

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЛЕСНОГО ПОКРОВА ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КЛИНСКО-ДМИТРОВСКОЙ ГРЯДЫ НА ОСНОВЕ ЛАНДШАФТНОГО ПОДХОДА

© 2012 Н.Г. Беляева

Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

Поступила 15.03.2012

В результате картографического анализа определено ценотическое разнообразие лесной растительности одного из ландшафтов юго-западной части Клинско-Дмитровской гряды. Выделены ландшафтные комплексы типов леса самого ландшафта и его морфологических частей – местностей. С помощью метода фитокатен выявлена внутренняя структура ландшафтных комплексов.

Ключевые слова: картографический анализ, ландшафтный комплекс типов леса, ценотическое разнообразие, разнообразие экологических условий.

Каждому уровню организации биосистем свойственно своё специфическое разнообразие, сохранение которого является одним из показателей нормального функционирования системы. Выявление устойчивости биосистем по определенным параметрам на различных их уровнях иерархии является актуальной научной и практической задачей [4]. Экосистемное разнообразие отражает разнообразие природных условий территории и может оцениваться через разнообразие биоценозов. Пространственная и ценотическая структура растительности различных природных территориальных комплексов даже в современных антропогенно-преобразованных условиях отражает их экологический потенциал и характеризует динамические процессы, свойственные растительному покрову.

Данная работа посвящена изучению и анализу пространственной структуры лесного покрова юго-западной части Клинско-Дмитровской с целью раскрытия природного потенциала и экологического разнообразия этой территории.

Работа выполнялась в рамках программы фундаментальных исследований Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН «Разнообразие и мониторинг лесных экосистем России». Результаты пространственного анализа занесены в общую систему ГИС «Восстановлению лесов и состоянию лесных культур Московской области» ЦЭПЛ РАН.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследуемая территория расположена в юго-западной части Клинско-Дмитровской гряды в зоне хвойно-широколиственных лесов и выделена Г.Н. Анненской с соавт. [1] как Верейско-Можайский ландшафт волнистых, плоскохолмистых и плоских моренно-водноледниковых равнин. Положение территории на периферии московского оледенения в четвертичное время [6] обусловило формирование осадочных пород различного генезиса (моренных, водноледниковых, озерно-водноледниковых), имеющих различный химический и механический состав.

Ландшафт охватывает бассейн р. Протва (в её верхнем и среднем течении) и занимает площадь 1302 км² (рис.1). Территория обладает сложной морфологической структурой, большим разнообразием местообитаний и высоким ценотическим разнообразием. По данному региону имеется достаточное количество описаний лесного покрова, что дополнительно определило выбор Верейско-Можайского ландшафта на территории юго-западной части Клинско-Дмитровской гряды в качестве модельной территории.

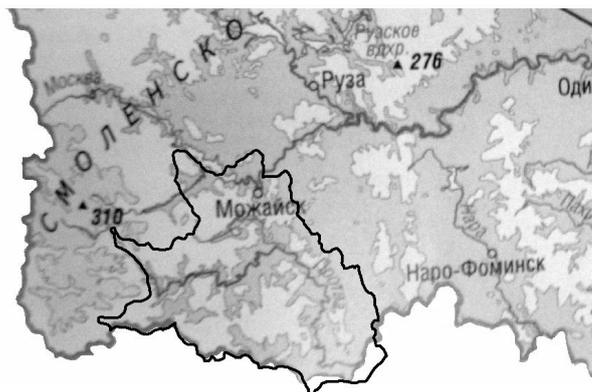


Рис.1. Территории исследования

Исследования растительного покрова территории базировались на трех принципах: эколого-морфологическом, динамическом и ландшафтном. Эколого-морфологический принцип классификации растительных сообществ, разработанный В.Н. Сукачевым (1964) и Е.М. Лавренко (1959), основан на выделении доминирующих видов определенной жизненной формы в составе основных ярусов сообществ. На основании этого принципа по маршрутным описаниям были выделены основные типологические категории растительности - группы ассоциаций. Структурно-динамические свойства растительных сообществ отражаются в концепции эпитаКСонов, разработанной В.Б. Сочавой [5]. ЭпитаКСоны (эпиассоциация, класс эпиассоциаций, эпиформация и др.) являются эколого-динамической системой, объединяющей «материнское ядро» - коренное или условно-коренное сообщество, находящееся в центре системы и все его перемен-

ные состояния. Ландшафтный принцип подразумевает интерпретацию структуры растительного покрова, основанную на ландшафтном строении территории. Перечисленные подходы являются теоретической основой и отражены в базовом картографическом источнике информации – карте «Растительность Московской области», М. 1:200 000. Кроме того, была использована ландшафтная карта Московской области (М 1:500 000) и данные лесоустройства Верейского леспромхоза за 1990 год.

Для отображения всего разнообразия экологических условий внутри выбранной ландшафтной единицы были использован метод катен, при котором растительность (фитокатена) рассматривалась как целостное образование.

Оценка состава и структуры растительных сообществ на заложенных Г.Н. Огуревой с коллегами ландшафтных профилях в 1987 и 1995 гг. осуществлялась методом маршрутных описаний на пробных площадях (20х20 м) с выявлением основных доминирующих видов всех представленных ярусов. Общая протяженность трансект - около 29 км, количество описаний – 685.

Анализ и обработка картографических материалов проводились в среде программного ГИС пакета MapInfo Professional v. 8.5 с использованием дополнительных утилит к программе. Большинство карт были векторизованы и на их основании составлены атрибутивные таблицы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате использования имеющихся источников информации было определено общее разнообразие лесных сообществ юго-западной части Клинско-Дмитровской гряды в ранге ассоциаций. Стоит отметить, что высокое типологическое разнообразие лесов изучаемой территории является следствием нескольких факторов: положением территории в зоне широколиственно-хвойных лесов, сложной историей развития, длительным антропогенным воздействием и оказавшей влияния на современные природные условия. В Верейского-Можайском ландшафте насчитывается 19 эпиассоциаций, входящих в 9 формаций (рис. 2). Они занимают вместе с культурами 43 % территории ландшафта.

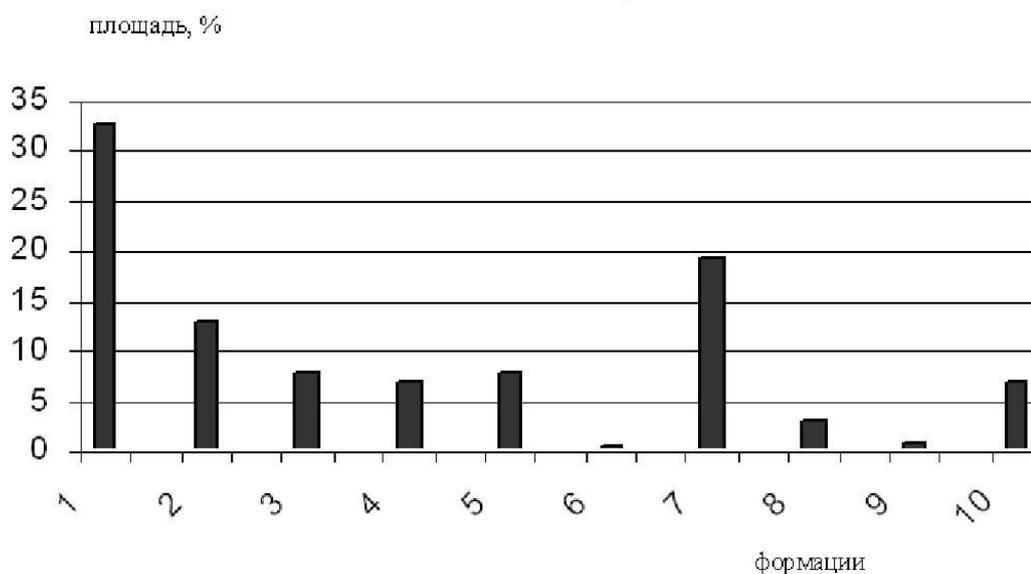


Рис. 2. Ландшафтный комплекс лесных формаций (в % от лесистой территории ландшафта).

Формации лесов: *Хвойно-широколиственные*: 1 - формация еловых с дубом лесов; 2 – сосново-еловых с дубом и липой; 3 – еловых с липой и дубом;

Субнеморальные: 4 – еловые; 5 – сосново-еловые; *Бореальные*: 6 – еловые; 7 – сосново-еловые; 8 - формации мелколиственных лесов; 9 - лесные болота; 10 – культуры.

Была выявлена пространственная структура растительности в связи с ландшафтной структурой территории на уровне морфологических частей ландшафта – местностей. В результате сопряженного картографического анализа выделено 5 ландшафтных комплексов лесов: моренных равнин, морено-водноледниковых равнин, моренных и водноледниковых равнин, моренных и озерно-водноледниковых равнин и долинно-зандровых равнин. Для них построены ценогические спектры, которые отражают площади, занимаемые условно-корен-

ными сообществами и их производными в ландшафтном комплексе. Во всех ландшафтных комплексах ведущую роль играют сообщества широколиственно-хвойных лесов, особенно еловые с дубом леса. Также во всех ландшафтных комплексах встречаются бореальные елово-сосновые леса, но занимают гораздо меньшие площади. Определена степень нарушенности лесного покрова. Выяснено, что коренные леса составляют от 4% до 9% лесной растительности ландшафтных комплексов, а в ландшафтном комплексе долинно-зандровых

равнин коренные сообщества составляют почти 23 %. Оценен средний возраст всех сообществ (за исключением слабо представленных) во всех динамических состояниях. Возраст коренных лесов составляет 100-120 лет, коротко и длительнопроизводных – от 40 до 110 лет. Показана роль лесных культур, они составляют от 2 % в ландшафтном комплексе моренных равнин до 18 % в ландшафтном комплексе моренных и озерно-водноледниковых равнин.

В структурной геоботанике подобный тип неоднородности растительности рассматривается на уровне мезокомбинаций. Причем наилучшим образом пространственная структура мезокомбинаций отражается с помощью фитокатен, показывающих распространение лесных компонентов сопряженных местообитаний в связи с характером условий местностей.

Анализ лесной растительности территории с помощью метода фитокатен проведен в восточной части ландшафта на модельном участке, который занимает около половины изучаемого Верейско-Можайского ландшафта. Построен обобщенный геоботанический профиль моренных равнин, состоящий из четырех фитокатен. Построены обобщенные фитокалены волнистых моренно-водноледниковых равнин, плоских моренно-водноледниковых равнин и древнеаллювиально-водноледниковых равнин (долинных зандров). Использование метода фитокатен помогает отобразить разнообразие экологических условий, проявляющееся в определенной структуре распределения растительных сообществ по элементам рельефа как для ландшафтов [2], так и для их морфологических частей (местностей) (рис. 3). Такие исследования особенно актуальны для сложно устроенных ландшафтов.

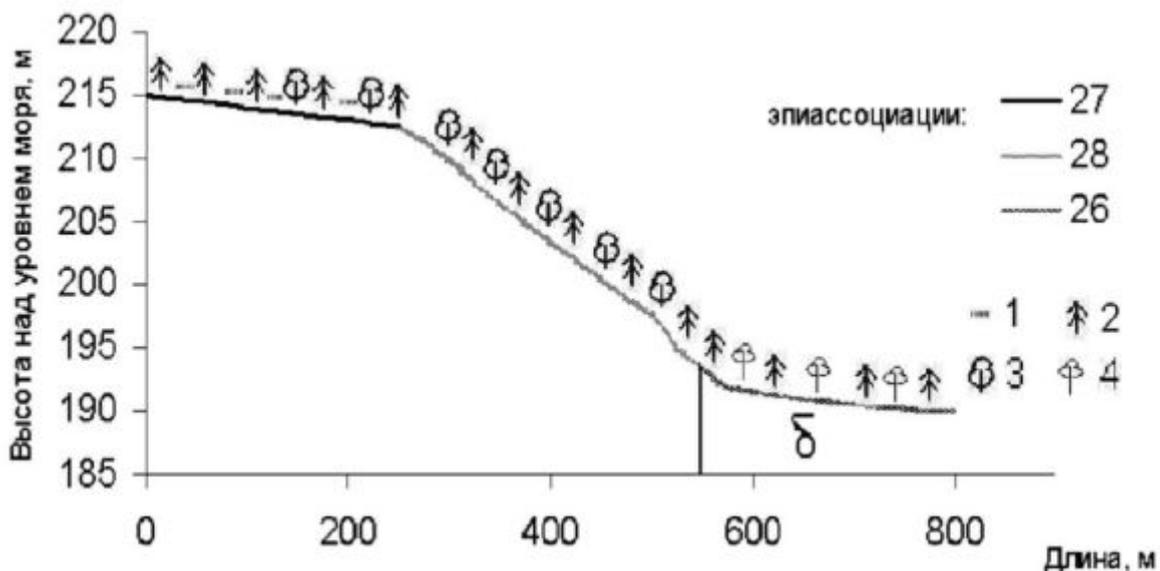


Рис. 3. Обобщенная фитокатена на примере плоских морено-водноледниковых равнин (б – долинный зандр). 1 - зеленые мхи; 2 - *Picea abies*; 3 - *Quercus robur*; 4 - *Pinus sylvestris* Эпиассоциации: 27 – дубово-еловые кустарниковые папоротниково-зеленомошные с таежными и дубравными видами леса; 28 – дубово-еловые папоротниково-широколиственные с таежным видами и неморальными зелеными мхами леса; 26 – сосново-еловые папоротниково-кислично-широколиственные с таежными видами леса.

В результате изучения пространственной структуры растительного покрова Верейско-Можайского ландшафта была выявлена высокая сложность общей структуры ландшафта, что связано в первую очередь с неоднородностью четвертичных отложений. Наибольшие площади занимают моренно-водноледниковые равнины. В таких ландшафтных условиях преобладают зональные широколиственно-хвойные леса, а именно сообщества дубово-еловых папоротниково-широколиственных лесов. Стоит отметить, что сообщества широколиственно-хвойных лесов отличаются высокой представленностью в Верейско-Можайском ландшафте, их разнообразие представлено 8 лесными эпиассоциациями, занимающих 55 % лесопокрытой площади

ландшафта (для сравнения хвойные бореальные и хвойные субнеморальные леса включают по 4 эпиассоциации). Лесной покров территории очень сильно нарушен, только 8 % лесопокрытой площади занимают условно-коренные леса, из которых 0,7 % лесопокрытой площади ландшафта приходится на зональные дубово-еловые леса. Около 3 % занимают сообщества из мелколиственных пород, характерных для пойменных местообитаний.

ВЫВОДЫ

Работа позволила выявить экологическое разнообразие природных условий ландшафта, которое отражается, в частности, в разнообразии лесных сообществ. Составлены ценотические спектры

морфологических частей ландшафта (местностей) и всего ландшафта в целом. Была выяснена степень нарушенности лесных сообществ благодаря динамическому подходу к изучению растительного покрова. Оценен возраст как условно-коренных сообществ, так и их переменных состояний, рассчитаны количественные характеристики, такие как площадь сообществ и соотношение динамических стадий сообществ. Результаты представленной работы могут помочь в оценке современного экологического потенциала Верейско-Можайского ландшафта, который представляется довольно выскоким.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анненская Г.Н., Жучкова В.К., Калинина В.Р., Мамай И.И., Низовцев В.А., Хрусталева М.А. Цесельчук Ю.Н.

Ландшафты Московской области и их современное состояние. Смоленск: СГУ, 1997. 296 с.

2. Ильинская С.А. Ландшафтные комплексы типов леса // Лесоведение. 1980. № 4. С. 20–29.

3. Карта растительности Московской области. М. 1:200 000. Гл. ред. Г.Н. Огуреева. М.: МГУ, географ. ф-т, каф. Биогеографии, 1996. 6 л.

4. Лебедева Н.В., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие и методы его оценки // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.

5. Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1972. С. 3-18.

6. Спиридонов А.И. Краевые образования московского оледенения в центральных областях Русской равнины. В кн.: Краевые образования материковых оледенений. М.: Наука, 1972. С. 94-99.

7. Сукачев В.Н. Основы лесной биогеоценологии. М.: Наука, 1964. 574 с.

FOREST COVER STRUCTURE ANALYSIS OF SOUTH-WEST PART OF KLINSKO-DMITROVSKAYA RANGE BASED ON LANDSCAPE APPROACH

© 2012 N.G. Belyaeva

Center for Forest Ecology and Production RAS

Community diversity of forest vegetation for one of landscapes in south-west part of Klinsko-Dmitrovskaya range was reviewed using mapping analysis. Landscape complexes of forest types of studying landscape were compiled. Inner structures of landscape complexes were revealed using phytocathen method.

Key words: *mapping analysis, landscape complex of forest types, community diversity, diversity of ecological conditions.*