



ТРУДЫ

**Белорусского
государственного
технологического
университета**

*Издается с июля 1993 года.
Выходит один раз в год*

Серия I

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВЫПУСК XV

Учредитель – учреждение образования
«Белорусский государственный
технологический университет»

Минск 2007

М. Л. Романова, канд. биол. наук, науч. сотрудник лаборатории геоботаники
Института ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси;
В. Л. Андреева, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель БГПУ им. Максима Танка

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОСИСТЕМ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРНОЙ ГЕОБОТАНИЧЕСКОЙ ПОДЗОНЫ

The ecosystems level given to study of biodiversity of the whole complex of species and their correlation, interconditionality in the system. The analysis of the soil map had been realized on the basis of apportionment of soil combinations that allows to differentiate this territory in geosystems, and then analyze the structures of soil cover and soils which are easy compared with the forest map. Confrontation of the maps of types of lands (geosystems) with the maps of types of forests reservation had given the understanding of the conformity between the types of forests and types of soil.

Северная геоботаническая подзона, занимающая около одной трети площади Беларуси, – регион с исключительным разнообразием и сложностью природных комплексов. Давно установлено, что в данном регионе по сравнению с центральной подзоной особенно интенсивно проявляется антропогенная динамика лесной растительности [1].

В лаборатории геоботаники Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси в настоящее время ведутся работы по исследованию формационной и типологической структуры лесов Поозерья в аспекте ее антропогенной нарушенности.

Цель данной статьи – предложить принцип моделирования разнообразия растительности на геосистемном уровне на основе сопряженности почвенного покрова и древесной растительности.

Леса в Поозерье носят облик широколиственно-темнохвойных южно-таежного типа и относятся к подзоне дубово-темнохвойных. Основными лесообразующими породами выступают сосна, ель, дуб, ясень, клен, липа, береза, ольха черная и ольха серая. Преобладающее положение в структуре формаций занимают хвойные (59,6%), представленные сосновыми (38,7%) и еловыми (20,9%) лесами. Широколиственные леса в регионе, являясь постоянным компонентом в составе ельников, в целом распространены мало (0,9%), но имеют индикационно-фитоценологическое значение. В основном они представлены дубравами еловыми (0,43%) и ясенниками (0,46%). Фрагментарно по региону встречаются кленовики и липники, занимающие в составе лесного фонда по 0,01%. Мелколиственные, в основном производные, леса занимают 39,5 % [2].

В границах Поозерья находятся три особо охраняемые природные территории (ООПТ) – Березинский биосферный заповедник (ББЗ), Национальные парки «Браславские озера» (НПБО) и «Нарочанский» (НПН). В старейшем из них – ББЗ – в 1970–90 гг. были заложены геоботанические профили и стационарные пробные площади в разных типах леса, на ко-

торых проводились мониторинговые наблюдения. Изучались сукцессионные процессы, ценологическая структура и эдафические условия [3], позволившие установить природу и характер формирования почвенного покрова в его связи с типами леса и разновидностями почв; составлена карта растительности заповедника [4]. На основании анализа структуры почвенного покрова и карт растительности составлены карты геосистем ББЗ [5], НПБО [6] и НПН [7].

В. Н. Сукачевым дано определение геосистемы (ГС) как совокупности экосистем, исходя из предположения, что экосистема – это однородное моноцентричное сочетание биоценоза и экотопа, вместе образующих биогеоценоз (БГЦ), а геосистема – это полицентричное образование взаимосвязанных экосистем или биогеоценозов [8].

Анализ структуры почвенного покрова (СПП) позволяет выделить геосистемы, сопоставимые с почвенными комбинациями (ПК). Последние представляют собой типизированные сочетания почв, различающиеся по набору (перечню) почвенных разновидностей, площади их (%) в составе комбинаций и по характерной геометрии почвенных ареалов.

ПК являются отражением распределения гравитационных полей рельефом, литологией (составом и строением) поверхностных отложений и перераспределением влаги, участвующей в формировании почв. Типизация ПК позволила выполнить иерархическую группировку, где ПК дифференцируются по орографическим, геоморфологическим, литологическим и гипсометрическим условиям.

В прикладных целях для разработки концепции рационального природопользования ПК рассматриваются в качестве типов земель.

На самом высоком таксономическом уровне ГС делятся на две категории, различающиеся по общей динамике природных процессов: внепойменные и пойменные [10].

Внепойменные ГС разделяются на ГС относительных повышений и понижений – водоразделов и депрессий, что отражается на почвенных картах в преобладании автоморфных

и полугидроморфных почв на водоразделах и полугидроморфных и гидроморфных – в депрессиях.

По геоморфологии водоразделы делятся на *фрагментарные* – молодые холмисто-моренные образования с сетчатым рисунком почвенного покрова, образованным контурами заболоченных почв в понижениях между моренными холмами; *выпуклые* – сглаженные морены и водно-ледниковые аккумуляции со склонами разной крутизны и формы с контурами переувлажненных почв лопастной формы, отражающими эрозионное расчленение склонов; *плоские* – равнинные поверхности с наличием изоморфных (округлых) контуров переувлажненных почв в замкнутых западинах.

Понижения рельефа, аккумулирующие сток, – депрессии – подразделяются на два варианта: долинообразные и озеровидные.

Состав ПК позволяет также подразделить геосистемы по относительной высоте: водоразделы – на высокие и низкие, депрессии – на неглубокие и глубокие.

Почвообразующие породы по гранулометрическому и минералогическому составу дифференцируются на 5 групп: рыхлые, двучленные без водоупора, двучленные с водоупором, суглинистые, глинистые и торф разного типа и мощности.

Пойменные земли представлены нерасчлененными и расчлененными поймами. В нерасчлененных поймах почвенный покров меняется в основном только на продольных отрезках течения реки. Расчлененные поймы характеризуются ПК, меняющимися в поперечном сечении поймы.

Карты геосистем ООПТ Поозерья были составлены на основе анализа СПП.

По почвенным картам М 1:50000 и 1:10000 с привлечением карт типов леса (М 1:25000, 1:10000), а также геоморфологических и гипсометрических карт были выявлены типизированные закономерно организованные почвенные комбинации, идентифицируемые на почвенных картах и материалах дистанционного зондирования.

Исходя из определения понятия о лесотипологическом комплексе (ЛТК) как о сочетании «типов лесов (типов лесных биогеоценозов), обусловленных местной сопряженностью элементов рельефа, почвенных разновидностей и гидрологических условий» [11], и информации, содержащейся в характеристике геосистем, можно выделять ЛТК на основе анализа СПП по почвенным картам [12].

В связи с этим одной из задач данной статьи является установление связи СПП с естественными и близкими к ним ЛТК; показ выраженных возможностей карты ГС.

В качестве примера приведем карту ЛТК Березинского заповедника (см. рисунок), поскольку выделенные в его границах ГС позволяют определить тот условный «0-уровень», от которого начинается оценка современной антропогенной дигрессии лесной растительности.

На территории ББЗ в основном сохранились типы леса, максимально соответствующие условиям местообитаний. О Беларуси в целом можно говорить как об «уходящей натуре», поскольку в ее границах еще действуют природные закономерности, несмотря на то, что длительные антропогенные преобразования в значительной степени изменили состав, структуру и продуктивность природных лесных экосистем.

Рисунок показывает, что на территории ББЗ преобладают (около 60%) ЛТК сосновых лесов, остальную площадь занимают березовые и черноольховые леса, приуроченные к разным ГС.

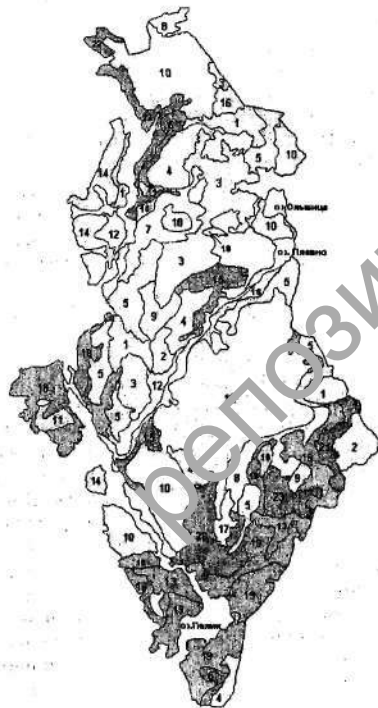


Рисунок. Лесотипологические комплексы Березинского биосферного заповедника

В геосистемах водоразделов выпуклых высоких на рыхлых породах, в основном на дерново-подзолистых оглеенных внизу и дерново-подзолистых почвах, господствуют «сравни-

тельно однородные массивы сосновых лесов мшистой серии и березовых вересковых (№ 1 на рисунке), на плоских водоразделах похожие ЛТК характеризуются участием сосновых черничных и долгомошных по ложбинам и западинам с дерново-подзолистыми глееватыми, реже глеевыми, местами торфяно-болотными переходного типа почвами (№ 2).

На тех же водоразделах, сложенных двучленными породами (на дерново-подзолистых контактно оглеенных и дерново-подзолистых временно избыточно увлажненных, местами дерново-подзолистых глеевых или торфяно-болотных переходного типа почвах), доминируют ЛТК сосновых лесов мшистой серии с березовыми кисличными и орляковыми (№ 3). Реже ЛТК этих геосистем представлены сочетанием сосновых мшистых лесов с еловыми кисличными и приречно-травяными по расчленяющим понижениям (№ 4). Леса на высоких водоразделах относятся к числу наиболее распространенных комплексов с преобладанием сосновых и примесью еловых лесов.

На водоразделах выпуклых и плоских низких характер ЛТК зависит от положения уровня грунтовых вод. При глубоком уровне грунтовых вод ЛТК отличаются значительной долей еловых, еловых и березовых черничных лесов, наряду с сосновыми мшистыми (№ 5).

Из общей площади сосновых лесов ББЗ более половины составляют приуроченные к плоским низким водоразделам на рыхлых породах – верховым болотам. Карта (см. рисунок) отражает преобладание крупных массивов сосновых лесов. При этом почти 30% составляют леса сосновые сфагновые или сосновые и березовые осоково-сфагновые, реже еловые черничные и долгомошные (№ 9, 10).

Около 1% на тех же водоразделах занимают переходные болота, где сосново-осоковые типы леса чередуются с еловыми и сосновыми осоково-сфагновыми, а также с березовыми осоковыми (№ 11).

Заболоченные сосновые осоково сфагновые и березовые осоковые леса с включением еловых и ольховых осоковых встречаются в глубоких депрессиях с торфяно-болотными низинного и переходного типа почвами (№ 15).

ЛТК с преобладанием еловых лесов занимают в заповеднике небольшую площадь (около 1%) на низких водоразделах с близким уровнем грунтовых вод с доминированием дерново-подзолистых заболоченных и с участием дерново-подзолистых почв, где еловые древостой черничной серии соседствуют с сосновыми (березовыми) осоковыми лесами, с включением дубовых кисличных на повышениях (№ 6).

Значительно чаще еловые леса приурочены к депрессиям на дерновых глееватых и глеевых, местами торфяно-болотных низинного типа,

почвах. Так, в неглубоких озеровидных депрессиях встречаются небольшие площади еловых кисличных и снытевых лесов вместе с черноольховыми осоковыми и болотно-папоротниковыми с включением дубовых кисличных (№ 13).

В неглубоких долинообразных депрессиях вдоль Сергучевского канала и вдоль юго-западной границы ББЗ, на торфяно-болотных низинного типа, местами дерновых глеевых, почвах распространены еловые таволговые, сосновые, березовые и черноольховые осоковые леса (№ 16). Типичные ЛТК глубоких и неглубоких депрессий распространены на юге заповедника – это ЛТК с преобладанием черноольховых лесов, занимающих 18% в структуре лесов ББЗ.

В неглубоких депрессиях на дерновых глееватых и глеевых, местами дерново-подзолистых глееватых, почвах черноольховые осоковые и кисличные леса сочетаются с березовыми кисличными по повышениям, изредка с сосновыми болотно-папоротниковыми – по понижениям (№ 14).

Черноольховые леса глубоких депрессий – низинные (переходные) болота – распространены по правобережью реки Березины и представлены ЛТК черноольховых осоковых и ивняковых лесов вместе с березовыми осоковыми (№ 18). Расположенное в глубокой депрессии озеро Палик окружено черноольховыми осоковыми, ивняковыми и таволговыми лесами, сочетающимися с березово-папоротниковыми и березово-осоково-травяными (№ 19).

Геосистемный подход позволяет на новом уровне решать проблему временной изменчивости лесов, прогнозировать будущее, при необходимости выявлять негативные тенденции в эволюции лесной растительности.

Для достижения этих целей можно использовать современный научный подход, который наиболее ясно обнаруживается в синергетике – самоорганизации лесных экосистем. Принципы синергетики хорошо укладываются в новую геоботаническую стратегию, в том числе в области нестационарных (эволюционирующих) систем, каковыми являются лесные сукцессии как динамичные процессы, отражающие ход развития БЦ от ювенильной до сенильной стадии [11]. Геоботаника накопила много количественных наблюдений, имеющих устойчивый характер (статика) и несколько меньше отражающих динамику. Понятно, что статика и динамика, прерывистость и непрерывность комплементарны и присущи одному и тому же явлению, а сама неустойчивость закономерна и имеет границы. Достаточно четкие границы геосистем (ПК) с соответствующими ЛТК позволяют рассматривать их в качестве синергетических объектов.

ПК, маркирующие ГС, наиболее статичны, немного медленнее изменяются во времени, чем растительность, которая динамично меняет свой статус, проходя через определенные этапы развития.

Согласно [14], лесные экосистемы подразделяются: 1) на потенциальные – существовавшие до начала активных антропогенных действий; 2) современные – современный лесной покров, существующий на настоящий момент; 3) восстановленные – экосистемы, которые могли бы сформироваться в настоящее время при условии полного прекращения антропогенных воздействий; 4) оптимальные – которые могут быть созданы и постоянно поддерживаться за счет существующих систем природопользования.

Почвенно-растительный покров территории ООПТ можно считать эталонным, приблизительно (условно) аналогичным существовавшему на этой территории до начала антропогенных преобразований [9, 11, 14, 15]. Восстановленные экосистемы ООПТ северной геоботанической подзоны, по нашему мнению, можно условно приравнять к потенциальным экосистемам.

В процессе составления карт ГС они рассматривались и с точки зрения выбора основного направления рационального природопользования. Они анализировались как типы земель (ТЗ) с оценкой их продукционной способности в сельскохозяйственном производстве с получением количественных показателей (балл боитета почв, коэффициент неоднородности почвенного покрова). Для всех ТЗ даны ориентировочные направления наиболее вероятного природопользования, максимально соответствующего комплексу природных факторов [7].

Результаты, полученные для ООПТ, дали ценную информацию о синергетике потенциальной растительности наиболее распространенных геосистем. Прежде всего, установлено соответствие между большинством типов леса и почвенными разновидностями, а также соответствие между сочетаниями фитоценозов и ПК, т. е. ЛТК и геосистемами.

Выводы: 1) ГС обладают определенным единством и структурой признаков и могут рассматриваться в качестве модели изучения и рационального использования природных ресурсов;

2) в настоящее время важно не упустить момент для фиксации как можно большего количества еще не преобразованных глобальными изменениями природных систем, какими являются ЛТК, связанные с геосистемами ООПТ;

3) организация будущего лесного покрова северной геоботанической подзоны может базироваться на результатах изучения ГС и ЛТК заповедников с интерполяцией полученных знаний для восстановления лесов.

Литература

1. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень / под ред. В. Ф. Логинова. – Минск: Минсктиппроект, 1997. – 285 с.
2. Рациональное природопользование Белорусского Поозерья. – Минск, 1993. – 202 с.
3. Романова, М. Л. Эдафо-фитоценотическая структура сосновых фитоценозов Березинского биосферного заповедника: автореф. дис. ... канд. биол. наук / М. Л. Романова. – М., 1996. – с.
4. Маврищев, В. В. Карта растительности Березинского биосферного заповедника / В. В. Маврищев, М. Л. Романова, П. В. Парфенов. – 1989.
5. Романова, М. Л. Структура почвенного покрова и геосистемы Березинского биосферного заповедника / М. Л. Романова, В. Л. Андреева // Почвоведение. – 2003. – № 5. – С. 543–549.
6. Андреева, В. Л. Оценка почвенно-ресурсного потенциала типов земель Беларуси, на примере Березинского биосферного заповедника и Национального парка «Браславские озера»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. Л. Андреева. – Минск, 2006. – 20 с.
7. Андреева, В. Л. Особенности типов земель Национального парка «Браславские озера» // Вестн. БГУ. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2005. – № 1. – С. 91–94.
8. Романова, М. Л. Геосистемы национального парка Нарочанский // Региональные проблемы экологии: пути решения: тез. докл. Междунар. конф., Полоцк, 2–4 сент. 2005 г. – Полоцк, 2005. – Т. 1. – С. 29.
9. Сукачев, В. Н. Динамика лесных биоценозов // Основы лесной биogeоценологии. – М. – 1964. – С. 458–486.
10. Кауричев, И. С. Структура почвенного покрова и типизация земель / И. С. Кауричев, Т. А. Романова, Н. П. Сорочин. – М.: Изд-во МСХА, 1971. – 151 с.
11. Гельтман, В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности / В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1982. – 326 с.
12. Зеленков, В. Д. Сопряженность почвенного покрова и типов леса // Сб. науч. тр. – М. – 1998. – Вып. 289. – С. 37.
13. Андреева, В. Л. Инвентаризация и оценка глебава-лесных ресурсов / В. Л. Андреева // Вест. БДПУ. Сер. 3. – 2005. – № 1. – С. 54–58.
14. Смирнова, О. В. Методические подходы и методы оценки климаксового и сукцессионного состояния лесных экосистем (на примере восточноевропейских лесов) / О. В. Смирнова // Лесоведение. – 2004. – № 3. – С. 15–27.
15. Рысин, Л. П. Исторический фактор в современной сукцессионной динамике лесов центра Русской равнины / Л. П. Рысин // Лесоведение. – 2006. – № 6. – С. 3–11.