

УДК 631.4

ПРЕДЛОЖЕНИЯ К КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧВ РОССИИ ПО ИТОГАМ АНАЛИЗА ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ РСФСР МАСШТАБА 1 : 2.5 МЛН (1988)

**© 2018 г. М. И. Герасимова^{1,2,*}, Т. В. Ананко¹,
Д. Е. Конюшков¹**

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

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

*<https://orcid.org/0000-0002-1815-4476>, e-mail: maria.i.gerasimova@gmail.com

*Поступила в редакцию 12.09.2018, после доработки 12.09.2018,
принята к публикации 15.11.2018*

По-контурный анализ содержания Почвенной карты РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн (1988) и ее перевод в формат классификации почв России (КПР), как первый этап работы по созданию новой почвенной карты страны, показал необходимость введения ряда уточнений и дополнений в КПР. Они касаются определений и наименований диагностических горизонтов и признаков (так, предложено заменить название перегнойно-темногумусового горизонта АН на перегнойно-гумусовый), введения новых признаков (сго – надмерзлотная аккумуляция органического вещества), расширения списка подтиповых характеристик без их “жесткой” привязки с выделенным типом. Эти изменения направлены на то, чтобы иметь возможность адекватно отразить в КПР накопленные сведения о разнообразии почв России, которые в максимально полном (для страны) виде представлены на Почвенной карте РСФСР и введены в Государственный реестр почвенных ресурсов России.

Ключевые слова: почвенная карта РСФСР, субстантивно-генетическая классификация почв России, диагностические горизонты, диагностические признаки

DOI: 10.19047/0136-1694-2018-95-58-70

ВВЕДЕНИЕ

В процессе перевода содержания Почвенной карты РСФСР (ПКРФ) масштаба 1 : 2.5 М под редакцией В.М. Фридланда (1972) в формат классификации почв России (КПР), как первого этапа

создания новой почвенной карты страны ([Ананко и др., 2017](#)), сформировались предложения и дополнения к самой классификации.

Главной причиной их появления явилось то, что впервые подробно рассматривался обширный список почв России, лежащий в основе легенды ПКРФ ([Фридланд и др., 1972](#)). За прошедшее время для многих почв были предложены новые генетические трактовки, выделены новые типы. Ряд почв на ПКРФ дифференцирован в соответствии с условиями почвообразования, их зональной принадлежностью (так, на карте разделены тундровые и таежные подбурсы, тундровые и таежные глееземы и т.п.). В логике КПП такое разделение не предусматривается. Для адекватного отражения этих почв на карте в системе КПП необходимо было искать субстантивные признаки, обосновывающие их разделение. Проведенный анализ свойств почв – строения морфологического профиля, присутствия диагностических горизонтов и признаков (с целью определить формулу профиля в системе КПП) привел не только к пересмотру названий почв, но и к введению дополнений и изменений в классификации. Часто они были связаны с наиболее “чувствительными” к окружающей обстановке верхними (в том числе, органогенными) горизонтами почв ([Лебедева и др., 1999](#)), которым в КПП ([Классификация..., 2004](#); [Полевой определитель..., 2008](#)) уделено недостаточно внимания. Ряд предложений связан с группой примитивных почв и “почв пятен”, широко распространенных в почвенных комплексах Севера, а также с отражением в КПП криологического состояния почв.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Легенда ПКРФ включает 205 единиц почв и 83 единицы почвенных комплексов. В данной публикации обсуждается часть работы, касающаяся, главным образом, анализа единиц легенды тундровых и таежных почв. Среди комплексов были рассмотрены тундровые с особым вниманием к почвам пятен.

По-контурный перевод наименований почв на ПКРФ основывался на анализе описаний почв в “Программе” карты ([Фридланд и др., 1972](#)), обобщающей монографии “Почвенный покров...” ([2001](#)), а также в региональных монографиях и статьях, подбиравшихся

для конкретных территорий. Описания разрезов интерпретировались с позиций наличия и выраженности диагностических горизонтов и признаков, на основании чего составлялась формула профиля и почве присваивалось новое название по КПР ([Ананко и др., 2017](#)). Большая часть почв могла быть названа имеющимися в КПР терминами, однако для некоторых почв приходилось подбирать дополнительные названия, которые и предлагается вводить в систему номенклатуры КПР.

Некоторые результаты работы по переводу названий почв – единиц легенды ПКРФ в систему КПР опубликованы ранее ([Ананко и др., 2017](#), [2017](#), [2018](#)), но они касаются собственно картографических решений, хотя упоминаются и классификационные предложения. В данной статье мы рассмотрим последние более подробно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рекомендации и пожелания для совершенствования классификации почв России относятся к отдельным диагностическим горизонтам и признакам и их отражению в системе таксонов. Они касаются верхних горизонтов, а также переходных к породе и срединных минеральных горизонтов.

Верхние горизонты. Среди верхних органогенно-гумусовых горизонтов дополнения к классификации коснулись преимущественно почв с простым профилем А–С(R), по КПР относимых к отделам литоземов и органо-аккумулятивных почв. На ПКРФ – это дерново-карбонатные почвы, боровые пески, а также группа почв горных территорий.

Сравнение определения *перегнойно-темногумусового* (АН) диагностического горизонта и его характеристик, содержащихся в описаниях почв альпийского и субальпийского поясов Кавказа ([Фридланд, 1966](#); [Молчанов, Молчанов, 2006](#); [Молчанов, 2010](#)), привело к мысли об изменении названия горизонта. Предлагается заменить его на “перегнойно-гумусовый”, исходя из следующих соображений. Судя по литературным материалам, реакция среды горизонта часто бывает слабокислой и кислой. Некоторые другие свойства горных почв с горизонтом АН (цвет, насыщенность основаниями, большая доля фульвокислот с преобладанием первой

фракции, низкая степень гумификации, грубый характер гумуса) также не вполне соответствуют элементу его названия – темногумусовый. Название перегнойно-гумусовый горизонт более адекватно отражает перечисленные свойства, поскольку главным горизонтообразующим процессом является аккумуляция гумуса, а элемент “перегнойно-” соответствует аналитическим и морфологическим проявлениям преобразования растительных остатков в условиях прохладного умеренно-влажного климата и промерзания почв.

Помимо почв горных территорий, перегнойно-гумусовый горизонт встречается и на равнинах под таежной растительностью в гумидном климате, в том числе на карбонатных породах. Карбонатность пород способствует протеканию процесса гумусонакопления, а климат неблагоприятен для преобразования растительных остатков (содержание гумуса и потери при прокаливании соответствуют горизонту АН). При еще большем увлажнении и низких температурах перегнойно-гумусовые горизонты сменяются перегнойными.

Заторможенность преобразования органического материала, поступающего в почвы, и фиксируемая морфологически в виде присутствия растительного детрита в механической смеси с минеральными материалами характерна для многих почв, особенно в мерзлотной области. Анализ материалов показал, что этот признак – *грубогумусированность (ао)* – может сочетаться с разными типами как собственно гумусовых горизонтов (серогумусовых, темногумусовых, криогумусовых), так и с подстильно-торфяным горизонтом О, характерным для горных примитивных почв – петроземов с профилем Оао–R. В Классификации... (2004), выделение подтипа “*грубогумусированные*” предусматривалось для ряда почвенных типов (подзолистые, подбуры, подзолы, ржавоземы, буроземы, светлоземы, криоземы, глееземы, элювоземы). В Полевом определителе... (2008) предложена менее жесткая привязка данного подтипа к почвенным типам. Наш анализ свидетельствует о том, что признак “грубогумусированности” (и соответствующий подтип) характерен для широкого спектра таежных и горных почв, включая почвы с темногумусовым горизонтом.

В легенде ПКРФ в разделе о комплексах часто используется название “*почвы пятен*”; формально оно относится к верхней части профиля, генетически – ко всей почве. Анализ литературных материалов и ареалов полигонов с почвами пятен в тундровых комплексах послужил основанием для ряда классификационных предложений.

В литературе описаны три основных механизма образования почв пятен в составе комплексов ([Васильевская, 1980](#); [Еловская, 1987](#); [Караваева, 1969](#); [Игнатенко, 1977, 1979](#)). Первый связан с полигональным растрескиванием и последующей ветровой и снежной коррозией дернины, дефляцией, солифлюкцией на вершинах нанополигонов ([Городков, 1958](#); [Иванова, Полынцева, 1952](#); [Иванова, 1962](#)). В системе КПР почвы, лишенные верхнего горизонта в результате процессов естественной или антропогенной эрозии или дефляции, относятся к отделу абраземов. Почвы голых криогенных пятен, “потерявшие” верхние горизонты в результате вышеперечисленных процессов, предложено выделять как *криоабраземы*. Слабозаросшие пятна будут относиться к *абрадированным криоземам*. Такие почвы в КПР не предусмотрены; предлагается их ввести как почвы особого генезиса и строения профиля. Пятна “абразионного” генезиса характерны для относительно сухих условий. Процессы оглеения в них не выражены или проявляются в нижней части профиля над мерзлотой. Летом гидротермические условия в почвах пятен благоприятнее, чем на соседних задернованных участках; их верхний минеральный горизонт может иметь зернисто- или комковато-творожистую структуру ([Васильевская, 1980](#)), поэтому основное название может быть дополнено несколькими подтиповыми признаками, например, *криометаморфизованные, глееватые*. Кριοабраземы формируются в полигонально-трещинных комплексах арктической и субарктической тундры континентальных районов Сибири.

Второй механизм образования почв пятен связан с процессами пучения переувлажненного грунта и последующей денудацией вершин бугорков. В этом случае классификационный вопрос с почвами пятен решается так же, как и в случае абразионного механизма их образования, но к названиям почв пятен добавляется признак криотурбированности, так как формированию пятна

предшествует перемешивание почвенной массы выпученного бугорка. Например, в случае голого пятна на вершине бугорка они будут относиться к *абраземам криотурбированным глеевым* (или неглеевым), а в случае зарастающего пятна к *глееземам криотурбированным абрадированными*. Последние распространены преимущественно в типичной и южной бугорковой тундре гумидных областей, а также в континентальных областях в условиях слабо расчлененного рельефа, повышенного увлажнения и небольшой скорости промерзания.

Третий механизм образования почв пятен связан с излиянием на поверхность разжиженного минерального материала, перекрывающего органогенные горизонты ([Губин, Лупачев, 2017](#)). Почвы пятен такого типа могут быть определены в терминах классификации почв России как *криотурбоземы, включая глееватые и глеевые*. В этом случае мы имеем ту же картину, что и в агрогенных турбоземах, но мощность турбированного горизонта и контрастность его фрагментов меньше в силу особенностей почв тундр, именно поэтому предлагается элемент названия “крио”, как и в случае криоабраземов. Данные почвы предлагается ввести как самостоятельные типы в отделы криогенных почв (криоземов) и глеевых почв (глееземов), поскольку в них имеется новый для этих отделов верхний горизонт @TUR. Строение профиля криотурбоземов: @TUR[CR1,Oh,AO]–CR2(g)–LC(g); криотурбоземов глеевых @TUR[G1,Oh,AO]–G2–LCG. Если на поверхности пятна присутствует корочка накипных, или листоватых лишайников, то такие почвы пятен предлагается называть криоабраземами или криотурбоземами *корочковыми*, для чего по аналогии с аридными почвами предлагается индекс k.

Разные почвы пятен могут отражать разные стадии их эволюции ([Игнатенко, 1979](#); [Губин, Лупачев, 2017](#)). Однако таксономический уровень подтипа, который требуется по правилам классификации при добавлении признака, в данном случае кажется слишком высоким, учитывая эфемерность явлений.

Срединные и нижние горизонты. Дополнения, предлагаемые для остальной части почвенного профиля, носят менее радикальный характер, за исключением предложений *по ее общему строению*. В неполнопрофильных почвах, т.е. почвах с профилем

(А)–С, без срединных диагностических горизонтов, имеет смысл принять обозначения переходных горизонтов АВ и/или ВС, не придавая им самим диагностического значения. Во многих неполно-профильных почвах переходы между верхними горизонтами (АУ, АН, АО, Т, О и др.) и породой постепенны, и переходные горизонты по мощности сопоставимы с основными. Их важной классификационной функцией может быть помещение различных генетических признаков – критериев выделения подтипов, в том числе сложных. К таковым относятся: признаки растворения породных карбонатов и их выноса, структурообразования, элювиирования, иллювиирования глины, крио- и биотурбаций, пирогенеза. Если они выражены отчетливо и соответствуют критериям диагностических горизонтов, то такая почва классифицируется в соответствующем отделе. Примерами являются переходы от остаточно-карбонатных органо-аккумулятивных почв с разными квалификаторами к дерново-подзолистым или серым метаморфическим остаточно-карбонатным почвам ([Конюшков и др., 2019](#)).

“Новые”, т.е. отсутствующие в КПр генетические признаки, предлагаются преимущественно для минеральных горизонтов почв с неполным профилем. Для отражения разнообразия проявления криогенных процессов на разных субстратах и в разных климатических условиях рекомендуется к признаку криотурбированности (@) добавить “субстратные” признаки криосортированности, солифлюкционной аккумуляции, а также специфической надмерзлотной аккумуляции (в частности, признак надмерзлотной аккумуляции органического вещества – **cro** ([Губин, Лупачев, 2017](#))).

В Классификации... ([2004](#)) в качестве переходных признаков были выделены “кутаны иллювиирования” (**t**) и “глинистая (илистая) дифференциация” без выраженных кутан (**td**), причем предполагались как педогенные, так и литогенные (породные) механизмы обогащения илом. В Полевом определителе... ([2008](#)), был оставлен лишь признак наличия кутан иллювиирования, получивший обозначение (**i**). Как показал анализ материалов ПКРФ и литературы, для некоторых почв тундровых и таежных областей (тундровые поверхностно-глеевые дифференцированные, таежные глево-дифференцированные), в том числе – в составе криогенных комплексов, дифференциация профиля по илу не всегда

сопровождается развитием кутан иллювиирования, как и формированием отчетливых элювиальных (EL) горизонтов. Для ее отражения в формуле профиля целесообразно вернуть признак глинистой дифференциации (**td**) без наличия кутан иллювиирования. Этот признак может работать и для ряда других почв.

Вероятно, целесообразно ввести в КИР дополнительный символ для почв с “сухой” мерзлотой, как это было предусмотрено Программой карты 1972 г. Символ $\perp$ использовать для мерзлых горизонтов с присутствием морфологически отчетливых включений льда (линз, шпиров) на любой глубине; символ $\downarrow$ использовать для горизонтов в мерзлом состоянии (с отрицательной температурой), но без включений ледяных линз и шпиров.

Изменения в составе подтипов, приведенных в Полевом определителе... (2008) как списки по отделам, относятся ко многим почвам. Рассмотрим ситуацию на примере ржавоземов. Подтипы ржавоземов грубогумусовых и органо-ржавоземов иллювиально-гумусированных были включены в классификацию 2004 г. и исчезли в варианте 2008 г. Вместо них появился подтип “потечно-гумусовые”, который имеет несколько иной генетический и диагностический смысл. Предлагается вернуть подтип “иллювиально-гумусированные” для ржавоземов грубогумусовых и органо-ржавоземов, так как в описаниях недифференцированных щебнистых почв средней и южной тайги Средней Сибири и Дальнего Востока прослеживаются морфологические и физико-химические признаки иллювиирования гумуса как элемента альфегумусового процесса (индекс **hf**). Кроме того, в ржавоземах грубогумусовых средней тайги Средней Сибири, формирующихся на основных породах, часто отмечается гранулированная или зернистая структура, связанная не только с богатством почвообразующих пород железом, но и с криогенезом (Н.И. Белоусова, личное сообщение). Поэтому предлагается ввести подтиповый признак “*криометаморфизованные*” в список признаков этих почв. В то же время палевые некарбонатные почвы Якутии, формирующиеся на супесчано-легкосуглинистых слабощебнистых породах (песчаники, сланцы) и оттаивающие на глубину 130–180 см предложено относить к *ржавоземам дерновым или грубогумусовым палево-метаморфизованным*. Этого подтипа

нет в перечне подтипов ржавоземов, поэтому предложено его ввести.

На уровне вида предлагается ввести отдельные критерии и названия видов почв, выделяемых по глубине залегания карбонатов для маломощных и скелетных почв, каковыми являются очень многие дерново-карбонатные почвы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе перевода ПКРФ в формат КПП сформировался ряд предложений к содержанию классификации почв России: изменение сущности и определения перегнойно-темногумусового горизонта (АН); использование признака “трубогумусированный” для слаборазвитых почв, отсутствующий в списке признаков для почв этого отдела, а также для почв с темногумусовым горизонтом. Возможна детализация криогенных явлений: кроме признака “криотурбированный” предлагается ввести признаки “криогенно-сортированный”, “криоабрадированный”, “надмерзлотно-аккумулятивный”. Для ряда горных таежных почв с высоким содержанием гумуса в профиле целесообразно использовать малый индекс hf – иллювиально-гумусированный как слабое выражение гумусового компонента альфегумусового процесса. Для почв с выраженной глинистой дифференциацией, но без кутан иллювиирования (а часто – и без отчетливого элювиального горизонта) предлагается вернуть малый индекс td.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананко Т.В., Герасимова М.И., Конюшков Д.Е. Палевые почвы с осветленным горизонтом на бескарбонатных породах в классификации почв России // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2017. Вып. 87. С. 22–38. doi: [10.19047/0136-1694-2017-87-22-38](https://doi.org/10.19047/0136-1694-2017-87-22-38)
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. Ананко Т.В., Герасимова М.И., Конюшков Д.Е. Почвы горных территорий в Классификации почв России // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 92. С. 122–146. doi: [10.19047/0136-1694-2018-92-122-146](https://doi.org/10.19047/0136-1694-2018-92-122-146)

4. *Васильевская В.Д.* Почвообразование в тундрах Средней Сибири. М., Наука, 1980. 233 с.
5. *Городков Б.Н.* Почвенно-растительный покров острова Врангеля // Растительность Крайнего Севера и ее освоение. Вып. 3. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1958.
6. *Губин С.В., Луначев А.В.* Роль пятнообразования в формировании и развитии криоземов приморских низменностей севера Якутии // Почвоведение. 2017. № 11. С. 1283–1295. doi: 7868/S0032180X17110077
7. *Еловская Л.Г.* Классификация и диагностика мерзлотных почв Якутии. Якутск: Изд-во АН СССР, Сиб. отд., 1987. 172 с.
8. *Иванова Е.Н.* Некоторые закономерности строения почвенного покрова в тундре и лесотундре побережья Обской Губы // О почвах Урала, Западной и Центральной Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 49–116.
9. *Иванова Е.Н., Полынцева О.А.* Почвы Воркутинских тундр // Тр. Коми филиала АН СССР. Т 1. М.: Изд-во АН СССР, 1952.
10. *Игнатенко И.В.* О почвах пятнистых тундр восточно-европейского Севера // Докл. отд. и комиссий Геогр. об-ва СССР. Вып. 13. Л., 1977. С. 88–106.
11. *Игнатенко И.В.* Почвы Восточно-Европейской тундры и лесотундры. М.: Наука, 1979. 279 с.
12. *Караваяева Н.А.* Тундровые почвы Северной Якутии. М.: Наука, 1969. 205 с.
13. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.
14. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 341 с.
15. *Конюшков Д.Е., Герасимова М.И., Ананко Т.В.* Дерново-карбонатные почвы на почвенной карте РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн с системе классификации почв России // Почвоведение. 2019. № 3 (принята к печати).
16. *Лебедева И.И., Тонконогов В.Д., Герасимова М.И.* Диагностические горизонты в субстантивно-генетических классификациях почв // Почвоведение. 1999. № 9. С. 1068–1075.
17. *Молчанов Э.Н.* Горно-луговые почвы высокогорий Западного Кавказа // Почвоведение. 2010. №12. С. 1433–1448.
18. *Молчанов Э.Н., Молчанов А.Э.* Специфика процессов формирования перегнойно-темногумусовых почв Западного Кавказа // Почвообразовательные процессы. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2006. С. 295–321.
19. Полевой определитель почв России. М.: Почв. ин-т им В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
20. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1 : 2.5 млн. / Под ред. В.М. Фридланда. М.: ГУГК, 1988.

Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 95.
Dokuchaev Soil Bulletin, 2018, 95

21. Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2001. 399 с.

22. Фридланд В.М. Почвы высокогорий Кавказа // Генезис и география почв. М.: Наука, 1966. С. 43–82.

23. Фридланд В.М., Караваева Н.А., Руднева Е.Н. и др. Программа почвенной карты СССР масштаба 1 : 2 500 000. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1972. 160 с.

PROPOSALS TO THE RUSSIAN SOIL CLASSIFICATION SYSTEM ON THE BASIS OF THE ANALYSIS OF THE SOIL MAP OF THE RUSSIAN FEDERATION (1 : 2.5 M SCALE, 1988)

M. I. Gerasimova^{1,2,*}, T. V. Ananko¹, D. E. Konyushkov¹

¹*V.V. Dokuchaev Soil Science Institute,
Russia, 119017, Moscow, Pyzhevskii per. 7-2*

²*Lomonosov Moscow State University,
Russia, 119991 Moscow, Leninskie Gory, 1*

*<https://orcid.org/0000-0002-1815-4476>, e-mail: maria.i.gerasimova@gmail.com

Received 12.09.2018, Revised 12.09.2018, Accepted 15.11.2018

The analysis of the Soil Map of the Russian Federation (1 : 2.5 M scale, 1988) with identification of soils shown in each polygon in categories of the classification system of Russian soils (2004, 2008) is the first stage of work on creating the new digital soil map of Russia. It demonstrated the need to introduce a number of amendments to the classification system. They concern the definitions and names of diagnostic horizons and diagnostic features of soils. Thus, it is suggested that the mucky–dark humus horizon AH should be renamed as the mucky–humus horizon (as its properties do not fit the definition of the dark humus horizon in the system). Several new diagnostic features are introduced; for permafrost-affected soils, supra-permafrost accumulation of organic matter is designated by symbol cro. It is also suggested that the lists of soils at the subtype level, which reflects the development of certain diagnostic features, should be more flexible without their "rigid" linking to the given types. The aim of these changes is to reflect the accumulated information on the diversity of soils in Russia as displayed on the Soil Map of the Russian Federation (1988) and in the State Register of Soil Resources more adequately in the new classification system of Russian soils.

Keywords: Soil map of the Russian Federation, substantive-genetic classification of soils, diagnostic horizons, diagnostic features

REFERENCES

1. Ananko T.V., Gerasimova M.I., Konyushkov D.E. Pale yellow soil with a bleached horizon in carbonate-free rocks in the classification of soils of Russia, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2017, 87, pp. 22-38. doi: [10.19047/0136-1694-2017-87-22-38](https://doi.org/10.19047/0136-1694-2017-87-22-38) (in Russian)
2. Ananko T.V., Gerasimova M.I., Konyushkov D.E. Experience in updating of the soil map Russia on a scale of 1 : 2.5 M with the use of the new classification of Russian soils, *Pochvovedenie*, 2017, No. 12, pp. 1411-1420. doi: 10.7868/S0032180X17120024 (in Russian)
3. Ananko T.V., Gerasimova M.I., Konyushkov D.E. Soils of mountainous areas in the classification of soils of Russia, *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2018, V. 92, pp. 122-146. doi: 10.19047/0136-1694-2018-92-122-146 (in Russian)
4. Vasil'evskaya V.D. *Soil formation in the tundra of Central Siberia*, Moscow, Nauka Publ., 1980, 233 p. (in Russian)
5. Gorodkov B.N. Soils and vegetation of the Wrangel Island, *Vegetation of the Far North and its development*, V. 3, Moscow-Leningrad, Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1958. (in Russian)
6. Gubin S.V., Lupachev A.V. Role of Frost Boils in the Development of Cryozems on Coastal Lowlands of Northern Yakutia, *Eurasian Soil Science*, 2017, V. 50, No. 11, pp. 1243-1254. doi: 10.1134/S1064229317110072
7. Elovskaya L.G. *The Classification and diagnostics of permafrost soils of Yakutia*, Yakutsk: Publishing house of the USSR, Sib. otd., 1987, 172 p. (in Russian)
8. Ivanova E.N. Some regularities of the soil cover in the tundra and forest-tundra of the Ob Bay coast, *About Soils of the Urals, Western and Central Siberia*, Moscow, Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1962, pp. 49-116. (in Russian)
9. Ivanova E.N., Polyntseva O.A. Soils of the Vorkuta tundra, *Proceedings of the Komi branch of the USSR Academy of Sciences*, T. 1, Moscow, Publishing house of the USSR Academy of Sciences, 1952. (in Russian)
10. Ignatenko I.V. On soils of spotty tundra in the East European North, *Dokl. Otd. Kom., Geogr. O-vo SSSR*, 1977, V. 13, pp. 88-106.
11. Ignatenko I.V. *Soils of the East European tundra and forest-tundra*, Moscow, Nauka Publ., 1979, 279 p. (in Russian)
12. Karavaeva N.A. *Tundra soils of Northern Yakutia*, Moscow, Nauka Publ., 1969, 205 p. (in Russian)
13. *Classification and diagnostics of soils of the USSR*, Moscow, Kolos, 1977, 223 p. (in Russian)

14. *Classification and diagnostics system of Russian soils*. Smolensk: Oikumenena, 2004, 341 p. (in Russian)
15. Konyushkov D.E., Gerasimova M.I., Ananko T.V. Correlation of soddy calcareous soils on the soil map of the Russian Federation (1 : 2.5 M scale, 1988) and in the Russian soil classification system, *Eurasian Soil Science*, 2019, V. 52, No. 3. (accepted for publication).
16. Lebedeva I. I., Tonkonogov V. D., Gerasimova M. I. Diagnostic horizons in the substantive-genetic classification of soils, *Eurasian Soil Science*. 1999. No. 9, pp. 959-965.
17. Molchanov E.N. Mountain-meadow soils of the highlands of the Western Caucasus, *Eurasian Soil Science*, 2010, No. 12, pp. 1330-1343.
18. Molchanov E.N. *The Specificity of the processes of formation of humus-dark-humus soils of the Western Caucasus*, Soil-Forming Processes, Moscow, V.V. Dokuchaev Soil Science Institute, 2006, pp. 295-321. (in Russian)
19. *Field Guide for Correlation of Russian Soils*, Moscow, V.V. Dokuchaev Soil Institute Publ., 2008, 182 p. (in Russian)
20. *Soil map of the RSFSR. Scale 1 : 2.5 million*, Edited by V. M. Fridland, Moscow, GUGK Publ., 1988. (in Russian)
21. *Soil cover and land resources of the Russian Federation*. Moscow, V.V. Dokuchaev Soil Science Institute Publ., 2001, 399 p. (in Russian)
22. Fridland V. M. Soils of high mountains of the Caucasus, *Genesis and geography of soils*, Moscow, Nauka Publ., 1966, pp. 43-82. (in Russian)
23. Fridland V.M., Karavaeva N.A. Rudneva E.N. *Program of the soil map of the USSR scale 1 : 2 500 000*. Moscow, V.V. Dokuchaev Soil Science Institute Publ., 1972, 106 p. (in Russian)

Ссылки для цитирования

Герасимова М. И., Ананко Т. В., Конюшков Д. Е. Предложения к классификации почв России по итогам анализа почвенной карты РСФСР масштаба 1:2.5 млн (1988) // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 95. С. 58-70. doi: 10.19047/0136-1694-2018-95-58-70

For citation:

Gerasimova M.I., Ananko T.V., Konyushkov D.E. Proposals to the Russian soil classification system on the basis of the analysis of the soil map of the Russian Federation (1 : 2.5 M scale, 1988), *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2018, V. 95, pp. 58-70. doi:10.19047/0136-1694-2018-95-58-70