

История изучения засоленных почв в Предбайкалье

О.Г. Лопатовская

Кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов, ФГБОУ ВО
Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия; lopatovs@gmail.com

В статье представлены этапы изучения засоленных почв Предбайкалья в период с XIX века по настоящее время. Сделан исторический обзор засоленных почв по литературным источникам. Описаны засоленные почвы: солончаки, солонцы, солоды и другие почвы, в которых встречаются легкорастворимые соли. Указаны факторы формирования почв и выражены различные точки зрения на генезис почв. Выявлено, что засоленные почвы наиболее часто встречаются в бассейне реки Ангары и её притоков.

Ключевые слова: история, засоленные почвы, Предбайкалье.

В настоящее время имеется обширный материал касаясь засоленных почв Восточной Сибири, но сведения об этих почвах сильно разрознены, так как они фрагментарно описаны среди зональных почв. Целью данной работы стала систематизация научных публикаций о засоленных почвах в трудах сибирских учёных-почвоведов, что является актуальным для сохранения их наследия.

Автором на протяжении многих лет ведутся исследования почв, содержащих в своём составе легкорастворимые соли. Накопленные материалы позволили выделить несколько этапов в изучении засоленных почв в Предбайкалье: (первый этап относится к XIX веку, затем работа продолжалась в XX и в XXI веках.

Первые сведения о присутствии соли в пластах кембрийских пород известны с XIX в. В письме И.Д. Черского к А.Л. Чекановскому, написанному в сентябре 1872 г. в Иркутске, упоминается об окрестностях Тельминской фабрики, где нашли соль — хлорид натрия (NaCl) с хорошим содержанием. Разведку соли вели путём шурфования, как это делают золотоискатели (Черский, 1956).

Юстыньян Ручинский, рассказывая о жизни ссыльного поляка Канарыщика в статье «Воспоминания о сибирской ссылке» описывает соляной завод в 60 верстах от Иркутска, над рекой Ангарой:

В этом месте Ангара разделяется на два русла, образуя небольшой островок, в середине которого находится неисчерпаемый источник солёной воды. Выкачиваемый соляной раствор стекает в деревянные желоба, соединяющие источник с варницами... Поступающий в них из желобов соляной раствор выпаривают до тех пор, пока соль не станет почти сухой... (Ручинский, 2009, с. 357).

Сейчас в этом месте существует минеральный источник, вокруг которого обнаружены солончаки.

В 1886–1888 гг. геолог Владимир Афанасиевич Обручев, совершая путешествие в Среднюю Азию и Восточную Сибирь, обнаруживает интересное образование — «сор» или «шор». Сор — это мелкое озеро, вокруг которого формируются солончаки, на поверхности которого выявлена редкая галофитная растительность. На р. Ангара, в Усолье, Обручев описал залежи каменной соли, которую добывают из солёной воды, выкачиваемой из буровой скважины, затем он посетил солеваренный завод в Усть-Куте, где солёные растворы поступают по трещинам из соляных пластов кембрия (Мурзаев, Обручев, Рябухин, 1986). Наличие солончаков в местах выхода минерализованных источников на Лене в районе Верхоленского уезда так же выявил А.Я. Райкин в 1911 г. (Райкин, 1911; 1912).

Начало детальных исследований почв Приангарья было положено Восточно-Сибирским отделением Русского географического общества, а первые научные статьи принадлежали членам Восточно-Сибирского отдела Императорского русского географического общества (ВСОРО) Н.Н. Агапитову в 1877 г. и Я.П. Прейну в 1889 г. (Агапитов, 1878; Прейн, 1890). На основе результатов полевых наблюдений в Балаганском и Иркутском округах Н.Н. Агапитов указывает наличие «солонцов» и «солончаков» в долинах рек Оса, Унга, Куда (Агапитов, 1878). Позднее в отчёте о почвах Балаганского округа Иркутской губернии Я.П. Прейн приводит первую классификацию почв для Прибайкалья. В классе нормальных сухопутно-растительных почв, формирующихся на лёссовидных суглинках, он выделяет «солонцы», залегающие на низких участках в долинах рек Унга и Оса (вероятно, солончаки) (Прейн, 1890). Почти двадцать лет спустя А.М. Панков выделил контуры солончаковых супесей и песков на почвенной карте в Балаганском и Верхоленском уездах (Панков, 1909; 1910; 1911). В это же время К.Д. Глинка и А.Н. Криштофович выявили, что часть территории Иркутской области сложена кембрийскими соленосными породами, а выщелачиваемые из этих отложений соли способствуют развитию засоленных почв и мокрых солонцов в долинах рек Ангара, Унга, Оса и других рек (Глинка, 1908; Криштофович, 1909; 1910). Анализируя данные А.М. Панкова, К.Д. Глинка описал мокрые солонцы, которые в степной части почвы имеют тёмные мощные гумусовые горизонты и склонны к столбчатости (Глинка, 1908). Огромной заслугой К.Д. Глинки стало то, что он составил первую почвенную карту азиатской части России (Глинка, 1910). На карте он отразил закономерности географического распространения для почв, генезиса солонцового процесса; подметил географическую закономерность размещения солончаков и солонцов в восточных районах; предложил схему, согласно которой количество солонцов и солонцовых почв непрерывно возрастает начиная от чернозёмной зоны до северной зоны, а затем, южнее, солонцовый процесс начинает замедляться и почти совершенно сходит на нет в зоне серозёмов. Им подмечено, что площади солончаков увеличиваются в тех районах, где солонцовый процесс затухает и наоборот. К.Д. Глинка высказал несколько идей по вопросу генезиса, эволюции и географии солонцов в работе «Солонцы и солончаки азиатской части СССР (Сибирь и Туркестан)» (Глинка, 1926). По вопросу теории происхождения солонцов, высказанной К.К. Гедройцем, он указал, что не всегда предшественниками солонцов являются натриевые солончаки. Для формирования солонцов необходимо «...поднятие натриевых солей к поверхности и насыщение гумуса почвы ионом натрия и последующего удаления с помощью промывания хлора и серной кислоты. Идущее веками чередование этих процессов приводит к образованию солонца» (Глинка, 1926, с. 59).

Кроме того, он указывал, что большую роль в образовании растворимых солей играют продукты распада органических остатков и участие бактерий и рассмотрел возможность образования соды путем биогеохимических процессов в анаэробных условиях при наличии органических веществ путём восстановления сернокислого натрия в сульфид натрия (в присутствии органического вещества сульфид натрия превращается в соду) (Глинка, 1905, с. 18).

Этот процесс подтвердился в 1940–1960-е гг. и другими авторами (Рубенчик, 1947; Вернер, Орловский, 1948; Карнаухов, 1969). О том, что соли являются составными частями древних осадочных пород и получаются в процессе выветривания, сделал вывод К.П. Горшенин. Это происходит, когда среди пород встречаются соли, сносимые с гор в понижения и накапливаемые там (Горшенин, 1948, с. 3–22).

В 1930-е гг. в Иркутском государственном университете создаётся кафедра почвоведения под руководством И.В. Николаева. Начинаются планомерные исследования почв Иркутской области, результаты которых обсуждаются на факультетских собраниях, заседаниях почвенных лабораторий, защищаются дипломные работы (рис. 1).

В фундаментальной монографии И.В. Николаева «Почвы Иркутской области» (1949б) был выделен тип солончаков и солонцов. Иван Васильевич предположил, что солонцы образуются в результате рассоления луговых солончаков, минуя стадию солончака, из-за наличия в прошлом вечной и сезонной мерзлоты. Засолению могли способствовать процессы почвообразования, унаследованные от прошлых геологических эпох: присутствие солевых аккумуляций в породах; наличие дислокаций в геологической структуре; своеобразии гидрогеологических условий, допускающее перенос солей из глубин к поверхности; значительное распространение сильноминерализованных подземных вод, если минерализованные почвенно-грунтовые воды залегают в днищах речных долин на глубине не более трёх метров. В условиях засушливого климата юга Сибири легкорастворимые соли из почвенно-грунтовых вод выносятся капиллярными токами в поверхностные горизонты почв, чему способствует тяжёлый



Рис. 1. Обсуждение результатов исследований, в центре слева профессор И.В. Николаев
Fig. 1. Discussion of the research results, professor I.V. Nikolaev is in the center on the left

гранулометрический состав почв. Он также обнаруживает карбонаты на глубине 40–50 см в подзолистых почвах, что позволило отнести их к подтипу подзолисто-солонцеватых (осолоделых). Однако доказательств солонцеватости или осолоделости в монографии не приводится. В дальнейшем это явление объяснилось как остаточная солонцеватость или осолоделость почв и развитие процесса осолодения в лесных почвах на засоленных породах кембрийского возраста. Что касается солодей, то они имеют ограниченное положение на плоских водораздельных и древних террасах, покрытых делювием или аллювиальными отложениями под изреженными травянистыми светлохвойными и мелколиственными лесами. Однако на карте почвенных районов и подрайонов Иркутской области, составленной И.В. Николаевым, засоленные почвы как таковые не были выделены (Николаев, 1939; 1949а; 1949б). Продолжение исследований засоленных почв И.В. Николаева отражено в работах его учеников и последователей: В.А. Кузьмина, К.В. Морозовой, М.А. Корзуна, О.В. Макеева (рис. 2).



Рис. 2. И.В. Николаев с учениками (второй ряд, в центре).
Верхний ряд, первый слева — М.А. Корзун, четвертый — В.А. Кузьмин
Fig. 2. I.V. Nikolaev with students (second row, in the center).
Top row, first from the left — M.A. Korzun, the fourth — V.A. Kuzmin

Олег Владимирович Макеев среди дерново-подзолистых и дерновых лесных почв описал остаточно-осолоделые почвы на элювии и делювии плотных осадочных пород под крупными участками лесов, сохранившихся от прежней тайги в Братском и Заларинском районах (рис. 3).



Рис. 3. О.В. Макеев во время экспедиций по изучению лесных почв
Fig. 3. O.V. Makeev during expeditions on the study of forest soils

Имеющиеся участки степей, по его мнению, вероятно, реликтовые и подвергались влиянию растительности со стороны монгольских степей. К признакам реликтовости он относит солонцеватость и осолоделость почв под лесом и в луговато-черноземных почвах, а как специфические условия образования засоленных почв — наличие вечной мерзлоты. Смягчение климата и увеличение степени гумидности явилось причиной миграции древесной растительности с водоразделов на нижние части склонов (на почвы степного ряда), что способствовало развитию процессов осолодения, наложившихся на предшествующие почвы (Макеев, 1954; 1957; 1959; 1981).

В классической монографии «Лено-Ангарская лесостепь» Б.В. Надеждин выдвинул гипотезу о солонцеватости черноземов в пределах Лено-Ангарской лесостепи, поскольку засоленные почвы приурочены к нижним террасам речных долин и днищам падей степной части территории. Все засоленные почвы в зависимости от водного режима он подразделяет на два типа: гидроморфные и аллохтонные (делювиальные). По поводу соленакопления в Лено-Ангарской лесостепи им выдвинуты следующие гипотезы: содержание водорастворимых солей в поверхностных слоях коренных осадочных пород недостаточно для формирования засоленной почвы в плакорных условиях; соли образуются в результате выветривания коренных пород и накапливаются в отрицательных формах рельефа; удержанию солей в почвах способствует наличие многолетней мерзлоты и непромывной, а иногда выпотной водный режим. В прошлом, когда многолетняя мерзлота имела в Средней Сибири сплошное распространение, засоленных почв было больше, но с потеплением климата и деградацией мерзлоты процесс соленакопления сменился процессами рассоления, осолонцевания и осолодения. В настоящее время накопление солей происходит только в понижениях и речных

долинах, чему способствует засоленность горных пород, значительная минерализация грунтовых и почвенно-грунтовых вод, засушливость климата (Надеждин, 1961).

Ш.Д. Хисматуллин посвятил засоленным почвам основную часть своих исследований, которые были защищены в диссертации «Засоленные почвы речных долин лесостепных районов Верхнего Приангарья». Он выделил почвы, формирующиеся на гажевых (рыхлых мучнистых гипсоносных) отложениях, содержащих большее или меньшее количество карбонатов. Гажа оказывает большое влияние на тип и степень засоления поверхностных горизонтов, поскольку солевые растворы, проходя через её гипсовые слои, изменяют свой состав, что проявляется в увеличении общей концентрации солей в растворах и содержании сульфатов. По вопросу происхождения гажы Ш.Д. Хисматуллин пишет:

Формирование здесь гажевых толщ происходило в полупроточных озёрных котловинах, существовавших на месте современных первых надпойменных террас в результате осаждения гипса из концентрированных растворов. Источником гипса гажы послужили широко распространённые на повышенных элементах рельефа гипсоносные породы кембрия. Эта точка зрения обосновывается строгой приуроченностью гажевых отложений к первым надпоймным террасам речных долин, широким распространением здесь гипсоносных пород кембрия, наличием в толще гажы раковин пресноводных моллюсков, слоистостью и листовато-пластинчатой структурой гажы (Хисматуллин, 1964а, с. 14–15).

Вопрос о возможности формирования гажы в современных условиях дискусионен, так как количество гипса в водах недостаточно для его осаждения (растворимость гипса в однокомпонентном растворе при температуре +20 °С составляет 2000 мг/л), хотя в зимний период при понижении температуры и в присутствии других ионов растворимость гипса уменьшается и его осаждение возможно (Хисматуллин, 1986). Ш.Д. Хисматуллин считает, что засоленные почвы приурочены к поймам и первым надпоймным террасам, степень соленакопления в почвах от верховьев рек к низовьям постепенно нарастает, достигая максимума в средних и нижних частях речных долин и падей. В этом же направлении изменяется качественный состав солей верхних горизонтов в водной вытяжке. Таким образом, соленакопление в речных долинах способствует засоленным горные породы, минерализованные грунтовые воды, залегающие на днищах речных долин на глубине 3–4 м, расчленённость рельефа, локализирующая явления соленакопления в долинах рек и падей и засушливый климат (Хисматуллин, 1979). В верховьях рек преобладает гидрокарбонат кальция, при выходе из речных долин в лесостепную зону — сульфат кальция, а часто и хлориды. В составе катионов преобладают магний и натрий (Хисматуллин, 1962; 1964а; 1964б; 1979; 1986).

Довольно детально луговые солончаки и солонцы, приуроченные к комплексу нижних частей р. Ангара, описаны Н.И. Карнауховым. Он описывал солончаки сульфатного засоления среди пойменных дерново-карбонатных или солончаковых почв и солонцы на высоких и средних террасах рек Ангара и Унга. В его исследованиях показана роль сульфатредуцирующих бактерий в процессе формирования засоленных почв. Н.И. Карнаухов впервые для Восточной Сибири выполнил исследования по проблеме биогенного содообразования и криогенной аккумуляции углекислого кальция в почвах и предложил метод дробной пептизации коллоидов в карбонатных почвах, что позволило обосновать прогноз изменения солевого состава почв Восточной Сибири при их вовлечении в сферу мелиораций (Карнаухов, 1969). В 1963 г. под его руковод-

ством были организованы стационары в с. Оек (на болотно-солончаковой почве), в с. Хомутово (на чернозёмно-луговой почве) и около с. Усть-Орда (на хлоридно-сульфатном солончаке). Цель их создания — испытание окисленных углей для мелиорации засоленных почв. Им же опубликованы учебные пособия «Мелиорация почв», «Засоленные почвы и их мелиорация», «Мелиорация солонцов» (Карнаухов, 1962; 1969; 1977; 1978; 1979; 1980).

В.П. Мартыновым были описаны засоленные почвы в Приольхонье около солёных озёр в районе Тажеранских степей и на северном склоне о. Ольхон, близ дер. Саса. Впервые дана характеристика солонцеватых чернозёмов, в которых содержание обменного натрия увеличивается с глубиной (1–6% суммы обменных оснований) при большом содержании магния (40–48% суммы обменных оснований) (Мартынов, 1958; 1965).

На осолоделость почв Иркутской области первыми обратили внимание И.В. Николаев и В.И. Ведерников (Николаев, Вердников, 1939). В работах В.П. Мартынова описаны процессы осолодения в некоторых лесных почвах (дерново-карбонатных и дерново-подзолистых), так как в них присутствует обменный натрий в поглощающем комплексе. Кроме этого в них обнаружены хлориды и сульфаты в водной вытяжке вместе с большим содержанием аморфного кремнезёма (Мартынов, 1958; 1965). Продолжая рассуждения В.П. Мартынова (Мартынов, 1958; 1965; 1969) и изучая процессы осолодения в подзолистых почвах Лено-Ангарского междуречья, С.А. Коляго и А.Г. Сазонов отмечают присутствие обменного натрия, хлоридов и сульфатов в водной вытяжке в дерново-карбонатных и дерново-подзолистых почвах (Коляго, 1978). В последующем, при изучении генезиса осолоделых почв М.А. Корзун, М.В. Фролова и П.К. Ивельский пришли к выводу, что процесс осолодения почв идёт в сочетании с дерновым процессом. Ими сделан интересный вывод о том, что изменение климатических условий привело к деградации мерзлоты, появлению древесной растительности на территории Среднего Приангарья, и как следствие — процессу осолодения почв в сочетании с дерновым процессом и оподзоливанием, преобладанию выпотного типа водного режима над промывным. Это позволило выделить своеобразные дерновые лесные осолоделые длительно-сезонно-мерзлотные почвы (Корзун, Фролова, Ивельский, 1969). В.Н. Горбачев и Н.Д. Сорокин обращают внимание на наличие признаков солонцеватости и осолоделости в лесных почвах, что явилось основанием для выделения своеобразных дерновых лесных осолоделых почв (Горбачев, Сорокин, 1978; Горбачев, Дмитриенко, Попова, Сорокин, 1982, с. 79–85).

В.А. Кузьмин, описывая почвы южного Приангарья, выделил засоленные почвы на таксономическом уровне тип–подтип–род. Только на уровне типа почв им выделяются солончаки, солонцы, солоды. Основная же группа засоленных почв выделяется на более низком таксономическом уровне как особый ряд засоленных несолонцовых или засоленных солонцовых автоморфных или гидроморфных почв (солонцовые и засоленные: чернозёмы, каштановые, степные почвы, аллювиальные луговые). В.А. Кузьмин считает, что одной из причин, затрудняющих решение вопросов классификации — отсутствие единого определения почвы с чёткими диагностическими критериями. Интересным является факт, что В.А. Кузьмин описал под сосняком в Нижне-Илимском районе дерново-подзолистую осолоделую почву с признаками оглеения, содержанием солей (до 3%) и четко дифференцированным по гранулометрическому составу профилем. Происхождение солей он объясняет выклиниванием высокоминерализованных хлоридных вод нижнекембрийских отложений (Кузьмин, 1962; 1976; 1980; 1988).

В 1989–1992 годы И.Н. Углановым и О.Г. Лопатовской изучены засоленные почвы долины р. Куда. Преобладающие здесь почвы — солончаки, болотные солончаковые, перегнойно-торфянисто-глеевые. Легкорастворимые соли сосредоточены в слое 10–30 см, в количестве 1,0–1,5%. Ими выявлена динамика миграции солей. Так, в осенне-зимний период соли передвигаются к фронту промерзания и там аккумулируются. Особенно это четко проявляется в гидроморфных почвах. В весенне-летний период соли подтягиваются к поверхности благодаря испарительной концентрации или десукции. В июле-августе наступает активный период дождей. Соли снова перемещаются в нижние горизонты, а верхние опресняются. Эти процессы проявляются ежегодно. Иногда встречается два максимума в почвенном профиле, особенно в осенний период. Поэтому, в процессе засоления-рассоления почв выделяются длительно-сезонно-мерзлый тип с периодом осеннего засоления и период промывания в конце лета. Он может быть кратковременный и продолжительный и зависит от географического положения на территории Восточной Сибири. Как правило, промерзание может достигать до уровня грунтовых вод или мощности капиллярной каймы (Угланов, Скуратовский, Лопатовская, 1988; Лопатовская, 2006а; Лопатовская, 2006б).

В 2006 г. была опубликована статья «Распространение, химизм и генезис засоленных почв Предбайкалья» (Черноусенко, Ямнова, Лопатовская, 2006) и монография «Засоленные почвы России» (2006). В них описаны засоленные почвы Южной части Восточной Сибири, их распространение, генезис, представлен большой объём фактического материала, составлена карта химизма засоления и процентного участия в контуре средне- и сильнозасоленных в первом метре почвенного профиля почв Южной части Иркутской области» (рис. 4) (Засоленные почвы России, 2006).

В 2010 г. О.Г. Лопатовской и А.А. Сугаченко опубликовано учебное пособие «Мелиорация почв. Засоленные почвы», в которой предложены способы мелиорации засоленных почв (Лопатовская, Сугаченко, 2010). По материалам собственных исследований О.Г. Лопатовской и Е.А. Самойловой зарегистрирована База данных физико-химических свойств Приольхонья (Лопатовская, Самойлова, 2014).

Отдельные исследования посвящены влиянию грунтовых воды на процесс засоления почв. На роль минерализованных подземных вод в засолении почв Приольхонья указывали А.А. Дзюба с соавторами (Дзюба, 1984; Дзюба, Тулохонов, Абидуева, 1997; 1999). Ими зафиксирована разгрузка термальных преимущественно хлоридно-натриевых вод с большой долей сульфатов и магния в оз. Цаган-Тырм. Наличие магния, возможно, объясняется сложением окружающих гор известняками и доломитами. В ряде озер сульфатного типа отмечается высокое содержание хлоридов, на что указывают Н.А. Власов, Л.А. Чернышев, Л.И. Павлова (Власов, Чернышев, Павлова, 1961; 1962). М.Г. Валяшко предложил классификацию природных вод, а также дал характеристику солеродных бассейнов (нижний кембрий) и закономерности их формирования (Валяшко, 1965).

Происхождение солёных озёр в Восточной Сибири, по мнению учёных-гидрогеологов, — континентальное. Водно-солевое питание озёр связано с атмосферными осадками, подземными водами, выветриванием и последующим выносом продуктов выветривания с окружающих гор, и криогенезом. Мерзлота обуславливает своеобразный гидрологический и гидрохимический режимы большинства озёр. Периодически повторяющиеся процессы замерзания и оттаивания растворов, пропитывающих деятельный слой почв и пород, приводят к дифференциации веществ, входящих в их состав (Власов, 1962).

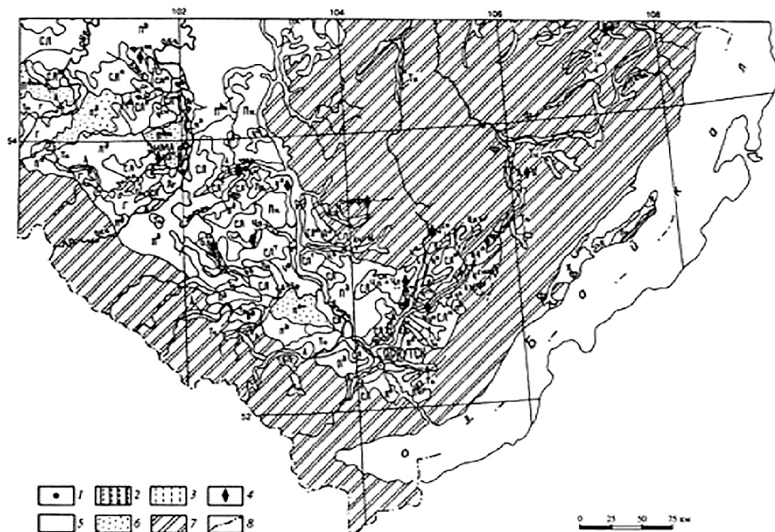


Рис. 4. Почвы преимущественно хлоридного и сульфатно-хлоридного засоления: 1 — < 1% (локально). Почвы преимущественно сульфатного и хлоридно-сульфатного засоления: 2—25—10% (либо слабо- и средnezасолённые > 50%); 3—10—1% (либо слабозасолённые > 50%); 4 — < 1% (локально); 5 — незасолённые почвы.

Прочие обозначения: 6 — песчаные почвообразующие и подстилающие породы; 7 — горные территории. Границы: 8 — административные

Fig. 4. Soils of predominantly chloride and sulfate-chloride salinization:

1 — < 1% (locally). Soils of predominantly sulfate and chloride-sulfate salinization: 2—25—10% (or weakly and moderately saline > 50%); 3—10—1% (or slightly saline > 50%); 4 — < 1% (locally); 5 — non-saline soils. Other markings: 6 — sandy soil-forming and underlying rocks;

7 — mountainous areas. Borders: 8 — administrative

Кроме того, в Ангаро-Ленском артезианском бассейне известно около 200 солёных источников. Источники зафиксированы в Качугском (р. Татура), Усть-Кутском (вдоль р. Кута), Нижнеилимском (вдоль р. Илим), Катангском (вдоль рек Непа и Ика), Казачинском-Ленском (вдоль р. Киренга и её притоков), Нукутском и других районах. Минерализация вод колеблется от 3 до 150 г/л, в среднем составляет 20 г/л. В речную сеть с родниковыми минерализованными водами привносится 1,6 млн т/год хлористого натрия, а со скрытыми очагами разгрузки надмерзлотных вод 6,4 млн т/год (Николаев 1949а, б; Дзюба, 1984).

Засолённые почвы и факторы их формирования нашли своё отражение в опубликованных картографических материалах. М.А. Корзун с соавторами выделил почвенные округа, в которых встречаются засоленные почвы: верхняя и нижняя Присаянская ступени; Присаянская — Иркутско-Черемховская и Предбайкальская предгорные впадины (Корзун, 1960; 1979). Почвенные карты, на которых указываются засоленные почвы — это карта в Атласе Иркутской области (Атлас Иркутской области, 1962) и Почвенная карта Иркутской области масштаба 1:1 500 000 (Почвенная карта, 1988).

По инвентаризационным сведениям 1980 г. ВостСибГИПРОзема, в Иркутской области насчитывалось 76,63 тыс. га засоленных почв сельскохозяйственных угодий. В том числе — солонцеватые чернозёмы, солончаковые лугово-чернозёмные, луговые

и пойменные почвы с разным содержанием солей, а также небольшая площадь солончаков (Ишмуратов, Калеп, Хисматуллин, Чуднова, 2000).

Таким образом, засоленные почвы упоминаются в работах почти всех исследователей почв юга Восточной Сибири, начиная с записок декабристов, ссыльных и членов ВСОРГО, когда упоминания о засоленных почвах были сделаны среди описаний других почв. Затем наступил основной период детального изучения почвенного покрова, когда велись активные и планомерные научные исследования почв в плане их генезиса, эволюции, распространения и плодородия. Многие работы проводились по заказу института ГИПРОЗем для обследования почв колхозов и совхозов во время полевых маршрутов и экспедиций. Последней, обобщающей работой стала коллективная монография «Засоленные почвы России» (2006). Исследования по вопросу изучения генезиса и распространения засоленных почв необходимо продолжить для мониторинга почв Предбайкалья в условиях изменения климата региона и рекомендаций по улучшению и возможности мелиораций данных почв.

Литература

- 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.
- Атлас Иркутской области. М.; Иркутск: ГУГК, 1962. 182 с.
- Валяшко М.Г., Поливанова А.И.* О принципах классификации природных вод и их метаморфизации // Геохимия и генезис рассолов Иркутского амфитеатра. М.: Наука, 1965. С. 45–55.
- Вернер А.Р., Орловский Н.В.* О роли сульфатредуцирующих бактерий в солевом режиме почв // Почвоведение. 1948. № 9. С. 28–35.
- Власов Н.А., Чернышев Л.А., Павлова Л.И.* Соляные озера Восточной Сибири и возможности промышленного их использования // Труды Бурятского Комплексного НИИ СО АН СССР. Серия биолого-почвенная. Улан-Удэ, 1961. Вып. IV. С. 51–65.
- Власов Н.А., Чернышев Л.А., Павлова Л.И.* Особенности формирования и режима минеральных озер Восточной Сибири // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах за 1960 год: Приложение к отчету о научно-исследовательской работе за 1960 год. Иркутск: Иркут. кн. изд-во, 1962. С. 3–5.
- Глинка К.Д.* Солонцы // Полная энциклопедия русского сельского хозяйства и соприкасающихся с ним наук. Том 9. СПб.: Издание А.Ф. Девриена, 1905. С. 18.
- Глинка К.Д.* Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1908 году. СПб., 1908. 82 с.
- Глинка К.Д.* Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1909 г. СПб., 1910. 89 с.
- Глинка К.Д.* Солонцы и солончаки Азиатской части СССР (Сибирь и Туркестан). М.: Изд-во «Новая деревня», 1926. 74 с.
- Горбачев В.Н., Сорокин Н.Д.* Генетические и биологические особенности лесных почв Среднего Приангарья // О почвах Сибири. Новосибирск: Наука, 1978. С. 132–145.
- Горбачев В.Н., Дмитриенко В.К., Попова Э.П., Сорокин Н.Д.* Почвенно-экологические исследования в лесных биоценозах. Новосибирск: Наука, 1982. 185 с.
- Горшенин К.П.* Природные условия и почвы Восточной Сибири. Иркутск: ОГИЗ, 1948. 24 с.
- Дзюба А.А.* Разгрузка рассолов Сибирской платформы / Отв. ред. Е.В. Пиннекер. Новосибирск: Наука, 1984. 15 с.
- Дзюба А.А., Тулохонов А.К., Абидуева Т.И., Гребнева П.И.* Распространение и химизм соленых озер Прибайкалья и Забайкалья // География и природные ресурсы. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. № 4. С. 65–71.

Дзюба А.А., Тулохонов А.К., Абидуева Т.И. и др. Палеогеографические аспекты формирования солёных озёр Баргузинской впадины // География и природные ресурсы. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. № 2. С. 66–73.

Засолённые почвы России / отв. редакторы Л.Л. Шишов, Е.И. Панкова. М.: ИКЦ «Академ-книга», 2006. 854 с.

Ишмуратов Б.М., Калеп Л.Л., Хисматуллин Ш.Д., Чуднова В.И. Природно-экономический потенциал сельского хозяйства Иркутской области и концепция его развития на период экономических реформ. Новосибирск: Изд-во ИГ СО РАН, 2000. 180 с.

Карнаухов Н.И. Некоторые вопросы генезиса и мелиоративного освоения болотных почв южной части Средней Сибири // Краткие сообщения о научно-исследовательских работах Иркутского ун-та за 1960 год. Иркутск: Изд-во Иркут, ун-та, 1962. С. 78–107.

Карнаухов Н.И. О биогенном процессе соленакопления в заболоченных почвах юга Средней Сибири // Известия Биолого-географического научно-исследовательского. Института при ИГУ. Иркутск: Вост. — Сиб. кн. изд-во, 1969. С. 3–22.

Карнаухов Н.И. Засолённые почвы и их мелиорация. Учебное пособие. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1978. 91 с.

Карнаухов Н.И. Почвенно-мелиоративная характеристика и основные направления мелиорации в некоторых районах Иркутской области // Почвы Восточной Сибири и повышение их плодородия. Иркутск: Изд-во Иркут, ун-та, 1979. С. 56–89.

Карнаухов Н.И. Мелиорация солонцов. Иркутск: Изд-во Иркут, ун-та, 1980. 92 с.

Карнаухов Н.И. Мелиорация почв. Иркутск: Изд-во Иркут ун-та, 1977. 89 с.

Корзун М.А., Макеев О.В., Ногина Н.А., Уфимцева К.А. Почвенное районирование Байкальской Сибири. Улан-Удэ: Бурят, комплекс. НИИ СО АН СССР, 1960. 66 с.

Коляго С.А., Сазонов А.Г. Горно-таёжные почвы Ангаро-Ленского междуречья, их гидрологические особенности и перспективы хозяйственного освоения // Стационарные гидрологические исследования в лесах Сибири: Тезисы докладов. Красноярск, 1975. С. 156–188.

Корзун М.А., Кузьмин В.Л. Почвы Иркутской области // Почвы Иркутской области, их использование и мелиорация. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1979. С. 17–36.

Корзун М.А., Фролова М.В., Ивельский П.К. Эволюция почвенного и растительного покрова водоразделов северо-западной части Иркутской области // Почвоведение. 1969. № 10. С. 26–34.

Криштофович А.Н. Экспедиция по Тыреть-Жигаловскому тракту // Предварительный отчет о ботанических исследованиях в Сибири и Туркестане в 1908 году / под ред. А.Ф. Флерова. СПб.: Изд. Пересел. упр., 1909. С. 20–31.

Криштофович А.Н. Ботанико-географические исследования в области березового хребта и Балаганской степи в Иркутской губернии // Труды почвенно-ботанической экспедиции по исследованию колониционных районов Азиатской России. Ч. II. Вып. 3. Ботанические исследования. 1908 г. / под ред. Б.А. Федченко. СПб., 1910. С. 1–153.

Кузьмин В.А. Случаи нахождения засоленной почвы под лесом // Почвоведение. 1962. № 1. С. 11–114.

Кузьмин В.А. Почвы котловин Байкальского типа. Иркутск: Восточно-Сибирское книжное изд-во, 1976. 143 с.

Кузьмин В.А. Почвы Предбайкальского участка зоны БАМ // Почвенно-географические и ландшафтно-геохимические исследования в зоне БАМ. Новосибирск: Наука, 1980. С. 11–98.

Кузьмин В.А. Почвы Предбайкалья и Северного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1988. 174 с.

Лопатовская О.Г. Педологогеохимические и эколого-мелиоративные особенности почв в долине реки Куды // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2006а. № 1 (25). С. 120–126.

Лопатовская О.Г. Эколого-мелиоративная характеристика почв Кудинской депрессии // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2006б. № 2. С. 67–71.

Лопатовская О.Г., Самойлова Е.А. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014621359. Физико-химические свойства засоленных почв Приольхонья, 2014.

Лопатовская О.Г., Сугаченко А.А. Мелиорация почв. Засолённые почвы. Учебное пособие. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. 101 с.

Макеев О.В. Почвы долин рек Иркутта и Джиды в БМАССР и вопросы их мелиорации // Материалы по изучению производительных сил Бурят-Монгольской АССР. Улан-Удэ: Бурят-Монгол. кн. изд-во, 1954. Вып. 1. С. 347–362.

Макеев О.В. Дерново-таёжные почвы юга Средней Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 107 с.

Макеев О.В. Дерновые таёжные почвы юга Средней Сибири: Генезис, свойства и пути рационального использования. Улан-Удэ: Бурятск. кн. изд-во, 1959. 347 с.

Макеев О.В. Фашии почвенного криогенеза и особенности организации в них почвенных профилей. М.: Наука, 1981. 86 с.

Мартынов В.П. О солонцеватости и осолоделости некоторых почв Иркутской области // Известия СО АН СССР. 1958. № 2. С. 129–133.

Мартынов В.П. Почвы горного Прибайкалья. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1965. 165 с.

Мурзаев Э.М., Обручев В.В., Рябухин Г.Е. Владимир Афанасьевич Обручев. Неутомимый путешественник. В Средней Азии (1886–1888 гг.). Изд. 2-е, перераб., доп. М.: Наука, 1986.

Надеждин Б.В. Лено-Ангарская лесостепь. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 327 с.

Николаев И.В. О генезисе засоленных почв Бурят-Монгольской республики. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1949а. 26 с.

Николаев И.В. Почвы Иркутской области. Иркутск: ОГИЗ, 1949б. 404 с.

Николаев И.В., Ведерников В.И. Материалы к характеристике почв переходной полосы от Усть-Ордынской степи к лесной зоне Эхирит-Булагатского аймака Иркутской области // Известия Биолого-географического научно-исследовательского Института при ИГУ, 1939. Т. VIII. Вып. 3–4. № 5. С. 52–54.

Панков А.М. Части Балаганского и Верхоленского уездов Иркутской губернии // Предварительный отчёт об организации и использовании работ по исследованию почв Азиатской России в 1908 г. / под ред. К.Д. Глинки. СПб.: Типография «Мирный Труд», 1909. С. 22–31.

Панков А.М. Ангаро-Илимский район Иркутской губернии // Предварительный отчёт об организации и использовании работ по исследованию почв Азиатской России в 1909 г. / под ред. К.Д. Глинки. СПб., 1910. С. 11–16.

Панков А.М. Почвенно-географический очерк Тыреть-Жигаловского тракта Балаганского и Верхоленского уезда Иркутской губернии // Труды почвенно-ботанической экспедиции по исследованию колонизационных районов Азиатской России. Ч. 1. Почвенные исследования в 1909 г. Вып. 11. СПб., 1911. 65 с.

Почвенная карта Иркутской области. Масштаб 1 500 000. М.: Иркутск: ГУГК СССР, 1988. 2 л.

Прейн Я.П. Очерк почв Балаганского округа // Материалы по исследованию землепользования и хозяйственного быта сельского населения Иркутской и Енисейской губерний. Т. II. Иркутская губерния. Вып. 1. Гл. 1. М., 1890. С. 64–85.

Райкин А.Я. Северо-запад Лено-Киренгского края Иркутской губернии // Предварительный отчёт об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1910 г. СПб., 1911. С. 26–34.

Райкин А.Я. Ангаро-Илимо-Ленский район Иркутской губернии // Предварительный отчет об организации и исполнении работ по исследованию почв Азиатской России в 1911 г. СПб.: Типография А.Э. Коллинс, 1912. С. 19–27.

Рубенчик Л.И. Сульфатредуцирующие бактерии. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 96 с.

Ручинский Ю. Конаршик. 1838–1878. Воспоминания о сибирской ссылке // Воспоминания из Сибири: Мемуары, очерки, дневниковые записи польских политических ссыльных в Восточную Сибирь первой половины XIX столетия / публ., сост., перевод, выступл., предисл., Б.С. Шестаковича. Иркутск: Арктиздат, 2009. С. 3.

Уланов И.Н., Скуратовский А.А., Лопатовская О.Г. Физико-химические и мерзлотно-гидрологические особенности пойменно-надпойменных территорий Приангарья // Тезисы докладов Всесоюзного совещания по подземным водам Востока СССР. Иркутск: Южно-Сахалинск, 1988. С. 98–99.

Хисматуллин Ш.Д. Засолённые почвы речных долин Верхнего Приангарья // Труды I Сибирской конференции почвоведов. Красноярск, 1962. С. 298–315.

Хисматуллин Ш.Д. Засолённые почвы речных долин лесостепных районов Верхнего Приангарья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск: ИГУ, 1964а. 29 с.

Хисматуллин Ш.Д. Материалы к классификации засоленных почв лесостепных районов Верхнего Приангарья // Очерки по географии и генезису почв Средней Сибири. М.: Наука, 1964б. С. 139–154.

Хисматуллин Ш.Д. Вопросы рационального использования засоленных почв Иркутской области // Почвы Иркутской области, их использование и мелиорация. Иркутск: Ин-т географии Сибири и Дальнего Востока, 1979. С. 76–88.

Хисматуллин Ш.Д. Гидрохимические особенности рек лесостепи Верхнего Приангарья до создания Братского водохранилища // Региональные ландшафтные исследования. Иркутск: Наука, 1986. С. 114–135.

Черноусенко Г.И., Лопатовская О.Г. Засолённые почвы Иркутской области (Предбайкалье) // Засолённые почвы России / отв. ред. Л.Л. Шишов, Е.И. Панкова. М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. С. 600–646.

Черноусенко Г.И., Ямнова И.А., Лопатовская О.Г. Распространение, химизм и генезис засоленных почв Предбайкалья // География и природные ресурсы. 2006. № 2. С. 84–92.

Черский И.Д. Неопубликованные статьи, письма и дневники. Статьи о И.Д. Черском и А.И. Чекановском / под ред. С.В. Обручева. Иркутск: Иркут. кн. изд-во, 1956. 358 с.

References

Agapitov N.N. (1978) “Kratkii otchet o poezdke v Balaganskii i Irkutskii okrug letom 1977 g.” [Short trip report in the Irkutsk and Balaganskii Region on summer 1977], *Izvestiia VSORGO*, vol. 9, no. 3–4, p. 80–95.

Atlas Irkutskoi oblasti [Atlas of the Irkutsk region] (1962) Moscow-Irkutsk: GUGK.

Chernousenko G.I., Lopatovskaia O.G. (2006) “Irkutskoi oblasti (Predbaikal’ie)” [Saline soils of the Irkutsk region (Pre-Baikal Region)], in: Shishov L.L., Pankova E.I. (eds.) *Zasolennye pochvy Rossii* [Saline soils of Russia], Moscow: IKCC “Akademkniga”, pp. 600–646.

Chernousenko G.I., Iamnova I.A. Lopatovskaia O.G. (2006) “Rasprostraneniye, khimizm i genезis zasolennykh pochv Predbaikal’ia” [Distribution, chemistry and genesis of Pre-Bajkal’s saline soils], *Geografіia i prirodnye resursy*, vol. 2, pp. 84–92.

Cherskii I.D. (1956) *Neopublikovannyye stat’i, pis’ma i dnevniki. Stat’i o I.D. Cherskom i A.I. Chekanovskom* [Unpublished articles, letters and diaries. Articles about I.D. Cherskii and A.I. Chekanovskii], Irkutsk: Irkut. kn. izd-vo.

Dziuba A.A. (1984) *Razgruzka rassolov Sibirskoi platformy* [Unloading of the Siberian Platform brines], Novosibirsk: Nauka.

Dziuba A.A., Tulokhonov A.K., Abidueva T.I., Grebneva P.I. (1997) “Rasprostraneniye i khimizm solenykh ozer Pribaikal’ia i Zabaikal’ia” [Distribution and chemistry of the Baikal and Trans-Baikal salt lakes], in: *Geografіia i prirodnye resursy. № 4* [Geography and natural resources. No. 4], Novosibirsk: Publishing House of the Russian Academy of Sciences, pp. 65–71.

Dziuba A.A., Tulokhonov A.K., Abidueva T.I., et al. (1999) “Paleogeograficheskie aspekty formirovaniia solenykh ozer Barguzinskoi vpadiny” [Paleogeographic aspects of the formation of salt lakes of Barguzin basin], in: *Geografіia i prirodnye resursy. № 2* [Geography and natural resources. No. 2], Novosibirsk: Publishing House of the Russian Academy of Sciences, pp. 66–73.

Glinka K.D. (1905) “Solontsy” [Solonetz] in: *Polnaia entsiklopediia russkogo sel’skogo khoziaistva i soprikasaiushchikhsia s nim nauk. Tom IX* [Full Encyclopedia of Russian Agriculture and Sciences That Come into Contact with it. Volume IX], St. Petersburg: Izdanie A.F. Devriena, p. 18.

Glinka K.D. (1908) *Predvaritel’nyi otchet ob organizatsii i ispolnenii rabot po issledovaniiu pochv Aziatskoi Rossii v 1908 godu* [A preliminary report on the organization and use of studies on soil of Asiatic Russia in 1908], St. Petersburg.

Glinka K.D. (1910) *Predvaritel'nyi otchet ob organizatsii i ispolnenii rabot po issledovaniuu pochv Aziatskoi Rossii v 1908 godu* [A preliminary report on the organization and use of studies on Asian Russian soil in 1909], St. Petersburg.

Glinka K.D. (1926) *Solontsy i solonchaki Aziatskoi chasti SSSR (Sibir' i Turkestan)* [Solontsy and salt marshes of the Asian part of Russia (Siberia and Turkestan)], Moscow: Izd-vo «Novaia derevnia».

Gorbachev V.N., Sorokin N.D. (1978) “Geneticheskie i biologicheskie osobennosti lesnykh pochv Srednego Priangar'ia” [Genetic and biological features of forest soils of the Middle Priangarye], in: *O pochvakh Sibiri* [On the soil of Siberia], Novosibirsk: Nauka, pp. 132–145.

Gorbachev V.N., Dmitrienko V.K., Popova E.P., Sorokin N.D. (1982) *Pochvenno-ekologicheskie issledovaniia v lesnykh biotsenozakh* [Soil and environmental studies in forest biocenoses], Novosibirsk: Nauka.

Gorshenin K.P. (1948) *Prirodnye usloviia i pochvy Vostochnoi Sibiri* [Natural conditions and soils of East Siberia], Irkutsk: OGIZ.

Ishmuratov B.M., Kaley L.L., Khismatullin Sh.D., Chudnova V.I. (2000) *Prirodno-ekonomicheskii potentsial sel'skogo khoziaistva Irkutskoi oblasti i kontseptsii ego razvitiia na period ekonomicheskikh reform* [The natural and economic potential of the rural economy of the Irkutsk region and the concept of its development in the period of economic reforms], Novosibirsk: Publishing house IG SB RAS.

Karnaukhov N.I. (1962) “Nekotorye voprosy genezisa i meliorativnogo osvoeniia bolotnykh pochv iuzhnoi chasti Srednei Sibiri” [Some questions of the genesis and development of the reclamation of marshy soils southern part of Central Siberia], in: *Kratkie soobshcheniia o nauchno-issledovatel'skikh rabotakh za 1960 god: Prilozhenie k otchetu o nauchno-issledovatel'skoi rabote za 1960 god* [Brief reports on research projects for 1960: Annex to the Report of the research work for 1960], Irkutsk: Irkut. kn. izd-vo, pp. 78–107.

Karnaukhov N.I. (1969) “O biogenom protsesse solenakopleniia v zabolochennykh pochvakh iuga Srednei Sibiri” [About biogenic processes of salt accumulation in wetland soils of the south of Central Siberia], in: *Izvestiia Biologo-geograficheskogo nauchno-issledovatel'skogo Instituta pri IGU* [Proceedings of the Biology and Geography Research Institute at Irkutsk State University], Irkutsk: Vost. — Sib. kn. izd., pp. 3–22.

Karnaukhov N.I. (1978) *Zasolennye pochvy i ikh melioratsiia. Uchebnoe posobie* [Saline soils and their reclamation. Textbook], Irkutsk: Irkutsk University Press.

Karnaukhov N.I. (1979) “Pochvenno-meliorativnaia kharakteristika i osnovnye napravleniia melioratsii v nekotorykh raionakh Irkutskoi oblasti” [*Soil-reclamation characteristics and the main directions of land reclamation in some areas of the Irkutsk region of Eastern Siberia*], in: *Pochvy Vostochnoi Sibiri i povyshenie ikh plodorodiia* [Soils and enhancing their fertility], Irkutsk: Irkutsk University Press, pp. 56–89.

Karnaukhov N.I. (1980) *Melioratsiia solontsov* [Reclamation of solonchaks], Irkutsk: Irkutsk University Press.

Karnaukhov N.I. (1977) *Melioratsiia pochv* [Soil Reclamation], Irkutsk: Irkutsk University Press.

Khismatullin Sh.D. (1962) “Zasolennye pochvy rechnykh dolin Verkhnego Priangar'ia” [Saline soils of the river valleys of the Upper Angara region], in: *Trudy I Sibirskoi konferentsii pochvovedov* [Proceedings of the I Siberian Conference of Soil Scientists], Krasnoyarsk, pp. 298–315.

Khismatullin Sh.D. (1964a) *Zasolennye pochvy rechnykh dolin lesostepnykh raionov Verkhnego Priangar'ia: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Saline soils of river valleys of forest-steppe regions of the Upper Angara region: Author. Dis ... kand. biol. Sciences], Irkutsk.

Khismatullin Sh.D. (1964b) “Materialy k klassifikatsii zasolennykh pochv lesostepnykh raionov Verkhnego Priangar'ia” [Materials for the classification of saline soils of forest-steppe areas of the Upper Angara region], in: *Ocherki po geografii i genezisu pochv Srednei Sibiri* [Essays on Geography and genesis of soils of Central Siberia], Moscow: Nauka, pp. 139–154.

Khismatullin Sh.D. (1979) “Voprosy ratsional'nogo ispol'zovaniia zasolennykh pochv Irkutskoi oblasti” [Rational use of saline soils of the Irkutsk region], in: *Pochvy Irkutskoi oblasti, ikh ispol'zovanie i melioratsiia* [Soils of the Irkutsk region, their use and reclamation], Irkutsk: In-t geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka, pp. 76–88.

Khismatullin Sh.D. (1986) “Gidrokhimicheskie osobennosti rek lesostepi Verkhnego Priangar'ia do sozdaniia Bratskogo vodokhranilishcha” [Hydrochemical features of forest rivers of the Upper Angara

region before the creation of the Bratsk Reservoir], in: *Regional'nye landshaftnye issledovaniia* [Regional landscape research], Irkutsk: Nauka, pp. 114–135.

Koliago S.A., Sazonov A.G. (1975) “Gorno-taezhnye pochvy Angaro-Lenskogo mezhdurech'ia, ikh gidrologicheskie osobennosti i perspektivy khoziaistvennogo osvoeniia” [Mountain-taiga soils in the Angara-Lena interfluvium, their hydrological characteristics and prospects of economic development], in: *Statsionarnye gidrologicheskie issledovaniia v lesakh Sibiri: Tezisy dokladov* [Stationary hydrological studies in the forests of Siberia: Abstracts], Krasnoyarsk, pp. 156–188.

Korzun M.A., Frolova M.V., Ivelskii P.K. (1969) “Evoliutsiia pochvennogo i rastitel'nogo pokrova vodorazdelov severo-zapadnoi chasti Irkutskoi oblasti” [Evolution of soil and vegetation cover of watersheds in the north-western part of the Irkutsk region], *Pochvovedenie*, vol. 10, pp. 26–34.

Korzun M.A., Kuzmin V.L. (1979) “Pochvy Irkutskoi oblasti” [Soils in Irkutsk region], in: *Pochvy Irkutskoi oblasti, ikh ispol'zovanie i melioratsiia* [Soils in Irkutsk region, their use and reclamation], Irkutsk: Izd-vo ISU, pp. 17–36.

Korzun M.A., Makeev O.V., Nogina N.A., Ufimtseva K.A. (1960) *Pochvennoe raionirovanie Baikalskoi Sibiri* [Soil zoning of the Baikal Siberia], Ulan-Ude: Buryat complex Research Institute of the SB RAS USSR.

Krishtofovich A.N. (1909) “Ekspeditsiia po Tyret'-Zhigalovskomu traktu” [Expedition on Tyret'-Zhigalovsk tract], in: *Predvaritel'nyi otchet o botanicheskikh issledovaniiakh v Sibiri i Turkestan v 1908 godu* [Preliminary report on botanical research in Siberia and Turkestan in 1908], St. Petersburg: Izd. Peresel. upr., pp. 20–31.

Krishtofovich A.N. (1910) “Botaniko-geograficheskie issledovaniia v oblasti berezovogo khrebtia i Balaganskoi stepi v Irkutskoi gubernii” [Botanical and geographical research in birch ridge region and Balaganskii steppe in the Irkutsk province], in: *Trudy pochvenno-botanicheskoi ekspeditsii po issledovaniiu kolonizatsionnykh raionov Aziatskoi Rossii. Ch. II. Vyp. 3. Botanicheskie issledovaniia. 1908 g.* [Works of the soil-botanical expedition on the study of the colonization areas of Asian Russia. Part II. Issue. 3. Botanical studies. 1908], St. Petersburg, pp. 1–153.

Kuzmin V.A. (1962) “Sluchai nakhozhdeniia zasolennoi pochvy pod lesom” [The cases of finding saline soil under the forest], *Pochvovedenie*, vol. 1, pp. 11–114.

Kuzmin V.A. (1976) *Pochvy kotlovin Baikalskogo tipa* [Soils basins of the Baikal type], Irkutsk: Vostochno-Sibirskoe knizhnoe izd-vo.

Kuzmin V.A. (1980) “Pochvy Predbaikal'skogo uchastka zony BAM” [Soils of Baikal section of the BAM zone], in: *Pochvenno-geograficheskie i landshaftno-geokhimicheskie issledovaniia v zone BAM* [Soil-geographic and landscape-geochemical research in the BAM zone], Novosibirsk: Nauka, pp. 11–98.

Kuzmin V.A. (1988) *Pochvy Predbaikal'ia i Severnogo Zabaikal'ia* [Soils of Pre-Baikal and Northern Transbaikalia], Novosibirsk: Nauka.

Lopatovskaia O.G. (2006a) “Pedogalogeokhimicheskie i ekologo-meliorativnye osobennosti pochv v doline reki Kudy” [Pedogalogeochemical and environmental reclamation features of soils in Kuda's river valley], *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, vol. 25, no. 1, pp. 120–126.

Lopatovskaia O.G. (2006b) “Ekologo-meliorativnaia kharakteristika pochv Kudinskoi depressii” [Ecological and meliorative characteristics of soils of the Kudinskaya depression], *Biulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniia Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk*, vol. 2, pp. 67–71.

Lopatovskaia O.G., Samoilova E.A. (2014) *Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii bazy dannykh № 2014621359. Fiziko-khimicheskie svoistva zasolennykh pochv Priol'khon'ia* [Certificate of state registration database No. 2014621359. The physico-chemical properties of Priol'khonia's saline soils].

Lopatovskaia O.G., Sugachenko A.A. (2010) *Melioratsiia pochv. Zasolennye pochvy. Uchebnoe posobie* [Soil Reclamation. Saline soils. Textbook], Irkutsk: Izd-vo Irkut. gos. un-ta.

Makeev O.V. (1954) “Pochvy dolin rek Irkuta i Dzhidy v BMASSR i voprosy ikh melioratsii” [The soils of the valleys of the rivers Irkut and Dzhida in BMASSR and issues of their reclamation], in: *Materialy po izucheniiu proizvoditel'nykh sil Buriat-Mongol'skoi ASSR* [Materials for the Study of productive forces of the Buryat-Mongol Autonomous Soviet Socialist Republic. Vol. 1], Ulan-Ude: Buriat-Mongol. kn. izd-vo, pp. 347–362.

Makeev O.V. (1957) *Dernovye taezhnye pochvy iuga Srednei Sibiri* [The sod-taiga soils of the Middle Siberia's south], Moscow: Izd-vo AN SSSR.

Makeev O.V. (1959) *Dernovye taezhnye pochvy iuga Srednei Sibiri: Genezis, svoistva i puti ratsional'nogo ispol'zovaniia* [Sod taiga soils of the south of Middle Siberia: Genesis, properties and ways of rational use], Ulan-Ude: Buriat-Mongol. kn. izd-vo.

Makeev O.V. (1981) *Fatsii pochvennogo kriogeneza i osobennosti organizatsii v nikh pochvennykh profilei* [Facies of soil cryogenesis and features of the organization in their soil profiles], Moscow: Nauka.

Martynov V.P. (1958) "O solontsevatosti i osolodelosti nekotorykh pochv Irkutskoi oblasti" [About alkalinity and solodization some soils of the Irkutsk region], *Izvestiia SO AN SSSR*, vol. 2, pp. 129–133.

Martynov V.P. (1965) *Pochvy gornogo Pribaikal'ia* [The soils of the mountain of the Pre-Baikal region], Ulan-Ude: Buryat Publishing House.

Murzaev E.M., Obruchev V.V., Riabukhin G.E. (1986) *Vladimir Afanas'evich Obruchev. Neutomimyi puteshestvennik. V Srednei Azii (1886–1888 gg.). Izd-nie 2-e, pererab., dop.* [Vladimir Obruchev. A tireless traveler. In Central Asia (1886–1888s). 2nd edition, revised and enlarged], Moscow: Nauka, pp. 21–62.

Nadezhdin B.V. (1961) *Leno-Angarskaia lesostep'* [Lena-Angara forest steppe], Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences.

Nikolaev I.V. (1949a) *O genezise zasolennykh pochv Buriat-Mongol'skoi respubliki* [On the genesis of saline soils of the Buryat-Mongolian Republic], Irkutsk: Publishing House of the Irkutsk University.

Nikolaev I.V. (1949b) *Pochvy Irkutskoi oblasti* [Soils of the Irkutsk region], Irkutsk: OGIZ.

Nikolaev I.V., Vedernikov V.I. (1939) "Materialy k kharakteristike pochv perekhodnoi polosity ot Ust'-Ordynskoi stepi k lesnoi zone Ekhirit-Bulagatskogo aimaka Irkutskoi oblasti" [Materials for characterization of transition band soils from the Ust-Orda steppe to the forest zone of Ekhirit-Bulagat aimag in Irkutsk region], *Izvestiia Biologo-geograficheskogo nauchno-issledovatel'skogo Instituta pri IGU*, vol. VIII, issue 3–4, no. 5. pp. 52–54.

Pankov A.M. (1909) "Chasti Balaganskogo i Verkholskogo uezdov Irkutskoi gubernii" [Parts of Balagansk and Verkholsk districts of Irkutsk province], in: *Predvaritel'nyi otchet ob organizatsii i ispol'zovanii rabot po issledovaniiu pochv Aziatskoi Rossii v 1908 g.* [A preliminary report on the organization and use of studies on soils of Asian Russia in 1908], St. Petersburg: Tipografiia «Mirnyi Trud», pp. 22–31.

Pankov A.M. (1910) "Angaro-Ilimskii raion Irkutskoi gubernii" [Angara-Ilim region of Irkutsk province], in: *Predvaritel'nyi otchet ob organizatsii i ispol'zovanii rabot po issledovaniiu pochv Aziatskoi Rossii v 1909 g.* [A preliminary report on the organization and use of studies on soils of Asian Russia in 1909], St. Petersburg, pp. 11–16.

Pankov A.M. (1911) "Pochvenno-geograficheskii ocherk Tyret'-Zhigalovskogo trakta Balaganskogo i Verkholskogo uезда Irkutskoi gubernii" [Soil-geographical outline of Tyret-Zhigalovo tract of Balagansk and Verkholsk County of Irkutsk province], in: *Trudy pochvenno-botanicheskoi ekspeditsii po issledovaniiu kolonizatsionnykh raionov Aziatskoi Rossii. Ch. I. Pochvennye issledovaniia v 1909 g.* [Proceedings of the soil-botanical expedition to study the colonization of Asia and Russia. Part I. Soil research in 1909. Issue 11], St. Petersburg.

Prein Ia.P. (1890) "Ocherk pochv Balaganskogo okruga" [Essay on Balagansk county soils], in: *Materialy po issledovaniiu zemlepol'zovaniia i khoziaistvennogo byta sel'skogo naseleniia Irkutskoi i Eniseiskoi gubernii* [Materials on the study of land use and economic life of the rural population of Irkutsk and Yenisey provinces. Vol. II. Irkutsk Province. Issue 1. Chapter 1], Moscow, pp. 64–85.

Raikin A.Ia. (1910) "Severo-zapad Leno-Kirengskogo kraia Irkutskoi gubernii" [North-west of the Lena-Kirengskii edge of Irkutsk province], in: *Predvaritel'nyi otchet ob organizatsii i ispolnenii rabot po issledovaniiu pochv Aziatskoi Rossii v 1910 g.* [A preliminary report on the organization and execution of studies on soils of Asian Russia in 1910], St. Petersburg, pp. 26–34.

Raikin A.Ia. (1912) "Angaro-Ilimo-Lenskii raion Irkutskoi gubernii" [Angara-Ilim-Lensky District of Irkutsk province], in: *Predvaritel'nyi otchet ob organizatsii i ispolnenii rabot po issledovaniiu pochv Aziatskoi Rossii v 1911 g.* [A preliminary report on the organization and execution of studies on soils of Asian Russia in 1911], St. Petersburg: Tipografiia A.E. Kollins, pp. 19–27.

Rubenchik L.I. (1947) *Sul'fatredutsiruiushchie bakterii* [Sulfate-reducing bacteria], Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR.

Ruchin'skii Iu. (2009) "Konarshchik. 1838–1878. Vospominaniia o sibirskoi ssylke" [Konarschik. 1838–1878. Memories of the Siberian exile], in: *Vospominaniia iz Sibiri: Memuary, ocherki, dnevnikovye zapisi pol'skikh politicheskikh ssyl'nykh v Vostochnuiu Sibir' pervoi poloviny XIX stoletia* [Memoirs from Siberia: Reminiscences, essays, diary records of Polish political exiles to Eastern Siberia of the first half of the XIX century], Irkutsk: Artizdat, p. 3.

Shishov L.L., Pankova E.I. (eds.) (2006) *Zasolennye pochvy Rossii* [Saline soils of Russia], Moscow: IKC "Akademkniga".

Soil map of the Irkutsk region (1988) Scale 1: 500 000. Moscow; Irkutsk: GUGK USSR.

Uglanov I.N., Skuratovskii A.A., Lopatovskaia O.G. (1988) "Fiziko-khimicheskie i merzlotno-gidrologicheskie osobennosti poimennenno-nadpoimennykh territorii Priangar'ia" [Physico-chemical and cryogenic-hydrologic features of Priangarye's floodplain areas], in: *Tezisy докладov Vsesoiuznogo soveshchaniia po podzemnym vodam Vostoka SSSR* [Abstracts of the reports of the All-Union Conference on the Underground Waters of the East of the USSR], Irkutsk: Yuzhno-Sakhalinsk, pp. 98–99.

Valiashko M.G., Polivanova A.I. (1965) "O printsipakh klassifikatsii prirodnykh vod i ikh metamorfizatsii" [On the principles of the classification of natural waters and their metamorphism], in: *Geokhimiia i genezis rassolov Irkutskogo amfiteatra* [Geochemistry and genesis of brines of Irkutsk amphitheater], Moscow: Nauka, pp. 45–55.

Verner A.R., Orlovskii N.V. (1948) "O roli sul'fatredutsiruiushchikh bakterii v solevom rezhime pochv" [On the role of sulfate-reducing bacteria in saline soils mode], *Pochvovedenie*, vol. 9, pp. 28–35.

Vlasov N.A., Chernyshev L.A., Pavlova L.I. (1961) "Soliane ozera Vostochnoi Sibiri i vozmozhnosti promyshlennogo ikh ispol'zovaniia" [The salt lakes of Eastern Siberia and the possibilities of their industrial use], in: *Trudy Buriatskogo Kompleksnogo NII SO AN SSSR. Seriya biologo-pochvennaia. Vyp. 4* [Proceedings of the Buryat Integrated Research Institute of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. Biological and soil series. Vol. 4], pp. 51–65.

Vlasov N.A., Chernyshev L.A., Pavlova L.I. (1962) "Osobennosti formirovaniia i rezhima mineral'nykh ozer Vostochnoi Sibiri" [Features of formation and regime of mineral lakes in Eastern Siberia], in: *Kratkie soobshcheniia o nauchno-issledovatel'skikh rabotakh za 1960 god: Prilozhenie k otchetu o nauchno-issledovatel'skoi rabote za 1960 god* [Brief reports on research projects for 1960: Annex to the Report of the research work for 1960], Irkutsk: Irkut. kn. izd-vo, pp. 3–5.

History of the Study of Saline Soils in the Baikal Region

OLGA G. LOPATOVSKAYA

Department of Soil Science and Land Resources Assessment, Irkutsk State University, Irkutsk, Russia;
lopatovs@gmail.com

In the article the history of studying salted soils in period from XIX century up to now is considered. The article presents the stages of Pre-Baikal Region saline soils' study in the period from the XIX century to the present. It is a historical review with regards to saline soils from literature sources. Described saline soils: solonchak, solonetz, solod and other soils, in which there are readily soluble salts. The factors of soil formation are shown and different points of view on the genesis of the soil are expressed. It was revealed that saline soils are most common in the basin of the Angara River and its tributaries.

Keywords: history, salted soils, Predbaikalye.