

УДК 631.4

ПОЧВЫ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧВ РОССИИ

© 2018 г. Т. В. Ананко*, М. И. Герасимова,
Д. Е. Конюшков

*Почвенный институт им. В.В. Докучаева,
Россия, 119017, Москва, Пыжевский пер., 7, стр. 2
e-mail: tatyana@ananko.ru

Почвы горных территорий, не имеющие равнинных аналогов, занимают менее 3% территории России. На почвенной карте РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн. (1988) они представлены 10-ю почвенными выделами, названия которых, помимо слова “горные”, отражающего характерные свойства этих почв (относительную «молодость», маломощность, скелетность, подстилание плотными породами), содержат указания на ландшафтные особенности территории. Для обновления карты показанные на ней почвы переводятся в новую субстантивно-генетическую классификацию почв России. Профильно-генетический подход, заложенный в новой классификации, исключает использование ландшафтных названий. Перевод единиц легенды карты в номенклатуру классификации почв России осуществляется поконтурно и заключается в поиске информации о свойствах почв, позволяющей идентифицировать диагностические горизонты и генетические признаки для выявления формулы профиля. Поиск осуществляется по базовым материалам к карте и региональным литературным источникам с учетом факторов почвообразования. Формулы профиля используются для определения положения почвы в системе субстантивно-генетической классификации. Большинство почв данного раздела легенды были отнесены к отделу органо-аккумулятивных. Различия между почвами проявляются в типах гумусовых или органогенных горизонтов; при малой мощности профиля почвы были переведены в отделы литоземов и/или слаборазвитых почв (петроземов). Как правило, одной единице легенды в формате новой классификации соответствовали две и более почв. Наиболее неоднородной оказалась единица легенды “горные лесо-луговые почвы”. С учетом региональных различий в почвенных свойствах и особенностях ландшафтов она была разделена на пять различных почв. Работа позволила сформулировать ряд предложений по совершенствованию классификации почв России.

Ключевые слова: почвенная карта, классификация почв, корреляция классификационных таксонов, диагностические горизонты почв, диагностические свойства почв

DOI: 10.19047/0136-1694-2018-92-122-146

ВВЕДЕНИЕ

В отделе генезиса, географии, классификации и цифровой картографии почв Почвенного института им. В.В. Докучаева начата работа по обновлению Почвенной карты РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн. (ПКРФ) под редакцией В.М. Фридланда, изданной в 1988 г. и остающейся наиболее подробной почвенной картой, созданной по единой программе на всю страну. Карта содержит огромный объем информации по почвам, компонентному составу почвенного покрова и почвообразующим породам. Концепция карты отражена в ее программе ([Фридланд и др., 1972](#)), послужившей через 10 лет основой базовой классификации почв ([Фридланд, 1982](#)), которая, в свою очередь, была трансформирована в субстантивно-генетическую классификацию почв России (КПР) ([Классификация..., 1997](#); [Классификация..., 2004](#); [Полевой определитель..., 2008](#)). В 1990-е годы карта была оцифрована и в этом виде использована в ряде отечественных и международных проектов. Она лежит в основе “[Единого государственного реестра почвенных ресурсов России](#)” (2014) и входит в почвенно-географическую базу данных Евразии, являющуюся частью почвенно-информационной системы Евросоюза (EUSIS).

За прошедшие годы получены новые материалы по почвам малоизученных и труднодоступных территорий, разработаны концепции их генезиса и экологической приуроченности, особенно в отношении почв Сибири и Дальнего Востока. На всю территорию России составлены листы Государственной почвенной карты масштаба 1 : 1 млн. с более детальным отражением почвенного покрова. Наконец, была разработана КПР. Все это послужило импульсом для начала работы по обновлению ПКРФ с целью отразить современное состояние почвенного покрова России с учетом не только естественных, но и антропогенно-преобразованных почв на основе единой субстантивно-генетической классификации. На первом этапе ставится задача перевода существующей карты “на язык” КПР. Опыт показал, что такой перевод на уровне легенды карты не вполне адекватен – одна единица легенды может соответствовать разным почвам по КПР в зависимости от конкретных условий. Необходимо поконтурный анализ и перевод названий почв. Субстантивная диагностика почв в КПР отработана намного детальнее, чем

диагностика, предлагаемая в программе карты и монографии [“Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации”](#) (2001), рассматриваемой как объяснительная записка к карте. При недостаточности сведений для полной диагностики почв в системе КПР необходимо привлечение региональных материалов. В дальнейшем предполагается корректировка границ полигонов, внесение на карту данных об антропогенно-измененных и подверженных деградации (эрозии, дефляции, засолению и др.) почвах.

Перевод легенды осуществляется по генетико-географическим группам почв по соответствующим алгоритмам ([Ананко и др., 2017](#)). Объектом настоящей статьи является реализация этой процедуры для одной из таких групп – раздела легенды ПКРФ “Почвы горных территорий”, под которой понимаются лишь специфические горные почвы, не имеющие аналогов на равнинах. Термин “горные” предполагает известные свойства: малую мощность профиля, скелетность, подстиление плотными породами на небольшой глубине.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

В рассматриваемом разделе 11 единиц легенды: высокогорные дерново-гольцовые, высокогорные степные, горные примитивные, горные щебнисто-органогенные, горно-луговые дерново-торфянистые, горно-луговые дерновые, горно-луговые черноземовидные, горно-лугово-степные, горные степные и холодно-степные, горные лесные черноземовидные, горные лесо-луговые. Таким образом, названия почв, помимо слова “горные”, обычно включают ландшафтные термины, иногда сочетающиеся с указанием почвенных свойств (например, горные лесные черноземовидные). Профильно-генетический подход, заложенный в КПР, исключает использование ландшафтных названий. Их перевод в систему КПР требует поиска названий почв согласно их свойствам с учетом ландшафтной специфики.

Общий ход работы (для любых почв) следующий. Первый шаг заключается в анализе диагностических свойств почв – единиц легенды по кратким описаниям в программе карты ([Фридланд и др., 1972](#)) и монографии ([Почвенный покров..., 2001](#)). Сведения о морфологических и физико-химических свойствах служат основанием для идентификации в почвах диагностических горизонтов и

признаков, принятых в КПП, что необходимо для предварительного определения таксономического положения и названия почвы в системе КПП. Следующий шаг – просмотр всех ареалов каждой почвы на карте – как среди преобладающих, так и среди сопутствующих почв в контурах. Поиск осуществляется с помощью базы данных, привязанной к оцифрованной карте в программе QGIS. По базе данных и карте анализируется приуроченность почв к тем или иным почвообразующим породам. Если возникают сомнения в соответствии почв, определенных по КПП, породам и географическому положению, привлекаются дополнительные источники – литературные (по почвам и условиям почвообразования) и картографические.

Следующий этап состоит в уточнении диагностики почвы по материалам региональных исследований, на основании чего вносятся изменения и дополнения в первоначальную систему горизонтов и признаков, и профиль почвы еще раз интерпретируется в категориях КПП. Итогами такой диагностической процедуры могут быть: придание почве нового названия по КПП, либо внесение дополнений в уже имеющееся, либо подтверждение имеющегося названия. Для почв с широким ареалом и широким спектром почвообразующих пород перевод их названий в систему КПП, как правило, не является однозначным – одна единица легенды ПКРФ может иметь несколько вариантов перевода в КПП.

Заключительным шагом является внесение в базу данных новых названий основных и сопутствующих почв; в ряде случаев, происходит добавление новых почв в характеристику контура, исходя из географо-генетических представлений и анализа компонентных карт (растительности, геологической и четвертичных отложений) и ЦМР.

Подчеркнем, что перевод названий почв на карте в номенклатуру КПП осуществлялся поконтурно, с учетом региональных особенностей почвенного покрова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 11 единиц рассматриваемого раздела легенды, одна – “высокогорные степные почвы” – отсутствует на карте и в базе данных среди как основных, так и сопутствующих почв. Очевидно, она попала в легенду из Программы карты 1972 г., созданной на всю территорию СССР. Эти высокогорные насыщенные холодные почвы

с мерзлотой в нижней части профиля выделялись в высокогорьях (> 3000 м) Западного Памира (Таджикистан, Узбекистан, Киргизия).

Остальные почвы имеют преимущественно обширные ареалы в пределах горных сооружений страны. Общая их площадь – 459 387 км² (2.7% от территории России)³. Среди них преобладают горные примитивные почвы: 301 896 км² (примерно 66% от общей площади горных почв), наименьшие площади занимают щебнисто-органические почвы (43 км², около 0.01%). Рассмотрим основные характеристики каждой единицы легенды с точки зрения обоснования ее названия в КПП. Результаты перевода в номенклатуру КПП и распространенность почв представлены в таблице.

Высокогорные дерново-гольцовые почвы встречаются в высокогорьях Саян, Алтай, Предбайкалья и Забайкалья ([Петров, 1952](#); [Караваева, 1958](#); [Носин, 1963](#); [Ногина, 1964](#); [Горбачев, 1978](#); [Кузьмин, 1988](#)). Занимают второе место по площади (69 852 км²) среди горных почв после примитивных. Приурочены к верхней части горно-тундрового пояса – лишайниковым тундрам с участием осок, злаков, мелкого альпийского разнотравья; чередуются с каменными россыпями и скальными выходами (гольцами). Мало-мощный профиль (<30 см) включает рыхлую подстилку (1–2 см) и гумусовый горизонт серого или серовато-бурого цвета, мощность которого варьирует от 3 до 13 см. На суглинках бывает ясно выражена зернистая структура. Ниже находится горизонт, содержащий до 80–90% (по объему) неветрелых обломков пород, на которых иногда отмечаются органо-железистые пленки. Содержание гумуса в верхнем дерновом горизонте колеблется от 4 до 12–16%, в переходном к породе горизонте – 1–4%, потеря при прокаливании в гумусовых горизонтах достигает 10–20%. Отношение $C_{гк}/C_{фк}$ около 1. Реакция кислая и слабокислая по всему профилю, имеет место биогенная аккумуляция оснований. Криотурбации выражены в форме мерзлотной сортировки мелкозема и щебня на поверхности почвы и в профиле. Дерново-гольцовые почвы разных регионов отличаются друг от друга в отношении выраженности гумусового

³Подсчет площадей проводился в программе QGIS только для контуров, в которых данные почвы преобладают (и, как правило, являются единственными).

Почвы горных территорий на ПКРФ и в системе КПП

Почвы; число контуров (всего/с преобладающей почвой); площадь	Ареалы	Строение профиля по КПП	Названия почв по КПП
Высокогорные дерново-гольцовые; 79/69; 69 852 км ²	Алтай, Саяны, Предбайкалье и Забайкалье	AУ(АО)–C(f,@)–R W–R	Литоземы серо- и грубогумусовые, в т.ч. оже-лензенные* и криогенно-сортированные** Петроземы гумусовые
Горные примитивные; 377/213; 301 896 км ²	Урал, Таймыр, Восточная Сибирь, Алтай, Саяны	Oao*–R W–Rca	Петроземы грубогумусированные Карбопетроземы гумусовые
Горные органо-генно-щебнистые; 14/1; 43 км ²	Южное Забайкалье, Восточная Сибирь	AOtj–Cfh–R	Литоземы сухоторфянисто-грубогумусовые, в т.ч. железисто-гумусово-иллювирированные
Горно-луговые дерново-торфянистые 21/20; 7334 км ²	Кавказ	H–C(g)–C	Перегойные, в т.ч. глееватые
Горно-луговые дерновые; 113/79; 36130 км ²	Кавказ, Урал, Кузнецкий Алатау Алтай, Восточный Саян, Южное Забайкалье	АН–AC(m)–C АН–AC(crm)–C	Перегойно-гумусовые,** в т.ч. метаморфизованные Перегойно-гумусовые в т.ч. криометаморфизованные
Горно-луговые черноземовидные; 16/13; 5950 км ²	Кавказ	AUao–AC(m)–Cca	Темногумусовые грубогумусированные остаточо-карбонатные, в т.ч. метаморфизованные
Горные луговостепные; 23/21; 7127 км ²	Кавказ Алтай, Западный Саян	AU–C(m)–C AU–C(m,ic)–C	Темногумусовые, в т.ч. метаморфизованные Темногумусовые, в т.ч. метаморфизованные и натечно-карбонатные
Горные степные и холодно-	Алтай, Восточный Саян	AU–Cic–C	Темногумусовые натечно-карбонатные

Почвы; число контуров (всего/с преобладающей почвой); площадь	Ареалы	Строение профиля по КПП	Названия почв по КПП
степные; 53/6; 1858 км ²	Горы и плато Восточной Сибири	AK-BPL- BCA-Cca AK-Cic- R(ca)	Криоаридные Литоземы криогумусовые натечно-карбонатные
Горные лесные черноземовидные; 27/24; 16554 км ²	Западный и Центральный Алтай, Западный Саян, Горная Шория	AU- ACm(g,dc)-C	Черноземовидные метаморфизованные, в т.ч. глееватые и дисперсно-карбонатные
Горные лесолуговые; 64/46; 12642 км ²	Средний Урал, юг Северного Урала	AΥao,e- C(fh)-C	Серогумусовые грубогумусированные, в т.ч. оподзоленные и железисто-гумусово-иллювиированные
	Южный Урал Восточный Саян	AΥ-BM-C TJh-C(fh)-C	Буроземы типичные Перегноино-сухоторфянистые железисто-гумусово-иллювиированные
	Горная Шория	Oh-BHFe-C	Подбуры перегнойные иллювиально-гумусовые оподзоленные
	Юго-Восточное Забайкалье	AUh- AUCyu-Cg	Темногумусовые перегнойные глееватые языковатые

*Название подтипа изменено по сравнению с “Полевым определителем...” (2008) или отсутствует для данного отдела.

**Предлагаемые новые названия.

горизонта, степени скелетности и проявления криогенных признаков. По КПП профиль дерново-гольцовых почв может быть интерпретирован как AΥ(AO)-(C(f,@))-R, мощность его около 30 см, следовательно, почвы соответствуют *литоземам серо- или грубогумусовым*, в том числе ожелезненным (по наличию органи-

железистых пленок) и криогенно-сортированными (в отношении щебня и мелкозема) В качестве сопутствующих почв в базе данных вводятся почвы со гумусово-слаборазвитым горизонтом W – *петроземы гумусовые* (W–R).

Крупные ареалы **горных примитивных** почв находятся на Северном Урале, Таймыре, в горах и на плато Средней и Восточной Сибири; в Саянах и на Алтае их значительно меньше. В качестве сопутствующих компонентов они присутствуют в тех же регионах, за исключением Урала. Выделены на карте преимущественно в горных каменистых тундрах с разреженным растительным покровом, с крупноглыбовыми россыпями и осыпями, реже в северной тайге на крутых каменистых склонах. “Примитивные почвы представляют собой преимущественно минеральные образования... Важнейший признак почвообразования – накопление органического вещества – выражен лишь фрагментарно” ([Носин, 1963](#), с. 285). Мощность мелкоземистого слоя не превышает 1–4 см, глубже залегает плотная порода. По материалам К.П. Богатырева ([1959](#)), органическая часть представлена грубым гумусом с широким отношением C/N. Почвы отнесены по КИП к *петроземам грубогумусированным* (Oa–R) отдела слаборазвитых почв. Они названы грубогумусированными (на уровне подтипа, формально отсутствующим для этого типа в КИП), поскольку слой грубого гумуса диагностируется как признак (ao), а не как горизонт. В случае приуроченности горных примитивных почв к карбонатным породам, они переводятся в *карбонпетроземы гумусовые* (W–Rca).

Горные щебнисто-органогенные почвы выделены на карте преимущественно как сопутствующие почвы, и только на Северо-Востоке. Формируются в условиях холодного резко континентального климата, в области многолетнемерзлых пород под кедровым стлаником или лиственничными редкостойными лесами на очень крутых склонах, сложенных сильно каменистыми коллювиальными отложениями. Мощность органогенного горизонта в профиле, образованного отмершими мхами и хвойным опадом, колеблется от 10 до 30 см. Ниже залегает щебнистая толща, практически лишенная мелкозема ([Почвенный покров..., 2001](#)). Органогенно-гумусовый горизонт формируется в условиях повышенной дренированности, глубокого залегания “сухой” мерзлоты. Потеря от прокаливания в его верхней части (5–7 см) составляет 80–90%, глубже

снижается до 15–30%. Кроме типичных щебнисто-органогенных почв описаны также щебнисто-органогенные иллювиально-железисто-гумусовые почвы ([Шапиро, 1984](#)). Строение профиля по КПП: (АОtj–(Cfh)–R), почвы относятся к *литоземам сухоторфянисто-грубогумусовым*, в том числе иллювиально-железисто-гумусированным.

Горно-луговые дерново-торфянистые почвы выделены на карте только в высокогорьях Центрального Кавказа на высотах 2300–2700 м под альпийскими разнотравно-осоково-злаковыми лугами или зарослями рододендрона; их площадь составляет 7334 км². Описаны В.М. Фридландом, как имеющие строение профиля: Адт–АС–СА. Для них характерен дерново-торфянистый горизонт мощностью 10–15 см темно-коричневого цвета с непрочной зернистой структурой (мажется) и обилием корней ([Фридланд, 1966](#)). Можно предположить, что элемент названия “торфянистый” введен в связи с присутствием мелких слаборазложившихся растительных остатков, рассеянных в массе верхнего горизонта, особенно часто под куртинами рододендрона. Заторможенность трансформации опада является прямым следствием климатических условий высокогорья – краткости вегетационного периода с низкими ночными температурами и высокой влажностью. Переходный горизонт мощностью около 20 см – коричневого цвета, суглинистый, содержит меньше корней, выделяется между залегающими вертикально обломками сланца; нижележащий горизонт представлен почти целиком обломками породы. Почвы кислые и слабокислые. Общее содержание органического вещества (потеря при прокаливании) в верхнем горизонте колеблется в пределах 30–48%. Высокая гумусированность характерна и для минеральных горизонтов. Признаки оглеения в данных почвах отмечаются в седловинах, на ровных участках или вогнутых склонах теневых экспозиций. По морфологическим и аналитическим свойствам верхний горизонт этих почв может быть определен как перегнойный, следовательно, профиль их по КПП имеет строение: Н–С(g)–R. Почвы относятся к типу *перегнойных* отдела органо-аккумулятивных почв, если мощность профиля больше 30 см, или к отделу литоземов, типу *литоземы перегнойные*, если переходный горизонт на глубине около 30 см состоит из крупнообломочного материала, практически без мелкозема; возможны глееватые подтипы.

Горно-луговые дерновые почвы показаны на карте значительно шире, чем дерново-торфянистые: они встречаются от Кавказа до Южного Забайкалья, включая Урал, Алтай, Кузнецкий Ала-Тау, Саяны и приурочены к субальпийским и альпийским высокогорным разнотравным лугам с участием осок и злаков. Их общая площадь составляет примерно 36 130 км². Почвообразующие породы представлены сильно щебнистыми элювиальными и элювиально-делювиальными отложениями плотных пород различного генезиса: песчаников, сланцев, гранитов, гнейсов и т.д. К общим морфологическим чертам горно-луговых почв относят небольшую мощность профиля (в среднем 30–50 см), высокую скелетность, отсутствие четко выраженных срединных горизонтов. Верхний (дерновый) горизонт мощностью 10–20 см темно-коричневый или коричневато-бурый, (реже встречаются серые тона), пронизан корнями, с комковатой, зернистой или пороховидной структурой. Содержание гумуса колеблется в интервале 8–23%, потеря при прокаливании не превышает 16–28%. Горно-луговые дерновые почвы всех перечисленных горных стран характеризуются кислыми и слабокислыми значениями рН и преимущественно ненасыщенностью. В гумусовом горизонте ненасыщенность снижается в связи с биологической аккумуляцией оснований. Гумус гуматно-фульватного или фульватного типа, отношение $C_{гк}/C_{фк}$ колеблется в широких пределах, но преобладают значения, близкие к единице. Отношение C/N, как правило, узкое, равно 10–12, что свидетельствует об относительно высокой интенсивности биологического круговорота, но может увеличиваться до 15–20 и выше. Максимальное содержание илистой фракции фиксируется преимущественно в средней части профиля. По материалам микроморфологических исследований И.В. Вишневской, в дерновом горизонте отмечается большое количество мелких растительных остатков разной степени разложения, отсутствие пленок на минеральных зернах, многопорядковая микроструктура и наличие мелких железистых конкреций в средней части профиля ([Фридланд, 1986](#); [Горбачев, 1978](#); [Богатырев, Ногина, 1962](#); [Ковалев, 1973](#); [Владыченский, 1998](#); [Молчанов, 2010](#); [Почвенный покров..., 2001](#)). Следует отметить, что в литературе уже предлагались варианты перевода горно-луговых почв в систему КПП. Так, на Северном Урале, в пределах Печеро-Илычского заповедника горно-луговые почвы были переведены в

серогумусовые ([Почвы Печеро-Ильчского..., 2013](#)). Для горно-луговых почв высокогорий Западного Кавказа предложено название – перегнойно-бурогумусовые ([Молчанов, 2010](#)).

В КПП для горно-луговых дерновых почв альпийского и субальпийского поясов имеется диагностический горизонт АН – перегнойно-темногумусовый. Определение горизонта АН широкое ([Полевой определитель..., 2008](#)): он может иметь реакцию от кислой до слабощелочной, темную окраску и неразложившиеся растительные остатки. Судя по литературным материалам, в гумусовом горизонте горно-луговых дерновых почв критерии горизонта АН выполняются в отношении структуры, содержания гумуса и растительных остатков (по потерям при прокаливании), значений рН, хотя в почвах высокогорий Кавказа последние существенно ниже. Однако большинство вышеперечисленных свойств этого горизонта (цвет, кислотность и ненасыщенность, большая доля фульвокислот с преобладанием первой фракции, низкая степень гумификации, грубый характер гумуса и др.) все же не вполне соответствует представлению о его темногумусовом характере. Поэтому предлагается заменить в КПП название горизонта *перегнойно-темногумусовый* на *перегнойно-гумусовый*, поскольку гумусово-аккумулятивный процесс в широком смысле является основным в формировании горизонта, а элемент “перегнойно-” отражает особенности преобразования растительных остатков в высокогорье. Индекс горизонта (АН) даже в большей степени соответствует такому представлению о горизонте. В континентальных горных системах (Саяны, Алтай, Южное Забайкалье) криогенные процессы могут приводить к формированию крупитчатой структуры, свойственной криометаморфическому горизонту и другим проявлениям криогенеза. В итоге, горно-луговые дерновые почвы, выделенные на карте переводятся по КПП в *перегнойно-гумусовые*, в том числе *метаморфизованные* (Кавказ, Урал, Кузнецкий Ала-Тау), или *криометаморфизованные* (Алтай, Саяны, Южное Забайкалье); строение профиля АН–С(сrм,m)–R. Сопутствующими почвами во все полигоны горно-луговых дерновых почв вносятся *литоземы перегнойно-гумусовые*.

Ареалы **горно-луговых черноземовидных почв** на ПКРФ выделяются только на Кавказе в высокогорьях и среднегорьях, сложенных плотными карбонатными породами практически независимо от растительных ассоциаций: ими могут быть альпийские или

субальпийские луга, березовое криволесье. Общая площадь составляет на карте 5950 км². По строению профиля близки горно-луговым дерновым почвам, но отличаются от них свойствами верхнего горизонта и наличием обломков карбонатных пород в бескарбонатном мелкоземе в средней части профиля. Для верхнего горизонта характерен интенсивно черный цвет, зернистая структура, глинистый гранулометрический состав, невысокая плотность и щебнистость, сильная задернованность, мощность 25–30 см. Почвы нейтральные и слабощелочные, насыщенные, обладают высокой емкостью обмена, узким отношением C/N. Содержание гумуса высокое – 14–20%; состав – фульватно-гуматный (Фридланд, 1986; Молчанов, 2010). По окраске, структуре, сложению и насыщенности ППК основаниями верхний горизонт близок к темногумусовому, но повышенное содержание органического вещества за счет мелкого детрита преимущественно в верхней части горизонта, обуславливает целесообразность введения признака грубогумусированности. Признаки метаморфизма проявляются в растворении обломков плотных карбонатных пород и развитой педогенной структуре. Строение профиля AUao–AC(m)–Csa. Таким образом, горно-луговые черноземовидные почвы Кавказа представлены в КПР типом *темногумусовые* отдела органо-аккумулятивных почв; уточненное название на уровне сложного подтипа – *темногумусовые грубогумусированные остаточно-карбонатные*, в том числе *метаморфизованные*. Они сочетаются с карболитоземами на крутых склонах, которые вводятся в базу данных в качестве сопутствующих компонентов.

Горные лугово-степные почвы выделены на ПКРФ в Центральном и Восточном Кавказе, Юго-Восточном Алтае и Западном Саяне, выше 2000–2500 м под мезоксерофитными разнотравно-злаковыми сообществами. Площадь на карте составляет 7 127 км². В ряду горно-луговых почв они занимают относительно сухие местообитания, в частности, в экспозиционных сочетаниях они приурочены к южным склонам. По строению профиля Ad(A1)–AC–C горные лугово-степные почвы аналогичны горно-луговым дерновым почвам (Почвенный покров..., 2001), но отличаются от них рядом свойств: гумусовый горизонт под плотной дерниной имеет серовато-коричневые или коричневатые тона окраски (с глубиной интенсивность серых тонов усиливается), структура комковато-

зернистая, мелкоореховатая и очень прочная (Кавказ), или зернисто-пороховидная, неясно выраженная (Алтай, Западный Саян). По сравнению с горно-луговыми дерновыми почвами верхние горизонты лугово-степных почв содержат меньше растительных остатков разной степени разложения и больше новообразований биогенной природы – копролитов ([Молчанов, 2009](#)). Почвы слабокислые, близкие к нейтральным, в нижних горизонтах иногда слабощелочные; характерна высокая степень насыщенности основаниями (преобладание кальция и магния в составе поглощенных катионов). Содержание гумуса колеблется от 8 до 15%; потеря при прокаливании – от 12 до 25%. На Кавказе в профиле лугово-степных почв вторичные карбонаты отсутствуют. На Алтае и в Западном Саяне в нижней части профиля и в породе встречаются вторичные карбонаты в форме пятен, натечных корочек и пленок на поверхности обломков пород; почвы вскипают с глубины 20–50 см. Плита плотной породы на Кавказе отмечается на глубине 20–45 см ([Фридланд, 1966](#)), в Западном Саяне и на Алтае – 23–60 см ([Носин, 1963](#); [Ковалев, 1973](#)). По наблюдениям В.А. Носина ([1963](#)) и Р.В. Ковалева ([1973](#)), горные лугово-степные почвы Западного Саяна и Алтая могут иметь как черноземовидный облик на границе с лесным поясом, так и более ксерофитный, близкий к облику каштановых почв на границе с сухостепными почвами котловин, что соответствует двум компонентам их “ландшафтного названия”. Гумусовый горизонт горных лугово-степных почв по совокупности свойств относится по КПП к темногумусовому. Строение профиля AU–C(ic)–C, что соответствует типу *темногумусовых*, отдела органо-аккумулятивных почв, подтипам *натечно-карбонатные и метаморфизованные*; второй компонент в контурах – *литоземы темногумусовые*. Отметим, что в работе Э.Н. Молчанова ([2009](#)) горные лугово-степные почвы Кавказа отнесены по КПП к перегнойно-серогумусовым. Таким образом, в условиях относительно мягкого гумидного климата Кавказа горные лугово-степные почвы ближе к горно-луговым дерновым, а в континентальных областях Юго-Восточного Алтая – к горным степным почвам.

Единица легенды **горно-степные и холодно-степные почвы** разделяется на две географические группы в соответствии со своим названием: собственно горно-степные почвы Южной Сибири и

холодно-степные почвы Восточной Сибири. Общая площадь на карте составляет 1 858 км².

Горно-степные почвы распространены локально в среднегорьях Восточного Саяна и Центрального и Юго-Восточного Алтая в качестве преобладающей и первой сопутствующей почв. Они тяготеют к нижним частям южных склонов и, как и горные лугово-степные почвы, граничат с каштановыми почвами сухостепных котловин и с горными лесными черноземовидными почвами. Отличаются от лугово-степных почв обязательным присутствием вторичных карбонатов (натёки и бородки на щебне), тогда как в лугово-степных почвах этот признак может отсутствовать. Переводятся по КПП в *темногумусовые натечно-карбонатные* (профиль АU–Cic–C) и аналогичные *темногумусовые натечно-карбонатные литоземы* (профиль АU–(Cic)–R).

Почвы второй группы, названные в легенде холодно-степными, представлены на карте только в качестве сопутствующих почв в резкоконтинентальных областях Восточной Сибири в ареалах палевых почв, подбуров таежных и тундровых, тундровых глеевых почв. Группа неоднородна и, по-видимому, включает существенно разные по генезису и свойствам почвы, сведения о которых скудны. Центральным образом холодно-степных почв, встречающихся на южных крутых склонах низкогорий и среднегорий в бассейнах среднего течения рек Индигирки и Яны, являются почвы под островными степями на щебнисто-суглинистых отложениях с малольдистой или сухой мерзлотой. Их относили к горным черноземам или лугово-черноземным, каштановым и каштановидным почвам; Е.М. Наумов и А.А. Андреева (1963) предложили название “таежно-степные почвы экстроконтинентальных областей”. Наиболее подробно исследовавший их В.И. Волковинцер (1975, 1978) предложил термин “криоаридные”, имея в виду специфику как условий почвообразования, так и свойств почв. Так, гумусовый горизонт мощностью 4–10 см каштанового или темно-каштанового цвета, содержит от 2 до 8% гумуса, прочно связанного с минеральной частью почвы. Значения рН близки к нейтральным и становятся щелочными с глубиной, ППК полностью насыщен основаниями. По совокупности свойств горизонт может быть отнесен к криогумусовому (АК). Под ним выделяется бурый или палево-бурый бескарбонатный горизонт, который на глубине 20–30 см сменяется

аккумулятивно-карбонатным горизонтом палевого цвета мощностью 20–40 см. Вторичные карбонаты образуют натечки на нижней стороне щебня, при этом сам мелкозем (и щебень) может не вскипать. Глубже содержание карбонатов резко уменьшается. Профиль по КПР имеет строение АК–BPL–BCA–Cca. Мощность его составляет более 50 см. По строению профиля и комплексу аналитических свойств почвы могут быть отнесены к *отделу палевых*, типу *криоаридных*, однако это решение не окончательное, и вопросы их классификации требуют дальнейших исследований. Часто мощность рыхлой части почвенной толщи менее 30 см ([Васьковский, 1960](#)). В таких случаях почва относится к *литоземам криогумусовым* натечно-карбонатным.

Горные лесные черноземовидные почвы как преобладающие отражены на ПКРФ только на Алтае, в основном в его центральной и западной частях, где они встречаются в строго определенных ландшафтах. Это интервал высот 800–1500 м, т.е. среднегорья, суглинистые слабощебнистые отложения, травяные листовничники, часто парковые, и пологие формы рельефа в областях преобладания глинистых и кристаллических сланцев ([Ковалев, Хмелев, 1968](#); [Герасимова, Евдокимова, 1975](#)). В качестве сопутствующих компонентов почвы показаны в Западном Саяне, Горной Шории, Кузнецком Ала-Тау. Общая площадь на карте составляет примерно 16 554 км². Они занимают экологическую нишу между лесостепными черноземами и буроземами. По сравнению с рассмотренными выше горными почвами, черноземовидные лесные выделяются мощным профилем – до 1 м и больше, всегда темным гумусовым горизонтом с непрочной зернисто-комковатой структурой, нейтральными значениями pH, содержащим 5–10% гумуса, который соответствует темногумусовому по всем параметрам. В переходном к породе горизонте отмечаются признаки структурного метаморфизма, иногда глееватости и карбонатности, причем вторичные карбонаты бывают пропиточными вплоть до мергелистых, иногда – мицелярными. Почвообразующие породы, как правило, бескарбонатны. В итоге, профиль этих почв может быть представлен следующим образом: AU–ACm,(g,dc)–C, и почвы отнесены по КПР к *черноземовидным метаморфизованным*, в том числе глееватым и дисперсно-карбонатным. В качестве единичных сопутствующих почв встречаются в прилежащих к Алтаю горных массивах.

Горные лесо-луговые почвы в отличие от черноземовидных, представляют собой существенно разные почвы, объединенные по принципу их приуроченности к разреженным лесам с развитым травяным покровом. Они нередко занимают экотонные позиции между высокогорными луговыми и лесными вертикальными поясами. Идентификация почв с таким общим “ландшафтным названием” потребовала обращения к большему числу региональных работ. Основные ареалы горных лесо-луговых почв находятся на Урале и в Юго-Восточном Забайкалье; несколько небольших ареалов имеется в Горной Шории и Саяне. Общая площадь их на карте составляет 12 643 км². Рассмотрим горные лесо-луговые почвы по отдельным массивам ареалов.

Лесо-луговые почвы Среднего и южной части Северного Урала формируются в подгольцовом поясе под лиственничными редколесьями, березовыми криволесьями, разреженными пихтово-еловыми травяными лесами в сочетании с луговыми полянами ([Богатырев, Ногина, 1962](#); [Почвы..., 2013](#)), образуя переход от горно-луговых почв к буротаежным иллювиально-гумусовым почвам и подбурам. Они характеризуются малой мощностью и высокой щебнистостью. Гумусовый горизонт серого или темносерого цвета, содержание гумуса варьирует от 7 до 12–14%; почвы кислые, преимущественно ненасыщенные ([Почвенный покров..., 2001](#); [Почвы ..., 2013](#)). Отличаются от горно-луговых почв меньшей задернованностью, резкими переходами между горизонтами, признаками оподзоленности. Строение профиля может быть представлено как АУао–Се,hf–С, и почвы переводятся по КПП в *серогумусовые грубогумусированные*, в том числе *оподзоленные и иллювиально-гумусированные*, или *дерново-подбуры грубогумусированные иллювиально-гумусовые*, в том числе *оподзоленные* при наличии четко выраженного альфегумусового горизонта (профиль АУао–ВН–С); при малой мощности профиля – в *литоземы серогумусовые* с теми же подтиповыми признаками.

Горные лесо-луговые почвы Южного Урала под елово-мелколиственными и сосново-березовыми лесами с травяно-моховым напочвенным покровом приурочены к относительно высоким формам рельефа и склонам теневых экспозиций среди массивов серых почв. Характеризуются следующими генетическими горизонтами: рыхлая дернина мощностью 3–5 см темно-серого цвета, гумусовый

горизонт мощностью 15–20 см серого или темно-серого цвета с ясным бурым оттенком, среднесуглинистый, с непрочной мелкокомковатой или комковато-зернистой структурой. Срединный горизонт мощностью 25–30 см коричнево-бурый, среднесуглинистый, непрочной комковато-ореховатой структуры переходит в буро-палевый средний суглинок со щебнем. Общая мощность профиля достигает 60–70 см, строение АУ–ВМ–ВС–С. Почвы слабокислые, слабо ненасыщенные, содержание гумуса составляет 5–7% ([Богатырев, Ногина, 1962](#), [Богатырев, 1947](#)). В системе горизонтов и признаков КПП, а также исходя из общей географической обстановки, почвы переведены в *буроземы типичные*. В подгольцовом поясе лесо-луговые почвы находятся в вертикальном ряду между подбурами и буротаежными грубогумусовыми почвами (ржавоземами грубогумусовыми по КПП) и потому, как и на Северном Урале, переведены в *серогумусовые грубогумусированные*, в том числе *оподзоленные*.

В Восточном Саяне горные лесо-луговые почвы формируются под субальпийскими редколесьями и куртинами кедра; в первом случае они были названы В.Н. Горбачевым лесо-луговыми дерновыми, во втором – лесо-луговыми перегнойными; последние распространены значительно шире ([Горбачев, 1978](#)). Они характеризуются торфянисто-перегнойным горизонтом мощностью до 15–25 см, ниже в мелкоземе прослеживаются признаки иллювиования железо-гумусовых соединений. Почвы кислые, ненасыщенные. По совокупности свойств и строению профиля (ТJh–С(fh)–С) переведены в *перегнойно-сухоторфяные* иллювиально-елезисто-гумусированные.

В Горной Шории лесо-луговые почвы, как и в Восточном Саяне, приурочены к подгольцовым кедровникам, чередующимся с альпийскими и субальпийскими лугами. Судя по описаниям С.Р. Ковалевой и др. ([1974](#)), в формате КПП их можно отнести к *подбурам перегнойным иллювиально-гумусовым оподзоленным* (профиль Oh–ВНF(e)–С).

Горные лесо-луговые почвы Юго-Восточного Забайкалья существенно отличаются по свойствам и положению в рельефе от почв рассматриваемой группы, хотя тоже формируются под листопадными (березовыми и лиственнично-березовыми) лесами с густым и высоким травостоем. Они приурочены к нижним частям

склонов горных хребтов, окружающих котловины, щебнистым суглинисто-глинистым отложениям на многолетнемерзлых породах. Их почвенное окружение на ПКРФ контрастно: на южных соседних склонах – черноземы неполноразвитые, черноземы бескарбонатные, лугово-черноземные почвы, на северных склонах – дерново-таежные почвы и подзолы. Профиль включает следующие горизонты (Ногина, 1964). Верхний горизонт мощностью 3–5 см перегнойного характера, мажущийся (ППП превышают 40%), гумусовый горизонт мощностью около 20 см, черно-серый или черный, комковатый, содержание гумуса составляет 8–9% (до 15% – в более влажных почвах), срединный горизонт сильно щебнистый, бурый с массой черных карманов из вышележащего горизонта. Ниже 60 см – мелкозем между крупными обломками пород, с сизыми разводами и ржавыми примазками. Вскипание во всех горизонтах в большинстве случаев отсутствует. Почвы слабокислые и нейтральные, насыщены основаниями по всему профилю. Определены по КПр как *темногумусовые перегнойные темнаязыковатые глееватые* со сложной формулой профиля: AUh–AU Суy–C(g).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный поконтурный перевод названий почв – единиц легенды карты – в номенклатуру КПр осуществлялся с привлечением литературных материалов, количество которых ограничено. Кроме обращения к конкретным описаниям свойств почв из публикаций, позволившим выявить диагностические характеристики профилей, во многих случаях проводилась интерпретация “факторных” названий почв, которые широко используются для почв горных территорий.

Специфические почвы горных территорий в системе КПр в основном представлены почвами отдела органо-аккумулятивных, поскольку не имеют срединных горизонтов, что является прямым следствием их положения на склонах, молодости, скелетности, латеральных миграций и всех тех явлений, которые создают понятие “горные почвы”. Почвы другого отдела – литоземы, почти всегда присутствуют в составе почвенного покрова, как сопутствующие, либо становятся основными почвами в соответствии с правилами перевода в КПр. Отдел слаборазвитых почв представлен

петроземами – примитивными почвами легенды карты, часто сочетающимися со скальными выходами и каменистыми россыпями.

При простом строении профиля различия между почвами определяются характером верхнего диагностического горизонта. По перегнойно-гумусовому горизонту (АН) диагностируются широко распространенные альпийские и субальпийские почвы – горно-луговые дерновые; темногумусовый горизонт АU диагностирует лугово-степные, степные и черноземовидные почвы. В высокогорных почвах с повышенным увлажнением формируется перегнойный горизонт, а в самых засушливых условиях – криогумусовый, диагностирующий криоаридные почвы. Для более детальной корреляции (и характеристики почв) используются генетические признаки, например, глееватый, грубогумусированный, метаморфизованный, оподзоленный и другие, свидетельствующие о дополнительных процессах и служащие основанием для выделения сложных подтипов. В большинстве горных почв имеются переходные недиагностические горизонты АС или СА с высоким содержанием гумуса ([Ковалев, 1973](#); [Молчанов, Молчанов, 2006](#); [Молчанов, 2010](#)), вероятно, за счет иллювирувания подвижных соединений, разложения большой массы корнеопада, проваливания мелких растительных остатков в скелетном субстрате, иногда криотурбаций.

Наиболее распространенными среди почв горных территорий на карте являются горные примитивные – петроземя, в которых почвообразование проявляется в формировании маломощных верхних горизонтов – подстильно-торфяного (О) или гумусового слабообразованного (W).

Наиболее “широкой” единицей легенды оказались “горные лесо-луговые почвы”, разделившиеся в разных регионах на пять почв по КТР, включая почвы с полноразвитым профилем: буроземы и подбуры. Можно предположить, что они были введены в легенду ПКРФ по общему облику растительности.

В процессе перевода почв легенды ПКРФ сформировался ряд предложений к содержанию классификации почв России: изменение сущности и определения перегнойно-темногумусового горизонта (АН); детализация криогенных явлений (кроме признака “криотурбированный” предлагается ввести признак “криогенно-сортированный”); расширение “привязок” генетических признаков на уровне подтипов, в том числе сложных, например, желательно

использовать признак “трубогумусированный” для слаборазвитых почв, отсутствующий в списке генетических признаков для почв этого отдела. Для ряда горных почв с высоким содержанием гумуса в профиле целесообразно использовать малый индекс fh –железисто-гумусово-иллювирированный, как слабое выражение альфегумусового процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ананко Т.В., Герасимова М.И., Конюшков Д.Е.* Опыт обновления почвенной карты РСФСР масштаба 1 : 2.5 млн в систему классификации почв России // Почвоведение. 2017. № 12. С. 1411-1420. doi: 10.7868/S0032180X17120024
2. *Богатырев К.П.* Дерновые горно-лесные почвы, как особая географическая форма высокогорного почвообразования // Почвоведение. 1947. № 12. С. 704–713.
3. *Богатырев К.П.* Фрагментарные (грубоскелетные) почвы и их место в общей классификации почв // Почвоведение. 1959. № 2. С. 2–28.
4. *Богатырев К.П., Ногина Н.А.* Почвы горного Урала // О почвах Урала, Западной и Центральной Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 5–48.
5. *Васьковский А.П.* Географические особенности почв лесной области крайнего северо-востока СССР // Краеведческие записки. Вып. 3. Магадан: Магаданское кн. изд., 1960. С. 72–108.
6. *Владыченский А.С.* Особенности горного почвообразования. М.: Наука, 1998. 191 с.
7. *Волковинцер В.И.* Специфика степного почвообразования в экстремальных климатических условиях // Почвенный криогенез и мелиорация мерзлотных и холодных почв. М.: Наука, 1975. С. 91–94.
8. *Волковинцер В.И.* Степные криоаридные почвы. Новосибирск: Наука, 1978. 208 с.
9. *Герасимова М.И., Евдокимова А.К.* О темноцветных горно-лесных почвах Алтая // Геохимические и почвенные аспекты в изучении ландшафтов. М.: Изд-во МГУ, 1975. С. 77–93.
10. *Горбачев В.Н.* Почвы Восточного Саяна. М.: Наука, 1978. 199 с.
11. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2014. 768 с.
12. *Караваева Н.А.* Высокогорные почвы Восточного Саяна // Почвоведение. 1958. № 4. С. 61–66.
13. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
14. Классификация почв России. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1997. 235 с.

15. Ковалев Р.В., Хмелев В.А. Темноцветные почвы парковых лиственных травянистых лесов Центрального Алтая // Лес и почва. Красноярск, 1968. С. 134–143.
16. Ковалев Р.Ф. Почвы Горно-Алтайской автономной области. Новосибирск: Наука, 1973. 348 с.
17. Ковалева С.Р., Корсунов В.М., Таранов С.А. Лесные почвы горного окаймления юго-востока Западной Сибири. Восточный Алтай, Горная Шория, Салаир. Новосибирск: Наука, 1974. 205 с.
18. Кузьмин В.А. Почвы Предбайкалья и Северного Забайкалья. Новосибирск: Наука, 1988. 174 с.
19. Молчанов Э.Н. Горно-луговые почвы высокогорий Западного Кавказа // Почвоведение. 2010. №12. С. 1433–1448.
20. Молчанов Э.Н. Горные лугово-степные почвы высокогорий Восточного Кавказа // Почвоведение. 2009. № 6. С. 638–647.
21. Молчанов Э.Н., Молчанов А.Э. Специфика процессов формирования переннойно-темногумусовых почв Западного Кавказа // Почвообразовательные процессы. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2006. С. 295–321.
22. Наумов Е.М., Андреева А.А. Почвы остепненных склонов Янско-Индигирского нагорья (таежно-степные почвы экстроконтинентальных областей Северо-Востока СССР) // Почвоведение. 1963. № 3. С. 62–70.
23. Ногина Н.А. Почвы Забайкалья. М.: Наука, 1964. 315 с.
24. Носин В.А. Почвы Тувы. М.: Наука, 1963. 342 с.
25. Пармузин Ю.П. Северо-Восток и Камчатка. М.: Мысль, 1967. 367 с.
26. Петров Б.Ф. Почвы Алтайско-Саянской горной области // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1952. Т. 35. 248 с.
27. Полевой определитель почв России. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 82 с.
28. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1 : 2.5 млн. / Под ред. В.М. Фридланда. М.: ГУГК, 1988.
29. Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2001. 400 с.
30. Почвы и почвенный покров Печоро-Ильчского заповедника (Северный Урал) / Отв. ред. С.В. Дёгтева, Е.М. Лаптева. Сыктывкар, 2013. 328 с.
31. Фридланд В.М. Основные принципы и элементы базовой классификации почв и программа работ по ее созданию. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1982. 149 с.
32. Фридланд В.М. Почвы высокогорий Кавказа // Генезис и география почв. М.: Наука, 1966. С. 43–82.
33. Фридланд В.М. Проблемы географии, генезиса и классификации почв (Избр. тр.). М.: Наука, 1986. С. 201–231.
34. 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.

35. *Шаниро М.Б.* Структура почвенного покрова средневысотных горных хребтов центрального участка зоны БАМ: Дис. ... канд. геогр. н. М., 1984. 320 с.

THE SOILS OF MOUNTAINOUS TERRITORIES (IN THE RUSSIAN)

T. V. Ananko, M. I. Gerasimova, D. E. Konyushkov

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

Specific soils of mountainous regions having no analogues on plains occupy less than 3% of Russia. On the soil maps of Russian Federation (1 : 2.5 M scale, 1988), they are represented by 10 mapping units, the names of which, along with the term “mountainous” reflecting characteristic properties of these soils (general youth, thin profiles, high content of gravels, underlying by hard bedrock) contain information about the particular landscape conditions of soil formation. For updating of the map, the soils shown on it are renamed in agreement with the new Russian substantive-genetic soil classification system. The profile-genetic approach lying in the basis of this system excludes the use of landscape terms in soil names. The reclassification of mapping units is performed with due account for individual features of each particular polygon shown on the map. In essence, it consists of the search of information about the soil properties for identification of the diagnostic horizons and genetic properties of the soils to give formulae of their horizonation (in symbols of diagnostic horizons and properties). This search is based on the program and explanatory text to the map and various regional publications presenting information about the soils and the agents of soil formation. The formulae of the profiles are used to determine classification position of the soils in the substantive-genetic classification system. Most of the soils from this section of the legend belong to the order of organo-accumulative soils. The differences between them are related to differences in the types of humus and surface organic horizons. In the case of the low thickness of the profiles, the soils belong to the orders of lithozems and/or poorly developed stony soils (petrozems). As a rule, the same unit in the legend to the map corresponds to two or more soils in the new classification system. The mapping unit “mountainous forest-meadow soils” has been subdivided into five different soils with due account for the regional specificity of soil properties and landscape features. In the course of this study, several suggestions to improve the classification system of Russian soils have been made.

Keywords: soil map, soil classification, correlation of classification taxa, diagnostic horizons of soils, diagnostic properties of soils

REFERENCES

1. Ananko T.V., Gerasimova M.I., Konyushkov D.E. Reported Experience of updating the soil map of the RSFSR scale 1 : 2.5 million in a classification system of Russian soils, *Pochvovedenie*, 2017, No. 12, pp. 1411-1420. doi: 10.7868/S0032180X17120024 (in Russian)
2. Bogatyrev K.P. Sod mountain-forest soils, as a special geographical form Alpine soil, *Pochvovedenie*, 1947, No. 12, pp. 704-713.
3. Bogatyrev K.P. Granular (Grybauskaite) soils and their place in the General classification of soils, *Pochvovedenie*, 1959. No. 2, pp. 2-28. (in Russian)
4. Bogatyrev K.P., Nogina N.A. *Soils in the mountainous Urals on soils of the Urals, Western and Central Siberia*. Moscow: Publ. house of the USSR Academy of Sciences, 1962, pp. 5-48. (in Russian)
5. Vaskovsky A.P. Geographical features soil of the forest region of the far northeast USSR, *Kraevedcheskie Zapiski*, V. 3, Magadan, 1960, pp. 72-108. (in Russian)
6. Vladychenskii A.S. *Features of the mountain of soil*. Moscow: Nauka Publ., 1998, 191 p. (in Russian)
7. Volkovintser V.I. Specificity of steppe soil formation in extreme climatic conditions, *Soil cryogenesis and reclamation of permafrost and cold soils*. Moscow: Nauka Publ., 1975, pp. 91-94. (in Russian)
8. Volkovintser V.I. *Steppe cryoarid soils*. Novosibirsk: Nauka Publ., 1978. 208 p. (in Russian)
9. Gerasimova M.I., Evdokimov A.K. Dark colored mountain-forest soils of the Altai mountains, *Geochemistry and soil aspects in the study of land-shafts*. Moscow: Moscow state University Publ. house, 1975, pp. 77-93. (in Russian)
10. Gorbachev V.N. *Soils of the Eastern Sayan*. M.: Nauka, 1978, 199 p. (in Russian)
11. *Unified state register of soil resources of Russia*. Version 1.0. Moscow: Soils. in-t im. V. V. Dokuchaeva, 2014, 768 p. (in Russian)
12. Karavaeva N.A. High mountain soils of the Eastern Sayan, *Pochvovedenie*, 1958, No. 4, pp. 61-66. (in Russian)
13. *Classification and diagnostics of soils in Russia*. Smolensk: Oikumena, 2004, 342 p. (in Russian)
14. *Classification of soils of Russia*. Moscow: Soils. in-t im. V. V. Dokuchaev, 1997, 235 p. (in Russian)
15. Kovalev R.V., Khmelev V.A. Dark-colored soil a green leafy-grassy-ary forests of the Central Altai, *The forest and the soil*. Red-yarsk, 1968, pp. 134-143. (in Russian)
16. Kovalev R.F. *Soils of the Gorno-Altai Autonomous region*. Novosibirsk: Nauka, 1973, 348 p. (in Russian)

17. Kovaleva S.R., Korsunov V.M., Taranov S.A. *Forest soils in the mountainous edges of the South-East of Western Siberia*. Eastern Altai, Mountain Shoria, Salair. Novosibirsk: Nauka, 1974, 205 p. (in Russian)
18. Kuzmin V.A. *Soils of the CIS-Baikal region and Northern Transbaikalia*. Novosibirsk: Nauka, 1988, 174 p. (in Russian)
19. Molchanov E.N. Mountain-Meadow Soils of the Highlands in the Western Caucasus, *Eurasian Soil Science*, 2010, V. 43 (12), pp. 1330-1343. doi: 10.1134/S1064229310120033)
20. Molchanov E.N. 'Mountainous Meadow-Steppe Soils in High Mountains of the Eastern Caucasus Region, *Eurasian Soil Science*, 2009. V. 42 (6), pp. 591-599. doi: 10.1134/S1064229309060027)
21. Molchanov E.N., Molchanov A.E. the Specifics of the formation of humus soils of the Western Caucasus, *Soil Formation processes*. Moscow: Soils. in-t im. V. V. Dokuchaeva, 2006, pp. 295-321. (in Russian)
22. Naumov E.M., Andreeva A.A. Soil steppe slopes Ansko-Indigirka upland (taiga-steppe soils extracontinental areas of the North-East of the USSR), *Pochvovedenie*, 1963, No. 3, pp. 62-70. (in Russian)
23. Nogina N.A. *Soils of Transbaikalia*. Moscow: Science Publ., 1964, 315 p. (in Russian)
24. Nosin V.A. *Soils of Tuva*. Moscow: Nauka Publ., 1963, 342 p. (in Russian)
25. Parmuzin U.P. *North-East and Kamchatka*. Moscow: Mysl' Publ., 1967, 367 p. (in Russian)
26. Petrov B.F. Soils of the Altai-Sayan mountain region, *Proc. Soils'. in-TA im. V. V. Dokuchaev*, 1952. V. 35, 248 c. (in Russian)
27. *Field determinant of soils in Russia*. Moscow: Soils. in-t im. V.V. Dokuchaeva, 2008, 82 p.
28. *Soil map of the RSFSR. Scale 1 : 2.5 million / Under the editorship of V. M. Fridland*. Moscow: GUGK, maps, 1988. (in Russian)
29. *Soil cover and land resources of the Russian Federation*. Moscow: Soils. in-t im. V.V. Dokuchaeva, 2001, 400 p. (in Russian)
30. *Soils and soil cover of the Pechora-Ilych nature reserve (Northern Urals) / Ed. Degteva S.V., Lapteva E.M. Syktyvkar*, 2013, 328 p. (in Russian)
31. Fridland V.M. *Basic principles and elements of the basic classification of soils and the program of works on its creation*. Moscow: Soils. in-t im. V.V. Dokuchaeva, 1982, 149 p. (in Russian)
32. Fridland V.M. The soils of the highlands of the Caucasus, *The Genesis and geography of soils*. Moscow: Science, 1966, pp. 43-82. (in Russian)
33. Fridland V.M., *Problems of geography, Genesis and classification of soils (FAV. Tr.)*. Moscow: Nauka Publ., 1986, pp. 201-231. (in Russian)
34. Fridland V.M., Karavaeva N.A. Rudneva E.N. et al. *Program of the soil map of the USSR scale 1 : 2 500 000*. Moscow: Soils. in-t im. V.V. Dokuchaeva, 1972, 160 p. (in Russian)

35. Shapiro M.B. *The structure of the soil cover of medium-high mountain ranges of the Central section of the BAM zone*: Dis. ... kand. geogr. Nm, 1984, 320 p. (in Russian)

Ссылки для цитирования

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
Ananko T.V., Gerasimova M.I., Konyushkov D.E. The soils of mountainous territories (in the Russian), *Dokuchaev Soil Bulletin*, 2018, Vol. 92, pp. 122-146. doi: 10.19047/0136-1694-2018-92-122-146