

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ БОРОДИНСКИЙ ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ
МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК
РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
КУЛЬТУРНОГО И ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

МАТЕРИАЛЫ

Третьей научно-практической конференции

«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

СОХРАНЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ»

(Бородино 28-29 октября 1998 года)



C 1290399

Москва 1999

АНАЛИЗ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКИЙ СЕВЕР» ДЛЯ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Сохранение окружающей среды, защита биоразнообразия и рациональное использование природных ресурсов невозможны без их комплексного мониторинга. Важнейшая экологическая роль почвы в жизни биосферы определяют необходимость организации и проведения почвенного мониторинга как составляющей мониторинга окружающей среды. В основе организации и проведения мониторинга почв особо охраняемых территорий должны лежать общетеоретические разработки понятий и принципов почвенного мониторинга (Добровольский, Гришина, 1985; Гришина и др., 1991 и др.), определяющие методологические подходы к выбору объектов мониторинга, контролируемых показателей, периодичности и методов исследований. Наряду с этим необходим учет специфических особенностей охраняемых территорий, обусловленных целями и задачами их организации и функционирования. Совершенствование методологии, организация и проведение мониторинга почв особо охраняемых территорий позволят получить достоверную информацию о характере и интенсивности происходящих в почве процессов, необходимую для долгосрочного прогнозирования свойств почв и экосистем в целом.

Объекты и методы

Особый интерес представляет расположенный на территории Вологодской области природный комплекс Национального природного парка «Русский Север», отличающийся широким разнообразием природных условий и типов ландшафта. Современный рельеф территории, сформировавшийся под воздействием Валдайского оледенения — холмисто-моренный, местами равнинный. В составе Белозерско-Кирилловской гряды, занимающей центральную часть парка, выделяются крупные холмы — горы Маура, Сандырева и Ципина,

имеющие относительную высоту 50-80 м. Среди почвообразующих пород преобладают карбонатные валунные суглинки ледникового происхождения, менее распространены бескарбонатные моренные отложения, небольшие площади заняты озерно-ледниковыми песками и супесями (Соколов, 1957). Таким образом, почвенный покров национального парка формируется преимущественно в условиях холмистого рельефа на валунных моренных суглинках под травяными елово-мелколиственными и мелколиственными лесами и представлен почвами, сильно различающимися по своим свойствам. Несмотря на давность освоения территории почвенный покров парка практически не изучен (Бутузова, 1957).

Территория национального парка разделена на четыре функциональные зоны, в которых установлен особый режим использования: зона строгой охраны, включающая подзоны заповедного режима и экологической стабилизации, зона охраны исторического ландшафта, зона регулируемого рекреационного использования и зона традиционного хозяйственного использования (Панов, 1993; Скупинова, 1993). При проведении исследований особое внимание уделяли почвам заповедной зоны и ландшафтных памятников природы: Шалго-Будуновского леса, Сокольского бора, гор Ципина и Маура.

В комплексе разносторонних проблем организации и проведения мониторинга почв одним из наиболее сложных и важных является выбор контролируемых показателей (Гришина и др., 1991; *International Co-operative Programme...*, 1989; *Manual for Integrated Monitoring*, 1993). Перечень показателей должен быть оптимальным, обеспечивающим реальность исполнения и не вызывающим потерю информации. Наибольшая эффективность будет достигнута при одновременном контроле за совокупностью параметров, отражающих мобильные и стабильные свойства почв, а также специфику различных типов почв. Наряду с характеристикой морфологических свойств почв, их гранулометрического и валового состава мы изучали наиболее информативные показатели химического состояния почв, широко используемые при почвенно-экологическом мониторинге: рН водной и солевой суспензий почвы, общую и обменную кислотность, катионообменные свойства.

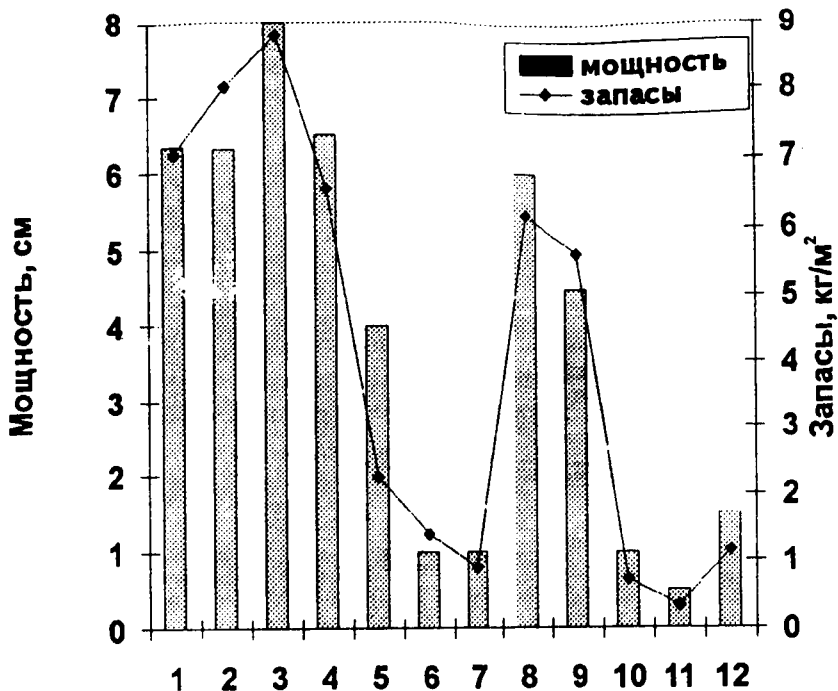


Рис. 1. Запасы подстилки в ельничках (1-8), сосняках (9-10) и березняках (11-13)

Результаты и обсуждение

Большая часть территории парка представлена типичными для таежной зоны подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами под хвойными и хвойно-мелколиственными лесами. Они приурочены к повышенным элементам рельефа, вниз по склону в профиле почв появляются признаки оглеения. В условиях избыточного увлажнения формируются почвы болотного ряда. Профиль подзолистых почв характеризуется наличием грубогумусной подстилки, осветленного подзолистого горизонта разной мощности и красно-бурого очень плотного иллювиального горизонта. Признаков карбонатности в профиле нет (подзолистая почва — 1). Мощность подстилки дос-

тигает 6-8 см, запасы — 9 кг/м² (Рис. 1), содержание кальция минимально (Рис. 2). Минеральная часть профиля характеризуется илювиально-иллювиальной дифференциацией по валовому и гранулометрическому составу (Рис. 3). Почвы обладают кислой и слабокислой реакцией: рН водной суспензии 4.6-6.5, рН солевой суспензии 3.7-5.5. Наибольшие значения обменной и общей кислотности характерны для подстилок (21 и 55 мэкв/100 г) и верхней части подзолистого горизонта (6.5 и 18 мэкв/100 г), сумма обменных оснований невелика. Почвообразующая порода отличается нейтральной реакцией и минимальными значениями общей и обменной кислотности. При увеличении степени увлажнения общая и обменная кислотность возрастают, реакция среды становится более кислой.

В Шалго-Бодуновском лесу под хвойными лесами распространены подзолистые остаточно-карбонатные почвы (подзолистая почва — 2). Запасы подстилки в них составляют около 7 кг/м². Данные валового химического и гранулометрического состава подтверждают дифференциацию почв по подзолистому типу (Рис. 3-4). Однако в илювиальном горизонте этих почв встречаются слаборазложившиеся карбонаты. Верхняя часть профиля имеет кислую реакцию (рН_{H₂O} 3.7-5.2), сменяющуюся нейтральной и слабощелочной реакцией в почвообразующей породе (Рис. 5). Максимальные значения общей и обменной кислотности свойственны подстилкам: 120 и 28 мэкв/100 г почвы соответственно.

В Сокольском бору под сосняками зеленомошными на озерно-ледниковых песках формируются илювиально-гумусово-железистые поверхностные подзолы. Под подстилкой выделяется тонкий серый подзолистый горизонт, сменяемый илювиальными горизонтами желтовато-бурого и охристого цвета. Подзолы характеризуются максимальным содержанием фракции мелкого песка, абсолютно преобладающей во всех исследованных почвах подзолистого ряда. Запасы подстилки достигают 3.7 кг/м². Верхние минеральные горизонты отличаются максимальным относительным накоплением кремния (39%) среди исследованных подзолистых почв. Подзолы имеют кислую и слабокислую реакцию (рН_{H₂O} 4.3-6.2). Значения общей и обменной

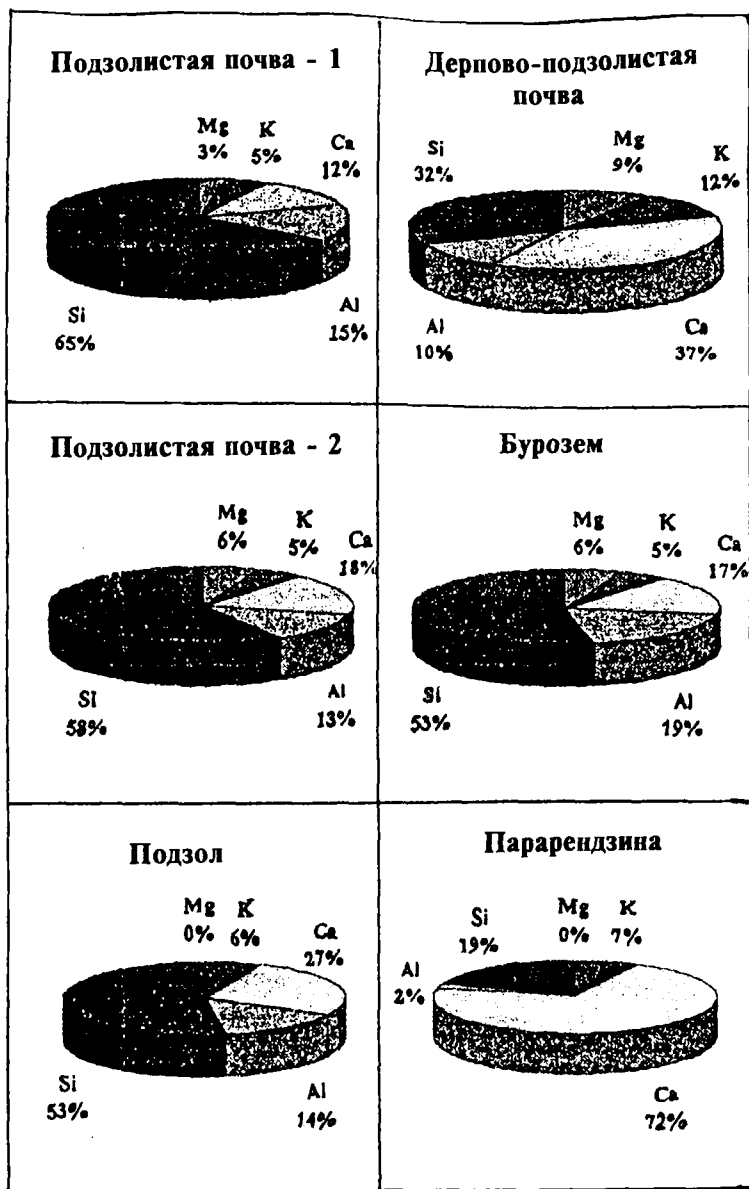


Рис. 2. Валовый состав подстилок

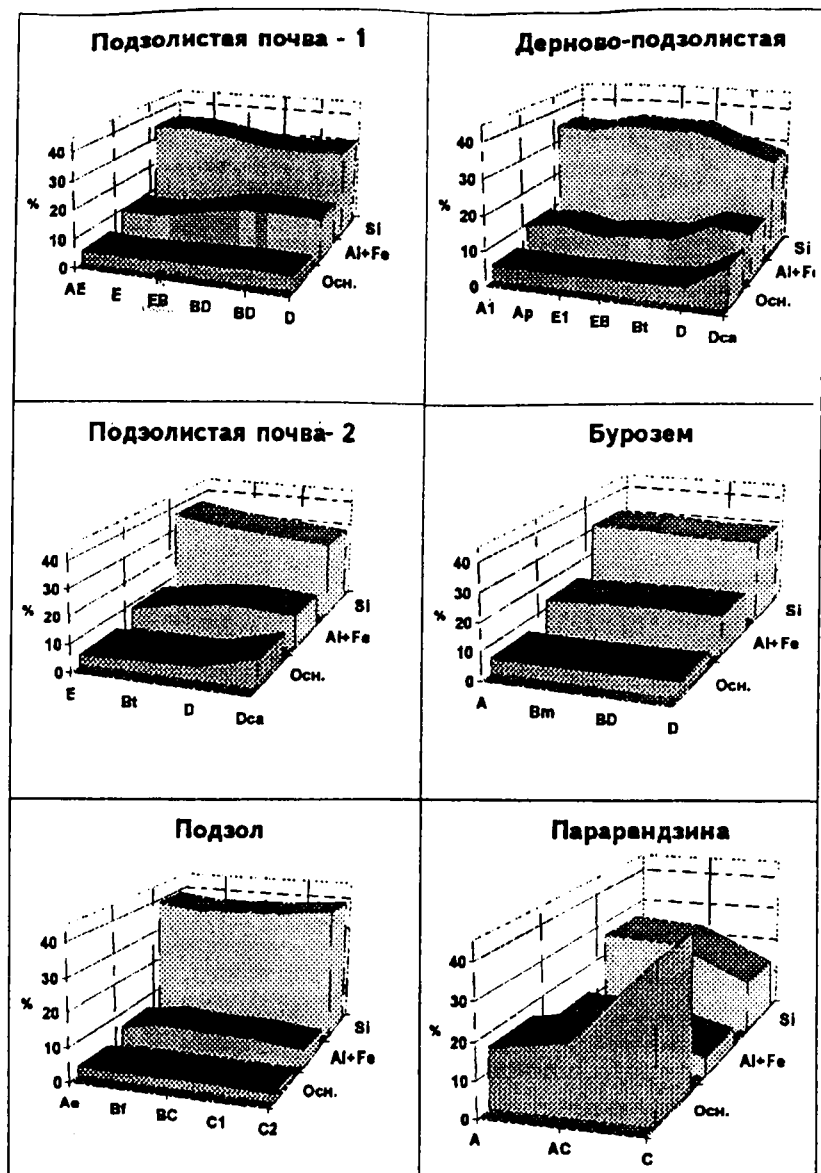


Рис. 3. Валовой состав почв (Oсн. — обменные основания)

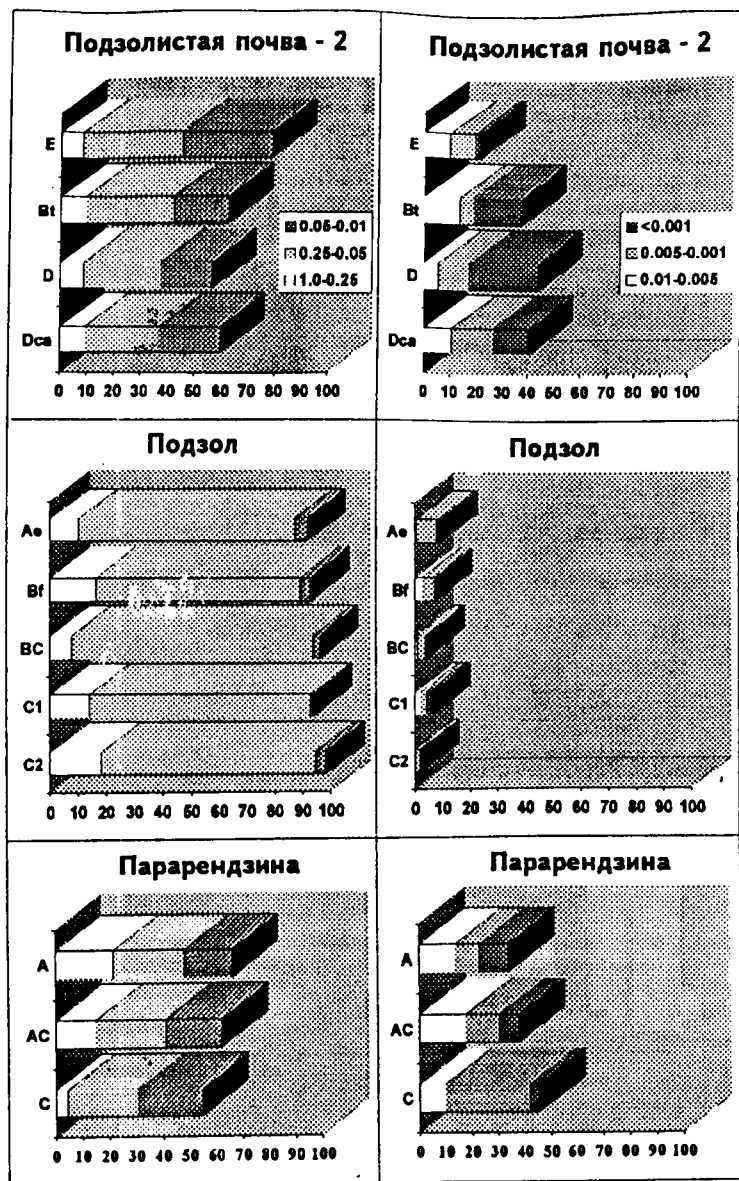


Рис. 4. Гранулометрический состав почв (%)

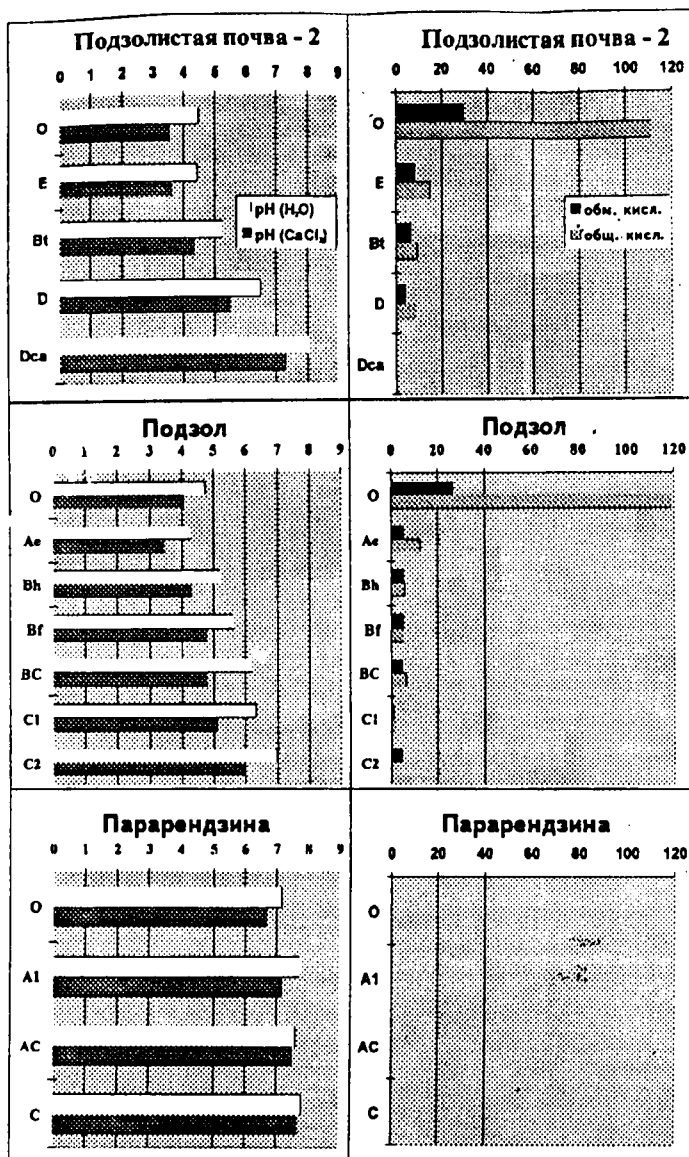


Рис. 5. Показатели кислотности лесных почв
(обм. и общ. кисл. — обменная и общая кислотность, мэкв/100 г)

кислотности максимальны для подстилки (до 120 мэкв/100 г почвы). Почвообразующая порода характеризуется нейтральной реакцией и минимальными значениями общей и обменной кислотности.

На моренно-напорных горах Ципина и Маура, под лугами и лесами распространены дерново-карбонатные типичные почвы (парarendзины), сильно отличающиеся от зональных. Подстилка в них очень тонкая, её запасы не превышают 0.7 кг/м². Почвы вскипают с поверхности, характеризуются малой мощностью и высокой каменистостью. Содержание илистой фракции резко уменьшается с глубиной (от 10.8% в А1 до 3% в горизонте С). Вследствие высокой карбонатности породы почвы характеризуются наибольшим содержанием кальция (72% в подстилке, от 13% до 40% в минеральных горизонтах). В основе эволюции этих почв лежит постепенное выщелачивание карбоната кальция породы и остаточное оглинивание профиля. Накопление железа, алюминия и кремния в горизонтах А1 и АС с резким относительным уменьшением в почвообразующей породе свидетельствует об отсутствии разрушения алюмосиликатов. Почвы обладают нейтральной и слабощелочной реакцией (рН водной суспензии достигает 7.8), насыщены обменными основаниями.

Безусловно, генезис и классификационная принадлежность почв Национального парка нуждаются в более глубоком изучении и уточнении. Резкие различия гранулометрического состава и плотности в пределах почвенного профиля могут быть следствием как почвообразовательного процесса, так и исходной неоднородности пород. Почвы с контактными осветленными горизонтами на двучленных почвообразующих породах широко распространены в северо-западных областях России, испытавших воздействие ледников. Генезис и свойства этих почв отражают как развитие зонального процесса почвообразования в верхней части двучленной породы, так и влияние двучленности почвообразующих пород. Дальнейшее исследование почв, включающее детальную характеристику их химических свойств и минералогического состава, даст основание для суждения об их происхождении и эволюции.

Заключение

Почвенный покров как наиболее консервативный компонент экосистем, определяющий их состояние и устойчивость, играет ведущую роль в формировании, поддержании и сохранении биологического разнообразия на всех его уровнях. В целях сохранения уникальных природных комплексов Национального природного парка "Русский Север" и их экологически грамотного использования назрела необходимость комплексного мониторинга почв, до настоящего времени не проводившегося. Как показали проведенные исследования, первоочередными объектами мониторинга должны служить составляющие основу почвенного покрова парка кислые подзолистые почвы, а также потенциально наиболее чувствительные к антропогенному воздействию песчаные иллювиально-гумусово-железистые подзолы Сокольского бора. Однако наряду с контролем наиболее чувствительных почв следует осуществлять наблюдения за возможно большим числом их типов. Это позволит в полном объеме охватить разнообразие экологических условий парка, оценить особенности реакции различных почв и экосистем в целом на антропогенную нагрузку, прогнозировать дальнейший ход их эволюции.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 96-04-49164, <http://www.soil.msu.ru/scipro/acidification>).

Литература

Бутузова О.В. Почвы // Природа Вологодской области. Вологда, 1957. С. 181-209.

Гришина Л.А., Копцик Г.Н., Моргул Л.В. Организация и проведение почвенных исследований для экологического мониторинга. М.: МГУ, 1991. 82 с.

Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почв. М. 1985. 224 с.

Панов В. Заповедная глухомань // Памятники Отечества. В. 30. 1993. С. 178-183.

Скупинова Е.А. Национальный природный парк «Русский Север» // Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области. Вологда, 1993. С. 34-43.

Соколов Н.Н. Рельеф и четвертичные отложения // Природа Вологодской области. Вологда, 1957. С. 58-93.

International Co-operative Programme on Integrated Monitoring: Field and Laboratory Manual. Helsinki. 1989. 443 p.

Manual for Integrated Monitoring. Programme Phase 1993-1996. Environmental Data Centre. National Board of Waters and the Environment. Helsinki, 1993. 114 p.