

УДК: 502/504+631.4

DOI: 10.35595/2414-9179-2025-3-31-672-688

О. В. Чернова<sup>1</sup>, А. А. Присяжная<sup>2</sup>

## ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ООПТ РОССИИ КАК ОСНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ФОНОВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

### АННОТАЦИЯ

Методом геоинформационного анализа оценена площадная представленность в системе федеральных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) (заповедниках, национальных парках и заказниках) почвенного покрова крупных, однородных по природным условиям регионов — равнинных и горных почвенных провинций Карты почвенно-экологического районирования (ПЭР) Российской Федерации м-ба 1:8 000 000. Наиболее высокая представленность почвенного покрова в ООПТ выявлена для Евразийской полярной почвенно-биоклиматической области, наименьшая — для Центральной лиственный-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области. Показано, что из 101 провинции ПЭР в 14 (11 равнинных и 3 горных) ООПТ отсутствуют. В среднем в России 3,4 % площади почвенных провинций охраняется в ООПТ, горные провинции в 2 р. более обеспечены территориальной охраной природы по сравнению с равнинными. Подробный анализ типологической репрезентативности системы ООПТ в отношении типичных для провинций почв, проведенный на примере равнинных провинций Центральной лиственный-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической областей показал, что в настоящее время территориальной охраной не обеспечены 7 почв — выделов легенды Почвенной карты России м-ба 1:2 500 000, преобладающих по площади в 9 равнинных провинциях ПЭР. В общей сложности в России они занимают 229,3 тыс. км<sup>2</sup>. Наиболее значительные ареалы этих почв расположены в Предкавказье и на юге Западной Сибири. Большая часть этих территорий изменена хозяйственной деятельностью, потребность в создании полигонов экологического и почвенного мониторинга высока, а возможности по созданию новых ООПТ ограничены. Для обеспечения территориальной охраны последних фрагментов типичных почв с соответствующими природными комплексами и создания на их основе полигонов экологического мониторинга требуется провести почвенные обследования региональных ООПТ и рассмотреть возможности повышения уровня охраны наиболее репрезентативных из них.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** репрезентативность охраняемых территорий, разнообразие почв, геоинформационный анализ, фоновый мониторинг, геоинформационное картографирование

<sup>1</sup> Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Ленинский пр-т, д. 33, Москва, Россия, 119071, *e-mail*: [ovcher@mail.ru](mailto:ovcher@mail.ru)

<sup>2</sup> Институт фундаментальных проблем биологии РАН, ул. Институтская, д. 2, Пушкино, Московская обл., Россия, 142290, *e-mail*: [alla\\_pris@rambler.ru](mailto:alla_pris@rambler.ru)

Olga V. Chernova<sup>1</sup>, Alla A. Prisyazhnaya<sup>2</sup>

## STATE NATURE PROTECTED AREAS OF RUSSIA AS THE BASIS OF THE NATIONAL SYSTEM OF BACKGROUND ECOLOGICAL MONITORING

### ABSTRACT

The areal representativeness in the state system of specially protected natural areas (SPNA) (nature reserves, national parks and wildlife sanctuaries) of the soil cover of large regions with similar natural conditions — plain and mountain soil provinces of the Soil-Ecological Zoning (SEZ) Map of the Russian Federation of scale 1:8 000 000 — was assessed by the method of geoinformation analysis. The highest representation of soil cover in SPNA areas was found for the Eurasian polar soil-bioclimatic region, the lowest — for the Central deciduous-forest, forest-steppe and steppe soil-bioclimatic region. It has been shown that out of 101 SEZ' provinces 14 (11 plain and 3 mountain) haven't specially protected natural areas. On average, 3.4 % of the soil provinces' area in Russia is protected in SPNA, mountain provinces are 2 times more provided with territorial nature protection compared to plain ones. A detailed analysis of the typological representativeness of the protected area system in relation to main soils of soils' provinces was conducted using the example of the plain provinces of the Central deciduous-forest, forest-steppe and steppe soil-bioclimatic region. It is shown that at present 7 soils — legend units of the Soil Map of Russia of scale 1:2 500 000 — which predominate in area in 9 plain SEZ' provinces, are not provided with territorial protection. In total, they occupy 229.3 thous km<sup>2</sup> in Russia. The most significant areas of these soils are located in the Ciscaucasia and in the south of Western Siberia. Most of these territories have been changed by economic activity, the need for additional environmental and soil monitoring sites is high, and the possibilities of their organization are small. In order to ensure territorial protection of the last fragments of provinces' main soils with natural complexes and to create ecological monitoring sites there, it is necessary to survey the soil cover of regional protected areas and consider the possibilities of increasing the protection level for the most representative areas. In order to ensure territorial protection of the last fragments of provinces' main soils with natural complexes and to organize ecological monitoring sites there, it is necessary to survey the soil cover of regional protected areas and consider the possibilities of increasing the protection level for the most representative areas.

**KEYWORDS:** representativeness of protected areas, soil diversity, geoinformation analysis, background monitoring, geoinformation mapping

### ВВЕДЕНИЕ

Прогрессирующий рост техногенной нагрузки и климатические изменения воздействуют на природные комплексы, вызывая их обратимые и необратимые трансформации, изменение функционирования и параметров биологического круговорота. В таких условиях особое значение приобретает сохранение в ненарушенном состоянии типичных для определенных регионов ненарушенных экосистем в качестве рефугиумов биологического разнообразия, полигонов фонового экологического мониторинга и образцов для сравнения с антропогенно-измененными аналогами. Наиболее логично приурочить такие полигоны к государственным особо охраняемым природным территориям (ООПТ). В России в настоящее время политика территориальной охраны природы определяется стремлением создать

<sup>1</sup> Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, 33, Leninsky ave., Moscow, 119071, Russia, e-mail: [ovcher@mail.ru](mailto:ovcher@mail.ru)

<sup>2</sup> Institute of Fundamental Problems of Biology of the Russian Academy of Sciences, 2, Institutskaya str., Pushchino, Moscow oblast, 142290, Russia, e-mail: [alla\\_pris@rambler.ru](mailto:alla_pris@rambler.ru)

сеть зонально репрезентативных заповедников и национальных парков и использовать их в качестве эталонных биогеоценозов. Однако создание репрезентативной системы ООПТ — непростая задача. Многие исследователи указывают на несбалансированность национальных сетей ООПТ, сложность оценки их эффективности и необходимость разработки критериев для определения ключевых для сохранения природного разнообразия территорий [Asaad et al., 2016; Donald et al., 2019; Lee, Abdullah, 2019; Rodrigues, Cazalis, 2020]. За столетнюю историю заповедного дела в России была сформирована одна из лучших в мире систем ООПТ, развитие которой рассматривается как государственная и научная проблема организации территориальной охраны природы [Тишков, 2021]. Предпринимались попытки оценить репрезентативность системы ООПТ России по отношению к биологическому и некоторым аспектам географического разнообразия для отдельных регионов и для всей территории страны [Кревер и др., 2009; Стешов, 2020]; разнообразие природных почв при планировании развития сети ООПТ до настоящего времени не учитывается. Почвенный покров рассматривается лишь как пассивный компонент природных комплексов, в то время как в генезисе и характеристиках почв отражаются особенности функционирования и история развития биогеоценозов.

С практической точки зрения наиболее важно создать на базе федеральных ООПТ сеть полигонов экологического мониторинга с природными комплексами, типичными для крупных сходных по природным характеристикам регионов страны. По нашему мнению, для повышения репрезентативности государственной системы ООПТ могут быть использованы подходы почвенно-экологического районирования, основным принципом которого является выделение однотипных по структуре и составу почвенного покрова территорий с одновременным учетом экологических факторов [Урусевская и др., 2015].

Основной целью работы был геоинформационный анализ представленности разнообразия естественных почв, типичных для крупных географических регионов — провинций карты почвенно-экологического районирования (ПЭР) Российской Федерации [Урусевская и др., 2019а] в ООПТ федерального уровня. На примере наименее обеспеченной территориальной охраной почвенно-биоклиматической области рассмотрены возможности и перспективы создания репрезентативной сети полигонов фонового экологического мониторинга.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методом геоинформационного анализа проведена оценка площадной обеспеченности федеральными ООПТ (108 государственных природных заповедников, 66 национальных парков и 63 государственных природных заказников по состоянию на 01.01.2024) почвенных провинций карты ПЭР м-ба 1:8 000 000 [Урусевская и др., 2019а] — крупных физико-географических регионов, однотипных по структуре почвенного покрова, сочетанию факторов почвообразования и возможностям хозяйственного использования территории. Типологическую представленность природного разнообразия почв в ООПТ оценивали на основе цифровой версии Почвенной карты РСФСР м-ба 1:2 500 000 [Почвенная..., 1988], дополненной Почвенной картой Крыма того же масштаба [Урусевская и др., 2019б]. Современная версия Почвенной карты России (ПКР) представлена в Информационной системе<sup>1</sup>. Новые регионы России в анализ не включены, т. к. на эти территории пока нет почвенной карты, созданной на той же теоретической основе и с той же легендой; поэтому

<sup>1</sup> Информационная система «Почвенно-географическая база данных России». Электронный ресурс: <https://soil-db.ru/map> (дата обращения 20.02.2025)

полученные оценки охватывают только обеспеченную картой территорию. Границы ООПТ оцифрованы в соответствии с установочными документами ООПТ и информацией сайта<sup>1</sup>.

Разнообразие почв и занимаемые ими площади оценивали по основной (преобладающей по площади) почве каждого полигона ПКР без учета сопутствующих почв. Комплексы почв учтены по преобладающей по площади почве (первая почва в названии комплекса). При рассмотрении разнообразия почвенных комплексов учитывали только их состав, не принимая во внимание генетико-геометрическую структуру. На основе сопоставления состава почвенного покрова ООПТ и территориальных единиц ПЭР оценена площадная обеспеченность охраняемыми территориями почвенных провинций, а также представленность разнообразия типичных для провинций почв в ООПТ.

Перспективы повышения репрезентативности современной системы ООПТ оценены путем сопоставления ареалов почв, не представленных в современных федеральных ООПТ, и территорий, на которых планировалась или возможна организация государственных заповедников и национальных парков [Чибилёв, 2018; 2022; Стишов, 2020]. Дополнительно рассмотрены возможности сохранения в наиболее измененных сельскохозяйственной деятельностью регионах последних участков естественных почв и экосистем в пределах ООПТ регионального уровня.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Представленность разнообразия почвенного покрова в федеральных ООПТ

Согласно карте ПЭР [Урусевская и др., 2019а], на территории России выделяется: 4 географических пояса, 10 почвенно-биоклиматических областей, 16 почвенных зон (подзон) равнинных территорий, состоящих из 68 почвенных провинций и 33 горные почвенные провинции. Ранее была рассмотрена представленность разнообразия основных природных комплексов России в заповедниках и национальных парках в пределах зон (подзон) [Алябина и др., 2023]. В настоящей работе рассчитана обеспеченность федеральными ООПТ (заповедники, национальные парки и заказники) крупных, относительно однородных по природно-географическим характеристикам регионов — равнинных и горных провинций почвенно-экологического районирования путем сравнения данных об относительной площади охраняемых территорий в пределах провинций с тем, чтобы оценить возможность создания системы эталонных природных объектов для ведения режимных наблюдений и фонового мониторинга.

Из 101 почвенной провинции в 14 из них (11 равнинных и 3 горных) федеральные ООПТ отсутствуют, т. е. показатель репрезентативности сети федеральных ООПТ по отношению к почвенному покрову провинций составляет 86 %. Провинции, в границах которых отсутствуют ООПТ:

- Б1 — Северо-Европейская,
- В3 — Западно-Сибирская тундровая,
- Е6 — Приангарская,
- Ж2 — Индигирско-Колымская,
- Л4 — Приалтайская,
- Л5 — Средне-Сибирская лиственно-лесная,
- М5 — Присаянская (островная),
- Н5 — Западно-Сибирская степная,
- Н6 — Предалтайская степная,
- О1 — Восточно-Предкавказская,

<sup>1</sup> Особо охраняемые природные территории России. Электронный ресурс: <http://oort.aari.ru/> (дата обращения 12.01.2024)

- О5 — Предалтайская сухостепная,
- а2 — Полярно-Уральская горная,
- в2 — Верхоянская горная,
- в4 — Приенисейская горная.

В среднем по России в федеральных ООПТ охраняется 3,4 % площади почвенных провинций. Этот показатель принят в качестве реперного для ранжирования по трем градациям территориальной охраны: хорошая — более 6 %, средняя — 1–6 %, слабая — менее 1 %. Дополнительно выделена градация провинций с недостаточным уровнем охраны почвенного покрова, с относительной площадью ООПТ менее 0,1 % (рис. 1).

Для 32 провинций (19 горных и 13 равнинных) обеспеченность природных комплексов территориальной охраной оценена как хорошая, для 32 провинций (9 горных и 23 равнинных) — средняя, для 19 провинций (1 горная и 18 равнинных) — слабая. Четыре равнинные почвенные провинции (Ж1, М2, Н0, и Н4) характеризуются недостаточной охраной естественных экосистем. Горные провинции обеспечены территориальной охраной намного лучше равнинных — средняя относительная площадь охраняемых территорий в горных регионах в 2 р. выше, чем в равнинных (табл. 1, рис. 1).

Каркас государственного природно-заповедного фонда образуют заповедники и национальные парки, в задачи которых, в отличие от ООПТ других категорий, входит сохранение в естественном состоянии природных комплексов, ведение научно-исследовательской работы и осуществление государственного экологического мониторинга<sup>1,2</sup>. Принципиальное отличие заповедников от всех других категорий ООПТ, включая национальные парки, состоит в том, что они полностью изымаются из хозяйственного использования. По этой причине при формировании системы объектов экологического мониторинга логично в первую очередь ориентироваться на заповедники и зоны особой охраны национальных парков. При недостаточной репрезентативности в заповедниках и национальных парках типичных для определенных регионов почв и экосистем следует сосредоточиться на поиске нужных природных объектов в заказниках, площадь которых в стране значительна, особенно в равнинных провинциях (табл. 1, рис. 1).

Оценка вклада различных категорий федеральных ООПТ в сохранении природных комплексов почвенных провинций показала, что на заказники приходится 15 % общей площади ООПТ (рис. 2), что составляет 0,5 % от площади почв в провинциях (табл. 1). Абсолютная и относительная площадь заказников заметно выше в равнинных провинциях ПЭР по сравнению с горными.

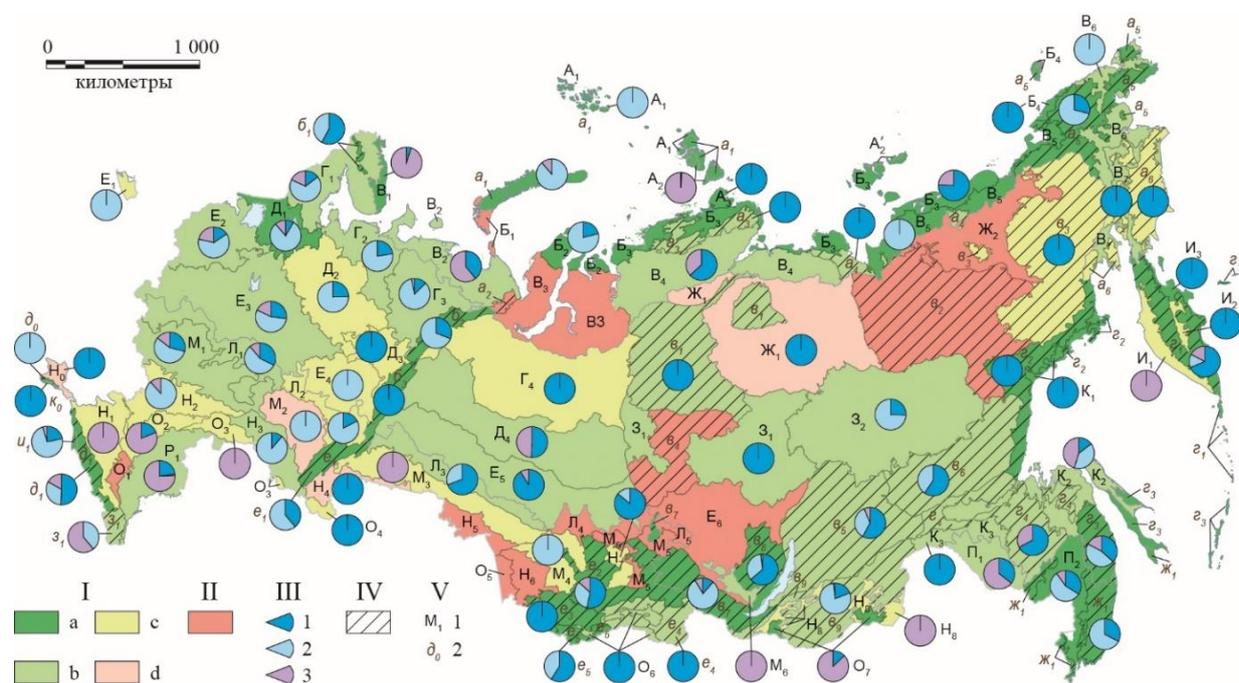
Наиболее высокий процент площади охраняемых территорий отмечен для Евразийской полярной почвенно-биоклиматической области (I), в наименьшей степени охраняются природные комплексы Центральной лиственно-лесной, лесостепной и степной области (VI) — менее 1 % площади (рис. 3). В целом, с продвижением с севера на юг представленность разнообразия природных комплексов на охраняемых территориях снижается, принимая минимальные значения в степных регионах [Алябина и др., 2023; Присяжная и др., 2024].

Следует отметить, что показатели площадной репрезентативности весьма приблизительно коррелируют с охраной природного, в данном случае почвенного, разнообразия соответствующих территорий. Так, для всех горных систем характерен типологически

<sup>1</sup> Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 28.06.2022) «Об особо охраняемых природных территориях»

<sup>2</sup> План мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. № 2322-р)

разнообразный почвенный покров, при этом в ООПТ обычно хорошо представлены почвы высокогорий и значительно хуже — почвы низкогорий, в максимальной степени измененные хозяйственным использованием. Почвенное разнообразие национальных парков оценено для их территорий целиком; при этом остается неизвестным, какие почвы представлены в заповедных зонах (что могло бы гарантировать их сохранение), а какие — в менее охраняемых: рекреационных, хозяйственных и других зонах национальных парков. Кроме того, в наиболее измененных сельскохозяйственным использованием лесостепных, степных и сухостепных регионах многие охраняемые территории имеют кластерный характер и приурочены к интразональным или азональным позициям: поймам, балкам, водно-болотным угодьям, выходам коренных пород и т. п., что не гарантирует сохранение типичных для региона плакорных природных комплексов с соответствующим почвенным покровом. Особые сложности возникают с подбором типичных ненарушенных участков достаточной площади для организации объектов регулярного мониторинга.



*Рис. 1. Федеральные ООПТ в почвенных провинциях: I — площадь представленность ООПТ в провинциях: a — хорошая (>6%), b — средняя (1–6%), c — слабая (0,1–1%), d — недостаточная (<0,1%); II — ООПТ отсутствуют; III — соотношения площади ООПТ различных категорий в провинциях: 1 — заповедники, 2 — национальные парки, 3 — заказники; IV — горные почвенные провинции; V — индексы почвенных провинций: 1 — равнинные почвенные провинции, 2 — горные почвенные провинции (индексы почвенных провинций соответствуют индексам на Карте ПЭР [Урусевская и др., 2019a])*

*Fig. 1. State SPNA in soil provinces: I — areal representation of SPNA in provinces: a — good (>6%), b — average (1–6%), c — weak (0,1–1%), d — insufficient (<0,1%); II — protected areas are absent; III — relative area of various categories' protected areas in provinces: 1 — nature reserves, 2 — national parks, 3 — wildlife sanctuaries; IV — mountain soil provinces; V — indices of soil provinces: 1 — plain soil provinces, 2 — mountain soil provinces (indices of soil provinces correspond to the indices of the SEZ Map [Urusevskaya et al., 2019a])*

Табл. 1. Площадная представленность ООПТ различных категорий в провинциях ПЭР, %  
 Table 1. Areal representation of various categories' protected areas in SEZ' provinces, %

Почвенные провинции	Заповедники	Национальные парки	Заказники	Все ООПТ
Равнинные	1,2	0,8	0,6	2,6
Горные	2,4	2,1	0,3	4,7
Все провинции	1,6	1,2	0,5	3,4

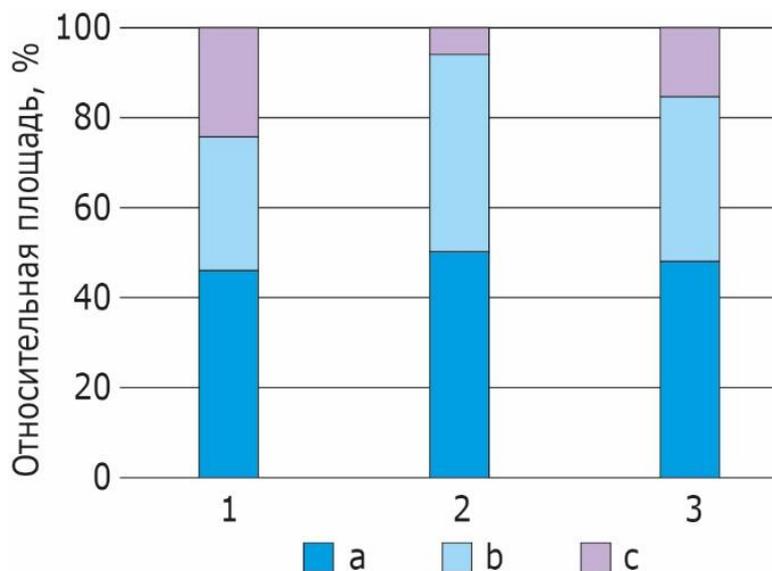


Рис. 2. Соотношения площади ООПТ различных категорий в провинциях ПЭР.

Почвенные провинции: 1 — равнинные, 2 — горные, 3 — все ООПТ:

a — заповедники, b — национальные парки, c — заказники

Fig. 2. Relative area of various categories' protected areas in SEZ' provinces.

Soil provinces: 1 — plain, 2 — mountain, 3 — all protected areas:

a — nature reserves, b — national parks, c — wildlife sanctuaries

Более подробно пути повышения репрезентативности федеральных ООПТ в отношении почв и природных комплексов, типичных для территориальных единиц Карты ПЭР, для создания системы объектов фонового экологического мониторинга на этой основе рассмотрены на примере равнинных провинций Центральной лиственно-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области.

### Репрезентативность федеральных ООПТ в отношении почв, типичных для равнинных провинций Центральной лиственно-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области

Оценивая возможности создания на базе ООПТ сети объектов фонового мониторинга, проанализировали представленность разнообразия типичных для равнинных провинций почв Центральной лиственно-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области в пределах охраняемых территорий путем сопоставления состава почвенного покрова ООПТ и провинций ПЭР. Общая представленность в ООПТ типичных для провинций почв проанализирована без привязки к соответствующей провинции с

использованием доступных разномасштабных картографических материалов и данных из литературных источников [Почвы..., 2012; Безуголова и др., 2022; Chernova, Prisyazhnaya, 2024a; Prisyazhnaya et al., 2024]. Краткая сводка итогов проведенного анализа приведена в табл. 2. В таблице указаны провинции с площадной представленностью ООПТ <0,1 % и провинции, типичные почвы которых не встречаются ни в одной ООПТ федерального уровня в стране.

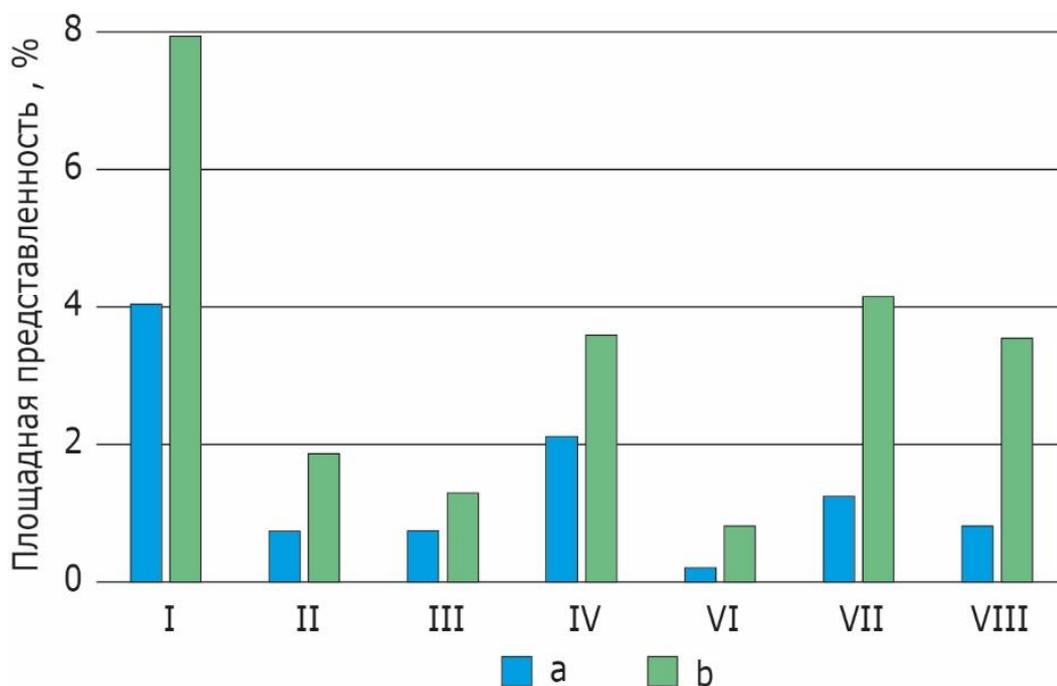


Рис. 3. Средняя площадная представленность охраняемых территорий в равнинных провинциях. Почвенно-биоклиматические области: I — Евразийская полярная, II — Европейско-западно-сибирская таежно-лесная, III — Восточно-сибирская мерзлотно-таежная, IV — Дальневосточная таежно-лесная, VI — Центральная лиственный-лесная, лесостепная и степная, VII — Восточная буроземно-лесная, VIII — Полупустынная. ООПТ: a — заповедники, b — все ООПТ

Fig. 3. Average areal representation of protected areas in plain provinces. Soil-bioclimate regions: I — Eurasian polar, II — European-West-Siberian taiga forest, III — East-Siberian permafrost taiga, IV — Far Eastern taiga forest, VI — Central deciduous-forest, forest-steppe and steppe, VII — Eastern brown earth forest, VIII — Semi-desert. SPNA: a — nature reserves, b — all SPNA

Было выявлено 7 не представленных в федеральных ООПТ естественных почв — выделов легенды ПКР, типичных для почвенного покрова 9 равнинных почвенных провинций, которые относятся к 4 зонам (в общей сложности в России они занимают 229,3 тыс. км<sup>2</sup>):

- Л — серых лесных почв лиственных лесов;
- М — оподзоленных, выщелоченных и типичных черноземов и серых лесных почв лесостепи;
- Н — обыкновенных и южных черноземов степи;
- О — темно-каштановых и каштановых почв сухой степи.

Табл. 2. Представленность в ООПТ почв, типичных для равнинных провинций Центральной лиственный-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области

Table 2. Representativeness in SPNA the main soils of the Central deciduous-forest, forest-steppe and steppe soil-bioclimate region's plain provinces

Индекс провинции	Площадь ООПТ, %	Название провинций	Типичные для провинций почвы
*Л4	0	Приалтайская провинция серых лесных и серых лесных почв со вторым гумусовым горизонтом	<ul style="list-style-type: none"> <li>серые лесные;</li> <li><b>**серые лесные почвы со вторым гумусовым горизонтом;</b></li> </ul>
Л5	0	Средне-Сибирская лиственный-лесная провинция серых лесных и серых лесных почв со вторым гумусовым горизонтом	<ul style="list-style-type: none"> <li>серые лесные;</li> <li><b>серые лесные почвы со вторым гумусовым горизонтом;</b></li> </ul>
М2	<0,1	Заволжская лесостепная провинция черноземов выщелоченных и типичных среднетощих среднегумусных и тучных и серых лесных почв	<ul style="list-style-type: none"> <li>черноземы выщелоченные;</li> <li><b>***черноземы типичные;</b></li> <li>серые лесные почвы;</li> </ul>
М3	0,6	Западно-Сибирская лесостепная провинция лугово-черноземных и луговых солонцеватых и солончаковатых почв, солонцов луговых и луговатых и черноземов языковатых выщелоченных	<ul style="list-style-type: none"> <li>лугово-черноземные солонцеватые и солончаковатые;</li> <li><b>черноземы языковатые и карманистые выщелоченные;</b></li> </ul>
М4	0,3	Предалтайская лесостепная провинция черноземов выщелоченных и оподзоленных среднетощих среднегумусных и серых лесных почв	<ul style="list-style-type: none"> <li>черноземы выщелоченные;</li> <li>черноземы оподзоленные;</li> <li>серые лесные;</li> </ul>
М5	0	Присяянская (островная) провинция черноземов выщелоченных, преимущественно языковатых, среднегумусных и тучных и серых лесных почв	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>черноземы языковатые и карманистые выщелоченные;</b></li> <li>серые лесные;</li> </ul>
М6	1,2	Иркутско-Черемховская провинция серых лесных почв, черноземов выщелоченных и обыкновенных среднегумусных и дерново-подзолистых почв	<ul style="list-style-type: none"> <li>серые лесные;</li> <li>черноземы выщелоченные;</li> <li>черноземы обыкновенные;</li> <li>дерново-подзолистые</li> </ul>
Н0	<0,1	Крымская провинция черноземов южных и черноземов южных мицелярно-карбонатных среднетощих слабогумусированных	<ul style="list-style-type: none"> <li>черноземы южные;</li> <li><b>черноземы южные и обыкновенные мицелярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные)</b></li> </ul>
Н1	0,3	Предкавказская провинция черноземов обыкновенных и южных мицелярно-карбонатных мощных и сверхмощных малогумусных	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>черноземы южные и обыкновенные мицелярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные)</b></li> </ul>
Н4	<0,1	Зауральская провинция черноземов обыкновенных и южных, преимущественно языковатых	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>черноземы языковатые обыкновенные;</b></li> </ul>

Индекс провинции	Площадь ООПТ, %	Название провинций	Типичные для провинций почвы
			• <i>черноземы языковатые южные;</i>
<b>H5</b>	0	Западно-Сибирская степная провинция черноземов языковатых обыкновенных и южных, лугово-черноземных солонцеватых и солончаковатых почв и солонцов луговых и луговатых	• <i>черноземы языковатые обыкновенные;</i> • <i>черноземы языковатые южные;</i> • <i>лугово-черноземные солонцеватые и солончаковатые;</i>
<b>H6</b>	0	Предалтайская степная провинция черноземов обыкновенных и южных среднетощих мало- и среднегумусных	• <i>черноземы обыкновенные;</i> • <i>черноземы южные;</i>
<b>O1</b>	0	Восточно-Предкавказская провинция темно-каштановых и каштановых мицелярно-карбонатных почв	• <i>темно-каштановые мицелярно-карбонатные;</i> • <i>каштановые мицелярно-карбонатные;</i>
<b>O5</b>	0	Предалтайская сухостепная провинция темно-каштановых и каштановых почв	• <i>темно-каштановые;</i> • <i>каштановые;</i>

\* **Полужирным шрифтом** обозначены индексы равнинных почвенных провинций, в которых федеральные ООПТ отсутствуют;

\*\* **Полужирным курсивом** обозначены типичные почвы провинций, не представленные в федеральных ООПТ;

\*\*\* *Курсивом* обозначены типичные почвы провинций Сибири, представленные в ООПТ только в почвенных провинциях Европейской России.

Анализ показал, что в рассмотренной почвенно-биоклиматической области охраняемые территории не всегда представительны для почвенного покрова соответствующих провинций, даже когда занимают не самую маленькую площадь (M3, M4, M6, H1). Так, самый большой по площади компактный массив не представленных в федеральных ООПТ почв — черноземы южные и обыкновенные мицелярно-карбонатные (черноземы глубокие карбонатные) — расположен в Предкавказской провинции (H1). Основные площади эти почвы занимают в Ростовской обл., в Краснодарском и Ставропольском краях; большая часть этих регионов изменена в результате сельскохозяйственного использования. Небольшие фрагменты естественных экосистем сохранились только в пределах охраняемых территорий. В провинции расположен Приазовский заказник, почвенный покров которого представлен нетипичными для провинции гидроморфными и пойменными почвами. Единственная ООПТ федерального значения с типичным для региона черноземом обыкновенным мицелярно-карбонатным — Ботанический сад Южного федерального университета — представляет собой сохранившийся в центре Ростова-на-Дону фрагмент ландшафта донских степей. Однако небольшая площадь территории и расположение в пределах мегаполиса не позволяют использовать ее природные комплексы в мониторинге. Значительных участков с целинными разностями черноземов не осталось, поэтому мы проанализировали сведения о региональных ООПТ с минимально нарушенными растительными ассоциациями и почвами. Выявлено, что в пределах ареала черноземов южных и обыкновенных мицелярно-карбонатных расположено 66 ООПТ регионального значения. Малонарушенные почвенные разности могут быть представлены на 8 из них в Ростовской обл., на 2 — в Краснодарском крае и на 6 — в Ставропольском крае [Chernova, Prisyazhnaya, 2024a]. На фрагменте почвенной карты [Национальный..., 2011] показано располо-

жение региональных охраняемых территорий Ростовской обл. в пределах распространения черноземов южных и обыкновенных мицелярно-карбонатных (рис. 4). Проведенные в Ростовской области экспедиционные обследования позволили выявить небольшие участки минимально нарушенных черноземов южных и обыкновенных мицелярно-карбонатных лишь в 3 региональных ООПТ из 8 предполагаемых [Безуглова и др., 2022].



Рис. 4. Региональные ООПТ Ростовской области в ареале черноземов южных и обыкновенных мицелярно-карбонатных  
 Fig. 4. Regional SPNA of the Rostov Region within the area of southern carbonate-micellar and ordinary carbonate-micellar chernozems

Создание в Предкавказье новых значительных по площади охраняемых территорий вряд ли возможно, а сохранение последних фрагментов степных экосистем с ненарушенными почвами в качестве образцов для сравнения с антропогенно измененными аналогами в сильно измененном сельскохозяйственной деятельностью регионе необходимо. По этой причине, по-видимому, следует рассмотреть возможность повышения охранного статуса наиболее репрезентативных ООПТ регионального уровня. При поиске минимально нарушенных представителей черноземов южных и обыкновенных мицелярно-карбонатных

целесообразно в первую очередь сосредоточиться на участках с наиболее сохранившимися степными экосистемами этого региона. Например, предложен для заповедания участок на юго-западе Ставропольской возвышенности (Успенская степь); здесь, на площади около 6 тыс. га, сохранились степные экосистемы [Чибилёв, 2022] и, согласно нашим оценкам, могут быть найдены естественные разности черноземов южных и обыкновенных мицелярно-карбонатных. По мнению А. А. Чибилёва [2022], необходимы точечные работы по обоснованию и проектированию новых ООПТ или трансформации существующих региональных ООПТ в федеральные. Обязательной составной частью таких работ должны стать почвенные обследования.

Ранее была отмечена очень низкая обеспеченность охраняемыми территориями степных равнинных почвенных провинций Западной Сибири [Чернова, Присяжная, 2024b]. В этом регионе сосредоточены основные массивы языковатых черноземов (выщелоченных, обыкновенных и южных), не встречающихся в федеральных ООПТ (табл. 2). Почвенный покров Западно-Сибирской лесостепной провинции М3 представлен в двух федеральных заказниках: Белоозерском и Кирзинском, а Зауральской провинции Н4 — на небольшом по площади участке «Степное участковое лесничество» Ильменского заповедника, но в почвенном покрове этих ООПТ языковатые черноземы не встречаются. В пределах ареалов языковатых черноземов расположено несколько региональных заказников: в Челябинской области — 12, в Курганской — 9, в Омской — 4 заказника, практически все они зоологического профиля с минимальными целинными степными участками (рис. 5).

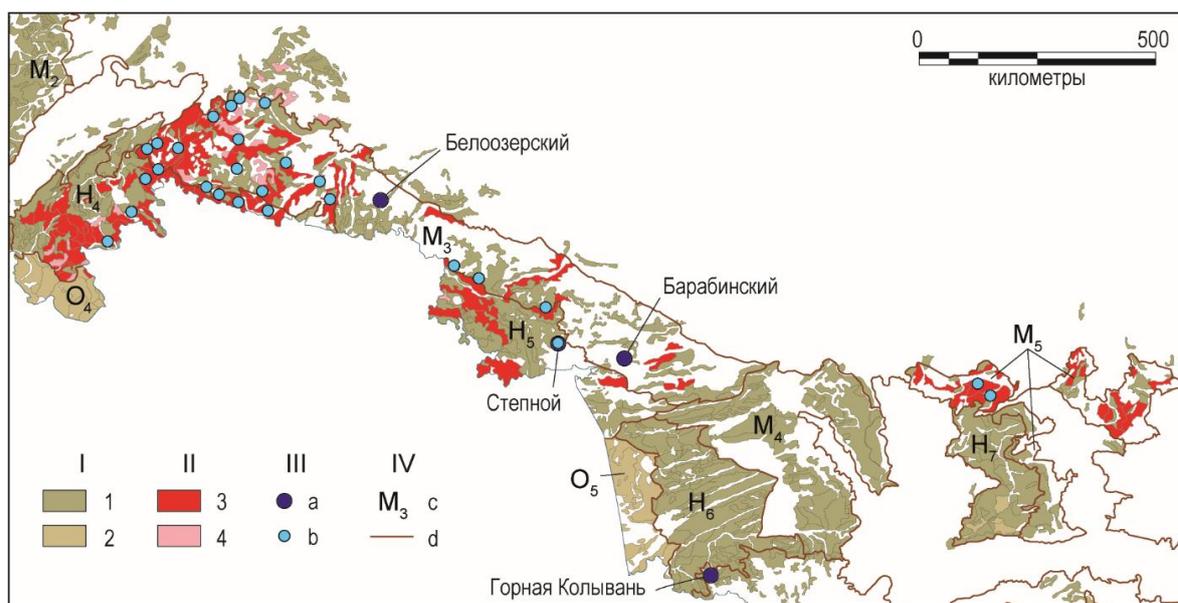


Рис. 5. Представленность почв Западной Сибири в ООПТ федерального уровня. Почвы и комплексы почв степей: I — встречаются в ООПТ: 1 — степей, 2 — сухих степей и полупустынь; II — не встречаются в ООПТ: 3 — черноземы языковатые (карманистые выщелоченные, обыкновенные, южные), 4 — другие. III — ООПТ: a — перспективные, b — заказники регионального уровня. IV — почвенные провинции: c — индексы (название провинций — см. табл. 2), d — границы

Fig. 5. Representation of Western Siberian soils in state nature protected areas. Soils and soil complexes of steppes: I — are found in SPNA: 1 — steppes, 2 — dry steppes; II — aren't found in SPNA: 3 — tonguic chernozems (leached pocket, ordinary, southern), 4 — others. III — SPNA: a — are planning, b — regional wildlife sanctuaries. IV — soil provinces: c — indices (names of provinces — see Table 2), d — boundaries

Согласно Плану мероприятий по развитию системы ООПТ федерального значения<sup>1</sup>, четыре охраняемые территории (рис. 5) следовало создать в этом регионе еще до 2020 г., но ни одна из них так и не была не организована, хотя необходимость создания некоторых, например Барабинского заповедника, обсуждается с середины прошлого века. Реализация этих планов значительно повысила бы территориальную репрезентативность ООПТ равнинных почвенных провинций и, вероятно, типологическую представленность сибирских вариантов степных почв, которые пока встречаются только в ООПТ европейской части страны (табл. 2). Однако это не повысит общую типологическую репрезентативность системы федеральных ООПТ, поскольку эти ранее планируемые охраняемые территории расположены вне основных ареалов черноземов языковатых, типичных для провинций М3, М5, Н4 и Н5 (рис. 5). Вероятно, чтобы сохранить последние фрагменты типичных ненарушенных природных комплексов юга Западной Сибири, требуется обследовать почвенный покров региональных ООПТ и повысить охраняемый статус некоторых из них с наиболее типичными для провинций природными комплексами.

В рамках реализации национального проекта «Экология» (2019–2024 гг.) в стране создано 25 новых федеральных ООПТ, большая часть которых — национальные парки с акцентом на рекреационную направленность; регионы Предкавказья и юга Западной Сибири эта деятельность не затронула. В феврале 2025 г. сообщалось, что Министерство природных ресурсов и экологии РФ представило проект стратегии развития системы ООПТ до 2036 г., среди важных пунктов которого упоминается развитие сети горных, степных и арктических ООПТ, а также создание оных в районах интенсивного промышленного, сельскохозяйственного и градостроительного развития. Отмечается, что при разработке проекта важно учитывать региональную специфику, т. к. федеральные и региональные ООПТ, а также территории местного значения находятся в разных географических и климатических зонах. Перечни ООПТ федерального значения, запланированных к созданию в 2025–2036 гг., пока не разработаны.

Минприроды в письме № 15-32/15852 от 15.04.2025 актуализировало перечни действующих (108 заповедников, 72 национальных парков, 65 заказников) и планируемых (3 заповедника, 14 национальных парков, 2 заказника) ООПТ федерального значения. В подробно рассмотренных нами регионах (Предкавказье и южная часть Западной Сибири), где для слежения за динамикой функционирования естественных экосистем в условиях климатических изменений и интенсивного антропогенного воздействия необходимо организовать сеть полигонов экологического мониторинга, репрезентативных федеральных ООПТ пока нет, а их создание не запланировано.

## ВЫВОДЫ

Оценена площадная представленность в федеральных ООПТ (заповедниках, национальных парках и заказниках) почвенного покрова крупных однородных по природным условиям территорий России — равнинных и горных почвенных провинций Карты почвенно-экологического районирования Российской Федерации [Урусевская и др., 2019а]. Наиболее высокая репрезентативность ООПТ выявлена в отношении почвенного покрова Евразийской полярной почвенно-биоклиматической области, наименьшая — для Центральной лиственно-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области.

Показано, что из 101 провинции ПЭР в 14 (11 равнинных и 3 горных) федеральные охраняемые территории отсутствуют, т. е. репрезентативность сети ООПТ по отношению к почвенному покрову провинций составляет 86 %. В целом по России 3,4 % площади

<sup>1</sup> План мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 22 декабря 2011 г. № 2322-р)

почвенных провинций охраняется в федеральных ООПТ. Горные провинции в 2 р. более обеспечены территориальной охраной по сравнению с равнинными.

Оценка типологической репрезентативности федеральных ООПТ в отношении почв, типичных для равнинных провинций Центральной лиственной-лесной, лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области показала, что в настоящее время территориальной охраной не обеспечены 7 почв — выделов легенды ПКР, преобладающих по площади в почвенном покрове 9 равнинных почвенных провинций ПЭР. В общей сложности в России они занимают площадь 229,3 тыс. км<sup>2</sup>.

Наиболее значительные ареалы этих почв расположены в Предкавказье и в южной части Западной Сибири. Большая часть территорий их распространения изменена хозяйственной деятельностью, поэтому создание здесь новых ООПТ затруднительно. В этих регионах для обеспечения территориальной охраны последних фрагментов типичных почв с соответствующими природными комплексами и создания репрезентативной сети полигонов экологического мониторинга на базе ООПТ требуется провести почвенные обследования региональных ООПТ и рассмотреть возможности повышения уровня охраны наиболее репрезентативных из них.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено в рамках государственных заданий № АААА-А18-118042 490060-1 ИПЭЭ РАН, № 1024032200167-2 ИФПБ РАН и научного проекта РФФ № 22-14-00107-П.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The study was funded by the State Assignment, project No. АААА-А18-118042490060-1 of the Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, project No. 1024032200167-2 of the Institute of Fundamental Problems of Biology of the Russian Academy of Sciences and by the Russian Science Foundation, project No. 22-14-00107-П.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Алябина И. О., Чернова О. В., Присяжная А. А., Решоткин О. В.* Почвенный покров заповедников и национальных парков как отражение зонально-региональных особенностей территории России. ИнтерКарто. ИнтерГИС. Материалы Международной конференции, 2023. Т. 29. Ч. 1. С. 574–588. DOI: 10.35595/2414-9179-2023-1-29-574-588.

*Безуглова О. С., Горбов С. Н., Литвинов Ю. А., Чернова О. В.* Принципы создания Красной книги почв Ростовской области. Ростов-на-Дону–Таганрог: Южный федеральный университет, 2022. 116 с.

*Кревер В. Г., Стишов М. С., Онуфренин И. А.* Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития. М.: Орбис Пиктус, 2009. 456 с.

Национальный атлас почв Российской Федерации. М.: Астрель–АСТ, 2011. 632 с.

Почвенная карта РСФСР. Масштаб: 1:2 500 000. Скорректированная цифровая версия, 2007 г. М.: ГУГК, 1988. 16 с.

Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации. М.: НИИ-Природа–Фонд «Инфосфера», 2012. 478 с.

*Присяжная А. А., Чернова О. В., Митенко Г. В., Снакин В. В.* Геоинформационный анализ репрезентативности сети федеральных заповедников и национальных парков России по почвенному разнообразию. Известия РАН. Серия географическая, 2024. Т. 88. № 6. С. 903–911. DOI: 10.31857/S2587556624060057.

*Стишов М. С.* Развитие федеральной системы особо охраняемых природных территорий России в период 2009–2018 гг. и его дальнейшие перспективы. М., 2020. 184 с.

*Тишков А. А.* Концепция биосферных резерватов программы МАБ и задачи сохранения биоразнообразия: достижения и проблемы спустя 50 лет. Вопросы географии, 2021. № 152. С. 62–100. DOI: 10.24057/probl.geogr.152.3.

*Урусевская И. С., Алябина И. О., Шоба С. А.* Почвенно-географическое районирование как научное направление и основа рационального землепользования. Почвоведение, 2015. № 9. С. 1020–1035. DOI: 10.7868/S0032180X15090129.

*Урусевская И. С., Алябина И. О., Шоба С. А.* Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Масштаб 1:8 000 000. М.: МГУ, Факультет почвоведения, 2019а. Электронный ресурс: <https://soil-db.ru/map/eco> (дата обращения 10.02.2025).

*Урусевская И. С., Мартыненко И. А., Алябина И. О.* Почвенная карта Крыма. Масштаб: 1:2 500 000. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. М.: МГУ, Факультет почвоведения, 2019б.

*Чернова О. В., Присяжная А. А.* Сохранение разнообразия почв степных экосистем России на федеральном и региональном уровнях. Степи Северной Евразии. Материалы Международного симпозиума. Оренбург, 2024б. С. 1465–1473. DOI: 10.24412/cl-37200-2024-1465-1473.

*Чибилёв А. А.* Перспективы развития непрерывной сети ключевых природных резерватов в степной зоне европейской России на основе сопряженного анализа современной структуры ландшафтов. Вопросы степеведения, 2018. № 14. С. 36–44. DOI: 10.2441/9999-006А-2018-00001.

*Чибилёв А. А.* Ландшафтно-экологический каркас как территориальная основа устойчивого развития сельскохозяйственных регионов России. Юг России: экология, развитие, 2022. Т. 17. № 2. С. 115–121. DOI: 10.18470/1992-1098-2022-2-115-121.

*Asaad I., Lundquist C., Erdmann M., Costello M.* Ecological Criteria to Identify Areas for Biodiversity Conservation. Biological Conservation, 2016. V. 213. P. 309–316. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.10.007.

*Chernova O. V., Prisyazhnaya A. A.* Conservation of Soil Cover of the Steppe in Federal Specially Protected Natural Areas. Arid Ecosystems, 2024а. V. 14. No. 3. P. 298–306. DOI: 10.1134/S2079096124700240.

*Donald P.F., Buchanan G.M., Balmford A., Bingham H., Couturier A.R., de la Rosa G.E. Jr., Gacheru P., Herzog S.K., Jathar G., Kingston N., Marnewick D., Maurer G., Reaney L., Shmygaleva T., Sklyarenko S., Stevens C.M.D., Butchart S.H.M.* The Prevalence, Characteristics and Effectiveness of Aichi Target 11's "Other Effective Area-Based Conservation Measures" (OECMs) in Key Biodiversity Areas. Conservation Letters, 2019. V. 12. Iss. 5. Art. e12659. DOI: 10.1111/conl.12659.

*Lee W. H., Abdullah S. A.* Framework to Develop a Consolidated Index Model to Evaluate the Conservation Effectiveness of Protected Areas. Ecological Indicators, 2019. V. 102. P. 131–144. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.02.034.

*Prisyazhnaya A. A., Chernova O. V., Snakin V. V.* Geoinformation Analysis of Chernozem Diversity and Protection in Russia. Moscow University Soil Science Bulletin, 2024. V. 79. No. 5. P. 620–630. DOI: 10.3103/S0147687424700650.

*Rodrigues Ana S. L., Cazalis V.* The Multifaceted Challenge of Evaluating Protected Area Effectiveness. *Nature Communications*, 2020. V. 11. Art. 5147. DOI: 10.1038/s41467-020-18989-2.

## REFERENCES

*Alyabina I. O., Chernova O. V., Prisyazhnaya A. A., Reshotkin O. V.* Soil Cover of Nature Reserves and National Parks as a Reflection of the Zonal and Regional Features of the Territory of Russia. *InterCarto. InterGIS. Proceedings of International Conference*, 2023. V. 29. Part 1. P. 574–588 (in Russian). DOI: 10.35595/2414-9179-2023-1-29-574-588.

*Asaad I., Lundquist C., Erdmann M., Costello M.* Ecological Criteria to Identify Areas for Biodiversity Conservation. *Biological Conservation*, 2016. V. 213. P. 309–316. DOI: 10.1016/j.biocon.2016.10.007.

*Bezuglova O. S., Gorbov S. N., Litvinov Yu. A., Chernova O. V.* Principles for Creating Soil Red Book for Rostov Region. *Rostov-on-Don–Taganrog: Southern Federal University*, 2022. 116 p. (in Russian).

*Chernova O. V., Prisyazhnaya A. A.* Conservation of Soil Cover of the Steppe in Federal Specially Protected Natural Areas. *Arid Ecosystems*, 2024a. V. 14. No. 3. P. 298–306. DOI: 10.1134/S2079096124700240.

*Chernova O. V., Prisyazhnaya A. A.* Conservation of Steppe Ecosystems Soil Diversity in Federal and Regional Protected Areas of Russia. *Steppes of Northern Eurasia. Proceedings of International Symposium. Orenburg*, 2024b. P. 1465–1473 (in Russian). DOI: 10.24412/cl-37200-2024-1465-1473.

*Chibilev A. A.* Continuous Chain of the Key Nature Reserves in the Steppe Zone of the European Russian: Development Trends on the Base of Cross-Spectrum Analysis of Modern Landscape Structure. *Steppe Science*, 2018. No. 14. P. 36–44 (in Russian). DOI: 10.2441/9999-006A-2018-00001.

*Chibilev A. A.* Landscape and Ecological Framework as a Territorial Base for Stable Development of Russian Agriculture Areas. *South of Russia: Ecology, Development*, 2022. V. 17. No. 2. P. 115–121 (in Russian). DOI: 10.18470/1992-1098-2022-2-115-121.

*Donald P.F., Buchanan G.M., Balmford A., Bingham H., Couturier A.R., de la Rosa G.E. Jr., Gacheru P., Herzog S.K., Jathar G., Kingston N., Marnewick D., Maurer G., Reaney L., Shmygaleva T., Sklyarenko S., Stevens C.M.D., Butchart S.H.M.* The Prevalence, Characteristics and Effectiveness of Aichi Target 11’s “Other Effective Area-Based Conservation Measures” (OECMs) in Key Biodiversity Areas. *Conservation Letters*, 2019. V. 12. Iss. 5. Art. e12659. DOI: 10.1111/conl.12659.

*Krever V. G., Stishov M. S., Onufrenya I. A.* Specially Protected Natural Territories of Russia: Current State and Development Prospects. *Moscow: Orbis Pictus*, 2009. 456 p. (in Russian).

*Lee W. H., Abdullah S. A.* Framework to Develop a Consolidated Index Model to Evaluate the Conservation Effectiveness of Protected Areas. *Ecological Indicators*, 2019. V. 102. P. 131–144. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.02.034.

National Soil Atlas of the Russian Federation. *Moscow: Astrel–AST*, 2011. 632 p. (in Russian).

*Prisyazhnaya A. A., Chernova O. V., Mitenko G. V., Snakin V. V.* Geoinformation Analysis of the Representativeness of the Network of Russian Federal Reserves and National Parks in Terms of Soil Diversity. *Izvestia RAN. Seriya Geograficheskaya (News of the Russian Academy of Sciences. Geographical Series)*, 2024. V. 88. No. 6. P. 903–911 (in Russian). DOI: 10.31857/S2587556624060057.

*Prisyazhnaya A. A., Chernova O. V., Snakin V. V.* Geoinformation Analysis of Chernozem Diversity and Protection in Russia. *Moscow University Soil Science Bulletin*, 2024. V. 79. No. 5. P. 620–630. DOI: 10.3103/S0147687424700650.

*Rodrigues Ana S. L., Cazalis V.* The Multifaceted Challenge of Evaluating Protected Area Effectiveness. *Nature Communications*, 2020. V. 11. Art. 5147. DOI: 10.1038/s41467-020-18989-2.

Soil Map of the RSFSR. Scale 1:2 500 000. Adjusted digital version, 2007. Moscow: Main Directorate of Geodesy and Cartography, 1988. 16 p. (in Russian).

Soils of Reserves and National Parks of the Russian Federation. Moscow: NIA-Priroda–Infosphere Foundation, 2012. 478 p. (in Russian).

*Stishov M. S.* Development of the Russian Federal Nature Reserves System During 2009–2018 and its Trends. Moscow, 2020. 184 p. (in Russian).

*Tishkov A. A.* The Concept of Biosphere Reserves of the MAB Programme and the Tasks of Biodiversity Conservation: Achievements and Challenges 50 Years Later. *Geography Issues*, 2021. No. 152. P. 62–100 (in Russian). DOI: 10.24057/probl.geogr.152.3.

*Urusevskaya I. S., Alyabina I. O., Shoba S. A.* Soil-Geographical Zoning as a Direction of Science and as the Basis for Rational Land Use. *Eurasian Soil Science*, 2015. V. 48. No. 9. P. 897–910 (in Russian). DOI: 10.1134/S1064229315090112.

*Urusevskaya I. S., Alyabina I. O., Shoba S. A.* Map of Soil-Ecological Zoning of the Russian Federation. Scale 1:8 000 000. Moscow: Lomonosov Moscow State University, Faculty of Soil Science, 2019a (in Russian). Web resource: <https://soil-db.ru/map/eco> (accessed 10.02.2025).

*Urusevskaya I. S., Martynenko I. A., Alyabina I. O.* Crimea Soil Map. Scale 1:2 500 000. Map of Soil-Ecological Zoning of the Russian Federation. Moscow: Lomonosov Moscow State University, Faculty of Soil Science, 2019b (in Russian).