

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.
2016. – Т. 25, № 4. – С. 156-161.

УДК 631.4(481-922.1)

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ЗАЛИВА ГРЕНФЬОРД (АРХИПЕЛАГ ШПИЦБЕРГЕН)

© 2016 И.И. Алексеев, Е.В. Абакумов

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург (Россия)

Поступила 21.09.2016

Было проведено исследование почвенного покрова окрестностей залива Гренфьорд (архипелаг Шпицберген, остров Западный Шпицберген). В ходе исследований были изучены пойменные почвы рек Грендассельва, Альдегонда, Брайда, Конгрессальва, а также района вертолетной площадки. Было установлено, что изученные почвы, имеющие разное происхождение и морфологические свойства, относятся к 2 стволам, 3 отделам 4 типам и 7 подтипам. На ключевых участках исследования закладывались почвенные катены, что позволило выявить морфологические различия почв в геохимически подчиненных элементах рельефа. Основными процессами, определяющими формирование большей части почв изученной территории следует признать криогенные процессы.

Ключевые слова: криогенные почвы, морфология почв, таксономия почв, Гренфьорд.

Alekseev I.I., Abakumov E.V. Taxonomic and morphological diversity of soil around Grenfjord BAY (Spitsbergen archipelago). – The investigation of surroundings of Gronfjord (Svalbard archipelago, Spitsbergen island) soil cover has been performed. During the field work it has been investigated alluvial soils (Fluvisols) of Grendasselva, Aldegonda, Brayda and Kongressalva rivers and surroundings of helicopter station. It was established that studied soils with different origin and morphological properties are referred to 2 trunks, 3 orders, 4 types and 7 subtypes. It has been studied soils of catena on the key plots. It afforded to elicit morphological differences between soils in different geochemical elements of the relief. It should be conclude that cryogenic processes are the main in the studied area. They determines formation of most of the soils.

Key words: cryogenic soils, soil morphology, soil taxonomy, Gronfjord.

Почвенный покров полярных регионов изучен недостаточно. В частности, не до конца изучены аспекты генезиса полярных почв и их классификационное положение. В связи с этим существуют пробелы и разногласия в интерпретации почвенно-географических данных полярных областей, которые нужно учитывать (Го-

Алексеев Иван Ильич, лаборант-исследователь, alekseevivan95@gmail.com; *Абакумов Евгений Васильевич*, доктор биологических наук, профессор, e_abakumov@mail.ru

рячкин, 2010). В то же время почвы являются важным элементом функционирования полярных биомов. Функциональные характеристики почвенного покрова во многом определяют геохимические особенности полярных ландшафтов (Zubrzycki et al., 2014).

Особый интерес представляет изучение почвенного покрова регионов, где наблюдается влияние антропогенного фактора на почвообразование. Такой территорией является территория острова Западный Шпицберген. Наибольшему влиянию со стороны человеческой деятельности здесь подвержены окрестности двух поселков – Лонгйир и Баренцбург. Поселок Баренцбург является одним из ныне действующих поселков, где продолжается добыча угля.

Вопросы почвообразования, классификационного положения, химического загрязнения почв архипелага Шпицберген изучались ранее (Таргульян, Куликов, 1983; Forman, Mille, 1984; Mann et al., 1986; Добровольский, 1990; Plicht, Kuczynska, 1991; Кашулина, 2003; Переверзев, Литвинова, 2010).

Отдельно изучался почвенный покров окрестностей поселка Баренцбург (Переверзев, Литвинова, 2010). Несмотря на то, что в данном исследовании изучался почвенный покров той же территории, были обнаружены существенные различия в классификационном положении описанных почв по сравнению с приведенными в вышеназванной работе. Это в очередной раз подтверждает правомерность тезиса о неустановившемся на сегодняшний день представлении о классификационном положении почв полярных регионов.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование проводилось в окрестностях пос. Баренцбург в августе 2016 г. Ключевые участки исследования были заложены в районе рек Грендассельва, Брайда, Конгрессальва, Альдегонда, а также в районе вертолетной площадки (рис. 1).



Рис. 1. Район исследований: 1 – окрестности реки Грендальсельва; 2 – окрестности реки Альдегонда; 3 – окрестности реки Брайда; 4 – окрестности реки Конгрессальва; 5 – район вертолетной площадки пос. Баренцбург

Район исследования характеризуется мягким для арктического региона климатом. Самый теплый месяц – июль. Побережье залива Грен-фьорд охватывает территорию приморского пляжа, приморские и предгорные террасы, склоны горной цепи Гренфьордфьеллет (Королева, 2008).

Повышение среднегодовых температур в последние десятилетия послужил причиной существенного таяния ледников, прилегающих к району исследования (ледник Альдегонда, ледник Гренфьорд). Стоит отметить, что особенности климата обуславливают невысокий уровень видового разнообразия сосудистых растений и

разорванный и несомкнутый характер растительного покрова. В районе исследования он представлен преимущественно растительными сообществами моховой и лишайниковой растительности, реже встречаются группировки с участием осоковой растительности.

Почвы диагностировались согласно «Классификации и диагностики почв» (Шишов и др., 2004). Помимо работ по морфологическому описанию почв описывались растительные сообщества согласно доминантному принципу.

Почвообразование в районе исследования в большой степени зависят от фактора влияния многолетнемерзлых пород. Поэтому одной из целей исследования было также определение глубины активного слоя и глубины залегания слоя многолетнемерзлых пород. Эти величины определялась косвенным способом с помощью метода вертикального электрофизического профилирования почвенно-грунтовых толщ (прибор LandMapper).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Морфологическое и таксономическое разнообразие района исследования во многом зависело от условий увлажнения в том или ином элементе ландшафта.

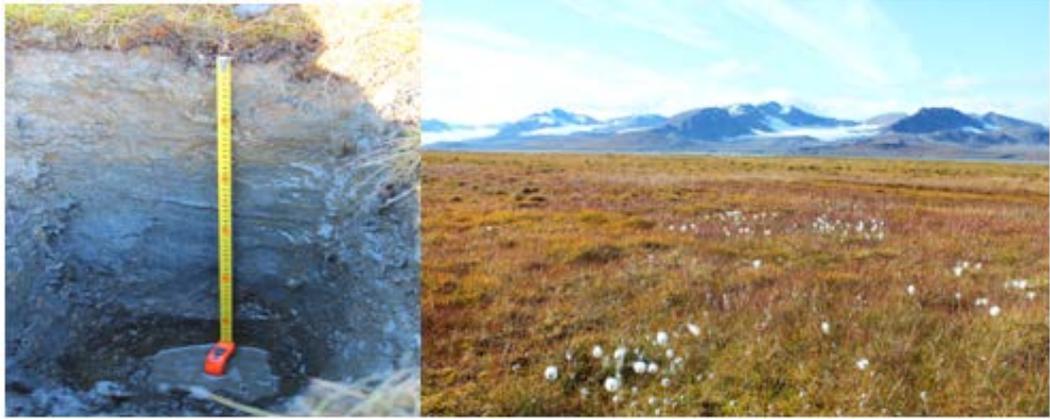
Основными элементарными почвенными процессами, описанными в ходе исследования стали процессы торфообразования и торфонакопления (в обстановках повышенного увлажнения – переувлажнения), глеевый процесс и криогенный процесс.

Далее будут рассмотрены особенности почвообразования и разнообразия почв на ключевых участках.

Почвенный покров долины реки Грендассельва характеризуется сложностью в пространственном распространении. Разнообразие почв здесь зависит от условий увлажнения и степени выраженности криогенных процессов. Участки, где существенную часть площади занимают бугры пучения и медальоны, характеризуются преобладанием почв из отдела криогенных почв (криоземы и торфяно-криоземы). Почвы преимущественно легкосуглинистые. На участках, прилегающих к морской террасе, и непосредственно на морской террасе развитие получают почвы отдела глеевых почв с четкой выраженностью признаков глеевого процесса (рис. 2А). Мощность оторфованного горизонта здесь варьирует от 4 до 10 см в зависимости от условий увлажнения. На морской террасе был описан торфяно-глеезем с погребенным гумусовым горизонтом. Наличие здесь погребенного гумусового материала может свидетельствовать о полигенетичности почвообразования на этом участке морской террасы.

Долина реки Альдегонда характеризуется преобладанием в ландшафтах моренных холмов и обилием моренного материала. Почвы данного ключевого участка относятся преимущественно к стволу первичного почвообразования и представлены петроземами и почвопленками (рис. 2Б). Почвопленки формируются под моховой растительностью в нанопонижениях между отдельными элементами моренного материала, в местах скопления влаги.

В долине реки Брюде была заложена почвенная катена. В средней части течения реки Брюде преобладают участки с кольцами пучения (patterned grounds). Материал этих колец преимущественно гравелистый и окатанный, размер и увлажненность материала увеличивается с глубиной. На участках свободных от этих криогенных форм рельефа развиваются оторфованные криоземы с признаками оглеения (рис. 2В).



А



Б



В



Г



Д

Рис. 2. Морфологическое и таксономическое разнообразие почв окрестностей пос. Баренцбург и прилегающих ландшафтов: А – торфяно-глеезем с погребенным гумусовым горизонтом (TE-G1ox-G2-[H]-CG); Б – почво-пленки, формирующиеся в нанопонижениях моренных холмов; В – Криозем оторфованный глееватый (OT-CRg-BC); Г – глеезем оторфованный редоксиморфный (T-Gox-CG); Д – глеезем оторфованный среднесуглинистый (TE-G-CG)

Долина реки Конгресс отличается преобладанием моренного окатанного материала в пойменной части. Здесь формируются криогенные почвы без признаков оглеения и торфонакопления. В то же время, в мезопонижениях формируются условия для развития слоя торфяного материала и глеевого процесса. Торфянистые глееземы таких мезопонижений характеризуются обилием гравелистого материала в почвенном профиле и проявлением признаков редоксиморфизма (рис. 2Г).

В районе вертолетной площадки пос. Баренцбург была заложена почвенная катена, в полной мере отражающая разнообразие почв в геохимически подчиненных элементах рельефа. В верхней части склона морской террасы формируются криоземы легкосуглинистые. Большую площадь (особенно на вершинах холмов) здесь занимают бугры пучения, в которых развиваются также криогенные почвы, но более уплотненные и более тяжелые по гранулометрическому составу. Для средней и нижней частей склона характерны криоземы с признаками оглеения. Они также легкосуглинистые. Однако, к нижней части склона увеличивается степень увлажненности почв, меняется состав растительных сообществ (от спорадически разбросанных ожиково-лишайниковых группировок на вершинах до моховых). В некоторых местах образуются условия избыточного увлажнения, благоприятствующие развитию оторфованных глееземов (рис. 2Д).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований было выявлено, что изученные почвы относятся к 2 стволам, 3 отделам, 4 типам и 7 подтипам почв согласно «Классификации и диагностики почв России». Почвообразование в окрестностях поселка Баренцбург характеризуется относительной специфичностью, связанной с одновременным влиянием довольно сурового климата, многолетней мерзлоты, сильной изрезанности рельефа горными массивами и антропогенного фактора (добыча угля и функционирование самого поселка).

Морфологическое и таксономическое разнообразие почв изученной территории зависит в большей степени от локальных особенностей ландшафтов (режим увлажнения, характер растительного покрова) на мезо-, микро- и нано-уровнях. Ведущими элементарными почвенными процессом, играющим существенную роль в формировании почвенного покрова изученной территории следует признать все же криогенные процессы. Процессы торфообразования и торфонакопления, а также глеевый процесс начинают развиваться лишь в условиях переувлажнения, свойственных лишь для небольшой площади района исследования.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают глубокую признательность сотрудникам Арктического и Антарктического научно-исследовательского института за помощь в проведении полевых исследований. Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 16-34-60010 РФФИ мол-а-дк, Гранта Президента РФ для молодых докторов наук № МД-3615.2015.4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Горячкин С.В. Почвенный покров севера (структура, генезис, экология, эволюция). М.: ГЕОС. 2010. 414 с.

Добровольский В.В. Геохимия почв Шпицбергена // Почвоведение. 1990. № 2. С. 5-20.

Кашулина Г.М. Геохимические особенности почв окрестностей пос. Баренцбург, Шпицберген // Комплексные исследования природы Шпицберген. Сб. материалов VI Междунар. конф. Апатиты: Изд-во Кольского НЦ РАН, 2003. Вып. 6. С. 321-330. – **Королева Н.Е.** Растительность // Флора и растительность побережья залива Гренфьорд (архипелаг Шпицберген) / Под ред. Н.А. Константиновой и Н.Е. Королевой. Апатиты, 2008. С. 11-39.

Переверзев В.Н., Литвинова Т.И. Почвы морских террас и коренных склонов на побережьях фьордов острова Западный Шпицберген // Почвоведение. 2010. № 3. С. 259-269.

Таргульян В.О., Куликов А.В. Основные черты почв острова Западный Шпицберген // Биологические проблемы Севера. Тез. X Всесоюз. симпозиума. Ч. 1. Магадан, 1983. С. 272-273.

Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.

Forman S.L., Miller G.H. Time dependent morphologies and pedogenic processes in raised beaches, Broggerhaalvoya, Spitsbergen, Svalbard archipelago // Arctic and Alpine Res. 1984. Vol. 16. P. 381-394.

Mann D.H., Sletten R.S., Ugolini F.C. Soil development at Kongsfjord, Spitsbergen // Polar Res. 1986. Vol. 4, № 1. P. 1-16.

Plichta W., Kuczynska I. Metal contents in soils of Kaffiyyra, Spitsbergen // Polish polar research. 1991. Vol. 12(2). P. 183-193.

Zubrzycki S., Kutzbach L., Pfeiffer E.-M. Permafrost-affected soils and their carbon pools with a focus on the Russian Arctic // Solid Earth. 2014. Vol. 5. P. 595-609.