

УДК 638.47

DOI: 10.19047/0136-1694-2022-113-5-30



Ссылки для цитирования:

Ананко Т.В., Герасимова М.И., Савицкая Н.В. Таяжные глеево-дифференцированные почвы на почвенной карте РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн в системе классификации почв России 2004 г. // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2022. Вып. 113. С. 5-30.
DOI: 10.19047/0136-1694-2022-113-5-30

Cite this article as:

Ananko T.V., Gerasimova M.I., Savitskaya N.V., Floodplain soils on the soil map of the Russian Federation, scale 1 : 2.5 M, 1988, in the Russian soil classification, 2004, Dokuchaev Soil Bulletin, 2022, V. 113, pp. 5-30, DOI: 10.19047/0136-1694-2022-113-5-30

Таяжные глеево-дифференцированные почвы на почвенной карте РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн в системе классификации почв России 2004 г.

© 2022 г. Т. В. Ананко^{1*}, М. И. Герасимова^{1,2**}, Н. В. Савицкая¹

¹ФИЦ “Почвенный институт им. В.В. Докучаева”, Россия,
119017, Москва, Пыжевский пер. 7, стр. 2,

[*https://orcid.org/0000-0002-7317-6790](https://orcid.org/0000-0002-7317-6790),

e-mail: anankotat@yandex.ru.

²МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия,
119991, Москва, Ленинские горы, 1,

[**https://orcid.org/0000-0002-1815-4476](https://orcid.org/0000-0002-1815-4476),

e-mail: maria.i.gerasimova@gmail.com.

Поступила в редакцию 02.10.2022, после доработки 24.10.2022,
принята к публикации 27.12.2022

Резюме: Самый большой ареал таяжных глеево-дифференцированных почв на Почвенной карте РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн находится на севере Западной Сибири. Отдельные малые ареалы встречаются на северо-западе Европейской России, в Восточной Сибири и на Северо-Востоке. Неоднозначность перевода глеево-дифференцированных почв в систему и идеологию классификации почв России (2004 г.) связана с широким разнообразием экологических условий и вариабельностью морфологических, физико-химических и химических свойств этих почв в

разных их ареалах. Путем сравнения свойств таежных глеево-дифференцированных почв, приведенных в Программе карты 1972 г. и региональных работах, с диагностическими критериями типов почв в разных отделах классификации определялось их место и название. В результате *таежные глеево-дифференцированные* почвы средней и северной тайги Западной Сибири вошли в несколько отделов: слабо дифференцированные и слабо оглеенные почвы с бурым профилем – в отдел органо-аккумулятивных почв; их более гидроморфные варианты – таежные глеево-дифференцированные торфянистые – в отдел глееземов, тип *торфяно-глееземы*; почвы с морфологически дифференцированным профилем при наличии у них характерной криогенной структуры – в отдел криометаморфических почв – *светлоземы* и *светлоземы иллювиально-железистые глееватые*; и в отдел структурно-метаморфических почв – тип *элювиально-метаморфические*, если криогенная структура отсутствует. В северо-западном ареале глеево-дифференцированные почвы приурочены к ленточным глинам и соответствуют (*дерново*)-*элювиально-метаморфическим глееватым* почвам.

Ключевые слова: анализ картографических единиц, региональный подход, свойства почв, диагностика глееземов, разнообразие условий почвообразования.

Floodplain soils on the soil map of the Russian Federation, scale 1 : 2.5 M, 1988, in the Russian soil classification, 2004

© 2022 T. V. Ananko^{1*}, M. I. Gerasimova^{1,2**}, N. V. Savitskaya¹

¹Federal Research Centre “V.V. Dokuchaev Soil Science Institute”,
7 Bld. 2 Pyzhevskiy per., Moscow 119017, Russian Federation,

*<https://orcid.org/0000-0002-7317-6790>,

e-mail: anankotat@yandex.ru.

²Lomonosov Moscow State University,

1 Leninskie Gori, Moscow 119234, Russian Federation,

**<https://orcid.org/0000-0002-1815-4476>,

e-mail: maria.i.gerasimova@gmail.com.

Received 02.10.2022, Revised 24.10.2022, Accepted 27.12.2022

Abstract: The largest area of taiga gley-differentiated soils on the Soil map of Russian Federation, scale 1:2.5 M, is located in the north of West Siberia. Small areas are dispersed over the northwestern European Russia, Eastern

Siberia and the North-East. Interpretation of taiga gley-differentiated soils in terms of Russian soil classification system (2004) is rather ambiguous owing to high diversity of ecological conditions where these soils occur, as well as variability of soil morphological, chemical, and physicochemical properties in diverse mapping units. Comparing properties of taiga gley-differentiated soils described in the Program of the map (1972) and in regional publications with the diagnostic criteria for soil types in some orders of the Russian classification system made it possible to find adequate names and taxonomic position for these soils. Thus, taiga gley-differentiated soils in the middle and northern taiga of Western Siberia proved to be allocated to several orders: weakly differentiated and gleyed soils with a brown profile were referred to the order of organo-accumulative soils as *shallow-peat gleyic soils*; their more hydromorphic variants – taiga gley-differentiated shallow-peat soils were defined in the order of gleyzems, as *peat gleyzems*, soil with morphologically differentiated profile having a particular cryogenic structure were qualified for *svetlozems* and *iron-illuvial gleyic svetlozems* in the order of cryometamorphic soils, and for *eluvial-metamorphic soils* of the same order in case of cryogenic structure was absent. Taiga gley-differentiated soils in their northwestern area are confined to varved clays and correspond to (*soddy*)-*eluvial-metamorphic gleyic soils*.

Keywords: analysis of mapping units, regional approach, soil properties, gleyzem diagnostic, diversity of soil environments.

ВВЕДЕНИЕ

Обновление Почвенной карты РСФСР 1988 г. масштаба 1 : 2.5 млн, проводимое в Почвенном институте им. В.В. Докучаева, начинается с перевода легенды и содержания карты в идеологию и номенклатуру классификации почв России ([Классификация..., 2004 \(КиДПР\)](#); [Полевой определитель..., 2008](#)). Различия в подходах к классификации почв и появление новой информации со времени создания карты были причинами пересмотра названий почв в ряде случаев, и/или изменений состава почв в контурах карты в разных регионах. Примеры достаточно радикальных изменений, т. е. переименования почв и разделения одной картографической единицы на несколько единиц легенды были рассмотрены ранее ([Ананко и др., 2017](#); [Конюшков и др., 2020](#)). Такими единицами легенды Почвенной карты РСФСР 1988 г. (далее ПКРФ) являются *таежные глеево-дифференцированные*

почвы с уточняющим названием глееземы и слабogleевые дифференцированные, в том числе оподзоленные таежные и их торфянистые аналоги; они имеют индексы Γ^o и Γ^{ot} , соответственно, в легенде и на карте. Наиболее детально эти почвы были изучены Н.А. Караваевой в средней тайге Западной Сибири (1973; 1982), и ее представления о них в основном используются в данной статье. Как основное название рассматриваемых почв, так и уточняющее, можно считать паллиативными.

Сложность и неоднозначность перевода этих почв в систему КиДПР связана с несколькими причинами: во-первых, в классификации почв России не используются “ландшафтные” названия, в данном случае – “таежные”; во-вторых, механизм дифференциации профиля глеевых почв, или глееземов, недостаточно ясен; почвы, представляющие эту единицу легенды, показаны на карте в разных регионах – мерзлотных и немерзлотных, с разной степенью континентальности климата и переувлажнения, на породах разного гранулометрического состава и под разной растительностью; наконец, диагностика этих единиц легенды в Программе карты (1972) очень неопределенна. Так, исходя из описания свойств почв, приведенного в Программе, таежные глеево-дифференцированные почвы могут изменяться в зависимости от региона от сильно оглеенных с горизонтом G до слабо оглеенных по всему профилю с признаком g. При этом в одних случаях оглеение постепенно слабеет с глубиной к неоглеенной породе, в других – оно усиливается до стабильно оглеенной породы. Кроме того, морфологически и химически элювиально-иллювиальная дифференциация профиля может быть выражена как отчетливо, так и очень слабо. Очевидно, что эта единица легенды объединяет почвы с разными свойствами и должна переводиться в систему КиДПР по-разному.

Самый обширный ареал таежных глеево-дифференцированных почв находится на севере Западной Сибири (рис. 1). Небольшими ареалами эти почвы встречаются также на северо-западе Европейской России, в мерзлотных областях Восточной Сибири и Северо-Востока.

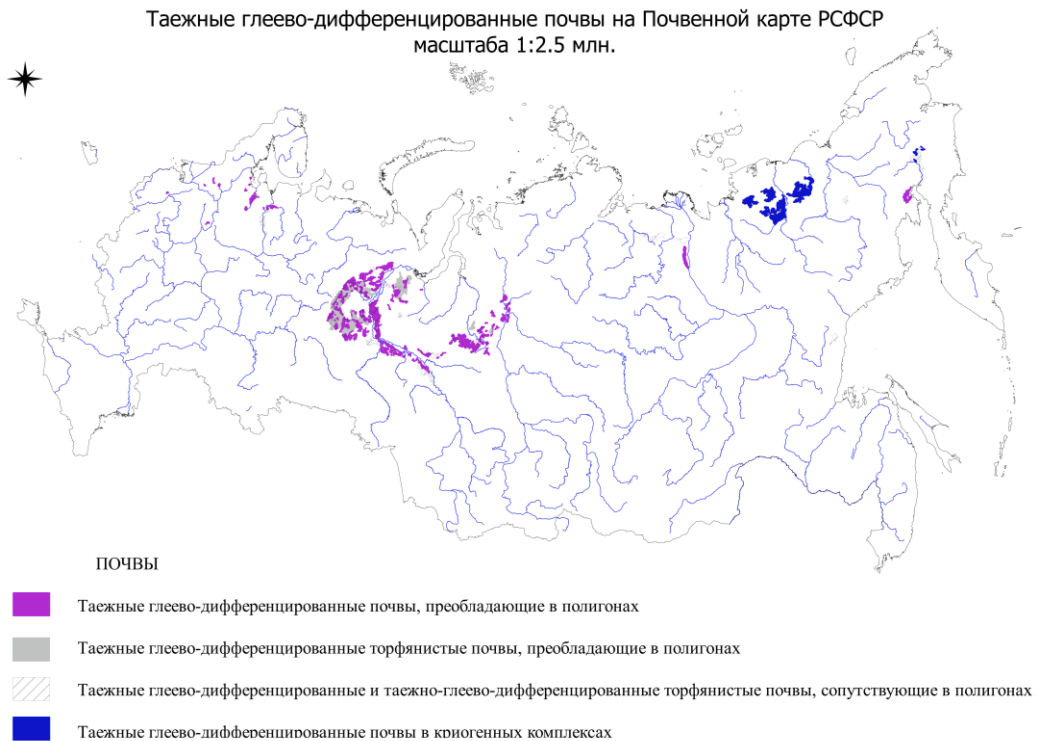


Рис. 1. Таежные глеево-дифференцированные почвы (таежные глееземы и слабоглеевые дифференцированные, в том числе оподзоленные) и их торфянистые аналоги в полигонах карты РСФСР.
Fig.1. Taiga gley-differentiated soils (taiga gleyzems and weakly gleyic differentiated, including podzolized) and their peat analogues in the polygons of the Soil map of Russian Federation.

На почвенной карте в Атласе Ханты-Мансийского автономного округа (Атлас ХМАО, 2004) почти все таежные глееводифференцированные почвы Западной Сибири, вплоть до широтного отрезка долины Оби, были переведены в отдел криометаморфических почв ([Тонконогов, 2004](#)), что вызывает определенные сомнения.

Обращение к литературным материалам иллюстрирует широкий спектр названий почв, которые по своим свойствам и пространственной приуроченности коррелируют с таежными глееводифференцированными почвами (табл. 1). Почти во всех авторских названиях почв “глеевые” элементы сочетаются с указанием дифференцированности профиля, оподзоленности, элювиирования. Уточнению классификационного положения таежных глееводифференцированных почв на ПКРФ в системе классификации почв России посвящена настоящая статья.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом географо-генетического анализа является элемент содержания почвенной карты 1988 г.: единица легенды “таежные глеево-дифференцированные почвы” и ее торфянистый аналог с их ареалами на карте, а также опубликованные морфологические описания разрезов и результаты анализов физико-химических свойств таежных глеево-дифференцированных почв, имеющиеся для тех регионов России, где эти почвы выделены на ПКРФ. Дополнительно привлекались картографические материалы, информация о почвообразующих породах с исходной ПКРФ.

Методом исследования принято сравнение свойств таежных глеево-дифференцированных почв в их представлении в Программе карты и в региональных материалах с диагностическими критериями разных почв в классификации почв России.

Сравнивались таежные глеево-дифференцированные почвы в картографических единицах ПКРФ – полигонах ее цифровой версии, с почвами, охарактеризованными в публикациях по территориям, соответствующим полигонам карты или максимально близким к ним. Решения о переименовании почв, точнее, интерпретации свойств почв в отношении их соответствия критериям выделения типов или подтипов почв, имеющихся в КиДПР, при-

нимались путем создания формул профилей почв.

Таблица 1. Названия почв в региональных публикациях, ареалы которых соответствуют на карте таежным глеево-дифференцированным почвам (в том числе торфянистым).

Table 1. Names of soils, which areas correspond to mapping units of taiga gley-differentiated soils (peat ones included) in regional publications.

Названия почв в публикациях	Регион	Авторы
Типичные таежно-поверхностно-глеевые; охристо-элювиально-глеевые; подзолисто-элювиально-глеевые	Западная Сибирь: Тюменская область.	Долгова, Гаврилова, 1971; Атлас Тюменской области, 1971
Элювиально-глееватые; торфянисто-элювиально-глеевые; подзолистые элювиально-глееватые Глееземы таежные дифференцированные	Западная Сибирь: Сосьвинское Приобье	Караваева, 1973 Караваева, 1982
Подзолистые поверхностно-глееватые	Западная Сибирь: Среднеобская низменность	Гаджиев, Овчинников, 1977
Таежные поверхностно-глееватые	Северо-Запад европейской России: Карелия, долина Онеги	Руднева, 1984
Элювиальные; дерново-элювиально-глеевые, псевдоглии	Северо-Запад Европейской России	Матинян, 2003
Мерзлотные северо-таежные глееватые Мерзлотные северо-таежные оподзоленные Криоземы глееватые оподзоленные	Северная Якутия	Еловская и др., 1979 Еловская, 1987
Таежные элювиально-глеевые, в том числе оподзоленные	Магаданская область	Наумов, Игнатенко, 1990; Наумов, 1976
Глее-мерзлотно-таежные Подзолистые мерзлотные оглеенные Подзолистые пропитанно-иллювиально-гумусовые глубинно-глееватые мерзлотные	Магаданская область Магаданская область	Наумов, 1976 Наумов, 1977

Исходными были формулы – перечни горизонтов и признаков в Программе карты, они дополнялись и/или корректировались сведениями из региональных публикаций и контролировались обращением к условиям почвообразования: положением полигона в определенной (под)зоне и определенных литолого-геоморфологических и мерзлотных условиях. Принимался также во внимание состав почвенного покрова полигонов в базе данных ПКРФ. В результате формировалось название почвы для обновленной легенды.

На исходной карте имеется 151 полигон, где таежные глеево-дифференцированные почвы являются преобладающими (первая почва soil0); вместе с торфянистыми таежными глеево-дифференцированными почвами – 186 полигонов, и 38 полигонов, в которых они являются сопутствующими (soil1, soil2, soil3); с учетом торфянистых вариантов – 77 полигонов. В 44 полигонах данные почвы находятся в составе комплексов. Итого, на ПКРФ показано 307 полигонов таежных глеево-дифференцированных почв. Напомним, что количество всех почвенных полигонов в базе данных ПКРФ составляет 25 711.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основные ареалы таежных глеево-дифференцированных почв локализованы на ПКРФ следующим образом: (1) на севере Западной Сибири в пределах Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, а также в приенисейской части Красноярского края; (2) на северо-западе европейской России: в Карелии, Архангельской и Новгородской областях; (3) на севере Средней и Восточной Сибири в пределах Якутии; (4) на Северо-Востоке в Магаданской области и Корякском автономном округе (рис. 1). Рассмотрим особенности почв и почвенного покрова этих ареалов как обоснование для перевода почв в систему КиДПР.

Западносибирский ареал

Ареал охватывает обширную территорию средне-и северо-таежной подзон региона (рис. 1). Детальная характеристика почв западной части ареала, на примере Сосьвинского Приобья, где сосредоточено максимальное количество полигонов глеево-диффе-

ренцированных почв, дана в работе Н.А. Караваевой “Почвы тайги Западной Сибири” (1973). По степени дифференцированности профиля Н.А. Караваева делит их на две группы. Почвы со слабо дифференцированным профилем отнесены к *элювиально-глееватым*. Они формируются под коренными темнохвойными или производными светлохвойными кустарничково-зеленомошными лесами на хорошо дренированных ровных участках водораздельных равнин. Почвообразующие породы относятся преимущественно к средне- и тяжелосуглинистым, встречаются также валунно-галечниковые суглинки и обратные двучлены (Почвенная карта..., 1988).

В профиле почв под органометным горизонтом со средней мощностью 7–10 см залегает серия бурых и коричнево-бурых горизонтов тонкослоистого сложения со слабыми признаками оглеения в виде сизоватых мелких пятен и разводов на общем не оглеенном фоне. С глубины 50–80 см оглеение усиливается, но остается стабильным, не превышая условного уровня глееватости: бледные сизые и ржавые пятна и разводы на общем буром фоне. Авторская формула профиля: $O-Bg_1-Bg_2-BCg-Cg$ не отражает его дифференциации или оподзоленности. Однако среди основных профилеобразующих процессов, наряду с разложением растительных остатков и формированием мощных оторфованных горизонтов, Н.А. Караваева отмечает незначительное элювиально-иллювиальное перераспределение валовых форм оксидов железа и алюминия, что совпадает с диагностическими свойствами таежных глеево-дифференцированных почв, приведенными в Программе карты (1972). Минеральная масса горизонтов оглеена слабо. Почвы характеризуются также кислыми и слабокислыми значениями рН, ненасыщенностью, высоким содержанием гумуса и оксалаторастворимых соединений железа и алюминия в верхних минеральных горизонтах, слабым перераспределением их по профилю.

Перевод почв в систему КиДПР затруднен тем, что перечисленные свойства не позволяют отнести их ни к отделу глеевых почв, так как в их профиле отсутствует диагностический горизонт G, ни к отделу гидроморфных неглеевых почв – криоземов, так как в них не упоминаются криогенные нарушения почвенного

профиля; кроме того, в этом регионе многолетняя мерзлота отсутствует в минеральных почвах и встречается только в болотах ([Геокриологические условия Западно-Сибирской... 1967](#)).

В.Д. Тонконогов отмечает, что глеево-дифференцированные почвы средней тайги западнее верхней Оби по морфологическому облику напоминают буроземы. Было высказано предположение, что их формирование связано “с близостью Урала и поступлением на равнину материала, относительно обогащенного минералами, способными к выветриванию в процессе почвообразования” (Тонконогов, 2010, стр. 193). Другое классификационное решение – отнесение их к отделу криометаморфических, было принято В.Д. Тонконоговым на Почвенной карте Ханты-Мансийского автономного округа (Атлас..., 2004). Оно обосновывалось наличием очень слабой цветовой и глинистой дифференциации профиля, и, что еще более важно, характерной творожистой или мелкоореховатой острореберной структурой в срединных горизонтах. Предположение о буроземной природе глееземов дифференцированных севера Западной Сибири не согласуется с зональным положением почв и некоторыми их свойствами. Буроземы, как известно, формируются в узком ареале хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, а рассматриваемые почвы приурочены к средней и северной тайге. В профиле почв отсутствуют гумусовые горизонты АУ или АУ, что является обязательным диагностическим элементом буроземов ([Классификация..., 2004](#)). Кроме того, характерное для буроземов метаморфическое оглинение срединных горизонтов не подтверждается гранулометрическим анализом рассматриваемых почв: им свойственно равномерное распределение тонких фракций по профилю. Отнесение таежных глеево-дифференцированных почв Сосьвинского Приобья со слабо дифференцированным профилем к криометаморфическим также не подтверждается описаниями почвенных разрезов, приведенными в работе Н.А. Караваевой ([1973](#)): специфическая криогенная структура в них отсутствует.

Одним из возможных вариантов классификационного решения в системе КиДПР для этой группы таежных глеево-дифференцированных почв, имеющих наиболее однородный профиль, является отнесение их к отделу органо-аккумулятивных почв: в них

отсутствуют срединные диагностические горизонты, которые могли бы быть сформированы четко выраженными горизонтообразующими процессами. Ясно выражено слабое оглеение, обычно диагностирующее подтипы в различных отделах КиДПР. По характеру верхнего горизонта, который может быть определен в системе КиДПР как торфяной с элементами опадо-подстилочного О, грубогумусовый АО, перегнойный Н или как их сочетание, глеево-дифференцированные почвы могут быть названы торфянистыми (грубогумусовыми, перегнойными) глееватыми; дополнительно, при наличии слабой дифференциации профиля по железу или илистой фракции, соответственно, – ожелезненными или глинисто-иллювируемыми почвами; профиль: О(АО, Н)-АСg-Сg.

С ухудшением дренированности профиля ареалы глеево-дифференцированных почв сменяются ареалами их торфянистых вариантов. По материалам Н.А. Караваевой (1973) в них нарастает мощность органических горизонтов до 15–20 см, усиливается оглеение, появляется массивность сложения, вязкость, тиксотропность. Минеральные горизонты описываются как буровато-сизые, сизо-ржавые. Между верхним горизонтом и сильно оглеенной толщей есть небольшой мощности (3–5 см) бурый слой с отчетливой гумусовой прокраской – пропиткой. Морфологический профиль имеет строение (О)Т-Gox,hi-G-СG, и почвы определяются по КиДПР как торфяно-глееземы потечно-гумусовые. По своим физико-химическим свойствам они близки описанным выше; элювиально-иллювиальная дифференциация практически отсутствует. При еще большем увлажнении торфяно-глееземы замещаются торфяными олиготрофно-глеевыми почвами верховых болот с мощностью торфа > 50 см (профиль ТО-ТТ-G).

По данным Л.С. Долговой и И.П. Гавриловой (1971), проводивших исследования в северной части ареала глеево-дифференцированных почв под лиственнично-еловыми редколесьями, прослеживается та же закономерность: процесс оглеения в почвах (авторское название – таежно-поверхностно-глеевые) усиливается. В профиле с глубины 60 см обнаруживается мерзлота, а минеральные горизонты описываются как серовато-сизые и сизоголубоватые. Мощность оторфованной подстилки в среднем составляет 8–10 см, и торфянистые глееватые суглинистые и глини-

стые почвы закономерно сменяются к северу глееземами типичными или торфяно-глееземами.

В условиях лучшей дренированности почвенного профиля на приречных склонах водораздельных равнин, высоких террасах, вершинах холмов и увалов элювиально-глееватые почвы замещаются *подзолистыми элювиально-глееватыми почвами* с отчетливой морфологической дифференциацией профиля ([Караваева, 1973](#)). На ПКРФ они также отнесены к таежным глееводифференцированным оподзоленным. От рассмотренной выше группы морфологически не дифференцированных почв они отличаются наличием светло-серого горизонта A_{2g} , мощностью в среднем 3–5 см и иллювиального горизонта B_g часто самого ярко-го в профиле охристой или ржаво-бурой окраски. В минеральных горизонтах в интервале глубин 10–80 см отмечается икрянистая или острореберно-мелкоореховатая структура. Глееватость выражена слабо в срединных горизонтах и нарастает с глубиной. Авторская формула профиля $A_0-A_{2g}-B-B_g-BC_g-C_g$ ([Караваева, 1973](#)). Отбеленный и иллювиальный горизонты отличаются от аналогичных горизонтов подзолистых почв европейской России рядом свойств: горизонт A_2 уплотнен, имеет тяжелый гранулометрический состав, четко выраженное тонкослоеватое сложение; в то же время горизонт B характеризуется отсутствием повышенного уплотнения, не имеет многопорядковой ореховато-призматической структуры, характерной для “классических” текстурно-дифференцированных почв ([Классификация..., 2004](#)). При наличии цветовой и структурной дифференциации профиля, дифференциации по илу не происходит, его содержание либо распределено равномерно по профилю, либо оно оказывается даже более высоким в горизонте A_2 чем в иллювиальном. На основании данных валового и минералогического анализа илистой фракции подзолисто-элювиально-глееватых почв Н.А. Караваева делает вывод о слабом развитии в горизонте A_2 подзолообразования. Позднее она убирает термин “подзолистые” из названия этих почв, оставляя только *глееземы таежные дифференцированные* ([Караваева, 1982](#)). Отмеченная дифференциация почвенного профиля связывается с образованием при выветривании первичных минералов оксалатрастворимых соединений железа и их мобилизацией в

осветленном горизонте в период максимального переувлажнения. Они осаждаются в горизонте В в соответствии с периодически существующими в нем окислительными условиями.

В терминах КиДПР процесс интерпретируется следующим образом: осветленный горизонт несет черты как подзолистого горизонта Е, так и элювиального EL, а иллювиальный горизонт не отвечает диагностическим критериям текстурного горизонта ВТ. Его структура – икрянистая, творожистая, мелкоореховатая, характерна для криометаморфического горизонта CRM, в котором глееватость по определению выражена слабо. По данным Н.М. Федоровой ([Федорова, 1970](#)), средняя часть профиля таких почв представляет собой зону наиболее активных фазовых превращений влаги в замерзшей почве, влияющих на структурообразование. На основании изложенного, профилю рассматриваемых почв придается следующая формула: O-Eg(ELg)-BF(g)-CRMg-Cg, – и почвы могут быть отнесены к светлоземам иллювиально-железистым глееватым. В некоторых случаях иллювиально-железистый горизонт отсутствует, и почвы относятся к светлоземам глееватым.

Морфологически дифференцированные, преимущественно легкосуглинистые почвы были изучены И.М. Гаджиевым и С.М. Овчинниковым ([1977](#)) в бассейнах притоков Оби Большого Югана и Ваха и названы подзолистыми поверхностно-глееватыми. Их ареалы совпадают с ареалами глееземов дифференцированных на ПКРФ в пределах Среднеобской низменности. По мнению авторов, несмотря на некоторое сходство по морфологическим, физико-химическим и химическим свойствам с подзолистыми почвами, они значительно отличаются от них, прежде всего, слабым проявлением подзолообразования при ясной морфологической дифференциации профиля. Интенсивность оглеения авторами оценивается на уровне признака глееватости (g). В то же время в минеральных горизонтах таежных глеево-дифференцированных почв не формируется характерная криогенная структура. Она описывается как слоеватая, неясно комковатая, поэтому легкосуглинистые дифференцированные глееземы этой части ареала не могут быть отнесены к светлоземам. Возможное классификационное решение – элювиально-метаморфические почвы.

Таким образом, исходные таежные глеево-дифференцированные почвы Западно-Сибирского ареала на ПКРФ разделяются на несколько групп. В пределах Сосьвинского Приобья в автономных условиях без дополнительного поверхностного увлажнения на суглинистых и глинистых озерных и аллювиальных отложениях формируются морфологически очень слабо дифференцированные и оглеенные почвы, которые предлагается относить к органо-аккумулятивному отделу. При затрудненном дренаже в пределах средней и северной тайги, а также на границе с лесотундрой процесс оглеения становится доминирующим, и исходные глеево-дифференцированные торфянистые почвы переходят в отдел глеевых как глееземы и торфяно-глееземы. В противном случае, при улучшении дренированности почвенного профиля усиливается его дифференциация, и почвы диагностируются как светлоземы глееватые или светлоземы иллювиально-железистые глееватые в отделе криометаморфических почв. Главным аргументом в пользу отнесения почв к светлоземам является криогенная острорезберно-мелкоореховатая или икрянистая, иногда даже мелкозернистая структура срединного горизонта. Она формируется в таежных почвах Западной Сибири, преимущественно средне-суглинистых, только при определенном режиме увлажнения и промерзания – оттаивания. Об ограниченности распространения почв криометаморфического отдела Среднеобской низменности на легкосуглинистых отложениях делают вывод и некоторые другие авторы ([Аветов и др., 2012](#)). Почвы части ареала таежных глеево-дифференцированных почв в Приобье в пределах Среднеобской низменности при отсутствии криогенной структуры в минеральных горизонтах могут быть классифицированы как элювиально-метаморфические.

Восточноевропейский ареал

Небольшой ареал таежных глеево-дифференцированных почв имеется на ПКРФ на северо-западе Европейской России (рис. 1). В Карелии они были описаны Е.Н. Рудневой и названы таежными поверхностно-глееватыми ([Руднева, 1984](#)). На Почвенной карте Архангельской области ареалы таежных глеево-дифференцированных почв ПКРФ совпадают с ареалами единицы

легенды “*подзолистые и подзолы поверхностно-глееватые на ленточных глинах*” ([Атлас Архангельской области, 1976](#)). Все остальные глеево-дифференцированные почвы этого региона также коррелируют на ПКРФ с тяжелосуглинисто-глинистыми озерно-аллювиальными отложениями, преимущественно с ленточными глинами. Характерны также среднетаежные еловые зеленомошные леса.

Приводим подробное описание Е.Н. Рудневой типичного разреза глеево-дифференцированных почв как пример подходов к интерпретации свойств почв благодаря наличию их детального описания.

Разрез заложен в заповеднике “Кивач”. Органическая часть профиля включает оторфованную подстилку и тонкий перегнойный слой (потери при прокаливании 60–70%) общей мощностью 5–7 см. Ниже следует фрагментарный светлосерый глинистый подгоризонт A_1A_2 мощностью 1–2 см, рыхлого сложения с непрочной чешуйчатой структурой. Горизонт ABh неоднородной окраски (от тускло-бурой до коричневато-охристой), мощностью 10–15 см, комковато-зернистый в сухом состоянии, творожистый – во влажном, содержит много органо-железистых стяжений, заметны признаки вымывания органического вещества. Следующий контактно-осветленный горизонт ($ПА_2g$) мощностью 25–30 см, буровато-палевый, местами палево-белесоватый, плотный, бесструктурный с большим количеством конкреций, постепенно сменяется серовато-бурым очень плотным (почти слитым) с неясно выраженным ленточным сложением трещиноватым горизонтом (трещины заполнены пылеватым и глинистым веществом) мощностью 40–50 см ($ПВt,g$), переходящим в тонкослоистую ленточную глину палево-белесого цвета ($ПВtC$). Авторская формула профиля: $0-A_0-A_1A_2-ABh-ПА_2g-ПВtg-ПВtC-C$.

Е.Н. Рудневой отмечены особые свойства этих почв: отсутствие оподзоливания или слабое его проявление, наличие оптически ориентированных глин по стенкам пор и трещин, высокое содержание подвижных форм железа и алюминия в верхней части профиля, большое количество микроконкреций в контактно-оглеенном горизонте, осаждение подвижных соединений в нижней части профиля. Пониженное содержание ила в верхних гори-

зонтах связано не только с процессами переноса тонкодисперсных частиц по вертикальным трещинам в результате лессиважа, но и с исходной неоднородностью ленточных глин. Можно предположить, что с ней также связано контактное оглеение.

В системе диагностических горизонтов и признаков КиДПР профиль Е.Н. Рудневой интерпретируется следующим образом. Сочетание оторфованной подстилки с перегнойным слоем можно определить как грубогумусовый или торфянисто-перегнойный горизонт, либо сохранить его прежнее название “торфяно-подстилочный” (O); подгоризонт A₁A₂ соответствует горизонту ELg, хотя и маломощному. Тонкая горизонтальная слоистость ленточных глин, по-видимому, сильно ограничивает вертикальную миграцию, следовательно, и мощность элювиального горизонта. Нижележащий горизонт A₁B с комковато-зернистой структурой в сухом состоянии и творожистой во влажном состоянии может быть образован несколькими процессами. С одной стороны, он расположен на небольшой глубине, и в нем содержится значительное количество корней, много бактериальной и грибной микрофлоры ([Руднева, 1984](#)), поэтому хорошо выраженная структура имеет педогенную природу. С другой стороны, его бурый или коричнево-охристый цвет, осаждение в нем подвижных органо-железистых комплексов свидетельствуют о его метаморфической природе, а переменный характер водного режима, частые процессы промерзания – оттаивания в весенне-осенний период не исключают участия криогенных процессов в формировании структуры этого горизонта. По КиДПР, он может быть метаморфическим горизонтом BM с признаками железистой модификации альфегумусового (f) и “обязательной” глееватости. Возможны также элементы криометаморфического признака (cm). Профиль в целом может быть представлен как: O(AO)-ELg-BMf,g, (cm)-ПDek,td,nn. В итоге почва определена как элювиально-метаморфическая (грубогумусовая) ожелезненная, глееватая на ленточной глине. Признаки, связанные со свойствами породы, в частности контактное осветление, заполнение трещин иллювирированной глиной, относятся к конкретному профилю и могут не вводиться в перевод легенды ПКРФ. Ранее к аналогичным выводам пришла Н.Н. Матинян, исследуя поверхностно-оглеенные почвы

на ленточных глинах на северо-западе Европейской России. Основным профилообразующим процессом она считает “глеевую мобилизацию химических соединений и удаление их из профиля преимущественно боковым внутripочвенным стоком” ([Матинян, 2003](#)). Остальные процессы, свойственные таежным почвам, – оподзоливание, лессиваж, оглинивание – являются сопутствующими, не оказывающими серьезного влияния на дифференциацию почвенного профиля. Поэтому она выводит их из группы подзолистых почв и называет псевдоглеями. В КиДПР им соответствуют элювиально-метаморфические и дерново-элювиально-метаморфические почвы.

Таким образом, глееземы дифференцированные таежные в условиях более теплого и менее континентального климата северо-запада Европейской России интерпретируются как почвы отдела структурно-метаморфических почв – элювиально-метаморфические, в которых формирование структуры связано преимущественно с почвенными процессами.

Восточно-Сибирский и Северо-Восточный ареалы

Таежные глеево-дифференцированные почвы этих ареалов показаны на ПКРФ на равнинах, в долинах рек и межгорных впадинах на легкосуглинистых, в том числе валунно-галечниковых, отложениях, реже на средних суглинках и плотных породах в горах, что существенно отличает их от почв других ареалов, приуроченных к тяжелым почвообразующим породам. Большая часть этих почв входит в состав полигонально-трещинных и неупорядочно-пятнистых комплексов; всего таких полигонов на карте 29; полигонов с однородным составом почв – 20. Главным отличием почв этих ареалов от описанных выше является наличие льдистой мерзлоты, “замыкающей” профиль, что было отражено еще одной единицей легенды в Программе ПКРФ “глееземы дифференцированные (в том числе оподзоленные) глеевые и глееватые мерзлотные”, но в окончательный вариант легенды она не вошла. Занимая по своим свойствам промежуточное положение между собственно подзолистыми оглееными, гомогенными глеевыми и гидроморфными неглеевыми почвами, рассматриваемые почвы относились в региональной литературе и на картах к разным морфогенетиче-

ским группам: глееземов, криоземов, текстурно-дифференцированных почв ([Еловская и др., 1979](#); [Еловская, 1987](#); [Петрова, 1971](#); [Тетерина, 1972](#); [Наумов, 1971](#), [1976](#), [1977](#); [Наумов, Игнатенко, 1990](#); [Наумов, 1993](#)) (табл. 1).

В Якутской части ареала глеево-дифференцированным почвам по их географической приуроченности на карте, а также диагностическим свойствам соответствуют мерзлотные северо-таежные оподзоленные почвы, выделяемые авторами как на равнинах, так и в горах ([Атлас сельского..., 1989](#); [Еловская, 1979](#); [Наумов, 1976](#)). Ввиду малочисленности материалов с подробными морфологическими описаниями и анализами физико-химических свойств этих почв, выводы об их классификационной принадлежности в системе КиДПР носят предварительный характер. Почвы формируются в условиях наилучшего дренажа, по сравнению с другими таежными глеевыми почвами региона. Растительные сообщества однообразны и представлены бруснично-моховыми и лишайниково-моховыми лиственничными лесами и редколесьями с ерником; в травянистом ярусе – багульником, голубикой, хвощами. Микрорельеф может быть выражен отчетливо или очень слабо.

Авторская формула профиля: $A_0-A_0A_1-(A_1A_2, A_2B, A_2)-B_1g-BSg-1Cg$ ([Еловская, 1987](#)). Не исключается формирование и собственно осветленного элювиального горизонта A_2 буровато-серого или белесо-серого цвета, в котором часто наблюдается слабая глееватость в виде светло-охристых и сизоватых пятен; с глубиной оглеение усиливается. Горизонты $A_0-A_0A_1$ маломощны (в сумме 4–5 см), горизонты A_2Bg и B_1 бурого цвета с хорошо выраженной структурой, при этом горизонт A_2Bg неоднородно окрашен, есть сизоватые и светло-охристые пятна. Нижележащие горизонты имеют более легкий гранулометрический состав, не оглеены или оглеены очень слабо, и структура не выражена. Криогенные нарушения почвенного профиля и тиксотропные свойства также не наблюдаются. По данным гранулометрического анализа распределение илистых частиц или равномерное по профилю или со слабо выраженным максимумом в его средней части. Валовые формы оксидов железа и алюминия такого перераспределения не обнаруживают в равнинных почвах, но четко фиксируются в гор-

ных. Значения рН изменяются от кислых в верхних горизонтах до почти нейтральных в нижних. Характерной особенностью этих почв является угловато-мелкокомковатая или зернистая структура в срединных горизонтах. Формулу профиля по КиДПР можно представить таким образом: Oh(AO)-CRMe,g(Eg)-CRMg- \perp BCg-Cg, – и почвы могут быть отнесены к грубогумусовым криометаморфическим оподзоленным глееватым или к светлоземам.

На Северо-Востоке почвы, близкие по свойствам и географической приуроченности к таежным глеево-дифференцированным, в том числе оподзоленным, назывались по-разному (табл. 1). Среди них глее-мерзлотно-таежные и подзолистые мерзлотно-оглеенные почвы были детально описаны Е.М. Наумовым ([Наумов, 1993](#)). Профиль первых очень слабо дифференцирован, характеризуется преобладанием бурых тонов в окраске в сочетании с сизоватыми и ржавыми пятнами. Отмечается тиксотропность, надмерзлотная верховодка, четкие криогенные признаки в профиле и на поверхности почвы; перераспределение тонких фракций, валовых и несиликатных форм железа и алюминия по профилю выражено незначительно. Органические горизонты торфянистые или торфянисто-перегнойные. Срединные горизонты характеризуются зернисто-крупитчатой или творожистой структурой. Сочетание четко выраженных криогенных признаков с криометаморфической структурой минеральных горизонтов свидетельствует о переходном характере этих почв, которые могут быть отнесены либо к криоземам криометаморфизованным глееватым со строением профиля O(h)-CRg,crm-Cg, либо к органо-криометаморфическим глееватым криотурбированным почвам; строение профиля O(h)-CRMg,@-C.

Подзолистые мерзлотно-оглеенные почвы характеризуются ясной морфологической дифференциацией, элювиально-иллювиальным распределением ила, оксидов железа и алюминия по профилю. Под осветленным серым белесоватым бесструктурным горизонтом залегает иллювиальный горизонт золотисто-желтого, кофейного или охристого цвета, который сменяется коричнево-бурый горизонтом с четко выраженной крупнозернистой или творожистой структурой. Предположительно, почвы могут быть отнесены к светлоземам иллювиально-железистым или иллювиаль-

но-железисто-гумусовым, возможно также глинисто-иллювирированным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Широкая трактовка диагностических свойств единицы легенды ПКРФ *таежные глеево-дифференцированные (глееземы и слабо глеевые дифференцированные, в том числе оподзоленные таежные почвы)* в Программе Почвенной карты СССР (1972) и географическая разобщенность их ареалов на карте вызвала необходимость регионального подхода для определения их аналогов в классификации почв России. Поиск аналогов предполагал наличие оглеения, слабую дифференциацию профиля и зависимость свойств почв от дренированности местности.

Проведенный анализ подтвердил, что единица легенды “таежные глеево-дифференцированные почвы” (и их торфянистые варианты) включает как почвы с простым морфологически почти недифференцированным профилем, так и почвы с осветленными горизонтами, слабо выраженными горизонтами иллювиирования альфегумусового типа или криометаморфическими горизонтами. Признаки оглеения отмечаются во всех почвах, как и отсутствие текстурного горизонта ВТ, что резко отделяет рассматриваемую группу почв от почв отдела текстурно-дифференцированных.

Самый большой ареал таежных глеево-дифференцированных морфологически не оподзоленных почв расположен в северо-и среднетаежной подзонах Западной Сибири. Описания почв этих территорий свидетельствуют об отсутствии в части почв диагностических срединных горизонтов, что позволяет отнести их к отделу органо-аккумулятивных. В слабо дренированных почвах усиливается оглеение, увеличивается мощность органических горизонтов, что на карте отражалось дополнением “торфянистые” к основному названию. В КиДПР они диагностируются как тип торфяно-глееземов в отделе глеевых почв. В условиях достаточной дренированности на суглинистых породах формируются почвы с осветленными горизонтами и срединными, имеющими элементы структуры, характерной для криометаморфического горизонта светлосемов.

Таблица 2. Результаты географо-генетической интерпретации таежных глеево-дифференцированных почв, в том числе торфянистых в формате классификации почв России.

Table 2. Results of geographical and genetic interpretation of taiga gley-differentiated soils (peat ones included) in terms of classification of soils of Russia.

Регион, зона	Названия почв по КиДПР в условиях различного характера увлажнения	
	только атмосферное	дополнительное поверхностное или надмерзлотное
Западная Сибирь, северная и средняя тайга	Торфянистые глееватые на средних и тяжелых суглинках Светлоземы глееватые, светлоземы глееватые иллювиально-железистые на средних суглинках Элювиально-метаморфические глееватые на легких суглинках	Торфяно-глееземы (потечно-гумусовые)
Западная Сибирь, крайнесеверная тайга	Глееземы и торфяно-глееземы	Торфяно-глееземы
Европейская Россия, северо-запад, средняя и южная тайга	Элювиально - и дерново-элювиально-метаморфические глееватые на глинах	Глееземы и глеевые, перегнойные или торфянистые
Восточная Сибирь, Северо-Восток, северная тайга	Органо-криометаморфические глееватые и светлоземы глееватые, в том числе иллювиально-железистые на легких и средних суглинках, в том числе щебнистых Криоземы глееватые криометаморфизованные	Глееземы перегнойные и торфяно-глееземы

Таежные глеево-дифференцированные почвы восточно-европейского ареала переведены в элювиально-метаморфические (грубогумусовые) почвы в средней тайге и в дерново-элювиально-метаморфические почвы в южной тайге. В ареале рассматриваемых почв в Восточной Сибири и Северо-Востоке таежные глеево-дифференцированные почвы предварительно могут быть отнесены к отделу криоземов или криометаморфических почв (табл. 2). Названия всех почв содержат подтиповой признак “глееватые”, что отвечает их объединению в исходной легенде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аветов Н.А., Аветян С.А., Дорофеева Е.И., Трофимов С.И.* Автоморфные таежные почвы Среднеобской низменности // Почвоведение. 2012. № 7. С. 728–734.
2. *Ананко Т.В., Герасимова М.И., Конюшков Д.Е.* Опыт обновления почвенной карты РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн в системе классификации почв России // Почвоведение. 2017. № 12. С. 1411–1420. DOI: [10.7868/S0032180X17120024](https://doi.org/10.7868/S0032180X17120024).
3. Атлас Тюменской области. М.: ГУГК, Вып. 1. Москва–Тюмень, 1971. 198 с.
4. Атлас сельского хозяйства Якутской АССР. М.: ГУГК, 1989. 117 с.
5. Атлас Архангельской области. М.: ГУГК, 1976. 72 с.
6. *Гаджиев И.М., Овчинников С.М.* Почвы средней тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. 152 с.
7. Генезис и свойства почв Томского Приобья. Томск: Томский ун-т, 1980. 168 с.
8. Геокриологические условия Западно-Сибирской низменности М.: Наука, 1967. 214 с.
9. *Долгова Л.С., Гаврилова И.П.* Особенности почв средне- и северотаежных подзон Западной Сибири (в пределах Тюменской области) // Природные условия западной Сибири. М: Моск. ун-т, 1971. С. 77–90.
10. *Еловская Л.Г., Петрова Е.И., Тетерина Л.В.* Почвы Северной Якутии. Новосибирск: Изд-во Наука, Сиб. отд., 1979. 301 с.
11. *Еловская Л.Г.* Классификация и диагностика мерзлотных почв Якутии. Якутск: АН СССР, СО, 1987. 172 с.
12. *Караваяева Н.А.* Почвы тайги Западной Сибири. М.: Наука, 1973. 166 с.

13. *Караваяева Н.А.* Заболачивание и эволюция почв. М.: Наука, 1982. 286 с.
14. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 341 с.
15. *Конюшков Д.Е., Ананко Т.В., Герасимова М.И., Лебедева И.И.* Актуализация содержания почвенной карты РСФСР масштаба 2.5 млн в формате классификации почв России для создания новой цифровой карты. Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. 2020. № 102. С. 21–48. DOI: [10.19047/0136-1694-2020-102-21-48](https://doi.org/10.19047/0136-1694-2020-102-21-48).
16. *Матинян Н.Н.* Почвообразование на ленточных глинах озерно-ледниковых равнин северо-запада России. С-П.: С. Петербургский ун-т, 2003. 198 с.
17. *Наумов Е.М., Игнатенко И.В.* Почвенная карта Магаданской области М 2.5 млн. М.: ГУГК, 1990. 2 листа.
18. Почвенная карта Северо-Востока Евразии 1 : 2.5 млн. *Е.М. Наумов / ред. Л.Л. Шишов, И.А. Соколов, Н.Н. Розов* и др. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, РАСХН, 1993.
19. *Наумов Е.М.* Объяснительная записка к листу О-56 “Магадан”, М.: Изд-во ВАСХНИЛ, Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1977. 43 с.
20. *Наумов Е.М.* Почвы Магаданской области и их агрохимическая характеристика // Агрохимическая характеристика почв СССР. Дальний Восток. АН СССР, Почв. Ин-т им. В. В. Докучаева. М.: Наука, 1971. С. 240–313.
21. *Наумов Е.М.* Почвы и почвенный покров Юкагирского плоскогорья // Биологические проблемы Севера VII симпозиум (почвоведение, агрохимия мелиорация), Петрозаводск, 1976. С. 101–103.
22. *Петрова Е.И.* Процессы подзолообразования в Южной Якутии // Почвенные и ботанические исследования в Южной Якутии. Якутск, Якутское книжное изд., 1972. С. 3–6.
23. Полевой определитель почв России. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
24. Почвенная карта РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн / под ред. *В.М. Фридланда*. М.: ГУГК, 1988. 16 листов.
25. Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2001. 400 с.
26. Программа Почвенной карты СССР 1 : 2 500 000 / под ред. *В.М. Фридланда*. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 1972. 158 с.
27. *Руднева Е.Н.* Влияние антропогенного фактора на свойства и гидротермический режим таежных поверхностно-глеватых почв // Почвы и почвенный покров лесной и степной зон СССР и их

рациональное использование. Науч. Тр. Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева. М., 1984. С. 84–94.

28. Федорова Н.М. Температурный режим суглинистых почвогрунтов водоразделов Западной Сибири Сосьвинского Приобья и некоторые аспекты современного почвообразования // Почвоведение. 1970. № 3. С. 74–91.

REFERENCES

1. Avetov N.A., Avetyan S.A., Dorofeeva E.I., Trofimov S.I., Avtomorfnye taezhnye pochvy Sredneobskoi nizmennosti (Automorphic taiga soils of the Sredneobskaya lowland), *Pochvovedenie*, 2012, No. 7, pp. 728–734.
2. Ananko T.V., Gerasimova M.I., Konyushkov D.E., Opyt obnovleniya pochvennoi karty RSFSR masshtaba 1 : 2.5 mln v sisteme klassifikatsii pochv Rossii (Experience of updating the soil map of the RSFSR scale 1 : 2.5 million in the Russian soil classification system), *Pochvovedenie*, 2017, No. 12, pp. 1411–1420, DOI: [10.7868/S0032180X17120024](https://doi.org/10.7868/S0032180X17120024).
3. *Atlas Tyumenskoi oblasti* (Atlas of the Tyumen region), Moscow: GUGK, Issue 1, Moskva–Tyumen', 1971, 198 p.
4. *Atlas sel'skogo khozyaistva Yakutskoi ASSR* (Atlas of agriculture of the Yakut ASSR), Moscow: GUGK, 1989, 117 p.
5. *Atlas Arkhangel'skoi oblasti* (Atlas of the Arkhangelsk region), Moscow: GUGK, 1976, 72 p.
6. Gadzhiev I.M., Ovchinnikov S.M., *Pochvy srednei taigi Zapadnoi Sibiri* (Soils of the middle taiga of Western Siberia), Novosibirsk: Nauka, 1977, 152 p.
7. *Genezis i svoystva pochv Tomskogo Priob'ya* (Genesis and properties of soils of the Tomsk Ob region), Tomsk: Tomskii un-t, 1980, 168 p.
8. *Geokriologicheskie usloviya Zapadno-Sibirskoi nizmennosti* (Geocryological conditions of the West Siberian Lowland), Moscow: Nauka, 1967, 214 p.
9. Dolgova L.S., Gavrilova I.P., *Osobennosti pochv sredne- i severotaezhnykh podzon Zapadnoi Sibiri (v predelakh Tyumenskoi oblasti), Prirodnye usloviya zapadnoi Sibiri* (Features of soils of the middle and North Taiga subzones of Western Siberia (within the Tyumen region), In: Natural conditions of Western Siberia, Moscow: Mosk. un-t, 1971. pp. 77–90.
10. Elovskaya L.G., Petrova E.I., Teterina L.V., *Pochvy Severnoi Yakutii* (Soils of Northern Yakutia), Novosibirsk: Izd-vo Nauka, Sib. otd., 1979, 301 p.

11. Elovskaya L.G., *Klassifikatsiya i diagnostika merzlotnykh pochv Yakutii* (Classification and diagnostics of permafrost soils of Yakutia), Yakutsk: AN SSSR, SO, 1987, 172 p.
12. Karavaeva N.A., *Pochvy taigi Zapadnoi Sibiri* (Soils of the taiga of Western Siberia), Moscow: Nauka, 1973, 166 p.
13. Karavaeva N.A., *Zabolachivanie i evolyutsiya pochv* (Waterlogging and soil evolution), Moscow: Nauka, 1982, 286 p.
14. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii* (Classification I diagnostics pochv Rossii), Smolensk: Oikumena, 2004, 341 p.
15. Konyushkov D.E., Ananko T.V., Gerasimova M.I., Lebedeva I.I., Actualization of the contents of the soil map of Russian Federation (1 : 2.5 M scale) in the format of the classification system of Russian soils for the development of the new digital map of Russia, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2020, Vol. 102, pp. 21–48, DOI: [10.19047/0136-1694-2020-102-21-48](https://doi.org/10.19047/0136-1694-2020-102-21-48).
16. Matinyan N.N., *Pochvoobrazovanie na lentochnykh glinakh ozernolednikovyykh ravnin severo-zapada Rossii* (Soil formation on ribbon clays of lake-glacial plains of North-West Russia), Saint-Petersburg: S. Peterburgskii un-t, 2003, 198 p.
17. Naumov E.M., Ignatenko I.V., *Pochvennaya karta Magadanskoi oblasti M 2.5 mln* (Soil map of the Magadan region M 2.5 million), Moscow: GUGK, 1990. 2 sheets.
18. Naumov E.M., Shishov L.L., Sokolov I.A., Rozov N.N. et al., *Pochvennaya karta Severo-Vostoka Evrazii 1 : 2.5 mln* (Map of the soils of the northeast of Eurasia 1: 2.5 million), Moscow: Pochvennyi in-t im. V.V. Dokuchaeva, RASKhN, 1993.
19. Naumov E.M., *Ob"yasnitel'naya zapiska k listu O-56 "Magadan"* (About"explanatory note to sheet O-56 "Magadan"), Moscow: Izd-vo VASKhNiL, Pochvennyi in-t im. V.V. Dokuchaeva, 1977, 43 p.
20. Naumov E.M., *Pochvy Magadanskoi oblasti i ikh agrokhimicheskaya kharakteristika, Agrokhimicheskaya kharakteristika pochv SSSR* (Soils of the Magadan region and their agrochemical characteristics, Agrochemical characteristics of soils of the USSR), Dal'nii Vostok, AN SSSR, Pochv. in-t im. V.V. Dokuchaeva, Moscow: Nauka, 1971, pp. 240–313.
21. Naumov E.M., *Pochvy i pochvennyi pokrov Yukagirskogo ploskogor'ya Biologicheskie problemy Severa VII simpozium (pochvovedenie, agrokhimiya melioratsiya)* (Soils and soil cover of the Yukaghir plateau, *Proc. Biological problems of the North (soil science, agrochemistry, reclamation)*), Petrozavodsk, 1976, pp. 101–103.
22. Petrova E.I., *Protessy podzoloobrazovaniya v Yuzhnoi Yakutii, Pochvennye i botanicheskie issledovaniya v Yuzhnoi Yakutii* (Podzol formation

- processes in South Yakutia, Soil and botanical studies in South Yakutia) Yakutsk, Yakutskoe knizhnoe izd, 1972, pp. 3–6.
23. *Polevoi opredelitel' pochv Rossii* (Field determinant of soils of Russia), Moscow: Pochvennyi in-t im V.V. Dokuchaeva, 2008, 182 p.
24. Fridland V.M., *Pochvennaya karta RSFSR masshtaba 1 : 2.5 mln* (Soil map of the RSFSR scale 1 : 2.5 million), Moscow: GUGK, 1988, 16 sheets.
25. *Pochvennyi pokrov i zemel'nye resursy Rossiiskoi Federatsii* (Soil cover and land resources of the Russian Federation), Moscow: Pochvennyi in-t im V.V. Dokuchaeva, 2001, 400 p.
26. Fridland V.M., *Programma Pochvennoi karty SSSR 1 : 2 500 000* (The program of the Soil map of the USSR 1 : 2 500 000), Moscow: Pochvennyi in-t im V.V. Dokuchaeva, 1972, 158 p.
27. Rudneva E.N., Vliyanie antropogenogo faktora na svoistva i gidrotermicheskii rezhim taezhnykh poverkhnostno-gleevatykh pochv, Pochvy i pochvennyi pokrov lesnoi i stepnoi zon SSSR i ikh ratsional'noe ispol'zovanie, In: *Nauch. Tr. Pochvennogo in-ta im. V.V. Dokuchaeva* (Scientific works of V.V. Dokuchaev Soil Science Institute), Moscow, 1984, pp. 84–94.
28. Fedorova N.M., Temperaturnyi rezhim suglinistykh pochvogruntov vodorazdelov Zapadnoi Sibiri Sos'vinskogo Priob'ya i nekotorye aspekty sovremennogo pochvoobrazovaniya (Temperaturnyi rezhim suglinistykh pochvogruntov vodorazdelov Zapadnoi Sibiri SOS'vinskogo Priob'ya I nekotorye aspekty sovremennogo pochvoobra-zovaniya), *Pochvovedenie*, 1970, No. 3, pp. 74–91.