области. Агроклиматические условия территории благоприятны для земледелия и позволяют выращивать зерновые, овощные культуры и овощи, поэтому практически вся территория террас распаханна.

В широких частях долины развиты терригенные отложения юры, верхоленской свиты среднего и верхнего кембрия, а в узких – карбонатные отложения ангарской свиты нижнего кембрия, имеющие в своём составе легкорастворимые соли.

На формирование мелиоративных особенностей почв долины р. Куды оказали влияние наличие многочисленных террас, резко континентальный климат с большой амплитудой колебания и отрицательной среднегодовой температурой воздуха, среднегодовым количеством осадков до 301 мм и глубоким промерзанием почвы.

Согласно схеме сельскохозяйственного районирования разные части Кудинской депрессии относятся к степной, лесостепной и фрагментарно к таёжной зонам [Карнаухов, 1973]. По схеме агропочвенного районирования Иркутской области территория входит в Среднесибирскую лесостепную зону с распространением чернозёмов, луговых, лугово-чернозёмных, аллювиальных, лугово-болотных, болотных и засоленных почв. Локально небольшими участками встречаются серые лесные и дерново-карбонатные. Частично развитый микрорельеф создаёт незначительную комплексность [Атлас Иркутской области, 1962; Иркутская область ... , 2004; Классификация и диагностика ... , 1977; Молостова, 1988].

Почвенный покров понижения представлен дерново-карбонатными, чернозёмными, луговыми, болотными, аллювиальными, засоленными почвами и их комплексами.

Засоленные почвы располагаются фрагментарно. Соли не могут вымываться из почвенного профиля, поскольку поздно оттаивающая сезонная мерзлота препятствует дренированности этих почв [Ишмуратов, Калеп, Головина, 1999; Лопатовская, 2006а]. Засоленные почвы долины р. Куды нецелесообразно вовлекать в сельскохозяйственный оборот, однако их использование в качестве кормовых угодий возможно только при ведении мелиораций. Болотные почвы рекомендуется использовать только после осушения, но в мелиоративном отношении они наиболее трудоемки. На заболоченных участках целесообразны осушительные мелиорации с последующим окультуриванием со снегозадержанием. После этого возможен посев овса в качестве самой неприхотливой культуры на зелёный корм. Наиболее плодородные чернозёмные почвы могут давать высокие и устойчивые урожаи полевых, овощных и кормовых культур только при создании их оптимального увлажнения.

На основе предыдущих работ Н. И. Карнаухова [1962, 1979] нами выделены три эколого-мелиоративные группы почв [Лопатовская, 2006б].

Группа 1 включает почвы, пригодные для орошения без дополнительных мелиораций (чернозёмы, сформировавшиеся на IV террасе правобережья реки). Почвообразующими породами служат лёссовидные суглинки, подстилаемые аллювиальными песками, супесями и гравелистыми отложениями на глубине 1,5–2,0 м. Уровень грунтовых вод (УГВ) на глубине более 7 м гидрокарбонатно-кальциевого и сульфатно-кальциевого состава, минерализация – 0,6–2,0 г/л. При освоении необходимо применение весенних предпосевных поливов, которые оказывают благоприятное увлажняющее и отоплительное воздействие; улучшают водный, тепловой и пищевой режим почвы; усиливают биологическую активность. В качестве дополнительных мелиоративных приёмов рекомендуются промывка почв с устройством дренажных систем для отвода промывных вод, а также открытые осушители для сброса поверхностных вод и ловчие каналы для перехвата ключевых вод.

Группа 2 включает участки с почвами перспективного орошения (почвы II и III террас с дерново-луговыми, чернозёмно-луговыми, лугово-чернозёмными почвами в комплексе с луговыми солончаками). Почвообразующие породы – делювиально-аллювиальные отложения, перекрываемые лёссовидными сильнокарбонатными суглинками. Легкорастворимые соли слабозасолённых и солончаковых почв находятся в слое 20 см. УГВ на глубине 2–3 м, по химическому составу воды слабосоленоватые (2–3 г/л) сульфатно-кальциевые. В верхних горизонтах почв содержится 0,3–2,3 % солей. Засоление в основном сульфатно-кальциевое, бикарбонатно-натриевое и хлоридно-сульфатное. Согласно нашим наблюдениям, в летние периоды на глубине около 1 м отмечается слой мерзлоты. В данном случае она служит важным мелиоративным фактором. При миграции солей мерзлота проявляет себя выдержанным водоупором, препятствующим проникновению солей вместе с грунтовыми водами в нижележащие горизонты.

Группа 3 включает участки почв на I и II надпойменных террасах, требующих осушения: лугово-чернозёмные, лугово-болотные, болотные, болотно-солончаковые, дерново-глеевые солончаковые и аллювиальные, торфяники с мощностью торфа до 1,5 м с тяжёлым гранулометрическим составом. Почвообразующими породами служат аллювиально-делювиальные отложения тяжёлого грансостава, подстилаемые на глубине 0,8–1,2 м песками и галечниками. Уровень залегания мерзлоты в конце лета до 150 см. Растительность болотная с преимуществом осок и солеустойчивых злаков. Основные виды мелиораций: борьба с ветровой эрозией, орошение, влагозарядково-опреснительные поливы, осушение с последующим орошением, дренаж, регулирование уровня грунтовых вод, создание систем лесополос, тепло-мелиорации, утепление почв, мероприятия по рассолению и предотвращению вторичного засоления, внесение органо-минеральных удобрений, культур-технические работы, посев солеустойчивых трав. При умеренном выпасе и подсеве луговых трав и при внесении минеральных удобрений на улучшен-

ных пастбищах, лугах и сенокосах имеет место незначительная положительная динамика изменения свойств почв [Кузьмин, 1995].

В 70–80-е гг. прошлого столетия на территории Эхирит-Булагатского района для получения высоких урожаев активно применялись оросительные и осушительные мелиорации в зависимости от видов сельскохозяйственных культур и необходимости проведения мелиораций под них. Общая площадь под орошаемые культуры составляла на пашне 1781 га. Из них хорошее состояние имели 1683 га, удовлетворительное – 4 и неудовлетворительное – 94 га. Требовалось применение оросительных мелиораций на площади 1781 га. Под кормовые угодья было занято 630 га. Из них хорошее состояние имели 240 га, удовлетворительное – 246 и неудовлетворительное – 144. Требовалось применение оросительных мелиораций на площади 630 га. Осушительные мелиорации применялись в основном на площади, занятой под кормовые угодья. Общая площадь кормовых угодий занимала 1603 га. Из них хорошее состояние имели 301 га, удовлетворительное – 525 и неудовлетворительное – 777. Требовалось применение осушительных мелиораций на площади 1478 га [Рабочий проект ... , 1982].

С 1993 по 2001 г. сельскохозяйственные площади на территории Кудинской депрессии выросли с 11 271 до 11 601 га. Площадь пашни увеличилась с 8496 до 8531 га, пастбищ – с 1717 до 2022 га. Площади земель малоинтенсивного использования – сенокосов и пастбищ – сократились с 1058 до 1048 га [Ишмуратов, Калеп, Головина, 1999].

С момента ввода в эксплуатацию в 1967 г. и до настоящего времени осуществляются работы на Кудинской межхозяйственной оросительной системе. В 2013–2022 гг. площадь мелиорированных земель на орошение составила 622,0 га. В неудовлетворительном состоянии находятся 0,42 тыс. га. Таким образом, динамики в изменении количества мелиорированных земель не прослеживается [Паспорт мелиоративной системы ... , 2022]

На основе анализа климатических, геоморфологических, литологических, гидрогеологических и почвенно-мелиоративных характеристик нами предложено эколого-мелиоративное районирование с разделением территории на зоны, области, подобласти, районы и подрайоны. Схематическая карта эколого-мелиоративного районирования (рис.) отражает условия, в которых будут осуществляться мелиоративные мероприятия, и содержит сведения об основных приёмах мелиоративного воздействия.

В ходе работ по эколого-мелиоративному районированию территории были выделены несколько мелиоративных категорий земель (см. рис.) [Лопатовская, Сугаченко, 2012]. К ним относятся: земли, нуждающиеся в осушении, – переувлажнённые почвы зоны избыточного увлажнения; земли, пригодные для выборочного орошения влаголюбивых культур в засушливые периоды вегетации, – почвы зоны неустойчивого увлажнения с коэффициентом увлажнения (КУ) > 0,6; земли, пригодные для выборочного орошения на фоне комплекса агротехнических, культуртехнических мероприятий с внесением органо-минеральных удобрений, – почвы зоны неустойчивого и оптимального увлажнения (КУ 0,8–2,0), обладающие низкими агропроизвод-

ственными показателями; земли, пригодные к орошению, – почвы, пригодные для орошения зоны постоянного недостаточного увлажнения с $KУ < 0,6$; земли, нуждающиеся в химических мелиорациях, – почвы, требующие улучшения химических и физических свойств; засоленные земли – почвы разного генезиса и свойств, объединённые наличием в профиле легкорастворимых солей в количестве, ухудшающем плодородие почв и отрицательно влияющем на рост и развитие большинства растений; земли, не подлежащие сельскохозяйственному освоению, – лесные земли; парковые леса; поймы малых рек; горные территории; природоохранные зоны.

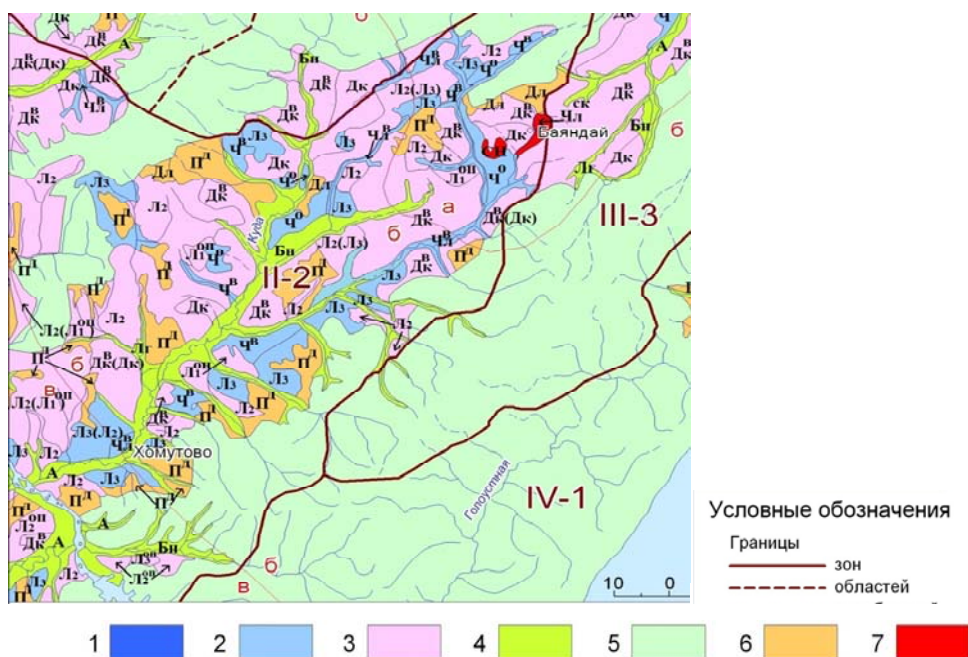


Рис. Карта-схема эколого-мелиоративного районирования Кудинской депрессии. 1 – земли, пригодные к орошению; 2 – земли, пригодные для выборочного орошения влаголюбивых культур в засушливые периоды вегетации; 3 – земли, пригодные для выборочного орошения на фоне комплекса агротехнических и культуртехнических мероприятий с внесением органико-минеральных удобрений; 4 – земли, нуждающиеся в осушении; 5 – земли, не подлежащие сельскохозяйственному освоению; 6 – земли, нуждающиеся в химических мелиорациях; 7 – засоленные земли. А, Л, Дк и др. – индексы почв. Характер распространения многолетнемерзлых пород: а – прерывистое; б – островное; в – редкоостровное

Список литературы

- Атлас Иркутской области. М., Иркутск : ГУТК, 1962. 182 с.
Иркутская область: экологические условия развития: атлас. М. : Роскартография; Иркутск : Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2004. 90 с.
Ишмуратов Б. М., Калеп Л. Л, Головина А. Г. Природные и организационно-экономические ресурсы сельского хозяйства Приангарья. Иркутск : Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1999. 180 с.

Карнаухов Н. И. Краткая мелиоративная характеристика почв долины реки Куды в пределах Эхирит-Булагатского района Иркутской области // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1960 год (Приложение к отчету о научно-исследовательской работе за 1960 год). Иркутск, 1962. С. 160–164.

Карнаухов Н. И. Отчет по разделу темы: Изучение генетико-мелиоративных свойств почв Средней и восточной Сибири за 1973 г., Рукопись. 1973. 152 с.

Карнаухов Н. И. Почвенно-мелиоративная характеристика и основное направление мелиорации в некоторых районах Иркутской области // Почвы Восточной Сибири и повышение их плодородия. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 1979. С. 57–89.

Классификация и диагностика почв СССР. М. : Наука, 1977. 224 с.

Кузьмин В. А. Почвы южной части Лено-Ангарского плато и Кудинской депрессии и их возможная трансформация при прокладке газопровода // Почвоведение. 1995. № 6. С. 775–782.

Лопатовская О. Г. Педогалогеохимические и эколого-мелиоративные особенности почв в долине реки Куды // Вестник ИрГТУ. 2006а. № 1. С. 120–126.

Лопатовская О. Г. Эколого-мелиоративная характеристика почв Кудинской депрессии // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАН. 2006б. № 2 (48). С. 67–71.

Лопатовская О. Г., Сугаченко А. А. Эколого-мелиоративные особенности почвенного покрова Предбайкалья. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2012. 137 с.

Молостова А. В. Иркутская область. Почвенная карта Иркутской области: Почвенно-географическое районирование. М. : ГУГК, 1988. 2 л.

Паспорт мелиоративной системы «Кудинская межхозяйственная оросительная система» // Информационный портал ВНИИ «Радуга». URL: https://inform-raduga.ru/gts/431?report=passport¤t_id=141185

Природно-мелиоративные условия лесостепных районов Восточной Сибири / И. Н. Угланов, В. М. Бояркин, И. Н. Иванов, С. А. Филиппова. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 1990. 160 с.

Рабочий проект рыбоводного и реконструируемого прудов в совхозе «Усть-Ордынский» Эхирит-Булагатского района Иркутской области. Отчет по почвенно-мелиоративным и культуртехническим изысканиям. Иркутск, 1982, 12 с.

Угланов И. Н. К геоморфологии бассейна реки Куды // Бюллетень кратких научных сообщений. Благовещенск, 1957. С. 10–11.

References

Atlas Irkutskoi oblasti [Atlas of the Irkutsk region]. Moscow, Irkutsk, GUGK Publ., 1962, 182 p.

Irkutskaya oblast: ekologicheskie usloviya razvitiya: atlas [Atlas of the Irkutsk region: environmental conditions]. Moscow, Roskartografiya Publ., Irkutsk, Inst. Geogr. SB RAS Publ., 2004, 90 p.

Ishmuratov B.M., Kalep L.L., Golovina A.G. *Prirodnye i organizatsionno-ekonomicheskie resursy sel'skogo khozyaistva Priangar'ya* [Natural and organizational-economic resources of agriculture in the Angara region]. Irkutsk, Inst. Geogr. SB RAS Publ., 1999, 180 p.

Karnaukhov N.I. *Kratkaya meliorativnaya kharakteristika pochv doliny reki Kudy v predelakh Ekhirit-Bulagatskogo raiona Irkutskoi oblasti* [Brief reclamation characteristics of the soils of the Kuda river valley within the Ekhirit-Bulagatsky district of the Irkutsk region]. *Brief Reports on Research Work for 1960*. Irkutsk, 1962, pp. 160-164.

Karnaukhov N.I. *Otchet po razdelu temy: Izuchenie genetiko-meliorativnykh svoystv pochv Srednei i vostochnoi Sibiri za 1973 g.* [Report on the topic section: Study of the genetic and reclamation properties of soils in Central and Eastern Siberia for 1973]. Manuscript, 1973, 152 p.

Karnaukhov N.I. *Pochvenno-meliorativnaya kharakteristika i osnovnoe napravlenie melioratsii v nekotorykh raionakh Irkutskoi oblasti* [Soil-reclamation characteristics and the main direction of melioration in some areas of the Irkutsk region]. *Pochvy Vostochnoi Sibiri i povyshenie ikh plodorodiya* [Soils of Eastern Siberia and increasing their fertility]. Irkutsk, Irkutsk St. Univ. Publ., 1979, pp. 57-89.

Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR [Classification and diagnostics of soils of the USSR]. Moscow, Nauka Publ., 1977, 224 p.

Kuzmin V.A. Pochvy yuzhnoi chasti Leno-Angarskogo plato i Kudinskoj depressii i ikh vozmozhnaya transformatsiya pri prokladke gazoprovoda [Soils of the southern part of the Leno-Angara Plateau and the Kuda depression and their possible transformation during the laying of a gas pipeline]. *Soil Science*, 1995, no. 6, pp. 775-782.

Lopatovskaya O.G. Pedogalogeokhimicheskie i ekologo-meliorativnye osobennosti pochv v doline reki Kudy [Pedogeochemical and ecological-reclamation features of soils in the valley of the Kuda River]. *Bull. Irkutsk St. Techn. Univ. Publ.*, 2006, no. 1, pp. 120-126.

Lopatovskaya O.G. Ekologo-meliorativnaya kharakteristika pochv Kudinskoj depressii [Ecological and ameliorative characteristics of the soils of the Kuda depression]. *Bull. East Sib. SC SB RAMS*, 2006, no. 2 (48), pp. 67-71.

Lopatovskaya O.G., Sugachenko A.A. *Ekologo-meliorativnye osobennosti pochvennogo pokrova Predbaikal'ya* [Ecological and ameliorative features of the soil cover of Prebaikalia]. Irkutsk, Irkutsk St. Univ. Publ., 2012. 137 p.

Molostova A.V. *Irkutskaya oblast. Pochvennaya karta Irkutskoi oblasti.: Pochvenno-geograficheskoe raionirovanie* [Irkutsk region. Soil map of the Irkutsk region.: Soil-geographical zoning]. Moscow, GUGK Publ., 1988, 2 p.

Pasport meliorativnoi sistemy «Kudinskaya mezhkhozyaistvennaya orositel'naya sistema» [Passport of the reclamation system "Kudinskaya interfarm irrigation system"]. *Informatsionnyi portal VNII «Raduga»* [Information portal of the All-Russian Research Institute "Raduga"]. Available at: https://inform-raduga.ru/gts/431?report=passport&t_id=141185

Uglanov I.N., Boyarkin V.M., Ivanov I.N., Filippov S.A. *Prirodno-meliorativnye usloviya lesostepnykh raionov Vostochnoi Sibiri* [Natural meliorative conditions of the forest-steppe regions of Eastern Siberia]. Irkutsk, Irkutsk St. Univ. Publ., 1990, 160 p. *Rabochii projekt rybovodnogo i rekonstruiuemogo prudov v sovkhوزه «Ust'-Ordynskii» Ekhirit-Bulagatskogo raiona Irkutskoi oblasti. Otchet po pochvenno-meliorativnym i kul'turtekhnicheskim izyskaniyam* [Working project of a fish-breeding and reconstructed ponds at the Ust-Ordynsky state farm in the Ekhirit-Bulagatsky district of the Irkutsk region. Report on soil-meliorative and cultural-technical surveys]. Irkutsk, 1982, 12 p.

Uglanov I.N. K geomorfologii basseina reki Kudy [On the geomorphology of the Kuda river basin]. *Bull. Brief Sci. Comm.*, Blagoveshchensk, 1957, pp. 10-11.

Сведения об авторе

Лопатовская Ольга Геннадьевна
доктор биологических наук, профессор
Иркутский государственный университет
Россия, 664003, Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: lopatovs@gmail.com

Information about the author

Lopatovskaya Olga Gennagievna
Doctor of Sciences (Biology), Professor
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
e-mail: lopatovs@gmail.com