

*the Baikal Region have been shown and practical technologies for their restoration and use are proposed. The priority fields for soil and bioagrogeochemical research are presented, that will contribute to the conservation and rational use of soils within a vast, but ecologically vulnerable region as Inner Asia.*

*Keywords: soils, ecosystems, diversity, bioagrogeochemistry, ecology, Inner Asia, Baikal Region.*

УДК 631.48

## ПОЧВЫ НА ПЛОТНЫХ СИЛИКАТНЫХ ПОРОДАХ ХОЛОДНОГО СЕКТОРА ЕВРАЗИИ

С.Н. Лесовая

Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, s.lesovaya@spbu.ru

**Аннотация.** Проведенные исследования находятся в рамках проблематики изучения современных процессов почвообразования в северных регионах страны. На примере маломощных, щебнистых почв, формирующихся при близком подстилании плотными силикатными породами, и расположенными в широком географическом диапазоне, верифицирована нулевая гипотеза о почвах как «фабрике глин», рассматривающей исходный силикатный состав породы как ресурс почвенно-растительного покрова и педогенный потенциал.

**Ключевые слова:** холодный сектор Евразии, выветривание, глинистые минералы.

Изучение почвообразования на плотных силикатных породах начались с работ В.В. Докучаева по изучению Староладожской крепости, и остается актуальным в настоящее время. Это обусловлено тем, что данные по преобразованию минерального субстрата в зоне гипергенеза позволяют оценить направленность и скорости преобразования исходного силикатного материала, прогнозировать развитие почвообразовательных процессов, в том числе на территориях, освобождающихся от ледника в связи с изменением климата. Кроме того, маломощные (мощность профиля до 50 см) щебнистые почвы рассматривают, в том числе как этап эволюции ландшафтов [1].

В отечественном почвоведении В.О. Таргульяном было обосновано существование феномена «широкого пояса сильноокислых, ненасыщенных почв», формирующихся при близком подстилании силикатными породами различного генезиса и состава в тундровой и таежной зонах. Для этих почв характерна обогащенность органическим веществом, (гидро)оксидами алюминия и железа, преобладание унаследованных от породы глинистых минералов в связи «с замедленными процессами глинообразования» [2]. В отношении минералогической компоненты для почв северных регионов в настоящее время доминируют следующие представления: слабая активность процессов выветривания [3]; преобладание органо-минеральных соединений [4], и плохо-окристаллизованных смешанослойных образований среди продуктов выветривания и почвообразования [5].

**Объекты и методы.** Наши собственные исследования были направлены на комплексное почвенно-генетическое и почвенно-минералогическое изучение феномена существования маломощных щебнистых почв, развитых при близком залегании плотных силикатных пород. Объекты исследования расположены в широком географическом диапазоне: на территории европейской территории России (ЕТР) – Восточная Фенноскандия; в Сибири – Среднесибирское плоскогорье; на Полярном Урале. Был использован комплекс методов, что позволило изучить как общие свойства почв (общепринятые методы), так и минералогический состав тонкодисперсных фракций (рентгендифрактометрия и инфракрасная спектроскопия). Названия почв даны в соответствии с подходами профилно-генетической классификации [6].

**Результаты.** На территории ЕТР были изучены литоземы, петроземы и подбуры, развитые на выходах метаморфизованных пород первоначально основного и среднего состава. Такой состав пород позволяет отделить автохтонный мелкозем от примеси «кислого» моренного материала, широко распространенного на территории ЕТР. На Среднесибирском плоскогорье изучены подбуры на элювии пород основного состава, относящихся к трапповой формации.

Ранее И.А. Соколовым было показано, что специфические черты таких почв и ландшафтов Среднесибирского плоскогорья – обширной территории, занятой выходами и элювием траппов, во многом обусловлены своеобразием литогенной основы [7]. На Полярном Урале изучены почвы, сформированные на элювии основных и ультраосновных пород, а также морене, состоящей из материала основных и ультраосновных пород. Показано, что подбуры формируются только на основных породах. На ультраосновных породах рассмотрены слабо развитые почвы – пелоземы и формирующиеся в условиях затруднительного дренажа – глееземы с колористически ярким проявлением оглеения. Специфичность оглеения проявляется в отсутствии выраженного обезжелезнения мелкозема при наличии яркой зеленовато-сизой окраски. На морене описаны ржавоземы, в тонкодисперсных фракциях мелкозема которых преобладает материал ультраосновных пород, в то время как в крупноземе – основных. Эти данные дополняют общие схемы закономерностей почвообразования и выветривания В.О. Таргульяна [2], где ультраосновные породы рассматриваются совместно с основными.

**Обсуждение.** Полученные результаты позволили выделить и обосновать существование следующих вариантов минералогической компоненты почв как результат взаимодействий в системе плотная порода – почва: (а) преобладание в илистой фракции почв глинистых минералов, отсутствующих в породе; (б) относительное накопление в илистой фракции почв глинистых минералов, диагностируемых в породе, с их последующей трансформацией/разрушением в почве; (в) практически полное отсутствие глинистых минералов в тонкодисперсных фракциях почв. Полученные результаты показали, что, несмотря на существование общих черт, маломощные щебнистые почвы, формирующиеся при близком залегании плотных силикатных пород, не являются единой общностью в силу различия минералогического состава и его потенциальной устойчивости к выветриванию. Этот вывод объясняет существующие противоречия в данных о преобладании плохо-окристаллизованных образований среди продуктов выветривания и почвообразования в тундровой и таежной зонах [4, 5] и о наличии хорошо окристаллизованных минеральных фаз среди продуктов выветривания в почвах на плотных силикатных породах [8].

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования в области изучения минералогического состава почв, распределения минеральных фаз в зависимости от состава и генезиса плотных силикатных пород позволило расширить существующие представления о процессах выветривания и почвообразования в холодных биоклиматических условиях.

**Финансирование.** Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ (проект 20-04-00888), XRD-данные получены в ресурсном центре СПбГУ «Рентгенодифракционные методы исследования».

### Литература

1. Bockheim J.G. (2015) Classification and development of shallow soils (< 50 cm) in the USA // *Geoderma Regional*. 2015. V. 6. P. 31–39.
2. Таргульян В.О. Почвообразование и выветривание в холодных гумидных областях. Москва: Наука, 1971. 271 с.
3. Borden P.W., Ping C.-Lu., McCarthy P.J., Naidu S. Clay mineralogy in arctic tundra Gelisols. Northern Alaska // *Soil Sci. Soc. Am. J.* 2010. V. 74(2). P. 580–592.
4. Wilson M.J., Jones D. Lichen weathering of minerals: implication for pedogenesis / in: *Residual Deposits: Surface Related Weathering Processes and Material* (R.C.L. Wilson, editor). Special Publications, 11. Geological Society, Blackwell, London, 1983. P. 2–12.
5. Черняховский А.Г. Современные коры выветривания. Москва: Наука, 1991. 208 с.
6. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
7. Соколов И.А., Градусов Б.П. Почвообразование и выветривание на основных породах в условиях холодного гумидного климата // *Почвоведение*. 1978. № 2. С. 5–17.
8. Lessovaia S., Dultz S., Polekhovsky Yu. et al., Rock control of pedogenic clay mineral formation in a shallow soil from serpentinitic dunite in the Polar Urals, Russia // *Applied Clay Science*. 2012. V. 64. P. 4–11.

## SOILS ON THE HARD SILICATE ROCKS IN THE COLD REGIONS OF EURASIA

S.N. Lessovaia

Institute of Earth Scientists, St.-Petersburg State University, St.-Petersburg, s.lesovaya@spbu.ru

*Summary. The objects of the present research are the shallow soils derived from and underlain by silicate solid rocks. That aimed to assess the modern process of weathering and soil formation as well as solid rock transformation into clayey substrate in the soil profiles from cold environment.*

*Keywords: cold environment, weathering, clay minerals.*