

Библиографический список

1. Константинова Т.С. Особенности климатических изменений на территории Республики Молдова / Т.С. Константинова, М.И. Недялкова // Изменения состояния окружающей среды в странах содружества в условиях текущего изменения климата. – М.: Медиа-Пресс, 2008. – С. 183-187.

2. Парамонов Е.Г. Кулундинская степь: проблемы опустынивания / Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин, А.П. Симоненко. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2003. – 137 с.

3. Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. – М.: ГЕОС, 2000. – 263 с.

4. Зайцева Н.А. О возможности воздействия на атмосферу с целью сохранения современного климата / Н.А. Зайцева // Изменения состояния окружающей среды в странах содружества в условиях текущего изменения климата. – М.: Медиа-Пресс, 2008. – С. 10-17.

5. Харламова Н.Ф. Динамика и структура температурного режима метеостанции «Барнаул» / Н.Ф. Харламова // Климат, мониторинг окружающей среды, гидрометеорологическое прогнозирование и обслуживание: тез. докл. Всерос. науч. конф. – Казань: Универос, 2000. – С. 77-80.

6. Ревякин В.С. Изменение климата внутренней Азии в Азии в XIX-XX вв. / В.С. Ревякин, Н.Ф. Харламова // Изменения климата и окружающей среды Центральной Азии: матер. Междунар. симпоз. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2003. – С. 57-63.

7. Михайлова Л.А. Использование ГИС-технологий для оценки современного состояния и возможных изменений различных природных комплексов / Л.А. Михайлова, Н.Ф. Харламова // Интер Карта /Интер ГИС 10: устойчивое развитие территории геоинформационное обеспечение и практический опыт: матер. Междунар. конф. – Владивосток; Чанчунь, 2004. – С. 63-65.

8. Михайлова Л.А. Геоинформационная технология при изучении региональных климатических изменений / Л.А. Михайлова, Н.Ф. Харламова, Н.Н. Михайлов // Изменения состояния окружающей среды в странах содружества в условиях текущего изменения климата. – М.: Медиа-Пресс, 2008. – С. 6-101.

9. Субрегиональная национальная программа действий по борьбе с опустыниванием (НПДБО) для Западной Сибири (юг Кулунды Алтайского края, Новосибирская область). – Волгоград, 2000.



УДК 630*525:582.475.4(470.4)

**В.Л. Черных,
А.А. Домрачев,
А.С. Елсуков,
Н.Г. Киселева,
Н.Н. Охотин**

**ТОВАРНЫЕ ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ТАКСАЦИИ СОСНЯКОВ
ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПОВОЛЖЬЯ**

Ключевые слова: сосняки искусственного происхождения, Республика Марий Эл, Чувашская Республика, Нижегород-

ская область, Кировская область, выход деловой древесины, распределение по диаметру, товарные таблицы.

Введение

Товаризация запаса древостоев в лесном хозяйстве проводится по сортиментным и товарным таблицам. В 1980 г. (1993) утверждены Рослесхозом основные требования к этим нормативам. В связи с внедрением в производство с 1991 г. новых стандартов на лесопroduкцию (ГОСТ 9462-88, ГОСТ 9463-88) сортиментные и товарные таблицы пересматриваются. Анализ литературных источников показал, что нормативы для таксации сосняков искусственного происхождения в Поволжье отсутствуют. В настоящее время для таксации таких древостоев используются упрощенные сортиментные и товарные таблицы, составленные В.В. Успенским для Центрально-черноземной зоны Российской Федерации.

Цель работы – выявление закономерностей товарной структуры сосняков искусственного происхождения Среднего Поволжья.

Для разработки товарных таблиц предложен следующий алгоритм:

- 1) разработка методики исследования;
- 2) сбор и обработка экспериментального материала;
- 3) моделирование шкалы разрядов высот;
- 4) разработка объемных таблиц по разрядам высот;
- 5) моделирование сортиментной структуры древостоев регионов;
- 6) составление сортиментных таблиц по разрядам высот;
- 7) выявление закономерностей распределения стволов по диаметру;
- 8) составление товарных таблиц по разрядам высот;
- 9) анализ новых нормативов.

Методика исследования

Сбор экспериментальных данных проводился в полевые периоды 2004-2007 гг. в соответствии с ОСТ-56-69-83 «Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки». Описание и измерение парамет-

ров пороков древесины производились в соответствии с ГОСТ 9463-88.

Пробные площади для изучения товарной и сортиментной структуры закладывались в наиболее типичных насаждениях. Экспериментальный материал охватывает наиболее распространенные по полноте, составу и классам бонитета спелые насаждения.

Отбор учетных деревьев на пробных площадях производился методом систематической выборки в пределах ступени толщины. На каждой пробной площади выбиралось 20-25 учетных деревьев. На учетных деревьях производились измерения таксационных показателей в соответствии с методикой исследования.

Было заложено 200 пробных площадей в четырех регионах Среднего Поволжья с рубкой и обмером 3278 учетных деревьев и 226 деревьев с полным анализом хода роста древесного ствола (табл. 1).

Камеральные работы по разработке товарных таблиц проводились на персональных компьютерах с использованием программного обеспечения, разработанного на кафедре лесной таксации и лесоустройства Марийского государственного технического университета:

- обработка результатов измерений на пробной площади с рубкой и обмером учетных деревьев (PROBA 2005);
- обработка результатов измерений на пробной площади модельных деревьев (PROBA 2);
- полный анализ хода роста (XOD);
- расчет товарных таблиц (TOV_TABL).

Математическое моделирование

В настоящее время для целей моделирования лесотаксационных закономерностей обоснованно используются функции роста: степенная, экспоненциальная, модифицированная экспоненциальная, логистическая, функция Гомпертца, гиперболическая экологическая, Митчерлиха, запаздывающая квазилогистическая и др.

Таблица 1

Распределение пробных площадей по регионам

| Регион | Пробные площади, шт. | Модельные деревья, шт. | Деревья для полного анализа хода роста, шт. |
|-----------------------|----------------------|------------------------|---|
| Чувашская республика | 47 | 835 | 47 |
| Республика Марий Эл | 60 | 785 | 60 |
| Нижегородская область | 36 | 620 | 42 |
| Кировская область | 57 | 1038 | 77 |
| Итого | 200 | 3278 | 226 |

Выбор функции при моделировании процессов, явлений в любой предметной области носит творческий характер и базируется на глубоких знаниях их протекания.

Нами реализован методический подход описания таксационных закономерностей роста с использованием функции Э.А. Митчерлиха [10].

Моделирование шкалы разрядов высот. Для выявления соотношения высот и диаметров сосны использовали математический подход. По материалам модельных (учетных) деревьев была подобрана функция роста, которая послужила основой моделирования шкалы разряда высот:

$$h_{ij} = 38 \cdot (1 - \exp(-0,0388 \cdot d_{1,3i}))^{0,9627} \cdot 0,88^{(j-4)},$$

- где h – высота дерева, м;
- $d_{1,3}$ – диаметр на высоте 1,3 м, см;
- j – разряд высот, $j = 1 \dots k$;
- i – индекс ступени толщины;
- n – общее число ступеней толщины;
- k – общее число разрядов высот.

В качестве аргументов приняты диаметр на высоте 1,3 м и разряд высот. Полученная модель соотношения высот по диаметрам имеет высокую адекватность, множественный коэффициент корреляция составляет 0,967.

По нашим материалам выявлено, что по всей новой шкале имеются отклонения значений высот по диаметрам в сравнении с аналогичной шкалой для Европейской части России. Отклонение модельных вы-

сот по сравнению с высотами 5-го разряда варьирует от +19,31 до -3,0 %, а по 2-му разряду такие отклонения имеют значения от +30,3 до +5,8%. Следует отметить, что изменчивость высот по ступеням толщины всей совокупности учетных деревьев составляет от 2,2 до 24,0%, среднеквадратическое отклонение находится в пределах от 0,65 до 3,75 м. Следовательно, шкала разрядов высот, например, в ступени толщины 20 см. должна иметь интервал от 15 до 29 м.

Анализ исходных материалов показал, что для региона исследований необходимо составить новую шкалу разрядов высот. Величина различия между соседними разрядами высот должна быть равна 10% (Мошкалев, 1977). Эта величина подтверждается результатами полного анализа хода роста деревьев и соотношением высот и диаметров учетных деревьев сосны. Графическая интерпретация шкалы разрядов высот средневозрастных сосняков приведена на рисунке 1.

Для разработки объемных таблиц составлены модели видовых чисел. При установлении объема ствола по ступеням толщины была использована общепринятая формула, учитывающая площадь поперечного сечения, высоту и видовое число. Система объемообразующих моделей явилась основой для составления объемных таблиц по четырем регионам Поволжья.

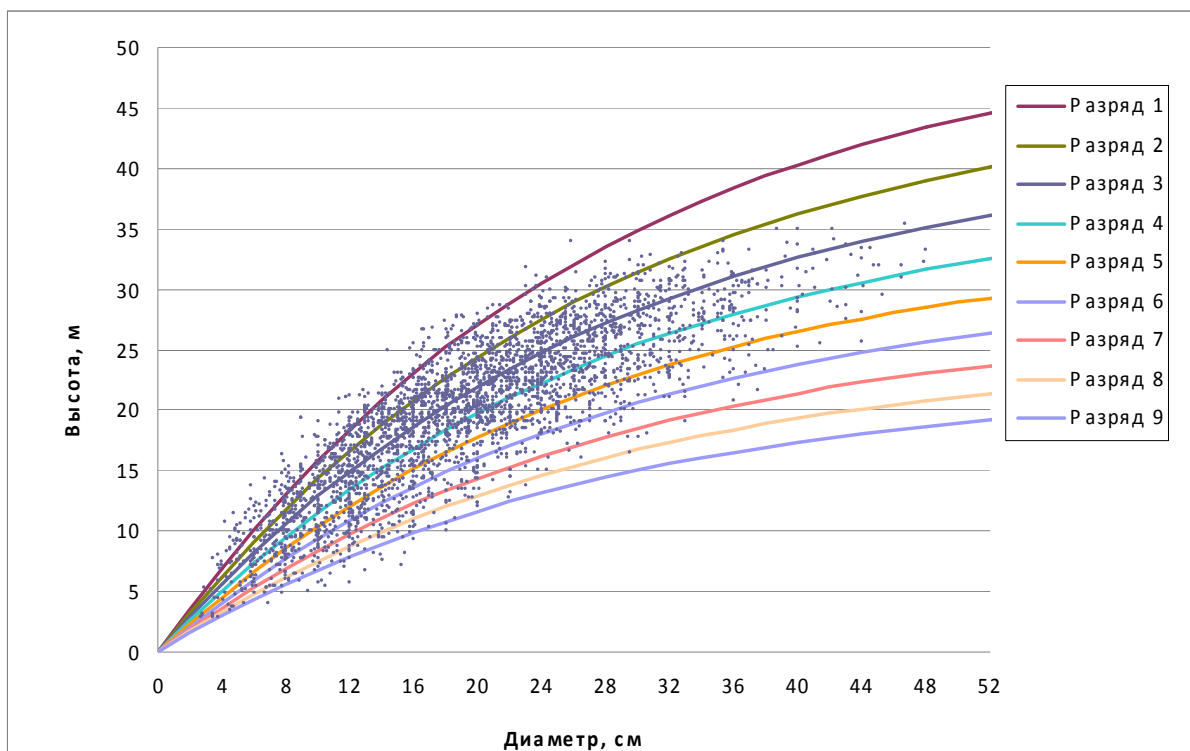


Рис. 1. Шкала разрядов высот сосновых древостоев

По материалам учетных деревьев были разработаны математические модели, характеризующие товарную структуру стволов сосны. Такие модели послужили для составления сортиментных таблиц для четырех регионов Поволжья: Кировской, Нижегородской областей, Марийской и Чувашской республик.

По экспериментальным данным были выявлены зависимости статистик рядов распределений по диаметрам в сосновых насаждениях от таксационных показателей.

Общая система математических моделей имеет вид.

1. Минимальный и максимальный диаметры рядов распределения, см:

$$d_{\min} = -2,0647 + 0,488619 \cdot d_{cr} \quad (R = 0,778);$$

$$d_{\max} = 11,1303 + 1,31607 \cdot d_{cr} \quad (R = 0,862),$$

где d_{cr} – средний диаметр древостоя, см.

2. Среднеквадратическое отклонение ($R = 0,867$):

$$\sigma = 0,914423 - 0,004318 \cdot d_{cr} - 0,120554 \cdot d_{\min} + 0,152781 \cdot d_{\max}$$

3. Асимметрия ($R = 0,782$):

$$A = 0,272187 - 0,120692 \cdot d_{cr} - 0,059572 \cdot d_{\min} + 0,051470 \cdot d_{\max}$$

4. Эксцесс ($R = 0,609$):

$$E = -0,943689 - 0,164286 \cdot d_{cr} + 0,048598 \cdot d_{\min} + 0,097483 \cdot d_{\max}$$

5. Число стволов по ступеням толщины рассчитывается по следующему уравнению:

$$n_i = \frac{n \cdot d_x}{\sigma} \cdot f(t_i) - \frac{A}{6} \cdot f'''(t_i) + \frac{E}{24} \cdot f''''(t_i),$$

где A – асимметрия;

E – эксцесс;

d_x – величина ступени, см;

n_i – число стволов шт.;

σ – среднеквадратическое отклонение;

$f(t_i)$ – плотность вероятностей нормального закона распределений случайной величины.

Общая модель распределения деревьев по ступеням толщины в древостоях лесных культур сосны для условий Среднего Поволжья является адекватной и корректной (рис. 2).

Для практического использования общей модели были получены табулированные значения рядов распределения числа стволов по диаметрам.

В соответствии с требованиями к товарным таблицам нормативы составляются для совокупности деловых стволов древостоев и для совокупности деловых и дровяных стволов древостоя по классам товарности и вариантам. Создание региональных товарных таблиц лесных культур сосны базируется на новых рядах распределения числа стволов по ступеням толщины. Структура товарных таблиц по вариантам имеет следующее содержание:

вариант 1 – выход деловой древесины по категориям крупности и сортам, выход сырья для технологической переработки, дров топливных и отходов в процентах от запаса древостоя элемента леса;

вариант 2 – выход деловой древесины по категориям крупности и сортиментам, а также выхода сырья для технологической переработки, дров топливных и отходов в процентах от запаса древостоя элемента леса.

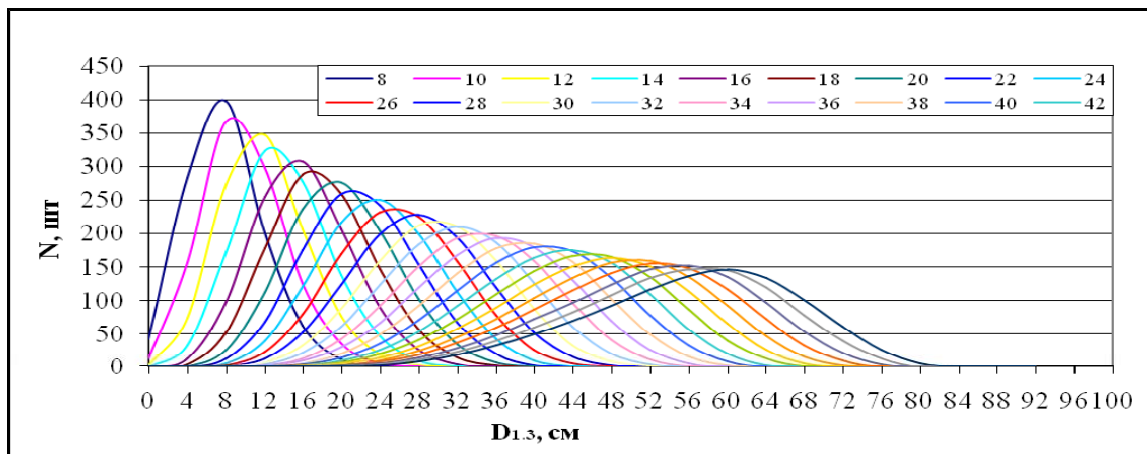


Рис. 2. Ряды распределения деревьев по ступеням толщины в древостоях лесных культур сосны, рассчитанные по математическим моделям

Таблица 2

Товарная таблица для сосняков искусственного происхождения Среднего Поволжья

Вариант 1

| Средний диаметр, см | Средняя высота, м | Деловая древесина по категориям крупности и сортам, % | | | | | | | | | | | | Технологическое сырье, % | Дрова топливные, % | Кора, % | Отходы, % | Всего, % | | | |
|---------------------|-------------------|---|------|-----|-------------|------|------|-------------|-------|-----|--------|------|-------|--------------------------|--------------------|---------|-----------|----------|---------------|----|---|
| | | крупная | | | средняя — 1 | | | средняя — 2 | | | мелкая | | | | | | | | всего деловой | | |
| | | 1 | 2 | 3 | итого | 1 | 2 | 3 | итого | 1 | 2 | 3 | итого | | | | | | | | |
| 10 | 19,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,1 | 0,3 | 0,0 | 1,3 | 8,8 | 1,2 | 0,0 | 10,1 | 59,1 | 2,1 | 0,0 | 61,2 | 72,6 | 2,7 | 15,9 | 00 | 1 |
| 10 | 13,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,3 | 0,0 | 1,3 | 8,4 | 1,1 | 0,0 | 9,6 | 58,3 | 2,1 | 0,0 | 60,4 | 71,2 | 2,7 | 17,3 | 00 | 1 |
| 10 | 7,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 7,6 | 1,0 | 0,0 | 8,6 | 54,2 | 1,9 | 0,0 | 56,2 | 65,7 | 3,3 | 21,2 | 00 | 1 |
| 16 | 29,3 | 4,8 | 0,4 | 0,0 | 5,2 | 4,2 | 0,0 | 22,7 | 23,4 | 4,8 | 0,0 | 28,2 | 28,6 | 1,6 | 0,0 | 30,2 | 86,2 | 0,6 | 11,1 | 00 | 1 |
| 16 | 20,0 | 2,1 | 0,6 | 0,0 | 2,7 | 5,0 | 0,0 | 24,4 | 23,4 | 4,8 | 0,0 | 28,2 | 29,0 | 1,6 | 0,0 | 30,6 | 85,9 | 0,5 | 12,0 | 00 | 1 |
| 16 | 10,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 25,5 | 22,7 | 4,7 | 0,0 | 27,5 | 28,6 | 1,6 | 0,0 | 30,2 | 83,2 | 0,5 | 14,5 | 00 | 1 |
| 20 | 33,1 | 16,3 | 1,3 | 0,0 | 17,6 | 7,6 | 0,0 | 32,4 | 18,2 | 4,5 | 0,0 | 22,6 | 14,3 | 1,0 | 0,0 | 15,3 | 87,9 | 0,5 | 10,0 | 00 | 1 |
| 20 | 22,6 | 9,3 | 1,8 | 0,0 | 11,2 | 9,7 | 0,0 | 37,7 | 18,5 | 4,6 | 0,0 | 23,1 | 14,7 | 1,1 | 0,0 | 15,8 | 87,8 | 0,4 | 10,7 | 00 | 1 |
| 20 | 11,9 | 0,4 | 0,5 | 0,0 | 1,0 | 14,3 | 0,0 | 45,7 | 18,5 | 4,6 | 0,0 | 23,2 | 14,9 | 1,1 | 0,0 | 16,0 | 85,9 | 0,3 | 12,9 | 00 | 1 |
| 26 | 37,7 | 42,1 | 3,4 | 0,0 | 45,5 | 10,0 | 0,0 | 29,3 | 7,3 | 2,2 | 0,0 | 9,5 | 4,1 | 0,4 | 0,0 | 4,5 | 88,8 | 0,6 | 8,8 | 00 | 1 |
| 26 | 25,7 | 31,7 | 4,2 | 0,0 | 35,9 | 13,9 | 0,0 | 37,9 | 7,7 | 2,4 | 0,0 | 10,1 | 4,4 | 0,4 | 0,0 | 4,8 | 88,7 | 0,4 | 9,5 | 00 | 1 |
| 26 | 13,6 | 5,3 | 4,4 | 0,0 | 9,7 | 33,1 | 0,0 | 61,7 | 8,2 | 2,6 | 0,0 | 10,8 | 4,8 | 0,6 | 0,0 | 5,4 | 87,5 | 0,3 | 11,4 | 00 | 1 |
| 32 | 41,5 | 63,4 | 5,3 | 0,0 | 68,7 | 9,0 | 7,3 | 16,3 | 2,1 | 0,7 | 0,0 | 2,8 | 1,0 | 0,1 | 0,0 | 1,2 | 89,0 | 0,7 | 8,1 | 00 | 1 |
| 32 | 28,3 | 56,8 | 5,6 | 0,0 | 62,3 | 11,9 | 10,2 | 22,1 | 2,3 | 0,8 | 0,0 | 3,1 | 1,2 | 0,1 | 0,0 | 1,3 | 89,0 | 0,6 | 8,7 | 00 | 1 |
| 32 | 14,9 | 21,9 | 11,8 | 0,0 | 33,7 | 20,7 | 28,2 | 48,9 | 2,7 | 1,1 | 0,0 | 3,8 | 1,6 | 0,3 | 0,0 | 1,8 | 88,2 | 0,4 | 10,4 | 00 | 1 |
| 38 | 44,4 | 74,5 | 6,5 | 0,0 | 81,0 | 3,3 | 3,7 | 6,9 | 0,6 | 0,2 | 0,0 | 0,8 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 89,1 | 0,8 | 7,6 | 00 | 1 |

| Средний диаметр, см | Средняя высота, м | Деловая древесина по категориям крупности и сортам, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | Технологическое сырье, % | Дрова топливные, % | Кора, % | Отходы, % | Всего, % | | | | | | |
|---------------------|-------------------|---|------|-----|-------|-----|------|-------------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|-----|-----|-------|------|-----|--------------------------|--------------------|---------|-----------|----------|--------|-------|--|--|--|--|
| | | крупная | | | | | | средняя — 1 | | | | | | средняя — 2 | | | | | | | | | | | мелкая | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | итого | 1 | 2 | 3 | итого | 1 | 2 | 3 | итого | 1 | 2 | 3 | итого | 1 | 2 | | | | | | 3 | итого | | | | |
| 38 | 30,3 | 72,0 | 6,2 | 0,0 | 78,2 | 4,5 | 5,0 | 0,0 | 9,5 | 0,6 | 0,3 | 0,0 | 0,9 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 89,0 | 2,1 | 0,7 | 8,1 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 38 | 16,0 | 44,9 | 15,4 | 0,0 | 60,4 | 9,4 | 16,7 | 0,0 | 26,2 | 0,8 | 0,4 | 0,0 | 1,2 | 0,6 | 0,1 | 0,0 | 0,7 | 88,5 | 1,4 | 0,5 | 9,7 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 44 | 46,8 | 79,0 | 7,0 | 0,0 | 86,1 | 1,1 | 1,5 | 0,0 | 2,7 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 89,1 | 2,8 | 0,9 | 7,2 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 44 | 31,9 | 78,3 | 6,7 | 0,0 | 85,0 | 1,6 | 2,1 | 0,0 | 3,7 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 89,1 | 2,4 | 0,8 | 7,7 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 44 | 16,8 | 62,9 | 13,6 | 0,0 | 76,5 | 3,7 | 7,7 | 0,0 | 11,4 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,4 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 88,6 | 1,7 | 0,5 | 9,2 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 50 | 48,4 | 80,7 | 7,3 | 0,0 | 87,9 | 0,4 | 0,6 | 0,0 | 1,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 89,1 | 3,0 | 1,0 | 6,9 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 50 | 33,0 | 80,5 | 7,0 | 0,0 | 87,5 | 0,6 | 0,9 | 0,0 | 1,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 89,1 | 2,6 | 0,9 | 7,4 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 50 | 17,4 | 72,8 | 10,8 | 0,0 | 83,6 | 1,5 | 3,3 | 0,0 | 4,9 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 88,7 | 1,8 | 0,6 | 8,9 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 52 | 48,8 | 80,9 | 7,3 | 0,0 | 88,2 | 0,3 | 0,5 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 89,1 | 3,1 | 1,0 | 6,9 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 52 | 33,2 | 80,9 | 7,0 | 0,0 | 87,9 | 0,4 | 0,6 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 89,1 | 2,7 | 0,9 | 7,4 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 52 | 17,5 | 74,8 | 10,0 | 0,0 | 84,8 | 1,1 | 2,6 | 0,0 | 3,7 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 88,7 | 1,9 | 0,6 | 8,8 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 54 | 49,3 | 81,3 | 7,3 | 0,0 | 88,6 | 0,2 | 0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 89,1 | 3,1 | 1,0 | 6,8 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 54 | 33,6 | 81,3 | 7,1 | 0,0 | 88,4 | 0,2 | 0,4 | 0,0 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 89,1 | 2,8 | 0,9 | 7,3 | 00 | 1 | | | | | | | |
| 54 | 17,8 | 77,5 | 8,9 | 0,0 | 86,4 | 0,7 | 1,6 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 88,7 | 2,0 | 0,6 | 8,6 | 00 | 1 | | | | | | | |

Отклонение полученных значений от товарных таблиц В.В. Успенского

| Средний диаметр, см | Деловая древесина по категориям крупности | | | Дсего деловой | Дрова топливные, % | Отходы, % |
|---------------------|---|------------------|-------------------|----------------|--------------------|---------------|
| | крупная | средняя | мелкая | | | |
| 10 | - | +9,5 ... +11,4 | -23,8 ... -18,8 | -14,3 ... -7,4 | +10,4 ... +12,2 | -3,1 ... +2,2 |
| 20 | -0,76 ... +15,84 | +4,84 ... +18,74 | -20,78 ... -20,08 | -2,1 ... -0,1 | -0,8 ... +0,1 | 0,0 ... +2,9 |
| 28 | -5,6 ... +32,8 | -26,8 ... +9,6 | -7,0 ... -6,2 | -2,2 ... -1,1 | -0,8 ... +0,5 | +0,5 ... +3,0 |

Следует отметить, что при расчетах на ПК появляются ошибки округления, которые составляют $\pm 0,1\%$. Для их устранения проводился дополнительный контроль в среде Excel.

По результатам исследований построены товарные таблицы для сосняков искусственного происхождения Среднего Поволжья (табл. 2).

Анализ нормативов

Новые товарные таблицы имеют распределение деловой древесины по категориям крупности и сортности.

В полученных товарных таблицах по сравнению с аналогичными таблицами В.В. Успенского наблюдаются значительные отклонения по относительному выходу деловой древесины по категориям крупности и сортности (табл. 3). Например, отклонения по выходу деловой древесины для древостоев со средним диаметром 10 см составляют до -14%, отклонения по выходу крупной древесины в древостоях со средним диаметром 28 см увеличивается до +32%. Данные о сортности в старых нормативах отсутствуют.

Вывод

По экспериментальным материалам доказано, что древостои сосны искусственного происхождения имеют высокие товарные качества древесины. Выявлены региональные закономерности товарной структуры древостоев.

На основе сортиментации модельных (учетных) деревьев и с использованием системы математических моделей рядов распределения числа стволов по диаметру разработаны новые товарные таблицы для таксации сосняков искусственного происхождения Среднего Поволжья.

Использование новых нормативов позволит повысить точность таксации сосняков искусственного происхождения Среднего Поволжья на 5-14%.

Библиографический список

1. Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы / Н.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-ть, 1981. – 536 с.
2. Верхунов П.М. Закономерности строения разновозрастных сосняков / П.М. Верхунов. – Новосибирск: Наука, 1976. – 256 с.
3. Верхунов П.М. Таксация леса: учебное пособие / П.М. Верхунов, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – 396 с.
4. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. – М.: Изд-во стандартов, 1991/
5. Загреев В.В. Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов Европейской части РСФСР / В.В. Загреев, А.Ф. Баранов. – М.: ВНИИЛМ, 1987. – 128 с.
6. Лесной кодекс Российской Федерации. Принят Государственной Думой РФ 8 ноября 2006 г. (№ 200-ФЗ от 04.12.2006 г.).
7. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В. Загреев, В.И. Сухих и др. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
8. ОСТ-56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. – 60 с.
9. Соколов П.А. Вариационная статистика: учебное пособие / П.А. Соколов, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: МарПИ, 1990. – 104 с.
10. Черных В.Л. Информационные технологии в лесном хозяйстве: учебное пособие / В.Л. Черных, В.В. Сысуев. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 377 с.

