

## ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОСТРОВА СИМУШИР (КУРИЛЬСКИЕ ОСТРОВА)

Полохин О.В., Сибирина Л.А.

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, e-mail: polokhin@mail.ru*

Представлены результаты изучения вулканических почв и растительности северо-восточной части острова Симушир. Показаны строение профилей и морфологические особенности почв. Почвы представляют собой пример синлитогенного почвообразования. Наличие охристого горизонта со специфическими свойствами свидетельствует о крупных кальдерообразующих извержениях, после которых наступил длительный период активного почвообразования. Этот факт подтверждает и отсутствие четко диагностируемых вышележащих пепловых слоев, свидетельствующих о слабом литогенезе в более позднее время. Приводится описание растительности. Показано, что каждой растительной ассоциации соответствует определенный тип почвы. Под березняками каменными происходит интенсивное накопление гумуса при более низком pH, чем в почвах под разнотравно-луговой растительностью. При прочих равных условиях на развитие почвенно-растительной ассоциации оказывает крутизна склонов, ориентирование и защищенность склонов по отношению к господствующим ветрам.

**Ключевые слова:** почвы, растительность, Симушир, Курильские острова

## SOIL AND VEGETATION SIMUSHIR ISLAND (KURIL ISLAND)

Polokhin O.V., Sibirina L.A.

*Institute of Biology and Soil Sciences, Far Eastern Branch,  
Russian Academy of Sciences, Vladivostok, e-mail: polokhin@mail.ru*

The main distribution patterns of soil and vegetation northeastern part of Simushir Island were studied. Simushir is an uninhabited volcanic island near the center of the Kuril Islands chain in the Sea of Okhotsk in the northwest Pacific Ocean. Simushir is highly elongated, consisting of a series of stratovolcanos. The island has a length of 58 kilometres with a width of 6-10 kilometres, and an area of 227.6 square kilometres. At the north end of the island is a half-submerged caldera, Brouton Bay. Four courts measuring 10x10m<sup>2</sup> for the description of vegetation and soil cover were selected. The soil profile and morphology characters are described. Vegetation description was given. Different types of vegetation properties upper soil horizons define. Pedogenesis has sinlitogenny (volcanic) character.

**Keywords:** soils, vegetation, Simushir, Kurile Islands

Курильские острова входят в единственную в России островную область – Сахалинскую [2]. Острова вытянуты цепочкой от о. Хоккайдо до Камчатки, отделяя Охотское море от Тихого океана. Курильская островная гряда представляет собой систему горных хребтов вулканического происхождения. Архипелаг островов делится на две гряды: Малую Курильскую и Большую Курильскую, разделенные мелководным Южно-Курильским проливом. Наиболее полные сведения о состоянии биоты островов и их биогеографической специфике были получены в ходе реализации Международного Курильского проекта (ИКР) в 1994–2000 гг. Тем не менее флора и растительные сообщества, почвенный покров изучены недостаточно полно. Имеются сведения лишь по отдельным островам [5, 7]. Цель исследований заключалась в выявлении основных закономерностей распределения почв и растительности северо-восточной части о-ва Симушир.

### Материалы и методы исследования

В июле-августе 2012 года на НИС «Опарин» (рейс № 43) была проведена комплексная морская экспедиция на острова Большой Курильской гряды. Во время

экспедиции осуществлялась высадка в северо-восточной части о. Симушир, в районе бух. Броутона.

Для описания растительного и почвенного покрова были заложены четыре площадки размером 10×10 м<sup>2</sup>. На каждой площадке был заложен 1 основной почвенный разрез и 9 почвенных прикопок. Образцы почв и растительности отбирались по общепринятым методикам [10]. В отобранных по горизонтам образцах измеряли pH водный по стандартным методикам [1]. Валовой состав почвенных образцов определялся на рентгенофлуорисцентном спектрометре Shimadzu EDX 800 (Япония), содержание органического вещества – на элементном анализаторе углерода и азота – Flash 2000 (США), а также по методу Тюрина [1]. Названия растений приведены по сводке [11].

### Результаты исследования и их обсуждение

Симушир остров в средней части Большой гряды Курильских островов. Длина 58 км, ширина 6–10 км, на перешейке Косточко сужен до 2,5 км [2]. Представляет собой цепь вулканических конусов, слившихся подножиями. Включает действующие вулканы Прево (1360 м), кальдеру Заварицкого и вулкан Горящую Сопку, недавно действовавшие вулканы Мильна (1539 м) и на северо-востоке острова – Уратман (678 м)

с древней кальдерой, которая прорвана в северной части и заполнена морской водой, образуя бух. Броутона. Кальдера представляет собой сильно разрушенный лавовый стратовулкан среднего-позднего плейстоценового возраста [4], построенного по типу Сомма-Везувий [6, 8], с внутренним центральным конусом Уратман, расположенным в юго-восточной части кальдеры, и несколькими побочными образованиями – двумя шлаковыми конусами и куполом [6], находящимися к северу от подножия центрального конуса.

Исследования проводились в районе бух. Броутона, на юго-западном склоне п-ва Восточная Клешня и на склонах южной части кальдеры.

Согласно климатическому районированию, остров входит в средний климатический район Курильских островов. Здесь наиболее выражены морские черты климата, которые формируются под воздействием течений Охотского моря и Тихого океана. Среднее количество осадков за год 1610 мм (остров называют самым «мокрым» среди всех островов архипелага), основная часть которых выпадает в теплый период. Гидротермический коэффициент Селянинова 4,4, коэффициент увлажнения Иванова равен 3,9. Сумма средних суточных температур выше 10°C – 518 [8]. Продолжительность безморозного периода 136 дней.

Для холодного периода характерны сильные, северо-западные ветры, нередко штормовой силы.

По ботанико-географическому районированию о. Симушир относится к Онекотано-Симуширскому району Охотско-Камчатской провинции Циркумбореальной области (Евро-Сибирская подобласть Палеарктики) [3]. По флористическому районированию Симушир относится к Средне-Курильскому району. При этом данная территория может рассматриваться как составная часть особого Южно-Камчатско-Северо-Курильского округа Охотско-Камчатской провинции Циркумбореальной флористической области [3].

По почвенно-географическому районированию о. Симушир входит в состав Матуа-Симуширского района Северо-Курильского округа Камчатской провинции [9].

Учетная площадка Ст. 33–2012 (координаты N 47°09'25", E 152°15'12") расположена на юго-западном береговом склоне (35–40°) п-ва Восточная Клешня. Высота над уровнем моря 52 м, удаленность от берега около 100 м. Находится в 1800–1900 м на северо-восток от п. Кратерный. Покровные образования представлены гиперстеновыми и двупироксеновыми андезитами и андезибазальтами [6].

Склон ветроударный в холодное время года. На этом участке преобладала разнотравно-луговая растительность с вкраплениями ольхового стланика, шиповника морщинистого и рябины бузинолистной. Кустарники невысокие 30–60 см. Аспект создавали синузии рейнутрии сахалинской, термопсиса люпиновидного, щавелька покрытоплодного и польни уналашкинской. Спорадически отмечены: лабазник камчатский, бодяк камчатский, луговик извилистый, сурепка пряморогая, осока скрытоплодная. Приведем морфологическое описание профиля почвы, сформированной под данной растительной группировкой. Разрез 33–2012.

TJ 0–10 см. Светлобурый, рыхлый, сухой, супесчаный, состоит из остатков растений различной степени разложения (30–40%) с сохранившейся первоначальной формой, густые живые корни, переход ясный.

TT 10–28. Бурый, более влажный, легкий суглинок, тот же состав, встречается щебень.

TT 28–45. Более плотный, чем предыдущий горизонт, корней мало. Переход заметный по окраске и плотности.

II [A] 40–45. Серовато-бурый, средний суглинок, свежий, корней мало, уплотнен, структура призматическая.

BC 45–80. Буровато-желтый, средний суглинок, влажный, без признаков оглеения, рыхлый, дресвянисто-щебнистый, встречаются трещеноватые плиты, остатки (глыбы 35–65 см) вулканогенных пород, гумусовые потеки фрагментарно.

Дальнейшее углубление разреза затруднено из-за сильной каменистости.

Почва – сухоторфяная вулканическая.

Учетная площадка Ст. 34–2012 (координаты N 47°08'23", E 152°15'05") расположена в центральной части побережья бухты. Северо-восточный береговой склон побочного конуса 25–30°, сложенного двупироксеновым андезитом, 1000 м на запад от п. Кратерный. Высота над уровнем моря около 25 м, удаление от берега около 70 м. На участке преобладала лугово-лесная растительность. Доминировала береза каменная. Спорадически отмечены ольховый стланик, рябина бузинолистная, ива удская, саза курильская. Из травянистых растений: вейник лангсдорфа, герань волосистоцветковая, майник широкий, лабазник камчатский.

Почвенный разрез 34–2012, заложенный на этой площадке характеризуется следующим строением.

O 0–2. Опад, состоящий из слаборазложившихся стеблей трав и листьев березы.

AO 2–13 см. Темно-серый, с коричневатым оттенком, грубогумусовый, с признаками перегнойности, мажется, рыхлый,

тонкие корни, редко корни 6–10 мм, включения угля мало, светло-серого пеплового материала. В нижней части фрагментарная прослойка светло-серого пепла. Переход ясный, граница ровная.

ВН 13–44 см. Коричневато-бурой (кофейной) окраски, свежий, легкосуглинистый, непрочно-комковато-порошистый, рыхлый, в нижней части осветлен, переход ясный, граница слегка волнистая.

BAN 44–71 см. Ярко-охристый, легкосуглинистый, икряная структура, влажный, хорошо выражена псевдотиксотропия, переход постепенный.

BC 71–97 см. Желтовато-бурый, бесструктурный, супесчаный, песок внизу, рыхлый, свежий, округлые камушки (3–4 см) покрыты ржаво-бурыми пленками.

Тип почвы – охристая вулканическая грубогумусовая.

#### Свойства вулканических почв о. Симушир

Горизонт, глубина, см	pHводн.	Гумус, %	Валовой состав, % на прокаленную почву								
			MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	MnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Сухоторфяная вулканическая (Ст. 33–2012)											
TJ 0–10	6,39	9,67*	1,02	14,56	62,69	0,45	0,98	5,11	0,85	0,21	7,83
ТТ 10–28	6,10	9,57*	1,02	15,55	64,83	0,48	0,97	5,54	0,86	0,22	7,90
ТТ 28–45	5,97	9,40	0,95	14,23	61,79	0,29	0,92	5,43	0,89	0,21	8,00
[П] А 40–45	6,31	9,82	1,00	15,08	61,97	0,40	0,93	4,95	0,83	0,20	7,62
BC 45–80	6,08	8,28	0,98	15,73	63,76	0,20	0,97	5,41	0,90	0,22	8,08
Охристая вулканическая грубогумусовая (Ст. 34–2012)											
АО 2–13	5,48	15,28*	0,95	14,79	68,76	0,50	1,07	3,58	0,90	0,22	8,51
ВН 13–44	5,57	13,44	0,76	17,94	61,63	0,46	0,99	3,68	1,20	0,19	11,07
BAN 44–71	5,87	6,18	0,61	18,00	66,54	0,21	0,90	3,57	0,81	0,19	10,32
BC 71–97	5,99	3,28	0,71	16,55	64,31	0,19	1,35	3,03	0,62	0,15	5,47

Примечание. \*В минеральной части мелкозема.

Район исследования находится в зоне слабых пеплопадов. Характерной особенностью вскрытых почвенных разрезов является отсутствие четко выраженных пепловых горизонтов. Вероятно, это связано с тем, что поступающая пирокластика частично смывается атмосферными водами с крутых склонов, а также заполняет пустоты крупнообломочного материала горных пород. Еще одной причиной можно считать то, что происходит слабый литогенез, когда выпавший пепел успеваает осваиваться и происходит его педогенное преобразование, что размывает границы пепловых слоев. Почва, описанная разрезом Ст. 33–2012 по диагностическим характеристикам находится между сухоторфяными вулканическими и литоземами вулканическими. Мы на данном этапе исследований отнесли ее к сухоторфяным вулканическим. Почва характеризуется слабощелочной реакцией среды, повышенным содержанием оксидов железа и алюминия (таблица). Почва, описанная разрезом Ст. 34–2012 также не в полной мере отвечает классификационным диагностическим характеристикам предъявляем к охристым типичным, поскольку отсутствуют четко диагностируемые слабо трансформирован-

ные слои пеплов и отсутствует ясно выраженный полигенетический профиль.

Однако наличие очень яркого охристого иллювиально-метаморфического горизонта BAN с четко выраженным явлением псевдотиксотропии, а также повышенным содержанием валового железа (10–11%) и алюминия (17–20%) позволяет отнести почву к охристым типичным. По величине pH реакция среды сильнокислая в верхних горизонтах с глубиной приближаясь к слабокислой. Почвы характеризуются высокой аккумуляцией гумуса (таблица). При этом в современных и погребенных органогенных горизонтах фиксируется максимальное содержание гумусовых веществ. Элементы-биофилы накапливаются в верхних горизонтах.

#### Заключение

Почвообразование имеет синлитогенный (вулканогенный) характер. Наличие охристого горизонта (BAN) со специфическими свойствами свидетельствует о крупных кальдерообразующих извержениях, после которых наступил длительный период активного почвообразования. Этот факт подтверждает и отсутствие четко диагностируемых вышележащих пепловых слоев,

свидетельствующих о слабом литогенезе в более позднее время.

Влияние различных типов растительности сказывается в первую очередь на свойствах верхних горизонтов. Под березняками каменными происходит интенсивное накопление гумуса при более низком рН, чем в почвах под разнотравно-луговой растительностью. Большую роль на развитие биоценозов и почвообразовательные процессы оказывают формы рельефа, ориентирование и защищенность склонов по отношению к господствующим ветрам.

#### Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Агрохимические методы исследования почв. – М.: Изд-во Наука, 1975. – 656 с.
2. Атлас Сахалинской области. – М.: ГУГК, 1967. – 135 с.
3. Баркалов В.Ю. Флора Курильских островов. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 468 с.
4. Ганзей К.С. Геосистемы южных и средних Курильских островов // География и природные ресурсы. – 2008. – № 3. – С. 90–95.
5. Гладкова Г.А., Бутовец Г.Н. Лесные вулканические почвы острова Кунашир // Почвоведение. – 1988. – № 2. – С. 54–67.
6. Горшков Г.С. Вулканизм Курильской островной дуги. – М.: Наука, 1967. – 287 с.
7. Гришин С.Ю., Шляхов С.А. Растительность и почвы острова Парамушир (Северные Курилы) // География и природные ресурсы. – 2008. – № 4. – С. 96–103.
8. Камчатка, Курильские и Командорские острова / отв. ред. И.В. Лучицкий. – М.: Наука, 1974. – 528 с.
9. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвенно-географическое районирование Курильских островов // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2011. – № 1. – С. 77–83.
10. Практикум по почвоведению / под ред. И.С. Кауричева. – М.: Колос, 1980. – 272 с.

11. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – СПб.: Наука, 1985–1996. – Т. 1–8.

#### References

1. Arinushkina E.V. *Agrohimicheskie metody issledovanija pochv* [Agrochemical methods of research of soils]. Moscow, Nauka, 1975. 656 p.
2. *Atlas Sahalinskoj oblasti* [Atlas of the Sakhalin Region]. Moscow. GUGK, 1967. 135 p.
3. Barkalov V.Ju. *Flora Kuril'skih ostrovov* [Flora of the Kuril Islands]. Vladivostok, Dalnauka, 2009. 468 p.
4. Ganzej K.S. *Geography and Natural Resources*, 2008, no. 3, pp. 90–95.
5. Gladkova G.A., Butovec G.N. *Eurasian Soil Science*, 1988, no.5, pp. 54–67.
6. Gorshkov G.S. *Vulkanizm Kuril'skoj ostrovnnoj dugi* [Volcanism of the Kurile island arc] Moscow, Nauka, 1967. 287 p.
7. Grishin S. Ju., Shljahov S. A. *Geography and Natural Resources*, 2008, no 4, pp. 96–103.
8. *Kamchatka, Kuril'skie i Komandorskie ostrova* [Kamchatka, Kuril and Commander Islands]. Moscow, Nauka, 1974. 528 p.
9. Kostenkov N.M., Oznobihin V.I. *Vestnic NESR FEB RAS*. 2011. no 1. pp. 77–83.
10. *Praktikum po pochvovedeniju* [Workshop on pedology]. Moscow, Kolos, 1980. 272 p.
11. *Sosudistye rastenija sovetskogo Dalnego Vostoka*. [Vascular plants of the Soviet Far East]. St. Petersburg, Nauka, 1985–1996. Vol. 1–8.

#### Рецензенты:

Пивкин М.В., д.б.н., доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории микробиологии Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН, г. Владивосток;  
 Пуртова Л.Н., д.б.н., зав. сектором органического вещества почвы Биолого-почвенного-института ДВО РАН, г. Владивосток.  
 Работа поступила в редакцию 14.10.2013.