

своего максимума. Кульминационная ассоциация отличается тем, что  $H^1$  меняется мало. В возрасте 135 лет наступает сенильная стадия.

По индексу сходства (Ics), вычисленному как и индекс разнообразия по проективному покрытию, наиболее близкими оказались показатели между 1987 и 1992 гг. и наименее близкими между 1977 и 1992, что свидетельствует о накоплении изменений во всех фитоценозах.

Таким образом, используя структурно-функциональный подход к ненарушенным сосновым фитоценозам, можно определить основные качественные параметры напочвенного покрова, присущие как каждой возрастной ассоциации, так и в целом мшистому типу сосняков. Такая информация, полученная в заповедных условиях, может служить эталоном ненарушенного фитоценоза, определяющим в пределах типа леса наиболее вероятные его состояния. По степени отклонения от этого эталона можно определить и степень антропогенной дигрессии фитоценозов данного типа. Структурно-функциональный подход к изучению фитоценоза выявляет основные тенденции его развития и четко отделяет сингенетические процессы от антропогенных, аллогенные (внешние изменения от автогенных (внутренних)).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Неронов В.М. Перспективы создания международной системы мониторинга биоразнообразия в рамках программы «Диверситас» // Экология.- 1997. № 2. С. 153 - 158.
2. Гельтман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности. -Минск.: Наука и техника, 1982.
3. Василевич В.И. Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению.- СПб, 1992.

УДК 630\*524.4

О. А. Атрощенко, С. В. Ковалевский  
(БГТУ, г. Минск)

#### СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРОЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ПО ДИАМЕТРУ

Закономерности строения древостоев, их частей и совокупностей являются теоретической основой разработки методов таксации леса, учета лесного и лесосечного фонда, широко используются при подготовке справочно-нормативных лесотаксационных документов, имитации схем рубок ухода, материально-денежной оценке запасов древостоев, построения таблиц хода роста насаждений, динамики товарности древостоев.

В строснии древостоев особое значение уделяется модели распределения числа деревьев по диаметру, на основе которой можно получить распределение других таксационных показателей (по высоте, объему и т. д.). Модель строения древостоев по диаметру позволяет определить лесоводственную структуру древостоев, научно обосновать разработку и проведение лесохозяйственных мероприятий, повысить точность таксации и совершенствовать лесоустроительное проектирование.

Имитационная система моделирования строения древостоев по диаметру создана на основе исследования строения насаждений основных лесобразующих пород Беларуси (сосна, ель, дуб, береза, осина, ольха черная), применения статистической модели бета-распределения числа деревьев по диаметру, регрессионных моделей связи параметров модели распределения и таксационных показателей деревьев, алгоритма имитации строения и вычисления таксационных показателей древостоя (О.А. Атрощенко, 1986).

Для разрабатываемой системы моделирования строения древостоев по диаметру таксационные показатели оцениваются выборочными или глазомерно-измерительными методами таксации без перечеа деревьев.

В систему вводятся таксационные показатели: возраст, сумма площадей сечений, средний диаметр, средняя высота, запас, класс бонитета. По регрессионным моделям связи с таксационными показателями оценивается среднеквадратическое отклонение распределения числа деревьев по диаметру в древостое. В качестве теоретической модели применяется статистическая модель бета-распределения:

$$f(d) = C * (d - d_{\min})^{\alpha} * (d_{\max} - d)^{\gamma},$$

где  $f(d)$  - дифференциальная функция плотности распределения;  $C$  - коэффициент соответствия площади под кривой распределения общему числу деревьев;  $d$  - диаметры деревьев;  $\alpha, \gamma$  - параметры формы кривой. Параметры формы кривой бета-распределения вычисляются путем нахождения среднеарифметического диаметра и дисперсии опытного распределения числа деревьев по диаметру в древостое согласно алгоритму, предложенному Ф. Зехером, а также дополнениям финских ученых.

На основе полученных параметров бета-распределения по формуле определяется число деревьев по ступеням толщины. Вычисляется средний (таксационный) диаметр древостоя, который сравнивается со средним диаметром древостоя, полученным по результатам его таксации в лесу. Если различие диаметров составляет более 2 см, то процесс повторяется:

верхний предел бета-распределения увеличивается на один шаг и повторно вычисляются все показатели, т. е. применяется итерационная процедура.

По регрессионным моделям связи оцениваются: средние высоты деревьев, видовые числа, объемы стволов и, как результат, запас древостоя.

Система выдает перечень деревьев, средние высоты и видовые числа по ступеням толщины, таксационные показатели древостоя, параметры бета-распределения.

На основании системы моделирования строения древостоев по диаметру разработаны программы "СТРОЕНИЕ", "ДИАМЕТР", "ЛЕСОСЕКА".

Программа "СТРОЕНИЕ" предназначена для получения таблиц распределения числа деревьев, высот, видовых чисел, объемов стволов, сумм площадей сечения и запасов по ступеням любой градации.

С помощью программы "ДИАМЕТР" создаются таблицы динамики строения древостоев по диаметру и другим показателям: высоте, видовому числу, объему стволов. Результаты представляются в виде таксационных показателей растущего древостоя и отпада.

Программа "ЛЕСОСЕКА" разработана для материально-денежной оценки запаса древостоя, используется для получения распределения числа деловых и дровяных деревьев по категориям крупности, дров и отходов, таблиц динамики товарности древостоев по классам бонитета, типам леса. Данная программа предоставляет необходимые данные для оценки сортиментной структуры древостоев, разработки оптимальных программ ведения лесного хозяйства.

Система разрабатывается для функционирования геоинформационной системы "Лесные ресурсы", для планирования и управления лесосечным фондом, кадастровой оценки лесов и прогнозирования роста и производительности древостоев, разработки различных программ рубок ухода.

УДК 630.111:630.561.24:630.174.75

М. В. Ермохин, А. В. Судник (ИЭБ  
НАНБ, г. Минск)

## АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В РАДИАЛЬНОМ ПРИРОСТЕ СОСНЫ

В приросте годовичных колец деревьев адекватно отражаются изменяющиеся условия среды обитания: температура воздуха, осадки, загрязнение, антропогенное влияние и др. Изучение количественной составляющей