

## Заповедники России — эталоны разнообразия природных почв и экосистем

**О.В. Чернова<sup>1</sup>, А.А. Присяжная<sup>2</sup>, В.В. Снакин<sup>2,3</sup>**

<sup>1</sup> Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
**ovcher@mail.ru**

<sup>2</sup> Институт фундаментальных проблем биологии РАН  
**alla\_pris@rambler.ru**

<sup>3</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
**snakin@mail.ru**

Вопросы взаимоотношения человека и природы, охраны и использования природных ресурсов, роль почвоведения в решении этих вопросов привлекали внимание В.В. Докучаева на протяжении всей его творческой деятельности, особенно в поздний период. Даже классическое определение почвы «как результата чрезвычайно сложного взаимодействия местного климата, растительности и животных организмов, состава и строения материнских горных пород, рельефа местности и возраста страны» [1, с. 25] отражает комплексность его восприятия окружающей действительности. Анализируя современное состояние природы и общества, В.В. Докучаев высказывает мнение, которое в наше время звучит еще более актуально: «Не слишком ли современная нам культура громоздка и дорога, особенно ввиду того бесспорного факта, что жизнь именно цивилизованного человека делается с каждым годом более и более требовательной, а ее стоимость растет еще быстрее? Хватит ли, наконец, естественных природных богатств настолько, чтобы рост их шел параллельно, хотя бы с мало-мальски значительным распространением благ цивилизации на массу человечества...?» [2, с. 421].

В конце XIX в. в отчете Особой лесной экспедиции В.В. Докучаев обратил внимание на исключительную важность изучения заповедных целинных степей, необходимость их охраны и организации опытных станций и заповедников. «К сожалению, — говорит Докучаев, — наши девственные черноземные степи с их своеобразной прелестью, беспредельной шириной и с их оригинальными обитателями — серебристым ковылем, дерезой, байбаком, дрофой и пр. с удивительной быстротой исчезают с земли русской... Чтобы сохранить этот оригинальный степной мир потомству

навсегда; чтобы спасти его для науки (а частично и практики); чтобы не дать безвозвратно погибнуть в борьбе с человеком целому ряду характернейших степных растительных и животных форм, государству следовало бы заповедать (как это сделано относительно Беловежской пушчи) на юге России большой или меньший участок девственной степи и предоставить его в исключительное пользование первобытных степных обитателей, какковы вышеупомянутые, ныне вымирающие организмы» [3, с. 178].

В начале XX в. (1905–1906 гг.) по инициативе Московского общества испытателей природы было развернуто широкое движение за охрану нетронутой природы и целинных почв России. Фундамент природоохранной теории в нашей стране закладывался одновременно со становлением почвоведения, биогеографии и биогеоценологии как самостоятельных наук. Основные принципы, сформулированные пионерами заповедного дела В.В. Докучаевым, И.П. Бородиным, Г.А. Кожевниковым, А.П. и В.П. Семеновыми-Тян-Шанскими, В.Н. Сукачевым и др. в начале XX в. [4, 5], позволили создать в России сеть охраняемых территорий, организованных по единой научно обоснованной схеме. Краеугольным камнем заповедного дела являлась идея сбережения именно девственных, не тронутых человеком участков с тем, чтобы проводить научные наблюдения вне сферы хозяйственной деятельности.

Система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России складывалась более 100 лет, она зародилась в дореволюционной России, сложилась и развилась в СССР и продолжает формироваться в нынешней Российской Федерации. В настоящее время сеть ООПТ России охватывает значительную часть природных зон страны, основу ее составляют государственные природные заповедники и национальные парки — опорные пункты сохранения разнообразия флоры и фауны, резерваты и поставщики полезных животных и растений для окружающих освоенных территорий и точки отсчета (эталон) для количественной оценки антропогенных воздействий на аналогичные природные объекты. В России существует 103 государственных заповедника общей площадью более 34,9 млн га (площадь суши 28,2 млн га) и 47 национальных парков площадью 12,7 млн га (площадь суши 11,2 млн га). В результате вхождения Крыма в состав Российской Федерации количество заповедников увеличилось на 6.

При развитии системы заповедников в СССР и России в большинстве случаев основное внимание уделялось (и уделяется) живой природе и, в первую очередь, позвоночным животным и высшим растениям. Исследованию флоры и фауны заповедников посвящено множество публикаций разного уровня, постоянно ведутся и регулярно публикуются систематические списки растений и животных. Изредка обращают внимание на геологические объекты, а почвенный покров обычно рассматривается только как пространственный базис для размещения биомов.

При этом проблемы поддержания генетического разнообразия организмов и разнообразия экосистем обычно не рассматривают в связи с со-

хранением естественных почв и структур почвенного покрова. Однако почвенный покров, пространственная неоднородность свойств которого проявляется на разных уровнях рассмотрения (от почвенных микроагрегатов до структуры почвенного покрова), является средой обитания, обеспечивающей сосуществование разных видов живых организмов [6]. На разнообразии почв, помимо общебиосферных закономерностей распределения живой природы (зональных и провинциальных), значительно влияют рельеф местности, уровень и состав грунтовых вод, химические и физические свойства почвообразующих пород и др. Через почвы эти факторы оказывают влияние на состав и особенности функционирования биоценозов, поэтому достаточная представленность природного разнообразия почв страны в системе ООПТ — необходимое условие представленности экосистем.

Инвентаризация разнообразия животных и растений на охраняемых территориях ведется постоянно и с большей или меньшей регулярностью отражается в печатных изданиях. Систематическое описание природных почв государственных заповедников и национальных парков страны впервые представлено в справочно-аналитическом издании «Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации» [7].

В настоящей работе на основе Почвенной карты РСФСР М: 1:2 500 000 [8] — самой крупномасштабной из ныне существующих почвенных карт на всю территорию страны — оценена репрезентативность государственных особо охраняемых природных территорий России (заповедников и национальных парков) в отношении почв. Представленность почв рассчитана в системе ArcView GIS по количеству почвенных контуров (определяемых по преобладающей почве) и занимаемой ими площади в пределах охраняемых территорий. Состав почвенного покрова проанализирован по группам почв в соответствии с разделами легенды Почвенной карты РФ [8] для безводной территории: России в целом, заповедников, национальных парков (НП) и ООПТ (заповедники + национальные парки). Комплексы почв учтены в соответствующей группе по преобладающей почве (первая почва в названии комплекса).

На территории Российской Федерации выделено 250 различных почвенных контуров (187 почв и 63 комплекса почв). Почвенный покров заповедников включает 130 их них (110 почв и 20 комплексов почв), национальных парков — 82 контура (76 почв и 6 комплексов почв). Всего в ООПТ высшего уровня (заповедники + национальные парки) представлен 141 выдел легенды Почвенной карты (119 почв и 22 почвенных комплекса). Таким образом, государственными заповедниками и национальными парками не охвачено 36 % почв (68) и 65 % почвенных комплексов (41), если рассматривать разнообразие почв на уровне выделов легенды Почвенной карты РСФСР [8] (табл. 1).

Диаграммы (рис. 1) иллюстрируют несоответствие распространенности различных групп почв на территории страны и занимаемой ими площади

в пределах охраняемых территорий. Так, почвы и комплексы почв тундры занимают 12,4% территории суши России, на них приходится более 30% площади всех заповедников (рис. 1), т.е. площадная представленность почв этой группы в заповедниках более, чем в 2 раза превышает их распространенность в стране. Всего в заповедниках и национальных парках тундровой зоны представлено 7 почв и 11 почвенных комплексов из 9 и 22, соответственно, описанных на территории страны.

Таблица 1.

Типологическое разнообразие почв ООПТ и всей территории России в соответствии с разделами легенды Почвенной карты РФ

Почвенный покров	Количество почвенных контуров							
	Заповедники		НП		Заповедники + НП		В целом по стране	
	п*	кп**	п	кп	п	кп	п	кп
Тундра	6	9	3	5	7	11	9	22
Тайга и хвойно-широколиственные леса	47	1	33		53	1	75	10
Широколиственные леса и лесостепи	10		10		11		19	
Степи	10		9		11		26	3
Сухие степи и полупустыни	10	2	1		10	2	16	6
Субтропики	1		1		1		3	
Гидроморфные почвы	11	6	7	1	11	6	14	12
Засоленные и солонцеватые почвы	2	1	0		2	1	7	8
Пойменные и маршевые почвы	6	1	5		6	1	8	2
Почвы горных территорий	7		7		7		10	
Всего	110	20	76	6	119	22	187	63

\*п – почвы, \*\*кп – комплексы почв

Почвы и комплексы почв тайги и хвойно-широколиственных лесов занимают 52,0% территории суши России. В этой зоне выделяется 85 типов контуров почвенного покрова (75 почв и 10 комплексов почв). На почвы тайги и хвойно-широколиственных лесов приходится 39% общей площади всех заповедников. В пределах заповедных территорий выделяется 48 почвенных контуров (47 почв и 1 комплекс почв), таким образом, 37 выделов легенды (43% от разнообразия почв группы) в заповедниках не представлено. Всего в пределах ООПТ (заповедники + национальные парки)

почвы тайги и хвойно-широколиственных лесов занимают 41,6% площади, доля площади, занимаемая почвами этой группы в ООПТ, лишь немного ниже их доли в стране в целом. Разнообразие почв тайги и хвойно-широколиственных лесов не охраняемых территориях представлено 54 почвенными выделами (53 почвы и 1 комплексом). Таким образом, 31 тип контуров (или 36% природного разнообразия почв этой группы) в государственных заповедниках и национальных парках не встречается.

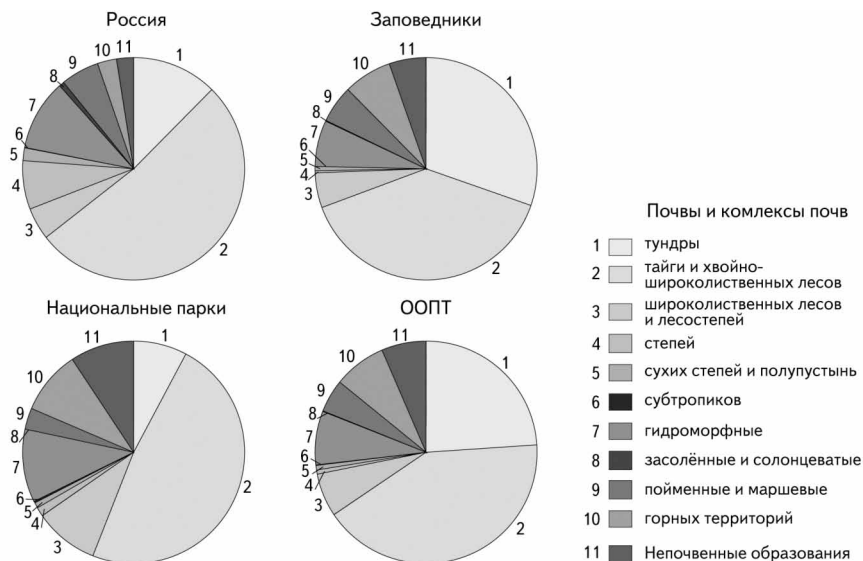


Рис. 1. Состав почвенного покрова территории России, заповедников, национальных парков и ООПТ (заповедники и национальные парки) по разделам легенды Почвенной карты РФ

Почвы и комплексы почв степей занимают 7,0% территории суши России, они представлены 29 выделами легенды: 26 почвами и 3 почвенными комплексами. На почвы этой группы в заповедниках приходится 0,3% площади и 10 картографических выделов. Национальные парки повышают репрезентативность государственных охраняемых территорий на 1 выдел. В результате почвенный покров степной зоны в ООПТ (заповедники + национальные парки) представлен 11 типами почвенных контуров и занимает 0,6% площади государственных охраняемых территорий высшего уровня. Таким образом, площадьная представленность почв и комплексов почв степей на охраняемых территориях более чем в 10 раз ниже их распространенности в стране, а типологическая – составляет всего 38% от разнообразия почв степной группы.

Таким образом, анализ существующей сети ООПТ показывает, что она весьма неравномерно распределена по стране: явно недостаточна ее географическая репрезентативность, как в зональном отношении, так и в отношении конкретных видов почв. Выявлено, что в государствен-

ных заповедниках и национальных парках не представлено 36% почв (68) и 65% почвенных комплексов (41), если рассматривать разнообразие почв на уровне выделов легенды Почвенной карты РСФСР [8]. Максимальная доля площади охраняемых территорий приходится на почвы и комплексы почв тайги и хвойно-широколиственных лесов — 41,6%, однако 36% природного разнообразия почв этой группы в государственных заповедниках и национальных парках не встречается. Представленность почв и комплексов почв степей в ООПТ в 10 раз ниже их распространенности в стране (в заповедниках — в 20 раз!), а типологическая составляет всего 38% от разнообразия почв степной группы. Напротив, доля площади, занятая почвами тундры, пойменными и маршевыми, а также почвами горных территорий в сети ООПТ в 2 раза превышает распространенность соответствующих групп почв на территории страны.

Таким образом, современная сеть заповедников и национальных парков нуждается в существенной коррекции с тем, чтобы охватить основные почвенные разности, обеспечив сохранение природного разнообразия почв и экосистем страны. В целях оптимизации существующей системы ООПТ новые особо охраняемые природные территории необходимо создавать с учетом разнообразия естественных почв.

В условиях усиливающегося антропогенного воздействия типичные целинные экосистемы, выделенные в заповедниках и в зонах строгой охраны национальных парков, могут быть приняты за эталоны. Заповедные природные комплексы являются эталонными для окружающей территории по разнообразию живых организмов, загрязнению почв, природных вод и, иногда, атмосферы. Кроме того, они служат органичной базой регулярных долговременных натурных наблюдений, а их характеристики могут использоваться в качестве фоновых для количественной оценки нарушений в аналогичных антропогенно-измененных биогеоценозах. Возрастание антропогенного влияния и смена типов землепользования влечет за собой изменение всех почвенных свойств, поэтому для интегральной оценки качества экосистем требуется комплексный индикатор, отражающий их способность функционировать в конкретной географической обстановке. На глобальном уровне наиболее разработанным и признанным таким индикатором служит запас углерода в преобладающих экосистемах регионов. Соотношение пулов элементов в различных частях экосистем — важная характеристика биологического круговорота, а изменение этого соотношения отражает степень перестройки функционирования природных комплексов.

В этой связи актуальна оценка общих запасов органического вещества и углеродных пулов конкретных антропогенно-преобразованных экосистем в сравнении с целинными аналогами. На рис. 2 и 3 приводятся показатели величины и структуры пулов углерода целинных (заповедных) и сельскохозяйственных (пахотных) экосистем трех регионов европейской территории России, различающихся по природным условиям и типам землепользования.

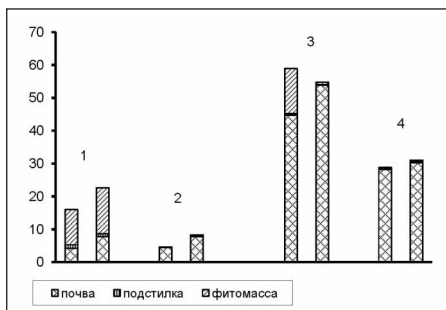


Рис. 2. Запасы углерода в почвах, подстилке и фитомассе целинных и пахотных экосистем южной тайги и лесостепи:

1. Кологривский заповедник, 2. пашня;
3. Центрально-черноземный заповедник,
4. пашня

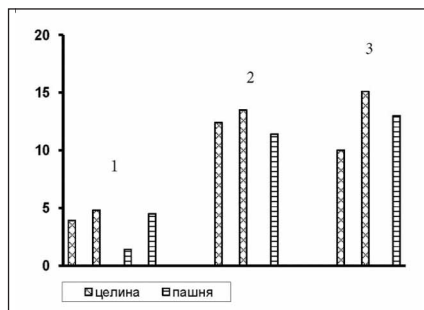


Рис. 3. Запасы углерода в целинных и пахотных почвах Пензенской области, кг/м<sup>2</sup>: 1. черноземы слабодифференцированные супесчаные; 2. черноземы выщелоченные и типичные среднесуглинистые; 3. черноземы выщелоченные тяжелосуглинистые

Оценены запасы органического углерода в почвах, подстилках и фитомассе в экосистемах: целинных хвойных лесов, произрастающих на супесчаных и суглинистых дерново-подзолистых почвах и аналогичных пахотных почвах в южной тайге (Костромская область); заповедных широколиственных лесов и луговых степей, сформированных на черноземах выщелоченных и типичных тяжелосуглинистых и аналогичных пахотных почвах в лесостепи (Курская область) (рис. 2). Результаты определения запасов органического углерода в 100-см толще почвы различных черноземов трех участков заповедника «Приволжская лесостепь» (Пензенская область) и в их пахотных аналогах приведены на рис. 3. Полученные данные убедительно демонстрируют необходимость учета природного разнообразия почв региона при выборе эталонных экосистем в пределах охраняемых территорий.

Таким образом, для целей мониторинга и составления обоснованных прогнозов функционирования природных комплексов регионов необходимо: во-первых, повысить репрезентативность сети ООПТ России с точки зрения представленности естественных почв; во-вторых, выделить в пределах охраняемых территорий эталонные экосистемы с соответствующими почвами для сравнения с антропогенно-измененными аналогами.

## Литература

1. Докучаев В.В. Русский Чернозем // Избранные сочинения. Т. III. М.: Сельхозгиз, 1949.
2. Докучаев В.В. Место и роль современного почвоведения в науке и жизни // Избранные сочинения. Т. III. М.: Сельхозгиз, 1949.
3. Докучаев В.В. Труды экспедиции, снаряженной Лесным департаментом под руководством проф. В.В. Докучаева. Отчет Министерству земледелия и государственных имуществ // Избранные сочинения. Т. III. М.: Сельхозгиз, 1949.

4. *Добровольский Г.В.* В.В. Докучаев как выдающийся эколог. Вестник МГУ. Сер. 17 Почвоведение. 1996. № 3. С. 3–8.
5. *Штильмарк Ф.Р.* Историография российских заповедников (1895–1995). М.: ТОО «Логата», 1996. 340 с.
6. Роль почвы в формировании и сохранении биоразнообразия / Отв. ред. Г.В. Добровольский, И.Ю. Чернов. М.: ТНК КМК, 2011. 274 с.
7. Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации / Гл. ред. Г.В. Добровольский, отв. ред. О.В. Чернова, В.В. Снакин, Е.В. Достовалова, А.А. Присяжная. М.: НИИ-Природа. Фонд «Инфосфера», 2012. 478 с.
8. Почвенная карта РСФСР. Масштаб 1:2 500 000 / Гл. ред. В.М. Фридланд. М.: ГУГК, 1988.