

семенных прививочных плантаций, хотя и требует обязательных направленных исследований качества семян и особенностей развития семенного потомства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиргидов Д.Я. Семеноводство сосны на селекционной основе. - М.: Лесная промышленность, 1976.
2. Коновалов Н.А., Пугач Е.А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства. - М.: Лесная промышленность, 1978.
3. Райт Дж. В. Введение в лесную генетику. - М.: Лесная промышленность, 1978.
4. Данусявичюс Ю. Семенная продуктивность клонов на лесосеменных плантациях и стимулирование их семяношения. В сб.: Селекция, генетика и семеноводство древесных пород. - М.: Гослесхоз, ЦБНТИ, 1980.
5. Определение ожидаемого урожая семян сосны обыкновенной на семенных участках, плантациях и в насаждении. Методика. - Рига: РЛСС, 1990.

УДК 630*521

В.П.Машковский, ст. преподаватель;

И.В.Толкач, ассистент

СИСТЕМА КРИВЫХ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ СВЯЗИ ВЫСОТ И ДИАМЕТРОВ В РАЗРЯДНЫХ ТАБЛИЦАХ

The equations of connection between tree total heights and dbh about grade of heights for pine from Towstoles's volume tables and their regression indexes are presented.

В последнее время широко внедряется во многих отраслях народного хозяйства, в том числе и в лесном хозяйстве, вычислительная техника. Эффективная работа любых информационных систем, выполняющих актуализацию лесного фонда, оценку продуктивности древостоя, оценку сортиментной структуры древостоя и т.д., невозможна без наличия точных аналитических или имитационных моделей роста древостоев и моделей, отражающих связи между таксационными показателями деревьев в древостое.

В настоящее время таблицы, отражающие ход роста древостоев и связи между таксационными показателями, являются наиболее распространенным видом моделей. По существу, таблицы и модели роста и производительности древостоев являются сходными понятиями, суть которых - отражение наиболее вероятных значений основных таксационных признаков древостоя в определенные периоды жизни. Простота применения таблиц послужила причиной прочного укоренения их в лесохозяйственной практике, однако использование вычис-

лительных средств при обработке лесохозяйственной информации выявило ряд существенных недостатков, возникающих при использовании таблиц.

1. При использовании табличной модели возникают дополнительные погрешности из-за дискретного представления данных в таблице, в то время как сам объект моделирования развивается непрерывно.

2. Увеличение числа исходных параметров значительно увеличивает число таблиц.

3. Программирование алгоритма использования таблиц является довольно сложной задачей, а хранение таблиц приводит к большому расходованию ресурсов памяти машины.

В последнее время многие исследователи уделяют большое внимание разработке систем, отражающих динамику таксационных показателей, в виде аналитических или имитационных моделей. Такие системы лишены вышеуказанных недостатков, но в то же время необходимо тщательно подбирать уравнения, отражающие внутренние взаимосвязи системы. Современная вычислительная техника, при наличии соответствующего программного обеспечения, предоставляет широкие возможности для создания и проведения экспериментов с разработанными моделями, позволяет оперативно анализировать результаты экспериментов.

В данной работе приводятся математические модели (1-13), отражающие зависимость высот деревьев от диаметра и разряда высот. Модели построены для основных лесобразующих пород. В виде исходных данных использовались объемные таблицы по разрядам высот и сортиментные таблицы [2]. В качестве базовой применена функция, предложенная в 1919 году Э.А. Митчерлихом (в отечественной литературе известная как функция Дракина-Вуевского) [1]. В функцию введен дополнительный параметр, позволяющий учесть разряд высот древостоя, а также константа, равная 1,3 и приподнимающая кривую над осью абсцисс. Это сделано потому, что диаметр дерева измеряется на высоте 1,3 м и до данной высоты значения диаметра не определены.

Сосна:

$$H = 1.3 + 34.23 \cdot [1 - \exp(-0.0753 \cdot D)]^{1.380} \cdot (1 - 0.0936 \cdot RV); \quad (1)$$

Береза:

$$H = 1.3 + 39.10 \cdot [1 - \exp(-0.0223 \cdot D)]^{0.562} \cdot (1 - 0.0860 \cdot RV); \quad (2)$$

Дуб (по сортиментным таблицам):

$$H = 1.3 + 37.00 \cdot [1 - \exp(-0.0457 \cdot D)]^{0.806} \cdot (1 - 0.0765 \cdot RV); \quad (3)$$

Дуб (по объемным таблицам):

$$H = 1.3 + 34.70 \cdot [1 - \exp(-0.0696 \cdot D)]^{1.521} \cdot (1 - 0.0934 \cdot RV); \quad (4)$$

Ель:

$$H=1.3+37.10 \cdot [1-\exp(-0.0635 \cdot D)]^{1.480} \cdot (1-0.0731 \cdot RV); \quad (5)$$

Граб:

$$H=1.3+23.64 \cdot [1-\exp(-0.7170 \cdot D)]^{0.858} \cdot (1-0.0847 \cdot RV); \quad (6)$$

Ясень:

$$H=1.3+31.50 \cdot [1-\exp(-0.0747 \cdot D)]^{1.532} \cdot (1-0.0888 \cdot RV); \quad (7)$$

Клен:

$$H=1.3+34.30 \cdot [1-\exp(-0.0398 \cdot D)]^{0.737} \cdot (1-0.0902 \cdot RV); \quad (8)$$

Лиственница:

$$H=1.3+44.30 \cdot [1-\exp(-0.0512 \cdot D)]^{1.102} \cdot (1-0.0952 \cdot RV); \quad (9)$$

Липа:

$$H=1.3+30.46 \cdot [1-\exp(-0.0716 \cdot D)]^{0.981} \cdot (1-0.0804 \cdot RV); \quad (10)$$

Ольха ч. (по сортиментным таблицам):

$$H=1.3+28.87 \cdot [1-\exp(-0.1020 \cdot D)]^{1.233} \cdot (1-0.0741 \cdot RV); \quad (11)$$

Ольха ч. (по объемным таблицам):

$$H=1.3+31.96 \cdot [1-\exp(-0.0905 \cdot D)]^{1.620} \cdot (1-0.0953 \cdot RV); \quad (12)$$

Осина:

$$H=1.3+34.50 \cdot [1-\exp(-0.0537 \cdot D)]^{0.857} \cdot (1-0.0830 \cdot RV), \quad (13)$$

где H - высота дерева; D - диаметр дерева; RV - разряд высот. Показатели, характеризующие данные модели, приводятся в таблице. Как видно из таблицы, коэффициенты регрессии значимы по t -критерию Стьюдента на 5% уровне значимости. Относительная ошибка регрессии не превышает 5%. Коэффициент детерминации составляет 98-99%. Полученные уравнения могут применяться в виде модели на ЭВМ для определения высот древостоя по ступеням толщины, при известном разряде высот, средней высоты древостоя, для определения по средней высоте древостоя разряда высот.

Табл. Показатели уравнений регрессии

Уравнение	Показатели						
	ta1	ta2	ta3	ta4	F	Sy	R2
1	2	3	4	5	6	7	8
1	308.68	-36.45	28.93	-131.48	78353	0.523	0.996
2	30.52	-6.97	18.97	-63.77	32119	0.567	0.993
3	211.63	-22.62	22.50	-128.23	50316	0.669	0.991
4	491.18	-55.96	42.44	-197.96	99999	0.452	0.997

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
5	208.55	-33.01	28.85	-68.04	55968	0.545	0.996
6	76.33	-10.64	10.25	-23.35	15885	0.475	0.981
7	154.50	-27.57	21.42	-36.88	39925	0.429	0.995
8	120.68	-16.50	20.81	-54.09	36023	0.545	0.991
9	186.42	-27.38	25.50	-131.51	82620	0.457	0.996
10	146.63	-16.26	14.48	-65.93	26293	0.639	0.986
11	181.93	-22.39	17.22	-66.85	49084	0.373	0.994
12	113.36	-17.87	13.08	-43.26	17996	0.659	0.987
13	156.42	-22.25	25.84	-70.62	63476	0.421	0.996

ЛИТЕРАТУРА

1. Кивисте А.К. Функции роста леса. - Тарту: ЭСХА, 1988.
2. Справочник таксатора. - Мн.: Ураджай, 1980.

УДК 630*232

В.К.Гвоздев, доцент

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДУБРАВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

The article gives data on the existing system of forest crop creation of the oak in the central part of Belarus. We analyse the promising technology of an artificial regeneration of oak plantations.

Дуб черешчатый является одной из лесообразующих пород в лесах нашей республики. Долговечность дуба, ценность древесины и большая потребность в ней издавна привлекали внимание лесоводов, которыми разработан ряд оригинальных методов создания и выращивания лесных культур дуба. Однако в последние десятилетия во многих странах (в том числе и СНГ) наблюдается тенденция к уменьшению площади дубрав. Так, в России только за 1988-1990 гг. по различным причинам погибло более 200 тыс.га дубровных насаждений [1]. В Беларуси дубовые леса занимают 221,6 тыс.га, или 3,76% покрытой лесом площади. За последние 30 лет площадь дубрав уменьшилась почти на 1% [2]. Это объясняется не только причинами глобального масштаба (постоянное негативное воздействие промышленных эмиссий, существенное изменение ведущих климатических факторов), но и недостаточно высокой агротехнологией создания и выращивания дубрав.

С целью изучения современного состояния и наиболее распространенных агротехнологий создания дубравных лесов в подзоне елово-грабовых дубрав нами было заложено 23 пробных площади в лесных культурах дуба черешчатого в