



# ТРУДЫ

**Белорусского  
государственного  
технологического  
университета**

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

Серия I

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

**ВЫПУСК XVII**

Учредитель – учреждение образования  
«Белорусский государственный  
технологический университет»

Минск 2009

Издательство  
Белгослес  
Минск

В. Л. Андреева, доцент (БГПУ);

М. Л. Романова, науч. сотрудник

(Институт экспериментальной ботаники им В. Ф. Купревича НАН Беларуси);  
А. Н. Червань, аспирант (РУП «Институт почвоведения и агрохимии»)

## БИОГЕОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОДЗОНЫ ДУБОВО-ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

It is especially important to study the biogeographical sphere already strongly deformed by technical progress at present time of beginning of various global crises. The importance of biogeographical researches is rising on global scale, especially there where all components of biogeocenosis yet have not lost its homeostasis condition – in the reserves. Where it is possible to receive data about not broken succession, capable is long to be in climax (homeostasis) condition. It will allow to diagnose types of wood and their degree anthropogenous contravention. We carried out geobotanical researches in three reserves of northern geobotanical subband. On an example of National park «Narochansky» the given questions are considered at first at level of geosystems, then biogeocenoses, phytocenoses, areas, parcells, synusyses.

**Введение.** Подзона дубово-темнохвойных лесов (зона восточноевропейских хвойно-широколиственных южно-таежных лесов) охватывает Белорусское Поозерье, центральную часть Белорусской гряды, Оршанско-Могилевскую равнину, северную часть Центрально-Березинской равнины.

Этот регион, несмотря на свою геологическую молодость, отличается достаточно широким спектром разнообразия ландшафтов. Длительный антропогенный прессинг не мог не повлиять на состав и структуру природных лесных ландшафтов.

И в настоящее время граница подзоны неуклонно отступает на север, а произрастающим здесь 71% еловых и 65% осиновых лесов республики испытывают различного рода стрессы, зафиксировать проявления которых можно с помощью биогеоценотических исследований.

В XXI в. лес является, по сути, искусственным продуктом лесного хозяйства, около 2000 лет формирующийся в соответствии с меняющимися потребностями человека, направленными на повышение качества жизни. За 2 последних десятилетия использование древесины для строительства и производства бумаги привело к преобладанию в структуре лесов быстрорастущих хвойных деревьев, это позволило кардинально улучшить качество жизни человека и значительно понизить качество окружающей среды. На наших глазах меняется парадигма: лесообразовательный процесс перестает соответствовать концепции «гибкой природы», когда под гибкостью понимается свойство системы воспринимать и усваивать внешние изменения и извлекать из них для себя выгоды. К сожалению, в XXI в. человечеству придется существовать в еще более укороченной перспективе, обусловленной гиперболическими темпами воздействия на природную среду, поэтому надо сделать все возможное для поддержания более или ме-

нее оптимальных условий существования, т. е. изучать проблемы поддержания гомеостаза. Она занимает особое место в современной биологии и распространяется на лесные экосистемы. Достижения в этой области позволяют успешно решать вопросы исследования естественных формаций, диагностики типов леса, степени антропогенных нарушений, профилактики многих заболеваний и других проблем леса. Регуляция гомеостаза представляет собой сложную многоуровневую систему, включающую синусии, парцеллы, фитоценозы, биогеоценозы (экосистемы) и геосистемы, отражающие механизмы работающей природной среды. Деятельность всей этой системы направлена на поддержание целостности лесного биогеоценоза и обеспечивает тонкую координацию процессов биосинтеза, обмена и воспроизведения генетической информации.

На современном этапе развития геоботаники подходить к такого рода проблемам можно с помощью создания тематических инвентаризационных и оценочных карт. В основе таких карт должны лежать объективные источники информации, позволяющие с максимальной достоверностью судить о картографируемом явлении. Особое внимание должно уделяться материалам полевых геоботанических исследований, данным дистанционного зондирования (ДДЗ), что в совокупности позволит надежно зафиксировать состояние леса и его динамику. Также необходимо использовать данные лесоустройства, литературные данные и вообще все материалы, дающие представление о структуре и динамике растительного покрова исследуемой территории. Такие работы должны проводиться с помощью комплексного сопряженного анализа различных компонентов географической оболочки на геoinформационной основе. Современные геoinформационные системы (ГИС) – содержат мощные аналитические сред-

ства для выявления взаимодействий между экосистемами как в пространственном, так и во временном срезах.

Поскольку известно, что к настоящему времени ненарушенные леса высокой природоохранной ценности сохранились лишь в режиме заповедования [1], биогеоценотическим процессам, протекающим в условиях близким к естественным, уделяется повышенное внимание. Многими учеными доказано, что современный лес уже не в состоянии обходиться без помощи человека и [2] при введении режима абсолютного заповедования через некоторое время (несколько десятилетий) начинается замена светолюбивых видов абсолютным господством первого поколения позднесукцессионных видов теневых лесов, что зачастую создает много проблем. Для целей природопользования целесообразно четко регулировать лесообразовательный процесс и с помощью имитационных моделей на электронных носителях воссоздавать: а) потенциальный лесной покров, существовавший до начала антропогенных воздействий; б) современный лесной покров, существующий в настоящий момент; в) восстановленный лесной покров, который мог бы сформироваться в настоящее время при условии полного прекращения антропогенных воздействий; г) оптимальный лесной покров – покров, который может быть создан и постоянно поддерживается за счет существующих систем природопользования.

**Объекты и методы.** Для того чтобы выяснить эти вопросы, в первую очередь необходимо оценить состояние территории. Здесь наиболее перспективным направлением является геосистемный подход, основанный на том определении, что геосистема (по В. И. Смальчеву) – полицентрическое образование взаимосвязанных экосистем. Каждая экосистема представляет собой однородное полицентричное сочетание биоценоза и экогеоценоза, вместе образующее биогеоценоз, неотъемлемой составляющей которого является отдельная почвенная разновидность [3].

В результате выполнения ряда исследовательских проектов была предложена система типизации и выделения геосистем на основе учета закономерии-организованных почвенных комбинаций (ПК), которые хорошо идентифицируются на почвенных картах и материалах дистанционного зондирования [2, 5].

Для геоботанической подзоны дубово-темнохвойных лесов (северной) своеобразие природных комплексов определяется ее положением в краевой части аккумуляций валдайского ледника, для которых характерна исключительная сложность, выраженная в сочетании нередко разновозрастных форм рельефа различного генезиса.

Методология, представляющая собою системный подход к анализу состояния территории, позволяет использовать информацию о структуре и функционировании территориально-дифференцированных, сложно организованных, развивающихся во времени и пространстве природных и антропогенных единиц ландшафта через оценку его компонентов, закодированную в характеристике почв и почвенного покрова.

На основе данного подхода разработана методика [5], согласно которой на почвенных картах М 1:50 000 выделены ПК и составлены карты геосистем Национального парка «Нарочанский» Березинского биосферного заповедника, Национального парка «Браславские озера» [1, 6]. Карты содержат сведения о мезорельефе, геоморфологии, литологии, гидрологических особенностях, плодородии почв и продукционной способности земель.

**Результаты.** С помощью ПК расшифровывается информация о природных особенностях, целесообразности хозяйственного использования и охране выделенных участков, поскольку в границах сходных комбинаций почв можно предположить однозначную реакцию на всякого рода воздействия, в т. ч. и антропогенные.

Каждая почвенная комбинация легко диагностируется на почвенных картах, аэро- и космических снимках по характерному рисунку почвенного покрова. Свообразие ПК выражается формулой в виде набора почвенных разновидностей с указанием их доли в общей площади ПК, %. Так, например, в границах Национального парка «Нарочанский» выделено 18 вариантов ПК – геосистем, которые достаточно рельефно дифференцируют территорию Национального парка в соответствии с наиболее характерными ее особенностями. Выделяются водоразделы (повышения рельефа) и депрессии (понижения рельефа).

Водоразделы делятся на *фрагментарные* – молодые конечно-моренные гряды и возвышенности; *выступы* – сглаженные моренные гряды и возвышенности, водно-ледниковые равнины; *плоские* – донные морены, водно-ледниковые, озерно-ледниковые и озерно-аллювиальные равнины, а также верховые болота.

Депрессии делятся на озеровидные и долинообразные: неглубокие (с преобладанием минеральных почв) и глубокие (заторфованные).

В особую группу ПК выделены поймы: нерасчлененные и расчлененные соответственно простым и сложным почвенным покровом.

Карты ПК, или геосистем, которые можно отнести также к категории типов земель, позволяют осуществлять системно-детализированный подход к оценке природных особенностей парка при организации природоохранной и туристической деятельности.

Электронный вариант в формате базы геоданных ArcGIS 9.2 с системой географических координат и точной пространственной привязкой на местности, обуславливает автоматическое вычисление площадей и других количественных характеристик как в пределах отдельных геосистем (ПК), так и всей территории парка.

По базе лесустроительных данных карта геосистем содержит слой, отражающий современный состав лесов. По совмещенной карте лесов и ПК выбраны модельные участки (на уровне биогеоценозов) на них заложены типологические пробные площади (ТПП), которые описывались по общим геоботаническим схемам: фитоценоз (древостой, подрост, подлесок, напочвенный покров) и почва с мобильным занесением этой информации в базу данных.

Созданная картографическая база данных может служить основой для экологического мониторинга состояния лесов, характеризовать интенсивность естественной лесной динамики в условиях особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Применение мобильных ГИС позволит при проведении полевых работ собирать и отображать данные мониторинга, которые содержатся в базах данных и связаны с полевыми картами, такое слежение способствует значительному увеличению информационной емкости карт.

По такой методике, кроме карт ООПТ, создана карта геосистем всей северной геоботанической подзоны, что в будущем может быть использовано для организации экологически устойчивых биогеоценозов, создаваемых на базе имитационных моделей, и для разработки оптимальных сценариев управления лесными ресурсами для неистощительного использования в северной геоботанической подзоне Беларуси.

**Выводы.** Современный лес не может обходиться без заботы человека.

Для организации неистощительного лесного хозяйства осуществляется анализ и оценка территории лесного фонда с выделением геосистем как единиц рационального природопользования.

Типизированные геосистемы как организованные совокупности биогеоценозов, могут служить основой имитационных моделей для разработки оптимальных сценариев ведения лесного хозяйства.

## Литература

1. 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. – 29 л.
2. Смирнова, О. В. Методические подходы и методы оценки климатического и сукцессионного состояния лесных экосистем (на примере восточноевропейских лесов) / О. В. Смирнова // Лесоведение. – 2004. – № 3. – С. 15–27.
3. Сукачев, Б. Н. Динамика лесных биогеоценозов / В. Н. Сукачев // Основы лесной биogeоценологии. – М., 1964. – С. 458–486.
4. Кауричев, И. С. Структура почвенного покрова и типизация земель / И. С. Кауричев, Т. А. Романова, Н. П. Сорокина – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1971. – 151 с.
5. Исследования структуры почвенного покрова в Беларуси / А. Н. Червань [и др.] // Материалы V съезда Всерос. о-ва почвоведов. – Ростов н/Д, 2008 – С.19.
6. Романова, М. Л. Структура почвенного покрова и геосистемы Березинского биосферного заповедника / М. Л. Романова, В. Л. Андреева // Почвоведение. – 2003. – № 5. – С. 543–549.

Н. Ф. Ловчий, гл. науч. сотрудник, М. Л. Романова, науч. сотрудник,  
Г. В. Ермолскова, мл. науч. сотрудник  
(Институт экспериментальной ботаники  
им В. Ф. Купревича НАН Беларуси)

## КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА СОСНОВЫХ ЛЕСОВ (НА ПРИМЕРЕ СОСНЯКА МШИСТОГО)

This article are presented materials of the cadastr estimate of the pine forests on the basic elementary typological taxons, established at the regional level. The qualitative and quantitative cadastre estimates of forest phytocoenosis on the basis of the indicators of stands level (height, diameter, quality of stand, and standing crop), indicators of young growth and undergrowth, herb layer and moss-lichen layer. Taking into account of geographical location, geobotanical region, enumeration of typological trial plots, leading phytocoenosis signs, geomorphologic characteristic, soil indices, dynamics and successions.

This work is accomplished for the first time and will make it possible to create clear criteria for the determination and differentiations of the types of forest. In this work representet the mossy type (Pine-tum pleurosiosum) of pine formation on the northern geobotanical subzone of Belarus.

**Введение.** В настоящее время созрела необходимость определить критерии и четкие характеристики типу лесного фитоценоза. Эта работа выполнена в лаборатории геоботаники Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси для всех типов сосновых лесов. В данной статье на примере сосняка мшистого показан процесс создания такого варианта кадастра.

Успехи лесной типологии на пространстве Советского Союза во многом определяли белорусские ученые. Большая работа по изучению типов леса и построению региональных лесотипологических классификаций проделана в отделе геоботаники Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси. Так, лесотипологические таблицы академика И. Д. Юркевича, постоянно совершенствуясь и дополняясь, выдержали 3-кратное издание (1969, 1972, 1980). Характеристика типов леса давалась по всем формациям с указанием примерного состава древостоя, бонитета, местоположения почвенно-грунтовых условий, подлеска, подроста и живого напочвенного покрова. В каждом типе леса отмечались важнейшие ассоциации, индексы условий местопроизрастания, необходимые для обоснования лесохозяйственных мероприятий.

Важнейшей задачей лесотипологических исследований как в масштабе Беларуси, так и других стран является разработка региональных кадастров типов леса, что позволит сравнивать лесотипологические системы и типологическую структуру лесов разных регионов, унифицировать терминологию и проводить крупные обобщения, использовать данные лесной типологии в лесохозяйственном производстве и лесоустройстве. Необходимость создания таких кадастров неоднократно обсуждалась на заседании секции лесной типологии научно-го совета по проблемам леса АН СССР. Этот вопрос обсуждался также на Всесоюзной конференции по лесной типологии во Львове в

1983 [1]. По поручению этой конференции В. С. Гельтман совместно с Н. Ф. Ловчим подготовили положения по составлению региональных кадастров типов леса, которые были рекомендованы для использования при составлении региональных кадастров типов леса, и первый вариант был опубликован в 1990 г. [2]. Это система типизированных по определенной программе перечней типов леса данного региона. Он не связан непосредственно с государственным лесным кадастром, содержащим совокупность сведений о качественном и количественном составе лесов и представляет собой совокупность основных элементарных типологических типов лесов, установленных в регионе.

Составление кадастра типов леса – одна из наиболее сложных задач и ее реализация осуществляется впервые. Объектом данного исследования являются сосновые леса – преобладающая формация в Беларуси (занимает на 01.01. 2005 г. 50,5% лесопокрытой площади).

**Результаты.** Для создания кадастра требовалось: выявить типы сосновых лесов по геоботаническим подзонам; охарактеризовать зональные особенности их структуры и флористического состава; исследовать почвенно-грунтовые условия и продуктивность отдельных типов; подобрать эталонные сосновые биогеоценозы с целью пополнения банка данных по характеристике эталонных растительных сообществ; дать кадастровую оценку основных типов леса.

Процесс составления кадастра начался с северной геоботанической подзоны, в соответствии с геоботаническим районированием И. Д. Юркевича и В. С. Гельтмана [3] относящейся к подзоне дубово-темнохвойных подтаежных лесов.

При составлении кадастра используется материалы около 500 типологических пробных площадей (ТПП), собранных коллективом сотрудников отдела геоботаники за все время его существования.