

УДК 631.4

СОХРАНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЧВ НА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2012 г. О.В.Чернова

Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН

Поступила в редакцию 05.06.2009 г.

На основе анализа картографической информации оценена репрезентативность системы охраняемых территорий России с точки зрения сохранения природного разнообразия почв. Проведенное исследование показало недостаточный охват почвенного разнообразия России заповедниками и национальными парками. Выявлено, что четверть почв страны (24 из 94 картографических выделов) в заповедниках и национальных парках не представлена. Показано, что ведущаяся в настоящее время работа над составлением Красной книги почв России может способствовать сохранению природного разнообразия естественных почв страны.

Введение. В настоящее время воздействия человека на природу неизбежны. Усиление антропогенного влияния трансформирует естественные экосистемы, изменяя закономерности функционирования ландшафтов. В первую очередь заметны не самые важные с точки зрения функционирования биосферы признаки ухудшения ситуации, а именно снижение разнообразия живых организмов, загрязнение водоемов и эрозия почв. Менее заметны изменения в круговороте влаги, биофильных, минеральных компонентов и энергии [1]. В последнее время обсуждение быстрых климатических трендов привлекло внимание к проблеме поддержания гомеостаза в биосфере, неразрывно связанной с сохранением достаточных площадей целинных экосистем, типичных для определенных регионов. К настоящему времени не только в среде естествоиспытателей, но и среди общественности просыпается понимание, что управление биологическими ресурсами суши, оценка и прогнозирование изменений в биосфере невозможно без многолетних режимных исследований процессов, регулирующих состояние биогеоценозов, их биологическую продуктивность и массовый обмен химических элементов. В условиях усиливающегося антропогенного воздействия наиболее органичной базой для регулярных долговременных натурных наблюдений являются заповедники и зоны заповедного режима национальных парков. Показатели состояния экосистем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) должны

служить точками отсчета (эталоны) для количественной оценки нарушений в аналогичных антропогенно-измененных биогеоценозах.

Репрезентативность системы ООПТ. Система ООПТ России складывалась многие десятилетия, а приоритеты при отборе участков для организации охраняемых территорий менялись неоднократно. Этапы активного образования заповедников в СССР сменялись периодами, когда их площадь сокращалась в несколько раз, а границы отдельных охраняемых территорий менялись до неузнаваемости. На начальных этапах развития природоохранного дела заповедники учреждались для сбережения ценных объектов живой природы (редких видов растений и животных, мест гнездовий птиц), изредка – для охраны редких геологических образований. Лишь с последней четверти XX в. для организации заповедников стали выбираться минимально нарушенные ландшафты, охватывающие различные природные зоны страны.

В настоящее время в России существует 102 государственных природных заповедника общей площадью около 33.81 млн га (без морских акваторий) и 42 национальных парка площадью более 9.26 млн га. Многие отечественные заповедники и национальные парки (36) получили статус биосферных резерватов системы ЮНЕСКО. Согласно программе развития системы ООПТ намечена организация еще 6 государственных природных заповедников и 6 национальных парков. Предпо-

лагается, что в результате особо охраняемые природные территории охватят все природные зоны с наиболее важными с точки зрения сохранения биологического разнообразия ландшафтами. Однако для создания цельной системы природных эталонов недостаточно сохранения в заповедниках и национальных парках любых ненарушенных природных ландшафтов, даже характеризующихся высоким биологическим разнообразием. Необходимо, чтобы охранялись естественные варианты наиболее распространенных, типичных для определенной территории экосистем. Для выполнения своих функций в полном объеме система особо охраняемых природных территорий должна репрезентативно представлять разнообразие естественных вариантов наиболее распространенных, типичных для страны или какой-либо ее части биогеоценозов.

В последние годы неоднократно предпринимались попытки оценить степень репрезентативности системы государственных природных заповедников по различным показателям. Так, в работе Никольского и Румянцева [8] оценена зональная репрезентативность системы государственных природных заповедников по площадному показателю (в качестве количественного критерия репрезентативности используется соотношение суммарной площади заповедников каждой из природных зон страны относительно площади соответствующей зоны). Несмотря на всю приблизительность проведенных авторами расчетов, результаты исследования определенно показывают, что на настоящий момент система государственных заповедников зонально нерепрезентативна. В частности, совершенно недостаточны количество и площадь степных заповедников.

Формализованная оценка репрезентативности ООПТ на основе использования ГИС-технологий была проведена коллективом авторов [14]. Анализ мелкомасштабной карты экорегионов Всемирного фонда дикой природы [15] выявил достаточно высокую репрезентативность системы заповедных территорий России (82%). Более подробное исследование представленности типов растительности в пределах охраняемых территорий на основе анализа Карты растительности СССР М:1:4000000 [3] показало, что из 252 картографических выделов в пределах заповедников федерального уровня присутствует 139 (55%), немного повышают репрезентативность системы ООПТ национальные парки и значительно – заказники (на 3 и 30 выделов, соответственно). Всего в ООПТ федерального уровня представлено 172 типа растительности (68.3%) из выделенных на карте 252 типов. В результате проведенного

анализа было установлено, что на охраняемых территориях наименее представлены травяные сообщества (степей, пустынь, пойм) и некоторые типы лесов (широколиственные) [14].

Группой исследователей [7, 10] была проведена оценка природно-ландшафтной репрезентативности федеральной системы ООПТ России (для сети заповедников и национальных парков как территорий с наиболее жестким режимом охраны). Проведенные исследования показали, что для этих охраняемых территорий характерна недостаточная репрезентативность как в зональном отношении, так и в отношении конкретных биорегионов и типов ландшафтов. Отмечается относительно большая площадь тундровых и пустынных заповедников при катастрофической недостаточности площади степных заповедных территорий. Представленность различных видов ландшафтов в системе ООПТ также явно недостаточна. Из 364 выделенных для России видов ландшафтов в заповедниках и национальных парках отмечены лишь 183. При этом среди охраняемых ландшафтов максимальную долю, не соответствующую доле их площади на территории страны, занимают ландшафты альпийского пояса, арктические, а также гольцы, бедные как в видовом, так и в хозяйственном отношении.

Сохранение природного разнообразия почв в заповедниках и национальных парках. Нами предпринята попытка на основе картографической информации проанализировать полноту охвата заповедниками и национальными парками России типологического разнообразия естественных почв. На основе векторной версии карты “Почвы” М:1:15000000 [9], с учетом границ охраняемых территорий (Картографическая база данных по федеральным ООПТ России, 2002–2009 [4]), установлены ареалы и подсчитаны площади основных почв и почвенных комплексов, находящихся вне охраняемых территорий. Выявилось, что в заповедниках и национальных парках России не представлено 16 почв и 8 почвенных комплексов из 76 выделов почвенной карты, т.е. треть почв страны (если рассматривать природное разнообразие почв на классификационном уровне) (таблица). Общая площадь их ареалов составляет 11.36% от площади суши России. Из наиболее значительных по площади и характерных для определенных регионов почвенных выделов можно отметить следующие (рис. 1).

1. Палевые; палевые осолоделые; таежные глеемерзлотные; перегнойно-карбонатные почвы.

Все эти почвы широко распространены в Якутии. Весьма плодородные для таких широт мерзлотные



Рис. 1. Почвы, не представленные в заповедниках и национальных парках Российской Федерации.

Условные обозначения: ООПТ: *a* – заповедники, *b* – национальные парки; *v* – регионы распространения почв, не представленных в заповедниках и национальных парках России: 1 – палевых, палевых осолоделых, таежных глее-мерзлотных, перегнойно-карбонатных; 2 – черноземов выщелоченных и типичных мицелярно-карбонатных, черноземов обыкновенных и южных мицелярно-карбонатных, каштановых и темно-каштановых мицелярно-карбонатных, лугово-каштановых; 3 – лугово-черноземных и луговых солонцеватых и солончаковатых; 4 – дерново-подзолистых почв со вторым гумусовым горизонтом и дерново-подзолисто-глеевых со вторым гумусовым горизонтом.

палевые почвы характерны только для этого региона. Формирование их обусловлено совместным влиянием богатства почвообразующих пород, современных климатических условий и вечномерзлой толщи. В этом регионе государственные заповедники и национальные парки отсутствуют.

2. Черноземы выщелоченные и типичные мицелярно-карбонатные; черноземы обыкновенные и южные мицелярно-карбонатные; каштановые и темно-каштановые мицелярно-карбонатные почвы.

Почвы характерны для Предкавказья и Северного Кавказа, но в пределах единственного в этом регионе Ростовского заповедника они не представлены, почвенный покров заповедника составляют, главным образом, различные варианты засоленных и солонцеватых каштановых почв и солонцов.

3. Лугово-черноземные солонцеватые и солончаковатые и луговые солонцеватые и солончаковатые почвы.

Основные ареалы распространения этих плодородных почв – слабодренированные низменности

юга Западной Сибири. Десятки лет планируется создание Барабинского лесостепного заповедника в этом регионе, но до настоящего времени этот заповедник так и не создан [12].

4. Дерново-подзолистые почвы со вторым гумусовым горизонтом и дерново-подзолисто-глеевые со вторым гумусовым горизонтом.

Основные массивы таких почв формируются в Южном Предуралье и Зауралье. Пока не установлено, оказывают ли существенное влияние особенности этих почв на формирование специфических экосистем, но их ценность с точки зрения теоретического почвоведения и палеогеографии несомненна.

Необходимо отметить, что анализ проведен весьма формально: не учитывалось разнообразие почвообразующих пород, если их особенности не подразумеваются в названии почв (как, например, дерново-карбонатные почвы или подзолы иллювиально-железистые); не анализировался набор почв и структура почвенного покрова крио-, гидро- и галогенных почвенных комплексов, тогда как некоторые почвы в пределах охраняемых

Таблица. Площади, занимаемые почвами и почвенными комплексами, не представленными в заповедниках и национальных парках России

Почвы и почвенные комплексы	Площадь, % от территории суши РФ
Тундровые глеевые	0.10
Таежные глее-мерзлотные	1.90
Палевые	1.99
Палевые осолоделые	0.85
Перегнойно-карбонатные	1.58
Дерново-подзолистые со вторым гумусовым горизонтом	0.74
Черноземы выщелоченные и типичные мицелярно-карбонатные	0.10
Черноземы обыкновенные и южные мицелярно-карбонатные	0.61
Каштановые и темно-каштановые мицелярно-карбонатные	0.12
Лугово-черноземные солонцеватые и солончаковатые	0.44
Лугово-каштановые	0.01
Горные лугово-степные	0.04
Горные лесные черноземовидные	0.10
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	0.08
Луговые солонцеватые и солончаковатые	0.27
Дерново-подзолистые глубокоглееватые и глеевые	0.19
Торфяные и торфяно-глеевые болотные верховые и торфяные и торфяно-глеевые болотные переходные и низинные	0.46
Торфяные и торфяно-глеевые болотные переходные и низинные и торфяные и торфяно-глеевые болотные верховые	1.08
Тундрово-болотные, торфяные и торфяно-глеевые болотные верховые и почвы пятен	0.20
Тундрово-болотные и почвы пятен и трещин	0.26
Каштановые и темно-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы	0.05
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые и солонцы	0.10
Солонцы и светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые	0.03
Светло-каштановые солонцеватые и солончаковатые, солонцы и лугово-каштановые	0.06

территорий встречаются только в составе таких комплексов. Также при изучении литературных источников и крупномасштабных почвенных карт выявилось, что в отдельных заповедниках небольшими участками представлены некоторые из указанных 24 почвенных выделов. Тем не ме-

нее было выявлено, что природное разнообразие почв страны в пределах охраняемых территорий отражено не полностью.

Пути оптимизации системы ООПТ. На разнообразии и особенности функционирования биогеоценозов помимо общебиосферных закономерностей распределения живой природы (зональных и провинциальных) существенно влияют геоморфологические и геологические составляющие (рельеф местности, уровень и состав грунтовых вод, химические и физические свойства почвообразующих пород). Полагая, что геоморфологические и геологические факторы влияют на состав и особенности функционирования биоценозов через почву, мы считаем, что репрезентативность существующей системы ООПТ можно повысить, если при создании новых заповедников ориентироваться на разнообразие естественных почв. С этой позиции были рассмотрены следующие картографические материалы. Карта растительности СССР (для высших учебных заведений) М:1:4 млн [3] и схематическая карта расположения ценных почвенных объектов, предложенных для занесения в Красную книгу почв России [6] в сравнении с выделенными нами ареалами распространения основных почв, не представленных на охраняемых территориях.

Как известно, почвы, формирующиеся под воздействием определенного набора факторов почвообразования, обладают устойчивыми свойствами, важными для произрастания тех или иных растительных ассоциаций. Тесная взаимосвязь отдельных формаций лесов с определенными типами и подтипами почв, сформировавшихся в сходных климатических условиях, была показана еще Сукачевым [11], однако четкая корреляция контуров почв и растительности обычно отмечается лишь для микро- и мезоландшафтов с контрастными условиями (болот, речных пойм, ксероморфных глубоких песков, ареалов с близким залеганием известняков и т.п.) и наиболее ярко проявляется в случае зрелых климаксных растительных сообществ, хорошо "подогнанных" к почвенным экотопам [2].

Картографический анализ распространения растительных формаций [3] в сравнении с территориями, занятыми основными почвами России [9], показал, что в азиатской части страны в пределах Якутии отмечается почти точное совпадение ареалов лиственничных редкостойных кустарничково-моховых и кустарничково-лишайниковых лесов северной тайги и таежных глее-мерзлотных почв, а также лиственничных кустарничково-зеленомошных и кустарничково-зеленомошных с мелкотравьем лесов средней тайги и ареалов палевых

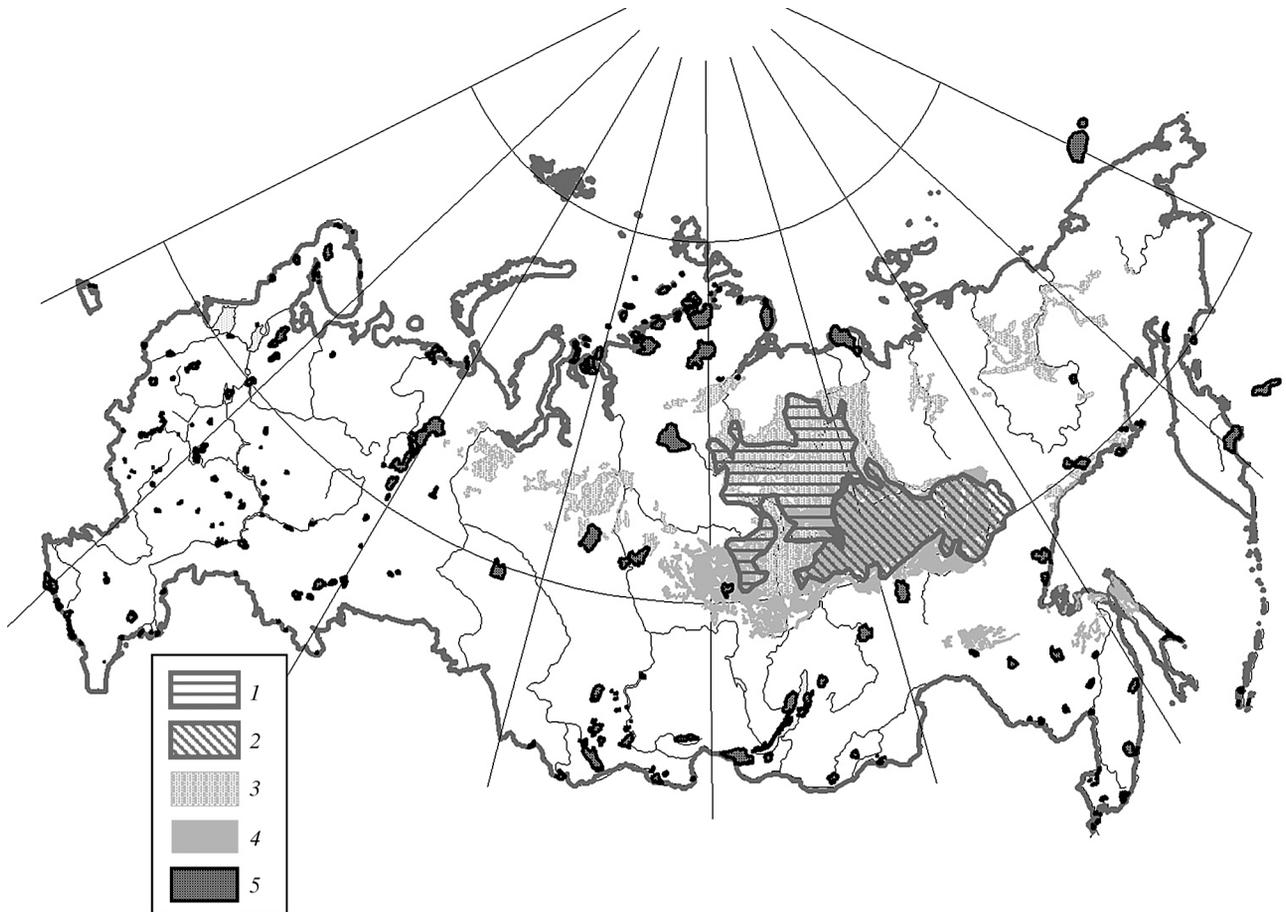


Рис. 2. Ареалы почв и лиственных лесов северной и средней тайги. Якутия.

Условные обозначения: 1 – таежные глее-мерзлотные почвы; 2 – палевые и палевые осолоделые почвы; 3 – лиственные редкостойные кустарничково-моховые и кустарничково-лишайниковые леса северной тайги; 4 – лиственные кустарничково-зеленомошные и кустарничково-зеленомошные с мелко травяем леса средней тайги; 5 – заповедники и национальные парки.

и палевых осолоделых почв (рис. 2). Опираясь на эти данные, можно предложить в малонарушенных регионах страны при выделении участков для создания особо охраняемых природных территорий ориентироваться на разнообразие естественных почв, формирующихся в типичных для них экологических условиях.

На европейской территории России четкого соответствия распространения растительных формаций конкретным почвенным выделам не выявлено. Лишь на северо-западе, в наименее антропогенно-нарушенных районах (Кольский п-ов и Карелия), области произрастания сосновых лесов северной и средней тайги (сосновые редкостойные кустарничково-зеленомошно-лишайниковые северотаежные и сосновые кустарничково-зеленомошные и лишайниковые среднетаежные) близко совпадают с ареалом распространения легких по гранулометрическому составу подзолов. Мы полагаем, что отсутствие выраженного соответствия конту-

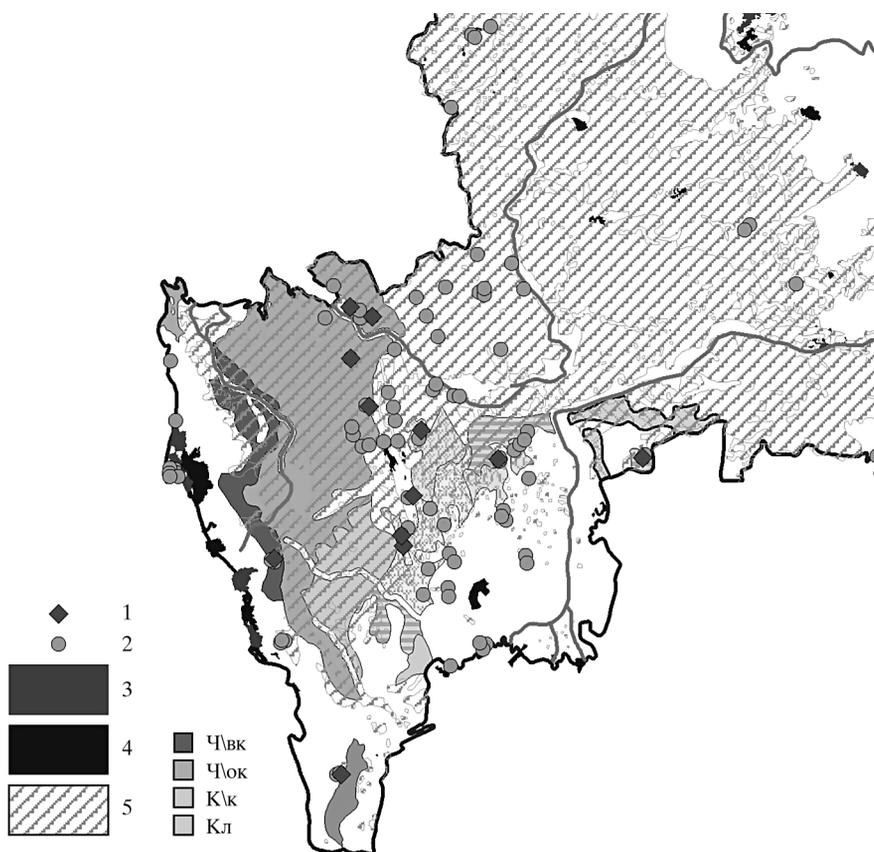
ров основных почв и растительных формаций в большой мере обусловлено значительной антропогенной преобразованностью европейской части России на протяжении последних веков.

Формирование климаксных древесных ассоциаций контролируется целым рядом факторов: климатом и литологическими условиями, рельефом и дренированностью территории, а также особенностями почв. Как показали результаты исследований разновозрастных сукцессий лесной растительности в заповедных условиях (Приокско-Террасный заповедник) [2], сообщества реактивных видов (сосны, березы, осины), возникающие после сведения лесов, через 2–3 поколения существования их древостоя начинают заменяться древостоями основных эдификаторов (ели, сосны, липы, дуба) в соответствии с их экологическими предпочтениями, то есть контролируются эдафическими условиями. Заключительные демулационные сукцессионные стадии оказы-

Рис. 3. Предкавказье и Северный Кавказ. Заповедники и национальные парки, районы высокой сельскохозяйственной освоенности и участки с ненарушенными почвами, предложенными для занесения в Красную книгу почв России.

Условные обозначения: Расположение ценных почвенных объектов, предложенных для занесения в Красную книгу почв России: 1 – естественные почвы и комплексы почв, не представленные в системе ООПТ; 2 – естественные почвы и комплексы почв, нуждающиеся в охране в данном регионе;

ООПТ: 3 – национальные парки, 4 – заповедники; 5 – Территории с почвенным покровом, существенно измененным земледелием; Ареалы почв, не представленных в заповедниках и национальных парках России: Ч_{вк} – черноземов выщелоченных и типичных мицелярно-карбонатных, Ч_{ок} – черноземов обыкновенных и южных мицелярно-карбонатных, К_к – каштановых и темно-каштановых мицелярно-карбонатных, К_л – лугово-каштановых.



ваются близкими квазиклиматским доантропогенным фитоценозам [2]. Основываясь на этих данных и полагая почвенный покров более стабильным образованием по сравнению с растительным покровом, мы считаем, что в условиях антропогенной преобразованности среднего уровня при создании новых заповедников можно ориентироваться на территории с типичными для региона почвами, даже если растительность в пределах выбранного участка представлена первичными сукцессионными стадиями. При сохранении неизменными основных экологических факторов и отсутствии антропогенного воздействия растительность на заключительных стадиях сукцессий может придти к состоянию, близкому к доантропогенным фитоценозам.

В районах высокой сельскохозяйственной измененности сложно найти значительные по площади территории с естественными биоценозами и почвами. В таких условиях необходима инвентаризация всех, даже небольших по площади участков ненарушенных почв под естественной или восстановленной растительностью. Мы полагаем, что положительную роль в сохранении естественных биогеоценозов здесь должна сыграть ведущаяся в настоящее время работа над составлением Красной книги почв России. Ареалы почв, предложенных

для занесения в Красную книгу, могут служить ориентирами при организации новых охраняемых природных территорий [5, 6, 13]. Так, например, на территории единственного в Предкавказье Ростовского заповедника высокоплодородные почвы (черноземы выщелоченные и типичные, обыкновенные и южные мицелярно-карбонатные; каштановые и темно-каштановые мицелярно-карбонатные почвы) не представлены: почвенный покров заповедника составляют, главным образом, различные варианты засоленных и солонцеватых каштановых почв и солонцов. Значительные по площади новые заповедники здесь не могут быть созданы, так как практически вся территория региона изменена сельскохозяйственным использованием [16]. Присоединение к существующим охраняемым территориям занесенных в Красную книгу почв [6] небольших ареалов ненарушенных черноземов и каштановых почв под естественной или восстановленной растительностью является единственной возможностью сохранения экосистем этого региона (рис. 3). При этом необходимо осознавать неотложность этой задачи, поскольку после сведения естественной растительности и нарушения почвенного покрова восстановить экосистему с ее природным разнообразием становится невозможным.

Заключение. Проведенное исследование выявило недостаточную репрезентативность государственной системы заповедников и национальных парков с точки зрения охвата природного разнообразия естественных почв. Выявлено, что около трети почв страны (если рассматривать природное разнообразие почв на классификационном уровне) отсутствует в заповедниках и национальных парках. В этот перечень попадают наиболее плодородные почвы (мицелиарно-карбонатные черноземы и лугово-черноземные почвы), совершенно уникальные, характерные для единственного региона на Земле – мерзлотные палевые и палевые осолоделые и весьма интересные с естественно-научной точки зрения – почвы со вторым гумусовым горизонтом.

Учитывая, что геоморфологические и геологические факторы влияют на состав и особенности функционирования биоценозов через почву, в целях оптимизации существующей системы ООПТ предлагаются новые охраняемые территории создавать с учетом разнообразия естественных почв. В малонарушенных регионах страны при этом следует ориентироваться на ареалы почв, формирующихся под характерной целинной растительностью в типичных условиях; при антропогенной преобразованности среднего уровня – на территории с ненарушенными типичными для региона почвами, даже если растительность в пределах выбранного участка представлена промежуточными стадиями сукцессии; в значительно измененных сельскохозяйственным использованием районах ориентирами при организации новых охраняемых природных территорий могут служить предложенные к занесению в Красную книгу почв участки с целинными почвами под естественной или восстановленной растительностью. Ведущаяся в настоящее время работа над составлением Красной книги почв России способствует сохранению природного разнообразия естественных почв страны и помогает систематизировать работу по организации новых охраняемых природных территорий в значительно техногенно- и сельскохозяйственно- преобразованных регионах страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. М.: Изд-во МГУ, Наука, 2006. 362 с.
2. Иванов И.В., Шадриков И.Г., Асаинова Ж.С., Дмитраков Л.М. Пространственно-временные соотношения почвенного и растительного покровов на границе южной тайги и смешанных лесов в условиях антропогенного воздействия // Почвенные процессы и пространственно-временная организация почв. М.: Наука, 2006. С. 78–97.
3. Исаченко Т.И., Карамышева З.В., Ладыгина Г.М., Сафронова И.Н. Карта растительности СССР (для высших учебных заведений) М: 1:4 млн. М.: Институт географии РАН, 1990.
4. Картографическая база данных по федеральным ООПТ России, 2002–2009. Институт мировых ресурсов, Международный социально-экологический союз, Прозрачный мир, Центр охраны дикой природы
5. Климентьев А.И., Чибилев. А.А., Блохин Е.В., Грошев И.В. Красная книга почв Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 295 с.
6. Красная книга почв России. Объекты книги и кадастра особо ценных почв / Науч. ред. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. М.: МАКС Пресс, 2009. 576 с.
7. Мельченко В.Е., Хрисанов В.Р., Митенко Г.В., Юрин В.О., Снакин В.В. Ландшафтный анализ системы ООПТ России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2004. № 6. С. 101–104.
8. Никольский А.А., Румянцев В.Ю. Зональная репрезентативность системы природных заповедников Российской Федерации // Актуальные проблемы экологии и природопользования. Вып. 2. М.: Изд-во Российского университета дружбы народов. 2000 С. 73–81.
9. Почвы. М: 1:15000000. Урусевская И.С., Мартыненко И.А, Алябина И.О. Национальный атлас России. Т. 2. “Природа. Экология”. М.: Роскартография, 2007. С. 298–301.
10. Снакин В.В., Веремеева А.А., Хрисанов В.Р. Ландшафтный анализ перспективной системы ООПТ России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2006. № 6. С. 87–99.
11. Сукачев В.Н. Общие принципы и программа изучения типов леса. Методические указания к изучению почв леса. М., 1957. С. 9–15.
12. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В. Особенности природы Сибири и заповедное дело // Заповедники Сибири. Заповедники России. Т. 1. М.: ЛОГАТА, 1999. С. 8–18.
13. Чернова О.В. Проект Красной книги естественных почв России // Почвоведение. 1995. № 4. С. 514–519.
14. Яницкая Т.О., Аксенов Д.А., Дубинин М.Ю., Есипова Е.С., Карпачевский М. Л., Пуреховский А.Ж. Оценка репрезентативности, состояния и потенциальных угроз системе особо охраняемых природных территорий России // Лесной бюл. № 23. 2003. <http://forest.ru/rus./bulletin>.
15. Global Map of Terrestrial Ecoregions. WWF. 2001. http://www.panda.org/about_wwf.
16. Land Resources of Russia, CD-ROM , IASA & RAS, 2002.

Conservation of Virgin Soils' Diversity in Network of Nature Reserves of the Russian Federation

O.V. Chernova

Severtsov Institute of Ecology and Evolution, RAS

Representation of Russian reserved areas network for conservation of natural soil's diversity was estimated on the base of cartographic information. This analysis has shown that reserve areas are irrationally allocated and not sufficient for comprising of Russian soil diversity by reserves and national parks. The 24 out of 76 cartographic divisions are not represented in reserves and national parks. Soils with the most significant area and specific to certain regions of this list are the following. In this list there are luvy-calcic and vorony-calcic chernozems are known as the most fertile soils of all world; existing in the only region on earth unique cambic and calcy-cambic cryosols thaptoumblic albeluvisols, that are very interesting from the scientific point of view. Taking into account the soil regulation role in biocenoses we suppose that the development of new natural reservations in designated areas will contribute to the optimization of reserved areas network of Russia. The compilation of Red Data Book of Russian Soils is shown to be promoted for conservation of soil diversity of the country.