

## References

1. Ahundova V.A., Morozova Z.A., Murashev V.V. Morfogenez i produktivnost rastenii (Morphogenesis and plant productivity), M. izd-vo Mosk. gos. un-ta, 1994, 160 p.
2. Ashurmetov O.A., Karshibaev H.K. Semennoe razmnojenie bobovih v aridnoi zone Uzbekistana (Seed propagation of pulses in arid zone of Uzbekistan), Tashkent izd-vo FAN, 2002, 204 p.
3. Vainagii V.I. Metodika opredeleniya semЕННОI produktivnosti predstavitelei semeistva lyutikovih (Method for determination of seed productivity of representatives of Ranunculaceae), Byul. gl. botan. sada, 1990, Issue 155, pp. 86 – 90.
4. Volinec G.P., Palchenko L.A., Morozik G.V. Prichini nizkoi semЕННОI produktivnosti lyucerni (Causes of low seed production of alfalfa, Report AN SSSR, 1989, Vol.27, No. 12, pp. 1125 – 1127.
5. Jarinov V.I. Fakticheskaya i potencialnaya semennaya produktivnost lyucerni v zone lesostepi USSR (Actual and potential productivity of alfalfa seed in forest-steppe zone of the USSR) Tr. Kharkov. s.-h. in-t, 1977, Vol. 235, pp. 56 – 60.
6. Zimnickaya S.A. Embriologicheskie osobennosti *Trifolium trichocephalum* Bieb. i *Trifolium pannonicum* Jacq. pri introdukcii na Severnom Urale v svyazi s nizkoi semЕННОI produktivnostyu (Embryological features of *Trifolium trichocephalum* Bieb. and *Trifolium pannonicum* Jacq. when introduced in the Northern Urals in connection with low seed productivity), avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. SPb, 1992, 20 p.
7. Zlobin Yu.A. Reproductivnii uspeh (Reproductive success), Embriologiya cvetkovih rastenii. Terminologiya i koncepcii. In 3 vol. / under ed. T.B. Batiginoi. SPb, 2000, Vol. 3, pp. 251–258.
8. Kolyasnikova N.L. Reproductivnaya biologiya nekotoryh mnogoletnih vidov *Astragalus* (Fabaceae) (Reproductive biology of some perennial species of *Astragalus* (Fabaceae)), Botan. jurn. 2004, Vol. 89, No. 5, pp. 70 – 77.
9. Levina R.E. Reproductivnaya biologiya semennih rastenii obzor problem (Reproductive biology of seed plants: overview of the problem) M, 1981, 96 p.
10. Mustafaev S.M. Hozyaistvennoe ispolzovanie bobovih prirodnoi flori (Rational utilization of legume flora) L. Nauka, 1989, 208 p.
11. Opredelenie urovnya potencialnoi plodovitosti zavyazei lyucerni v svyazi s semЕННОI produktivnostyu (Determination of the level of potential fertility of ovaries of alfalfa seed in relation to productivity), L.I. Orel A.I. Ivanov L.N. Konstantinova N.I. Dzhyubenko, Byul. VIR. L, 1983, Issue 131, pp. 56 – 58.
12. Pausheva Z.P. Praktikum po citologii rastenii (Workshop on cytology), M, Nauka, 1975, 250 p.
13. Turkova E.V. O biologii reproductivnogo razvitiya lyucerni v svyazi s semЕННОI produktivnostyu (Reproductive biology of alfalfa in connection with development of seed productivity), Vestn. Mosk. Un-ta. Ser. 16, Biologiya, 2002, No. 1, pp. 37 – 42.
14. Carlos M. Herrera. Floral Biology, Microclimate, and Pollination by Ectothermic Bees in an Early-Blooming Herb // Ecology. Vol. 76, No. 1. 1995, pp. 218-228.
15. Kaius Helenurm, Spencer C. H. Barrett The reproductive biology of boreal forest herbs. II. Phenology of flowering and fruiting // Canadian Journal of Botany, 1987, No. 65(10), pp. 2047-2056.
16. Spencer, C. H. Barrett, Kaius Helenurm. The reproductive biology of boreal forest herbs. I. Breeding systems and pollination // Canadian Journal of Botany, 1987, No. 65(10), pp. 2036-2046.

УДК 631.445.9

## МОРФОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЧВ НА ГОРЕ ХОМГИ-НЁЛ (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ, ЗАПОВЕДНИК «ВИШЕРСКИЙ»)

**И.А. Самофалова**, канд. с.-х. наук., доцент,  
ФГБОУ ВО Пермская ГСХА,  
ул. Петропавловская, 23, г. Пермь, Россия, 614990  
E-mail: [samofalovairaida@mail.ru](mailto:samofalovairaida@mail.ru)

*Аннотация:* Изучены условия формирования и морфологические признаки горных почв на Северном Урале на территории государственного природного заповедника «Вишерский». Территория находится в пределах горной страны с перепадами высот 800-1200 м и фрагментами центральных осевых хребтов Урала. Детальное морфологическое описание почв особенно важно в горных территориях, так как на большей высоте условия почвообразования приводят к образованию почв, различия которых ярко выражены в цвете, структуре, мощности горизонтов. В исследованиях использовали профильный, сравнительно-географический методы. По морфологическим признакам определено классификационное положение почв по субстантивно-генетической классификации почв 2004 г. В гольцовом поясе мощность почвенных образований составляет 8-9...30-31 см, в подгольцовом поясе – 21...42, в горно-лесном поясе – 22...75.

В условиях горной тундры формируются маломощные почвы (подбуры и петроземы), по строению которых можно диагностировать первичное почвообразование. В подгольцовом поясе в березово-еловом черничнике в подпоясе горных криволесий формируются подбуры оподзоленные, на мезофильном лугу среди паркового редколесья-криволесья сформировалась органо-аккумулятивная серо-гумусовая почва, а в разреженных парковых лесах с высокотравными луговыми полянами – ржавозёмы. В горно-лесном поясе на склонах с крутизной более 5 градусов формируются маломощные литоземы, а на более пологих склонах в нижней части горно-лесного пояса формируются дерново-подзолистые иллювиально-железистые с признаками глееватости. Выявлены основные морфолого-генетические особенности почв: щелбиность, укороченный профиль, отчетливая дифференциация на горизонты, наличие оглеения, ожелезнения, оподзоливания.

*Ключевые слова:* высотный пояс, растительность, генезис горных почв, морфологические признаки почв, классификация почв.

**Введение.** В горных районах формируются разнообразные по генезису почвы [1-7]. Вопросы генезиса и географии горных почв частично изучены, а разделы классификации и систематики этих почв проработаны слабее. Стационарные исследования играют важнейшую роль в изучении почв и почвообразовательных процессов, их динамики. Однако, в настоящее время, в заповедниках России такие работы практически не ведутся, и только в 20 % заповедниках проводятся отдельные исследования почвенного покрова [8-13]. Для выявления почвенного эколого-генетического разнообразия горных территорий необходимо создание списка почв.

Почвы Урала начали изучать позже, чем других горных систем [14-22]. Северный Урал тянется более, чем на 500 км на север, начинаясь от горы Косьвинский Камень, и территориально находится в административных границах республики Коми и Пермского края. В Пермском крае уникальные биоценозы Северного Урала представлены в государственном природном заповеднике (ГПЗ) «Вишерский». Разнообразие и генетические особенности почв Северного Урала в пределах заповедника не изучались.

Цель исследований: изучить морфолого-генетические особенности почв на горе Хомги-Нёл в пределах западного макросклона Северного Урала и определить их классификационную принадлежность. Детальное морфологическое описание почв особенно важно в горных территориях, так как на большей высоте условия почвообразования приводят к образованию почв, различия которых ярко выражены в цвете, структуре, мощности горизонтов. Мезоморфологический облик каждой

почвы индивидуален. Это может быть обусловлено как геоморфологическими условиями, так и растительными сообществами.

**Методика.** Объектом исследований были горные почвы на территории заповедника «Вишерский», который является четвертым по величине в Европе. Располагается заповедник на крайнем северо-востоке Пермского края в верховьях реки Вишеры. Территория находится в пределах горной страны с перепадами высот 800-1200 м и фрагментами центральных осевых хребтов Урала. К востоку от реки Большая Мойва (левого притока реки Вишеры) возвышается наиболее мощный горный узел заповедника, где и расположен хребет Молебный Камень (1322 м). Почвенное обследование проведено в 2014 г. по основным элементам рельефа с высоты 920 м (горно-тундровый пояс) до 458 м (горно-лесной пояс). Используя катенарный метод, заложено 8 разрезов с отбором почвенных образцов на горе Хомги-Нёл (1301 м). По морфологическим признакам определено классификационное положение почв по субстантивно-генетической классификации почв [23].

Характерной особенностью рельефа Северного Урала является наличие древних поверхностей выравнивания, поднятых на разную высоту, поэтому здесь преобладают плосковершинные или куполовидные хребты и массивы, независимо от их высоты. Различные исследователи в разных местах Урала насчитывают от одной до семи выровненных поверхностей. Эти древние поверхности выравнивания служат доказательством неравномерного во времени поднятия Урала. Северный Урал характеризуется отсутствием со-

временного оледенения и наличием высотных поясов: холодные гольцовые пустыни, горные тундры, подгольцовый пояс (березовые криволеся, парковые пихтово-еловые леса, луговые поляны), горно-лесной пояс (темнохвойная елово-пихтовая тайга, светлохвойные сосновые леса). Таким образом, многообразие условий формирования почв обуславливает и пестроту почвенного покрова [24, 25].

Почвообразующие породы в верхних частях склонов представлены элювием коренных пород, преимущественно кварцитов и сланцев, которые местами выходят на поверхность. На склонах почвообразование идет на рыхлых элювиально-делювиальных отложениях.

**Результаты.** Условия формирования почв на горе Хомги-Нёл представлены в таблице 1.

Таблица 1

Условия формирования почв на горе Хомги-Нёл (ГПЗ «Вишерский»)

| №, Alt.,м                               | Крутизна, экспозиция характеристика   | Рельеф   | Растительность  |
|---|---|--|---|
| <b>Гольцовый (горно-тундровый) пояс</b> |   |  |   |
| 8-14, 928                               | платообразный уступ, пробная площадка 8/1, N 61°12'105' и E 059°12'974'           | однородная поверхность, слабый наклон к востоку, местами россыпи камней «колодцы выветривания»                                   | мохово-лишайниковая пустошь   |
| 7-14, 870                               | 45°, северо-западная, пробная площадка 6/1, N 61°12'192', E 059°12'017'           | склон в окружении каменных россыпей, микрорельеф однородный  | горно-пустошный луг, ассоциация горцево-ветреницево-моховой                   |
| <b>Подгольцовый пояс</b>                |   |  |   |
| 6-14, 794                               | 50°, 3, пробная площадка 7/1, N 61°12'347', E 059°12'669'                         | поверхность неровная, крупновалунная   | мезофильный луг разнотравно-вейниковый с фрагментами низкотравно-зверобоевого |
| 5-14, 682                               | 45°, С-З, пробная площадка 5, N 61°12'779' и E 059°12'637'.                       | кочки, многочисленные неровности (валежник, возвышения под деревьями)  | березово-еловый черничник   |
| 4-14, 540                               | 10-15°, С-З, пробная площадка 4/1, N 61°12'779', E 059°10'040'.                   | неоднородный, сформирован валежником, возвышениями под деревьями, в условиях заболачивания, пересекается руслами проток и ручьев | елово-пихтовая тайга, ассоциация крупнотравно-папоротниково-вейниковая        |
| <b>Горно-лесной пояс</b>                |   |  |   |
| 3-14, 510                               | 30°, С-З, пробная площадка 3/1, N 61°12'883' E 059°09'763'.                       | неоднородный микрорельеф, валежник и возвышениями под деревьями  | елово-пихтовая тайга, ассоциация заболоченная крупнотравно-вейниковая         |
| 2-14, 490                               | 5°, С-З, пробная площадка 2/1, N 61°12'970' E 059°09'333'.                        | заболоченный на протоках, кочки, неровности микрорельефа образованы валежником и возвышения под деревьями                        | пихтово-еловая тайга, ассоциация заболоченная крупнотравно-вейниковая         |
| 1-14 468                                | <5, С-З, пробная площадка 1/1, первая береговая терраса N 61°12'971' E 059°08'971 | валежник, кочки под деревьями  | пихтово-еловая тайга, ассоциация черничник голокучниковый                     |

Горно-тундровый пояс растительности (850-1200 м) представлен разными типами открытых безлесных сообществ: травяно-моховыми, кустарничковыми, каменистыми, лишайниковыми тундрами, зарослями карликовой берёзки, которые находятся в разных сочетаниях. Горные тундры здесь чередуются с россыпями камней, представляющих гольцовые пустыни. Растительность бедная по видовому составу и большей частью представлена мхами и альпийской флорой. На высотах свыше 1200 м, среди крупно глыбовых завалов камней располагается самая верхняя зона высотной поясности Уральских гор – холод-

ные каменистые пустыни – гольцы. Растительность здесь представлена разноцветными пятнами произрастающих на камнях накипных лишайников. Таким образом, безлесные пространства характеризуются высокой контрастностью условий микроклимата, создающих разные сочетания условий выветривания и почвообразования.

В гольцовом поясе мощность почвенных образований варьирует и составляет 8-9...30-31 см. В суровых условиях горной тундры формируются маломощные почвы, по строению которых можно диагностировать первичное почвообразование (табл. 2).

Морфологические признаки почв в горно-тундровом поясе  
на горе Хомги-Нёл (хребет Молебный Камень)

| №,<br>Alt., м | Морфологические признаки      |      |          | Название<br>почвы   |  |
|---------------|-------------------------------|------|----------|---|--|
|               | Горизонты                     |      | h,<br>см |   | Описание                                   |
|               | 1977                          | 2004 |          |   |  |
| 8-14,<br>928  | A <sub>0</sub>                | O    | 0-1      | Органическая корка, олиготрофно-торфяной, серо-коричневый   | Подбур<br>глеевый<br>окисленно-<br>глеевый |
|               | Bfe,g                         | BFg  | 1-15     | Иллювиально-железистый, ржаво-коричневый, влажный, бесструктурный, плотный, глинистый, твердый, встречаются ржавые пятна соединений Fe, переход в нижележащий горизонт ясный по цвету |  |
|               | G                             | Gox  | 15-31    | Глеевый, сизый, влажный, бесструктурный, плотный, глинистый, твердый, встречаются ржавые пятна соединений Fe, переход в нижележащий горизонт постепенный                              |  |
| 7-14,<br>870  | A <sub>0</sub>                | O    | 0-6      | Моховая подушка   | Петрозем<br>гумусовый                      |
|               | A <sub>0</sub> A <sub>1</sub> | W    | 6-8      | Органо-минеральный, темно-серый, много древесных корней   |  |
|               | R                             | R    | 8-9      | Плотная порода  |  |

На разных участках горной тундры сочетание агентов-почвообразователей приводит к формированию подбуров и петроземов. Почвенный профиль является неполно развитым, но четко дифференцирован на генетические горизонты по окраске и по содержанию специфических компонентов. Так, в разрезе 8-14 отчетливо выделяется органическая олиготрофно-торфяная корка, под которой сформирован иллювиально-железистый горизонт с признаками оглеения, а под ним – глеевый горизонт сизой окраски с ржавыми пятнами соединений железа. Таким образом, морфологически выражена иллювиальная аккумуляция железо-гумусовых соединений, формирующих специфический хемогенный альфегумусовый горизонт, который диагностирует альфегумусовые почвы, в частности, подбур. Длительное морозное выветривание, короткий теплый период способствуют длительному переувлажнению и хемогенной редукции соединений железа. Кроме диагностических горизонтов выделяются переходный (глеватость в альфегумусовом горизонте) и процессный признаки. Процессный признак ox отражает специфику миграции и аккумуляции веществ в связи с особенностями современных почвенных режимов в глеевом горизонте. Кроме того, в горно-тундровом (гольцовом) поясе встречаются слабо развитые почвы, которые представлены сла-

боразвитым гумусовым горизонтом W мощностью менее 5 см на плотной коренной породе. Этот горизонт является диагностическим, так как нет других почвенных горизонтов. Такие почвы формируются в местах скопления мелкозема между россыпями камней.

В подгольцовом поясе почвенные разрезы заложены на площадках, приуроченных к разным подпоясам, отличающихся преобладающей растительностью: подпояс мезофильных подгольцовых лугов (разрез 6-14), подпояс горных криволесий (разрез 5-14), подпояс подгольцовых редколесий (разрез 4-14) (см. табл. 1). Рельеф неоднородный и достаточно разнообразен: склоны различной крутизны, хорошо выражен микрорельеф, также биогенные формы рельефа. Многочисленные неровности микрорельефа образованы валежником и возвышениями под деревьями. Встречаются заболоченные участки, россыпи камней, пересекается руслами проток и ручьев.

Так, на мезофильном лугу разнотравно-вейниковым с фрагментами низкотравно-зверобоевого, среди паркового редколесья криволесья сформировалась органо-аккумулятивная серо-гумусовая почва, представляющая собой растянутый гумусовый профиль с постепенно изменяющейся окраской – от серо-черной до коричневой, с хорошо выраженной прочной структурой (табл. 3).

Морфологические признаки почв в подгольцовом поясе на горе Хомги-Нёл (хребет Молебный Камень)

| №,<br>Alt., м | Морфологические признаки |                                |          | Название<br>почвы  |   |
|---------------|--------------------------|--------------------------------|----------|--|---|
|               | Горизонты                |                                | h,<br>см |  | Описание  |
|               | 1977                     | 2004                           |          |  |   |
| 6-14,<br>794  | A <sub>0</sub>           | O                              | 0-4      | Лесная подстилка из опада хвойных и лиственных деревьев, задерненная, частично остатков травянистой растительности   | Органо-аккумулятивная серогумусовая элювирированная метаморфизированная |
|               | A <sub>1</sub>           | A <sub>Yel</sub>               | 4-8      | Серогумусовый, серо-черный, свежий, мелкокомковато-зернистый, легкосуглинистый, уплотненный, мало корней, переход в нижний горизонт ясный по структуре и окраске   |   |
|               | A <sub>1</sub> B         | A <sub>Ym</sub>                | 8-29     | Серогумусовый, буро-коричневый, свежий, мелкоореховатый, твердоватый, суглинистый, плотный, мало корней, переход в нижележащий горизонт ясный  |   |
|               | B                        | A <sub>Y</sub>                 | 29-34    | Серогумусовый, коричнево-рыжий, свежий, мелкоореховатый, плотный, суглинистый, твердый, встречаются хлоритовые сланцы, корней немного, переход в нижележащий горизонт постепенный                                  |   |
| 5-14,<br>682  | A <sub>0</sub>           | O                              | 0-6      | Лесная подстилка из опада хвойных, лиственных деревьев, частично остатков травянистой растительности, мха  | Лито-дерново-подбур оподзоленный  |
|               | A <sub>1</sub> G         | A <sub>Ye,g</sub>              | 6-10     | Сизовато-серый (пепельный), влажноватый, комковатый, легкосуглинистый, слабопористый, корней мало, встречаются камни, переход в нижележащий горизонт ясный по структуре и окраске                                  |   |
|               | B <sub>1</sub>           | BH                             | 10-15    | Альфегумусовый, кофейно-коричневый, свежий, ореховатый, плотный, легкосуглинистый, твердоватый, корней единично, переход в нижележащий горизонт постепенный  |   |
|               | B <sub>2</sub>           | BF                             | 15-21    | Альфегумусовый, коричнево-рыжий, влажный, ореховато-комковатый, менее плотный, среднесуглинистый, корней единично, встречаются хлоритовые сланцы, переход постепенный  |   |
| 4-14,<br>540  | A <sub>0</sub>           | O                              | 0-3      | Лесная подстилка, дерновая из опада хвойных и лиственных деревьев, частично остатки травянистой растительности, мха, мажущаяся   | Ржавозем железисто-гранулированный                                      |
|               | A <sub>1</sub>           | A <sub>Y</sub>                 | 3-16     | Серогумусовый, темно-серый, влажноватый, зернистый, легкосуглинистый, рыхлый, редкие корни, встречаются оргштейны, переход в нижележащий горизонт ясный по структуре и окраске                                     |   |
|               | B <sub>1</sub>           | B <sub>F</sub> M <sub>gr</sub> | 16-31    | Железисто-метаморфический, ярко-коричневый, влажноватый, крупнозернистый, уплотнен, глинистый, твердоватый, встречаются оргштейны и хлоритовые сланцы, единичные корни, переход в нижележащий горизонт постепенный |   |
|               | B <sub>2</sub>           | B <sub>F</sub> M               | 31-42    | Железисто-метаморфический, коричнево-рыжий, влажноватый, ореховато-зернистый, плотный, суглинистый, твердый, встречаются оргштейны, хлоритовые сланцы, щебень и древесина, единичные корни, переход постепенный    |   |

Серогумусовый горизонт имеет переходные признаки элювирирования (el) и метоморфизации (m), выражающиеся, соответственно, в наличии осветленного материала в виде минеральных зерен, рассеянных в массе горизонта и в наличии ореховато-комковатой структуры.

В березово-еловом черничнике в подпоясе горных криволесий на крутой части склона (разрез 5-14) формируются почвы с альфегумусовым горизонтом, который диагностирует подбур, но так как профиль является укороченным (менее 30 см), то почву относим к литоподбуре, имеющему дерновый горизонт с

переходным признаком оподзоленности. Этот признак диагностирует оподзоленный подтип в подбурх.

В разреженных парковых лесах с высоко-травными луговыми полянами на покатых, пологих склонах в профиле почв морфологически выделяется железисто-метаморфический горизонт B<sub>F</sub>M, занимающий более половины профиля, и диагностирует почвы типа ржавозёмы. В диагностическом горизонте B<sub>F</sub>M выделяется процессный признак gr (железисто-гранулированный), который проявляется в гранулированной структуре.

Итак, в подгольцовом поясе формируются почвы с маломощным профилем, которые отчетливо дифференцированы на генетические горизонты, и переход одного горизонта в другой является ясным по структуре или окраске.

В горно-лесном поясе разрезы заложены на пробных площадках, отличающихся крутизной, напочвенным покровом в елово-пихтовой тайге. Рельеф в этом поясе является неоднородным, с хорошо выраженными биологическими формами. На слабо дренированных склонах встречаются заболоченные участки. Подпояс горных елово-пихтовых лесов с примесью березы, рябины и кедра занимает высоты 400-600 м. Лес редколесный и низкорослый (высота до 15 м). Существенные

изменения происходят и в составе древостоя. С подъемом в горы пихтово-еловая тайга постепенно превращается в елово-пихтовую. Резко возрастает доля березы (до 30 %) и доля кедра (10-30%). С редкостойностью горных лесов связано развитие в них густого травяного яруса. На хорошо дренированных склонах со средним увлажнением представлены крупнопоротниковые елово-пихтовые леса, а на влажных склонах и участках с временными водотоками развита разреженная высокотравная тайга и сырые хвощевые ельники.

В горно-лесном поясе под елово-пихтовыми лесами формируются почвы мощностью от 20 до 75 см (табл. 4).

Таблица 4

Морфологические признаки почв в горно-лесном поясе на горе Хомги-Нёл (хребет Молебный Камень)

| №, Alt., м | Морфологические признаки |                      |       | Название почвы   |  |
|------------|--------------------------|----------------------|-------|--|--|
|            | Горизонты                |                      | h, см |  | Описание   |
|            | 1977                     | 2004                 |       |  |  |
| 3-14, 510  | A <sub>0</sub>           | O                    | 0-5   | Лесная подстилка из опада хвойных и лиственных деревьев, частично остатков травянистой растительности, мха   | Литозем серогумусовый метаморфизированный            |
|            | A <sub>1</sub>           | A <sub>Y</sub> ao    | 5-12  | Серогумусовый, темно-серый, свежий, комковато-порошистый, легкосуглинистый, рыхлый, корней мало, остатки лесной подстилки, встречаются хлоритовые сланцы, переход в нижний горизонт ясный по структуре и окраске       |  |
|            | B                        | A <sub>Y</sub> m     | 12-29 | Светло-коричневый, свежий, ореховато-призматический, плотный, суглинистый, твердый, встречаются орштейны, хлоритовые сланцы, корней мало, переход в нижележащий горизонт постепенный                                   |  |
| 2-14, 490  | A <sub>0</sub>           | O                    | 0-5   | Лесная подстилка из опада хвойных и лиственных деревьев, частично остатков травянистой растительности, мха   | Литозем серогумусовый глееватый потечно-гумусовый    |
|            | A <sub>1</sub>           | A <sub>Y</sub> ao.g  | 5-11  | Серогумусовый, темно-серый, сырой, следы оглеения, зернистый, суглинистый, твердоватый, много корней и остатки лесной подстилки, встречаются хлоритовые сланцы, переход в нижний горизонт ясный по структуре и окраске |  |
|            | B <sub>g</sub>           | A <sub>Y</sub> .g,hi | 11-20 | Серогумусовый, оглеенный, коричнево-бурый, сырой, ореховато-комковатый, плотный, среднесуглинистый, твердый, встречаются орштейны и хлоритовые сланцы, корней мало, переход в нижележащий горизонт постепенный         |  |
| 1-14, 468  | A <sub>0</sub>           | O                    | 0-5   | Лесная подстилка из опада хвойных и лиственных деревьев, частично остатков травянистой растительности, мха   | Дерново-подзолистая иллювиально-железистая глееватая |
|            | A <sub>1</sub>           | A <sub>Y</sub>       | 5-11  | Серогумусовый, серый, влажный, мелкозернистый (порошистый), суглинистый, уплотненный, много корней, переход в нижний горизонт ясный по структуре и окраске   |  |
|            | A <sub>2</sub>           | E <sub>g</sub>       | 11-16 | Элювиальный, ярко-белесый, влажный, плитчатый, твердоватый, среднесуглинистый, плотный, встречаются орштейны, железистые конкреции, много корней, переход в нижележащий горизонт ясный                                 |  |
|            | B <sub>1</sub>           | B <sub>F</sub> g     | 16-34 | Коричнево-бурый, влажный, ореховатый до мелко-ореховатого, плотный, тяжелосуглинистый, твердый, встречаются орштейны и соединения Fe, корней немного, переход в нижележащий горизонт постепенный                       |  |
|            | B <sub>2</sub>           | B <sub>F</sub>       | 34-75 | Желто-бурый, влажный, ореховато-призматический, менее плотный, тяжелосуглинистый, переход постепенный  |  |

На склонах с крутизной более 5 градусов формируются маломощные *литоземы* (мощность профиля менее 30 см). На профилеобразующие процессы накладываются горизонтобразующие, которые проявляются в переходных (*g, ao, m*) и процессных (*hi*) признаках.

На более пологих склонах в нижней части горно-лесного пояса под пихтово-еловой тайгой сформировалась дерново-подзолистая ил-

лювиально-железистая почва с признаками глееватости. Профиль достаточно мощный для горной местности (75 см) и отчетливо дифференцирован на генетические горизонты.

Итак, на Северном Урале на горе Хомги-Нёл можно встретить почвы как первичного, так и постлитогенного почвообразования (табл. 5).

Таблица 5

Классификационное положение почв на горе Хомги-Нёл (ГПЗ «Вишерский»)

| Таксономические единицы          |                           |                                       |                           |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Ствол                            | Отдел                     | Тип                                   | Подтип                    |
| Первичного почвообразования      | Слаборазвитых почв        | Петрозем                              | гумусовый                 |
|                                  |                           |                                       | метаморфизированный       |
| Постлитогенного почвообразования | Литоземы                  | Серогумусовые                         | глееватый                 |
|                                  |                           |                                       | потечно-гумусовый         |
|                                  | Железисто-метаморфические | Ржавоземы                             | железисто-гранулированный |
|                                  | Органо-аккумулятивные     | Серогумусовые                         | элювиированный            |
|                                  |                           |                                       | метаморфизированный       |
|                                  | Альфегумусовые            | Подбуры глеевые<br>Литодерново-подбур | окисленно-глеевый         |
| оподзоленный                     |                           |                                       |                           |

**Выводы.** На основании морфогенетической характеристики почв на горе Хомги-Нёл на Северном Урале выделены отделы почв: литоземы (мощность профиля менее 30 см), железисто-метаморфические (наличие генетического горизонта BFM), структурно-метаморфические (наличие генетического горизонта BM), органо-аккумулятивные (срединный горизонт не выражен), слаборазвитые (наличие слаборазвитого гумусового горизонта W), альфегумусовые (выражена иллювиальная аккумуляция алюмо-железо-гумусовых соединений). Внутри отделов определены типы и подтипы почв, род (ненасыщенный, бескарбонатный); по мощности гумусового горизонта – вид почв (мелкие); по глубине и месту оглеения – поверхностно оглеенные; по степени насыщенности основаниями – сильно ненасыщенные и ненасыщенные. Разновидно-

сти выделены по гранулометрическому составу – от среднесуглинистой до глинистой, а по степени скелетности – средне- и сильноскелетные.

Выявлены основные морфолого-генетические особенности почв: щебнистость, укороченный профиль, отчетливая дифференциация на горизонты, наличие оглеения, ожелезнения, оподзоливания. Выделенные морфологические особенности диагностируют следующие элементарные почвообразовательные процессы в почвах на Северном Урале: дерновый, альфегумусовый, глеевый, подзолистый, иллювиальный, метаморфизации, элювиальный.

Изучение почвенного покрова необходимо продолжать для инвентаризации объектов охраны почв.

**Литература**

1. Урушадзе Т.Ф. О некоторых аспектах почвообразования в горных регионах // Почвоведение. 1979. № 1. С. 131–143.
2. Урушадзе Т.Ф. Горные почвы СССР. М.: Агропромиздат, 1989. 247 с.
3. Урусевская И.С. Типы поясности и почв – географическое районирование горных систем России // Почвоведение. 2007. № 11. С. 1285–1297.
4. FAO/UNESCO Soil Map of the World, 1 : 5 000 000. UNESCO. Paris, 1971-1975.
5. Buol S.W., Hole F.D., Cracken R.J. Soil genesis and classification // The Iowa State Univ. Press, Amer. 1973.
6. Heuberger By.H., Sgibnev V.V. Paleoglaciological studies in the Ala-Archa national Park, Kyrgyzstan, Northwestern Tian-Shan mountains, and using multitextural analysis as a sedimentological tool for solving stratigraphical problems // Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie. 1998, Band 34. P. 95–123.
7. Fu G., Shen Z., Zhang X., Yu C., Zhou Y. and Yang P., Response of ecosystem respiration to experimental warming and clipping at daily time scale in an alpine meadow of Tibet, "Journal of Mountain Science. 2013. vol. 10. pp. 455–463,.

8. Почвенный покров охраняемых территорий. Состояние, степень изученности, организация исследований / Г.В. Добровольский [и др.] // Почвоведение. 2003. № 6. С. 645–655.
9. Samofalova I. Geochemical features of the elemental composition of soils in undisturbed ecosystems in the Middle Urals (for example the Reserve «Basegi») French Journal of Scientific and Educational Research. No.2. (12), July-December, 2014. Vol. III. "Paris University Press". 2014. P. 156–170.
10. Samofalova I. Genetic Characteristics of Braun Forest Soils on the Middle Urals // American Journal of Environmental Protection. 2015. 4 (3-1). P. 148–156. (<http://www.sciencepublishinggroup.com/j/ajep>).
11. Mikailsoy F.D., Samofalova I.A. Application of Entropy as Characteristics of Information Diversity Bulk Composition of Mountain Soils in the Middle Urals // Proceedings The Inter Conf. on (Applied Ecology: Problems, Innovations). Georgia: Tbilisi-Batumi, 2015. P. 118–124.
12. Dymov A.A., Zhangurov E.V., Hagedorn F. Soil organic matter composition along altitudinal gradients in permafrost affected soils of the Subpolar Urals // Catena. 2015. №131. P. 140–148.
13. Dymov A.A., Gabov D.N. Pyrogenic alterations of Podzols at the North-east European part of Russia: Morphology, carbon pools, PAH content // Geoderma. 2015. №241–242. P. 230–237.
14. Иванова Е.Н. Горно-лесные почвы Среднего Урала // Труды Почвенного ин-та АН СССР. 1949. Т. 30. С. 168–193.
15. Богатырев К.П., Ногина Н.А. Почвы горного Урала // Труды Почвенного ин-та АН СССР. 1962. С. 5–48.
16. Михайлова Р.П. Бурые грубогумусные ненасыщенные почвы Урала // Труды Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева. 1977. С. 87–142.
17. Дедков В.С., Павлова Т.С. Структура почвенного покрова как основа почвенного районирования западных предгорий Среднего Урала // Серые лесные почвы Предуралья и их рациональное использование. Свердловск, 1982. С. 40–57.
18. Фирсова В.П., Дедков В.С. Почвы высоких широт горного Урала. Свердловск : УНЦ АН СССР, 1983. 95 с.
19. Самофалова И.А., Лузянина О.А. Горные почвы Среднего Урала (на примере ГПЗ «Басеги»). Пермь : Изд-во ИПЦ «Прокрость», 2014. 154 с.
20. Титова А.А., Горячкин С.В. Почвы горных лугово-лесных экотонів Северного Урала // Труды Печоро-Илычского заповедника. 2010. Вып. 16. С. 195–201.
21. Почвы и почвенный покров Печоро-Илычского заповедника (Северный Урал) / Под ред. С.В. Дёгтевой, Е.М. Лаптевой, Сыктывкар, 2013. 328 с.
22. Жангуров Е.В., Дубровский Ю.А., Дымов А.А. Морфолого-генетические особенности почв горных лугов Северного Урала // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2014. Вып. 75. С. 36–47.
23. Классификация и диагностика почв России. Смоленск, 2004. 342 с.
24. Samofalova I.A. Characteristics of soils in the Northern Urals // The Proceedings of the International Congress on "Soil Science in International Years of Soils". 19-23 October, 2015. Sochi, Russia. Article book / Editor: Dr. Ev. Shein. Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia. 2015. P. 368–371.
25. Cherepanova S., Samofalova I. Humus Soil Profiles in the Northern Urals («Vishercky» Natural Reserve) // The Proceedings of the International Congress on "Soil Science in International Years of Soils". 19-23 October, 2015. Sochi, Russia. Article book / Editor: Dr. Ev. Shein. Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia. 2015. P. 72–75.

## MORPHOLOGICAL AND GENETIC FEATURES OF SOILS ON HOMGI-NYOL MOUNTAIN (NORTHERN URALS, VISHERA RESERVE)

**I.A. Samofalova**, Cand. Agr. Sci., Associate Professor  
Perm State Agricultural Academy  
23 Petropavlovskaya St., Perm 614990 Russia  
E-mail: [samofalovairaida@mail.ru](mailto:samofalovairaida@mail.ru)

### ABSTRACT

Conditions of formation and morphological features of mountain soils in the Northern Urals in the territory of the State natural Vishera reserve were studied.

The territory is located within the mountain country with altitudes 800-1200 m and fragments of the central backbones of the Urals. A detailed morphological description of soils is particularly important in the mountain areas, as at a higher altitude conditions of soil formation lead to the formation of the soil, which differences appear in color, structure, horizons depth. The studies used the profile, comparative geographical methods. Classification soil location on substantively-genetic soil classification, 2004 was morphologically defined. In goltsy belt, soil formation is 8-9...30-31 cm, in subgoltsy belt – 21...42, in mountain-forest belt – 22...75. In mountainous tundra low-depth soil formed (podburs and petrozems), on which it is possible to diagnose the initial soil formation. In the subgoltsy zone in birch-spruce hurtleberry in mountain elfin-woodland sub-belt podsolized podburs are formed, in moderate meadow among park sparse forest and woodland organo-accumulative grey



humic soil is formed, and in sparse forests with high-grass meadow – rzhavozions. In mountain-forest belt on the slopes with a gradient more than 5 degrees low-power litozems are formed, and on more gentle slopes at the bottom of the mountain-forest belt sod-podzol illuvial-glandular with gleysolic features are formed. The main morphological and genetic features of soil were revealed: rank soil, short profile, clear horizons differentiation, gleyzation, ferrugination, podzolization.

*Key words:* altitudinal zone, vegetation, genesis of mountain soils, soil morphological features, soil classification.

#### References

1. Urushadze T.F. O nekotorykh aspektakh pochvoobrazovaniya v gornykh regionakh (On some aspects of soil formation in mountain regions), *Pochvovedenie*. 1979, No. 1, pp. 131–143.
2. Urushadze T.F. *Gornye pochvy SSSR (Mountain soils of the USSR)* : Agropromizdat, 1989. 247 p.
3. Urusevskaya I.S. Tipy poyasnosti i pochv – geograficheskoe raionirovanie gornykh sistem Rossii (Types of belts and soil-geographical regionalization of mountain systems in Russia), *Pochvovedenie*. 2007. No. 11, pp. 1285–1297.
4. FAO/UNESCO Soil Map of the World, 1 : 5 000 000. UNESCO. Paris, 1971-1975.
5. Buol S.W., Hole F.D., Cracken R.J. Soil genesis and classification // The Iowa State Univ. Press, Amer. 1973.
6. Heuberger By.H., Sgibnev V.V. Paleoglaciological studies in the Ala-Archa national Park, Kyrgyzstan, Northwestern Tian-Shan mountains, and using multitextural analysis as a sedimentological tool for solving stratigraphical problems // *Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie*. 1998, Band 34, pp. 95–123.
7. Fu G., Shen Z., Zhang X., Yu C., Zhou Y. and Yang P., Response of ecosystem respiration to experimental warming and clipping at daily time scale in an alpine meadow of Tibet, *Journal of Mountain Science*. 2013, Vol. 10, pp. 455–463,.
8. Pochvennyi pokrov okhranyaemykh territorii. Sostoyanie, stepen' izuchennosti, organizatsiya issledovaniy (The soil cover protected areas. State the degree of knowledge organization research), G.V. Dobrovolskii [i dr.], *Pochvovedenie*, 2003, No. 6, pp. 645–655.
9. Samofalova I. Geochemical features of the elemental composition of soils in undisturbed ecosystems in the Middle Urals (for example the Reserve «Basegi») *French Journal of Scientific and Educational Research*. No.2. (12), July-December, 2014. Vol. III. "Paris University Press". 2014. P. 156–170.
10. Samofalova I. Genetic Characteristics of Braun Forest Soils on the Middle Urals // *American Journal of Environmental Protection*. 2015. 4 (3-1). P. 148–156. (<http://www.sciencepublishinggroup.com/j/ajep>).
11. Mikhailsoy F.D., Samofalova I.A. Application of Entropy as Characteristics of Information Diversity Bulk Composition of Mountain Soils in the Middle Urals // *Proceedings The Inter Conf. on (Applied Ecology:Problems, Innovations)*. Georgia: Tbilisi-Batumi, 2015. p. 118–124.
12. Dymov A.A., Zhangurov E.V., Hagedorn F. Soil organic matter composition along altitudinal gradients in permafrost affected soils of the Subpolar Ural Mountains // *Catena*. 2015. №131. P. 140–148.
13. Dymov A.A., Gabov D.N. Pyrogenic alterations of Podzols at the North-east European part of Russia: Morphology, carbon pools, PAH content // *Geoderma*. 2015. №241–242. P. 230–237.
14. Ivanova E.N. Gorno-lesnye pochvy Srednego Urala (Mountain-forest soils of the Middle Urals), *Trudy Pochvennogo in-ta AN SSSR*. 1949, Vol. 30, pp. 168–193.
15. Bogatyrev K.P., Nogina N.A. Pochvy gornogo Urala (The soil of the mountain in the Urals), *Trudy Pochvennogo in-ta AN SSSR*, 1962, pp. 5–48.
16. Mikhailova R.P. Burye grubogumusnye nenasyshchennye pochvy Urala (Brown humus-unsaturated soil of Urals), *Trudy Pochvennogo in-ta im. V.V. Dokuchaeva*, 1977, pp. 87–142.
17. Dedkov V.S., Pavlova T.S. Struktura pochvennogo pokrova kak osnova pochvennogo raionirovaniya zapadnykh predgorii Srednego Urala (Soil structure as the basis for soil regionalization in the western foothills of the Middle Urals), *Serye lesnye pochvy Predural'ya i ikh ratsional'noe ispol'zovanie*. Sverdlovsk, 1982, pp. 40–57.
18. Firsova V.P. Dedkov V.S. Pochvy vysokikh shirot gornogo Urala (Soils of latitudes of the Urals), *Sverdlovsk: UNTs AN SSSR*, 1983, 95 p.
19. Samofalova I.A., Luzyanina O.A. Gornye pochvy Srednego Urala (na primere GPZ «Basegi»), (Mountain soils of the Middle Urals (on example natural reserve "Basegi»)), *Perm' : Izd-vo IPTs «Prokrost»*, 2014, 154 p.
20. Titova A.A., Goryachkin S.V. Pochvy gornykh lugovo-lesnykh ekotonov Severnogo Urala (The soil of mountain meadow-forest ecotones of the Northern Urals), *Trudy Pechoro-Ilychskogo zapovednika*, 2010, Vyp. 16, pp. 195–201.
21. Pochvy i pochvennyi pokrov Pechoro-Ilychskogo zapovednika (Severnyi Ural), (Soil and soil cover of Pechora-Ilych biosphere reserve (Northern Urals)), *Pod red. S.V. Degtevoi, E.M. Laptevoi, Syktyvkar*, 2013, 328 p.
22. Zhangurov E.V., Dubrovskii Yu.A., Dymov A.A. Morfologo-geneticheskie osobennosti pochv gornykh lugov Severnogo Urala (Morphological and genetic features of soils of mountain meadows of the Northern Urals), *Byulleten' Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva*. 2014, Issue 75, pp. 36–47.
23. *Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii (Diagnosis and classification of soils in Russia)*, Smolensk, 2004, 342 p.
24. Samofalova I.A. Characteristics of soils in the Northern Urals // *The Proceedings of the International Congress on "Soil Science in International Years of Soils"*. 19-23 October, 2015. Sochi, Russia. Article book / Editor: Dr. Ev. Shein. Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia. 2015. P. 368–371.
25. Cherepanova S., Samofalova I. Humus Soil Profiles in the Northern Urals («Vishercky» Natural Reserve) // *The Proceedings of the International Congress on "Soil Science in International Years of Soils"*. 19-23 October, 2015. Sochi, Russia. Article book / Editor: Dr. Ev. Shein. Lomonosov Moscow State University. Moscow, Russia, 2015, pp. 72–75.