

ПОВЫШЕНИЕ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ООПТ В ОТНОШЕНИИ ПОЧВ КАК ВАЖНАЯ ЧАСТЬ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

А.А. Присяжная¹, О.В. Чернова², В.В. Снакин^{1,3}

¹*Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Россия
e-mail: alla_pris@rambler.ru*

²*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Россия
e-mail: ovcher@mail.ru*

³*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия
e-mail: snakin@mail.ru*

Проведен геоинформационный анализ репрезентативности сети федеральных ООПТ Российской Федерации в отношении почвенного разнообразия на основе Почвенной карты РСФСР (М 1:2 500 000). Выявлено, что в государственных заповедниках и национальных парках не представлено около 44% разнообразия почв (36% почв и 65% почвенных комплексов). Отмечено несоответствие распространенности различных групп почв на территории страны и занимаемой ими площади в пределах охраняемых территорий. Для повышения репрезентативности системы государственных ООПТ рекомендуется при создании новых территорий ориентироваться на основные ареалы почв, не представленных на ООПТ в настоящее время. На примере арктических особо охраняемых природных территорий проанализированы возможности повышения репрезентативности системы государственных ООПТ. Рекомендуется скорректировать границы охраняемых территорий в районе бассейна реки Анадырь, а также рассмотреть возможности организации новой охраняемой территории в южной части архипелага Новая Земля.

Ключевые слова: репрезентативность системы ООПТ, почвенное разнообразие, заповедник, национальный парк, геоинформационный анализ, геоинформационное картографирование

Введение

Почва является неотъемлемым компонентом экосистем и основной средой обитания наземных организмов (Роль почвы..., 2011). Однако при изучении биологического разнообразия, в частности особо охраняемых природных территорий (ООПТ), основное внимание уделяется живой природе, в первую очередь, позвоночным животным и высшим растениям. Систематические списки растений и животных ООПТ ведутся постоянно, в то время как почвенный покров обычно рассматривается лишь как пространственный базис для размещения биомов; проблему поддержания биологического разнообразия в связи с сохранением естественных почв, как правило, не рассматривают. Пространственная неоднородность почвенных свойств в разных масштабах, от микроагрегатов и комплексности почвенного покрова до состава почвенного покрова крупных регионов – главный фактор, обеспечивающий существование разных видов и сообществ организмов. Государственная система ООПТ представляет собой основной механизм поддержания биологического разнообразия, поэтому должна обеспечивать репрезентативность сохраняемых природных комплексов с соответствующими почвами. Ранее для всей территории России были опубликованы результаты анализа репрезентативности сети федеральных ООПТ по отношению к физико-географическим и экологическим регионам, разнообразию ландшафтов, наземной флоры и фауны (Кревер и др., 2009), почв и ландшафтов (Мельченко и др., 2004; Чернова, 2012; Присяжная и др., 2016; Снакин и др., 2019).

В представленной работе приводятся результаты оценки разнообразия основных природных почв в системе государственных заповедников и национальных парков с целью выявления пробелов, имеющих существенное значение для охраны природы.

Материалы и методы

На основе цифровой версии Почвенной карты РСФСР М 1:2 500 000 (Почвенная карта РСФСР, 1988) в системе ArcView GIS проведена оценка площадной и типологической представленности разнообразия почвенных выделов для территории России и ООПТ. На сегодняшний день Почвенная карта РСФСР является самой крупномасштабной из ныне существующих почвенных карт для территории России, сделанных в единой концепции и с единой легендой. Границы заповедников и национальных парков оцифрованы в соответствии с установочными документами ООПТ и информацией сайта «ООПТ России» (URL: <http://oopt.aagi.ru/>). Состав почвенного покрова был проанализирован по группам почв в соответствии с разделами легенды карты.

Согласно концепции Почвенной карты РФ в одном контуре карты может выделяться преобладающая по площади основная почва и до трех сопутствующих, кроме того, почвенные комплексы могут состоять из двух, трех или четырех почв. Таким образом, в пределах одного почвенного контура карты может быть представлено до 9–12 почвенных разностей, соответствующих выделам легенды. Поскольку распределение почв в пределах контура не известно, определить перечень разностей, встречающихся в пределах конкретной охраняемой территории, можно лишь с определенной вероятностью, очень высокой, если почва относится к основной в контуре или входит в состав основного почвенного комплекса. Разнообразие почв и занимаемые ими площади оценивали по основной почве каждого полигона Почвенной карты, имеющей соответствующий индекс, без учета сопутствующих почв, обозначенных на карте значками. Комплексы почв учтены в соответствующей группе по преобладающей почве (первая почва в названии комплекса).

Результаты и обсуждение

В настоящей работе представленность природного разнообразия почв в государственных заповедниках и национальных парках России была оценена по состоянию на конец 2018 г. для территорий 110 заповедников и 56 национальных парков, занимающих площадь почти 42 млн. га (без учета акваторий), что составляет около 2.6% площади суши страны. На заповедники приходится около 60% указанной площади.

В соответствии с Почвенной картой на территории России выделяется 250 различных типов почвенных выделов: 187 почв и 63 комплекса почв (таблица). Почвенный покров заповедников включает 130 выделов (110 почв и 20 комплексов почв), почвенный покров национальных парков – 83 контура (77 почв и 6 комплексов). Всего в системе ООПТ высшего уровня (заповедники + национальные парки) представлен 141 почвенный контур (119 почв и 22 почвенных комплекса). В целом при рассмотрении разнообразия почв на уровне выделов легенды Почвенной карты на территории природных заповедников и национальных парков не обнаружено 68 выделов почв (36%) и 41 выдел почвенных комплексов (65%).

Результаты анализа почвенного разнообразия на территории России и ООПТ, а также степень охраны (представленность разнообразия почв в ООПТ) демонстрируют таблица 1 и рис. 1.

В целом по стране степень обеспеченности охраны почвенного разнообразия составляет 56%. Высокое почвенное разнообразие отмечается для группы почв тайги и хвойно-широколиственных лесов, занимающей самую большую площадь в стране и на охраняемых территориях (рис. 1). И хотя 64% почвенных выделов, относящихся к этой группе, представлено в заповедниках или национальных парках, достаточно большое число почв (31 выдел) в системе ООПТ отсутствует. Необходимо отметить крайне низкую степень охраны разнообразия засоленных и солонцеватых почв (20%) и почв степной группы (38%).

Диаграммы (рис. 2) иллюстрируют несоответствие распространенности различных групп почв на территории страны и занимаемой ими площади в пределах охраняемых территорий. Так, доля площади почв и комплексов почв тундры на ООПТ в 2 раза превышает их долю в почвенном покрове России. В то же время представленность по площади почв и комплексов почв степей в 10 раз ниже на охраняемых территориях (а в заповедниках в 20 раз ниже) распространенности этих почв в стране. Площадная представленность гидроморфных,

Таблица 1. Разнообразие почв на территории России в целом и на ООПТ

Table 1. Diversity of soils on the territory of Russia and in protected areas

Группы почв	Число почвенных выделов				Степень охраны, %
	ООПТ		Территория России		
	п*	кп**	п	кп	
Тундра	7	11	9	22	58
Тайга и хвойно-широколиственные леса	53	1	75	10	64
Широколиственные леса и лесостепи	11		19		58
Степи	11		26	3	38
Сухие степи и полупустыни	10	2	16	6	55
Субтропики	1		3		33
Гидроморфные почвы	11	6	14	12	65
Засоленные и солонцеватые почвы	2	1	7	8	20
Пойменные и маршевые почвы	6	1	8	2	70
Почвы горных территорий	7		10		70
Всего	119	22	187	63	56

*п – почвы, **кп – комплексы почв

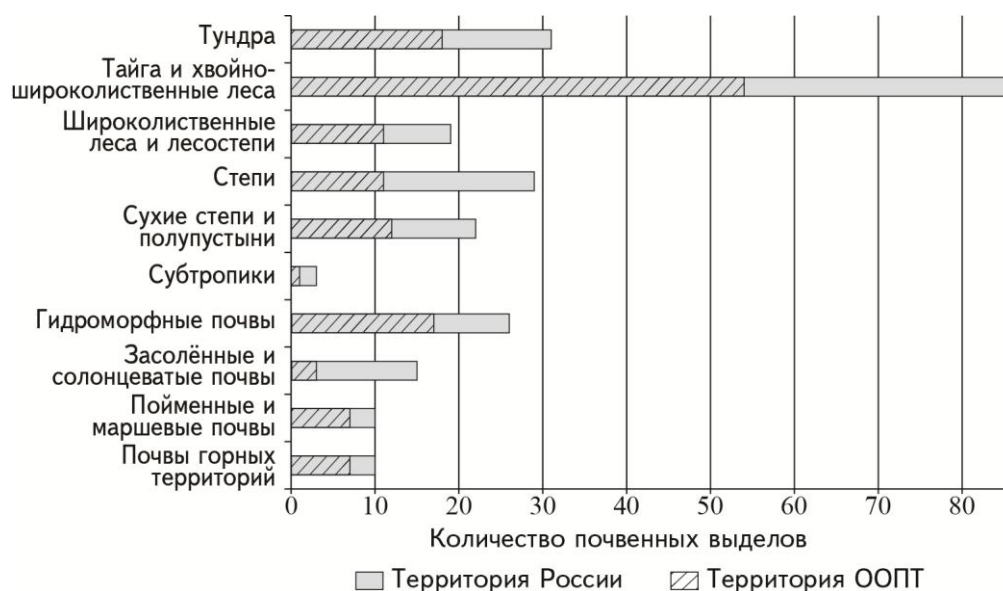


Рис. 1. Представленность почвенного разнообразия на ООПТ.

Fig. 1. Representation of soil diversity in protected areas.

а также пойменных и маршевых почв сопоставима с их распространенностью. Доля горных почв в заповедниках и национальных парках более чем в 3 раза превышает их долю в стране в целом. Почвы сухих степей и полупустынь почти в 3 раза, а засоленные и солонцеватые почвы почти в 10 раз менее представлены на охраняемых территориях, чем в целом по стране.

Почвы и комплексы почв тайги и хвойно-широколиственных лесов занимают более 50% сухопутной территории страны, встречаются в пределах 71 заповедника и 39 национальных парков. На охраняемых территориях максимальные площади занимают подзолы, подбуры, буроземы и различные глеевые почвы. Выявлено, что дерново-подзолистые почвы со вторым гумусовым горизонтом и большая группа палевых почв вовсе не представлены на охраняемых территориях.

Почвы широколиственных лесов и лесостепей встречаются в пределах 31 заповедника и 20 национальных парков; соответственно: степей – 12 и 11, сухих степей и полупустынь – 8 и 1, субтропиков – 1 и 1, гидроморфные – 36 и 17, засоленные и солонцеватые – 5 и 0,

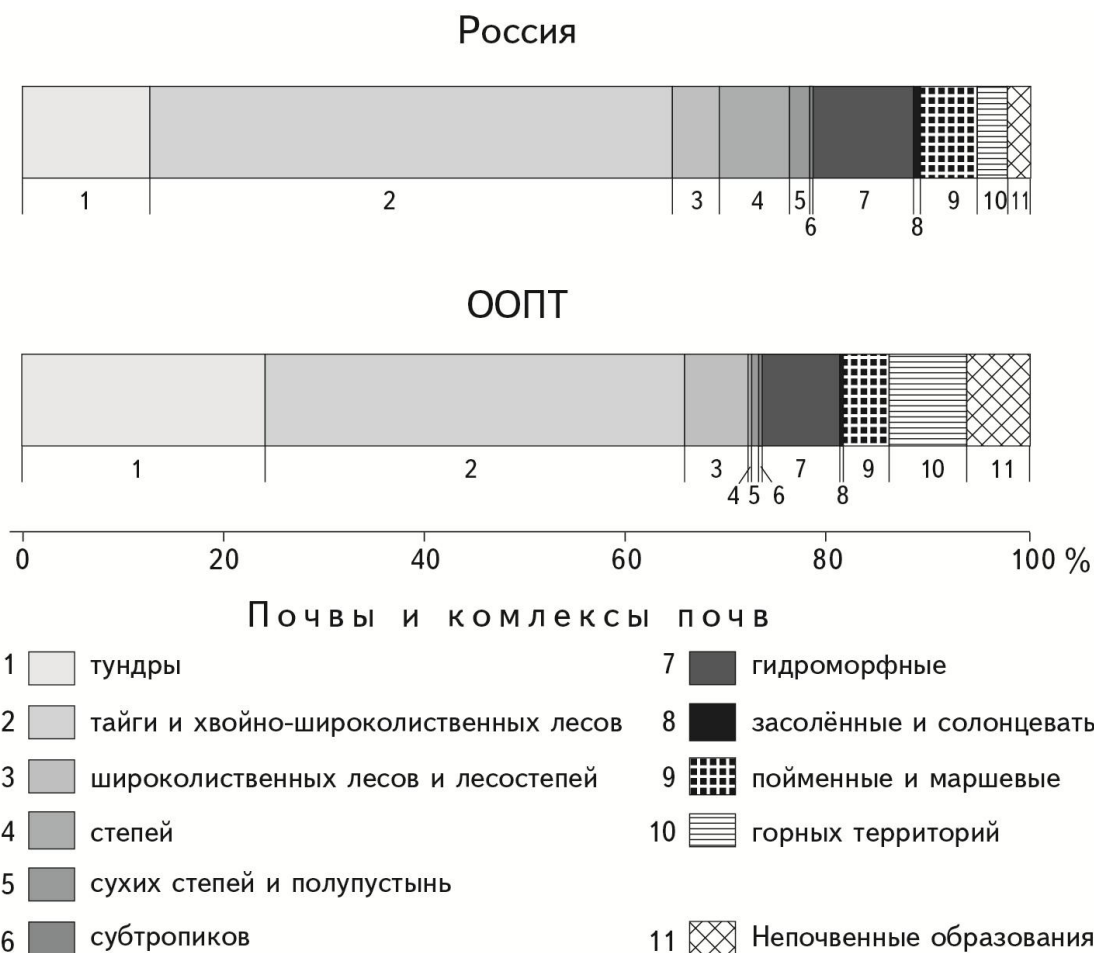


Рис. 2. Соотношение площадей различных групп почв и комплексов почв на территории России и ООПТ.

Fig. 2. The ratio of the areas of different soil groups and soil complexes on the territory of Russia and protected areas.

пойменные и маршевые почвы – 41 и 16, почвы горных территорий – в 29 заповедниках и 11 национальных парках.

Отдельная работа была проведена по оценке репрезентативности сети федеральных ООПТ в отношении арктических и тундровых почв в границах Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ).

Был составлен перечень почвенных разностей, встречающихся как самостоятельно, так и в составе почвенных комплексов Арктики и тундры, а также оценена их представленность на ООПТ. Выявлено, что только два почвенных выдела – арктические глеевые (в составе комплекса «арктические глеевые и каменные многоугольники») и глееземы арктические (в составе комплекса «глееземы арктические и почвы мерзлотных трещин») – не представлены на ООПТ. Описание арктических глеевых почв в пояснительной записке к Почвенной карте РФ (Почвенный покров..., 2001) не приводится, кроме того, в легенде Почвенной карты для обозначения обоих этих выделов использован единый индекс (Га), поэтому можно предположить, что в данном случае имеет место терминологическая неточность и в обоих случаях речь идет о глееземах арктических. Показатель репрезентативности ООПТ при таком допущении составляет 94%.

На основании проведенного анализа можно констатировать, что в настоящее время существующая сеть федеральных ООПТ характеризуется высокой репрезентативностью в отношении типологического разнообразия арктических и тундровых почв. На охраняемых территориях не представлен единственный почвенный выдел в пределах ареалов своего типичного распространения – глеезем арктический.

Глееземы арктические в комплексе с каменными многоугольниками (арктические глеевые и каменные многоугольники) расположены в южной части архипелага Новая Земля и занимают площадь 4680 км², а в комплексе с почвами мерзлотных трещин (глееземы арктические и почвы мерзлотных трещин) – на территории Новосибирских островов (4622 км²). Введение природоохранного режима на какой-либо из этих территорий позволит повысить формальную репрезентативность ООПТ в отношении природного разнообразия арктических и тундровых почв до 100%. Особую ценность имеет новоземельская территория, которая (по суммарной оценке природоохранной значимости) включена М. С. Стишовым (2013) в восемь регионов страны, наиболее приоритетных для присвоения природоохранного статуса.

Анализируя разнообразие естественных почв на мелкомасштабном уровне (масштаб 1:2.5 млн) следует иметь в виду, что области распространения почв, широко представленных в Арктике в виде самостоятельных ареалов или в составе почвенных комплексов, часто подразделяются на несколько провинциальных групп ареалов с различными по свойствам почвенными разностями. Их свойства могут различаться настолько значительно, что почвы попадают в разные классификационные выделы в соответствии с другими классификационными системами. В заповедники или национальные парки часто попадают представители только одной провинциальной группы ареалов. Поэтому при планировании и оптимизации сети ООПТ требуется обращать внимание на почвы и почвенные комплексы, которые в федеральных ООПТ не встречаются или представлены только в одной провинции.

По нашему мнению, для оптимизации системы федеральных ООПТ большой интерес представляет район бассейна реки Анадырь. В этом районе сосредоточено значительное количество почвенных комплексов Арктики и тундры, не представленных в федеральных ООПТ.

Исследуя вопросы сохранения на охраняемых территориях АЗРФ «краснокнижных» видов растений, мы ранее рекомендовали включение в систему современных арктических ООПТ пяти дополнительных территориальных объектов (Присяжная и др., 2019), два из которых расположены в районах Усть-Бельского массива выходов ультраосновных горных пород и реки Энмываам. Эти объекты входят в число 193 территорий, имеющих ключевое значение для сохранения редких и эндемичных таксонов растений и животных в российской Арктике (Стишов, 2013).

На этой территории расположено несколько ООПТ регионального уровня. Два значительных по площади заказника: Лебединый (383.0 тыс. га) и Усть-Танюерский (355.3 тыс. га) созданы для сохранения мест гнездовий, миграции и стоянок перелетных птиц, для сохранения редких и ценных видов растений (Лебединый). Несколько небольших по площади памятников природы (17–31 га), в большинстве своем приурочены к необычным геологическим объектам: выходам нетипичных геологических пород или термальных и минеральных вод (Потапова и др., 2019). Чтобы обеспечить сохранение редких и эндемичных видов растений и типичного комплексного почвенного покрова с соответствующими растительными ассоциациями в рассмотренном районе, возможно скорректировать границы существующих региональных охраняемых территорий или создать новую территорию, что повысит репрезентативность экосистем и почв в федеральных ООПТ.

В дальнейшем планируется проведение оценки репрезентативности сети федеральных ООПТ в отношении почвенного разнообразия с учетом создания новых территорий (включая Крым), а также детальный анализ типологического разнообразия почв на ООПТ различных природных зон.

Заключение

Сокращение риска потери почвенного разнообразия – один из ключевых моментов общей проблемы сохранения биоразнообразия на планете. Самый оптимальный путь сохранения разнообразия почв – включение их в систему особо охраняемых природных территорий.

Анализ существующей сети государственных заповедников и национальных парков показал, что эта сеть весьма неравномерно распределена по стране в пространственном отношении, неравномерна по размеру охраняемых территорий, бедна в инфраструктурном от-

ношении. Однако самым большим изъяном существующей системы ООПТ является ее недостаточная географическая репрезентативность, как в отношении зонально-провинциального разнообразия природных комплексов, так и в отношении конкретных типов почв.

Проведенный анализ представленности почв в системе ООПТ России показал, что в настоящее время степень обеспеченности охраны почвенного разнообразия составляет 56%. Выявлено несоответствие распространенности различных групп почв на территории страны и занимаемой ими площади в пределах охраняемых территорий. Так, площадная представленность почвенного покрова степей составляет: по России в целом – 7%, в заповедниках – 0.3%, в заповедниках и национальных парках – 0.6%. Поэтому в первую очередь необходимо расширение сети степных заповедников.

При создании новых охраняемых территорий целесообразно ориентироваться на основные ареалы почв, не представленных на ООПТ (например, в пределах таежной зоны – дерново-подзолистых со вторым гумусовым горизонтом и палевых мерзлотных). Желательно расширить сеть степных заповедников, а также таежных за пределами областей высотной поясности, прежде всего в Якутии и Сибири. Такие меры позволят распределить ООПТ более равномерно по территории страны и охватить основные почвенные разности, обеспечив тем самым более надежное сохранение как ландшафтного, так и видового разнообразия.

Проведенный геоинформационный анализ репрезентативности сети федеральных ООПТ в отношении разнообразия арктических и тундровых почв показал, что существующая система арктических федеральных заповедников и национальных парков характеризуется достаточно высокой эффективностью в отношении типологического разнообразия почв (показатель репрезентативности составляет 94%). Определен единственный почвенный тип (глеезем арктический), не имеющий территориальной охраны в пределах ареалов своего типичного распространения.

Учитывая высокую ценность ботанических и почвенных объектов территории бассейна реки Анадырь, предложено скорректировать границы существующих охраняемых территорий этого региона с тем, чтобы обеспечить сохранение «краснокнижных» видов растений и типичного для региона комплексного почвенного покрова с соответствующими растительными ассоциациями.

Для обеспечения полноты охраны территорий высокой природоохранной ценности, а также для повышения репрезентативности системы арктических ООПТ в отношении типологического разнообразия почв рекомендовано введение природоохранного режима на территории южной части архипелага Новая Земля.

Учет результатов проведенного анализа при планировании и организации новых охраняемых территорий позволит оптимизировать и повысить репрезентативность существующей системы ООПТ, способствуя снижению риска потерь почвенного разнообразия.

Список литературы

- Кревер В.Г., Стишов М.С., Онуфрениа И.А. 2009. Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития. М.: WWF. 456 с.
- Мельченко В.Е., Хрисанов В.Р., Митенко Г.В., Юрин В.О., Снакин В.В. 2004. Ландшафтный анализ системы ООПТ России // Использование и охрана природных ресурсов в России. №6. С. 101–104.
- Потапова Н.А., Назырова Р.И., Елманов С.А. и др. 2019. Особо охраняемые природные территории регионального и местного значения Российской Федерации (справочник): В 2 т. Т. II. Симферополь: Бизнес-Информ. 592 с.
- Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1:2 500 000 / Гл. ред. В. М. Фридланд. 1988. М.: ГУГК. 16 с. (Скорректированная цифровая версия, 2007).
- Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации. 2001 / Под ред. Л.Л. Шишова, Н.В. Комова, А.З. Родина, В.М. Фридланда. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 400 с.

Присяжная А.А., Круглова С.А., Хрисанов В.Р., Снакин В.В. 2019. Территориальная охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в Арктической зоне Российской Федерации // Арктика: экология и экономика. №1(33). С. 61–70. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-1-61-70

Присяжная А.А., Хрисанов В.Р., Митенко Г.В., Чернова О.В., Снакин В.В. 2016. Анализ почвенного разнообразия заповедников и национальных парков России (с учетом новых территорий) // Геодезия и картография. №12. С. 7–15. DOI: 10.22389/0016-7126-2016-918-12-7-15

Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия / Отв. ред. Г.В. Добровольский, И.Ю. Чернов. 2011. М.: Товарищество научных изданий КМК. 273 с.

Снакин В.В., Чернова О.В., Присяжная А.А. 2019. Пути снижения риска потери почвенного разнообразия // Проблемы анализа риска. Т.16. №3. С. 28–40. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2019-16-3-28-40>

СТИШОВ М.С. 2013. Особо охраняемые природные территории Российской Арктики: современное состояние и перспективы развития. М.: WWF. 427 с.

Чернова О.В. 2012. Сохранение естественных почв на охраняемых природных территориях Российской Федерации // Известия РАН. Серия географическая. №2. С. 30–37. <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2012-2-30-37>

References

Krever V.G., Stishov M.S., Onufrenya I.A. 2009. Specially protected natural territories of Russia: the current state and prospects of development. Moscow: WWF. 456 p. [In Russian]

Melchenko V.E., Khrisanov V.R., Mitenko G.V., Yurin V.O., Snakin V.V. 2004. Landscape analysis of the system of protected areas of Russia // Use and protection of natural resources in Russia. No 6. P. 101–104. [In Russian]

Potapova N.A., Nazyrova R.I., Elmanov S.A. et al. 2019. Specially protected natural territories of regional and local significance of the Russian Federation (directory): In 2 vols. Vol. II. Simferopol: Business-Inform/ 592 p. [In Russian]

Soil map of the RSFSR. Scale 1:2,500,000 / Gl. ed. V. M. Friedland. 1988. M.: GUGK. 16 p. (Corrected digital version, 2007). [In Russian]

Soil cover and land resources of the Russian Federation / Edited by L.L. Shishov, N.V. Komov, A.Z. Rodina, V.M. Friedland. 2001. Moscow: V.V. Dokuchaev Soil Institute RASKHN, 400 p. [In Russian]

Prisyazhnaya A.A., Kруглова S.A., Khrisanov V.R., Snakin V.V. 2019. Territorial protection of rare and endangered plant species in the Arctic zone of the Russian Federation // Arctic: Ecology and Economics. No 1(33). P. 61–70. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-1-61-70. [In Russian]

Prisyazhnaya A.A., Khrisanov V.R., Mitenko G.V., Chernova O.V., Snakin V.V. 2016. Analysis of the soil diversity of nature reserves and national parks of Russia (taking into account new territories) // Geodesy and Cartography. №12. P. 7–15. DOI: 10.22389/0016-7126-2016-918-12-7-15. [In Russian]

The role of soil in the formation and preservation of biological diversity /Ed. G.V. Dobrovolsky, I.Y. Chernov. 2011. Moscow: Association of scientific publications of the CMC, 273 p. [In Russian]

Snakin V.V., Chernova O.V., Prisyazhnaya A.A. 2019. Ways to reduce the risk of loss of soil diversity // Problems of risk analysis. Vol.16. № 3. P. 28–40, DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-3-28-40. [In Russian]

Stishov M.S. 2013. Specially protected natural territories of the Russian Arctic: current state and prospects of development. Moscow: WWF, 427 p. [In Russian]

Chernova O.V. 2012. Conservation of virgin soils' diversity in network of nature reserves of the Russian Federation // Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya. №2. P. 30–37. <https://doi.org/10.15356/0373-2444-2012-2-30-37>. [In Russian]

INCREASING THE REPRESENTATIVENESS OF THE PROTECTED AREA SYSTEM IN RELATION TO SOILS IS AN IMPORTANT PART OF BIODIVERSITY CONSERVATION

Alla A. Prisyazhnaya¹, Olga V. Chernova², Valery V. Snakin^{1,3}

¹*Institute of Basic Biological Problems of the Russian Academy of Sciences, Russia
e-mail: alla_pris@rambler.ru*

²*Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Russia
e-mail: ovcher@mail.ru*

³*Lomonosov Moscow State University, Russia
e-mail: snakin@mail.ru*

The representativeness of the soil diversity in the network of federal nature protected areas was calculated on the basis of the Soil Map of the Russian Federation, 1:2.5 M scale by using geoinformation analysis. In the nature reserves and national parks territory, about 44% of the composition of the soil cover is not represented (36% of soils and 65% of soil complexes). The discrepancy in the area proportions of different soil groups in the country and in the protected areas has been revealed. It is recommended to focus on the main areas of soils that are not currently represented in protected areas when creating new reserves. On the example of the Arctic protected natural areas, the possibilities of increasing the representativeness of the system of state protected areas are analyzed. To optimize the system of Arctic protected areas, the authors propose to adjust the boundaries of the existing nature protected areas in the Anadyr River basin, as well as to consider the possibility of organizing a protected area in the southern part of the Novaya Zemlya Archipelago.

Key words: representativeness of protected area, soil diversity, nature reserve, national park, geoinformation analysis, geoinformation mapping