

## ТАКСАЦИОННОЕ ДЕШИФРИРОВАНИЕ СОСНОВЫХ И БЕРЕЗОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

В лесном хозяйстве одной из важнейших остается задача совершенствования учета лесных ресурсов, повышения точности и снижения трудоемкости полевых лесотаксационных работ. Разрабатываются и внедряются новые технологии, основанные на рациональном сочетании камерального дешифрирования с ограниченным объемом наземных работ. В условиях Урала таксационное дешифрирование применяется как при инвентаризации лесного фонда, так и при освидетельствовании мест рубок главного пользования с помощью крупномасштабных аэрофотоснимков.

Объектом исследования были выбраны преобладающие в регионе сосновые и березовые насаждения. В них с целью выявления связей между таксационными и дешифровочными показателями было заложено 19 пробных площадей. Пробы представляют высокополнотные, преимущественно спелые древостои. К числу основных таксационных показателей, которые определяются на аэрофотоснимке, относятся состав, средняя высота и диаметр по элементам леса, полнота и запас.

Средние высоты, как известно, имеют тесную корреляционную связь с диаметрами на высоте 1,3 м, что позволяет определить один показатель через другой. При правильном определении средней высоты по аэрофотоснимку средний диаметр можно найти из уравнений, составленных на основе таблиц хода роста Миловановича (цит. по: Козловский, Павлов, 1967):

Сосна I класса бонитета

» II »

» III »

Береза II класса бонитета

» III »

$$D=0,03337H^2+0,029H+4,696;$$

$$D=0,06985H^2-1,121H+13,18;$$

$$D=0,08867H^2-1,492H+14,875;$$

$$D=0,5353H^2-0,727H+10,55;$$

$$D=0,0549H^2-0,560H+8,606$$

Анализ уравнений показывает, что до высоты 20 м средний диаметр сосны и березы, определяемый по ступени толщины, почти не меняется по классам бонитета. При высоте более 20 м средние диаметры увеличиваются на одну ступень толщины от I класса бонитета к II и от II к III. При дешифрировании можно использовать таблицу, составленную на основе полученных уравнений.

**Средние диаметры стволов и крон сосновых и березовых древостоев**

Древесная порода	Средняя высота, м								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26

Средний диаметр на высоте 1,3 м, см

Сосна	8	10	12	14	16—18	18—20	20—24	24—28	28—38
Береза	8	10	12	12—14	16	18	20—22	24—26	28—32
Средний диаметр кроны, м									
Сосна	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5—5,9	2,9—3,6	3,6—4,3
Береза	1,3	1,5	1,7	1,7—2,0	2,5	2,9	3,3—3,6	3,7—4,4	4,5—5,9

Средний диаметр кроны определяется по аэрофотоснимку относительно просто и может служить для вычисления и уточнения средних высот и диаметров. Из корреляционных связей между диаметрами крон и древостоев древесных пород можно вывести следующие уравнения ( $r=0,80—0,95$ ): для сосны  $D_{1,3}=7,58 \cdot D_{кр} + 1,4$ ; для березы  $D_{1,3}=5,28 \cdot D_{кр} + 3,04$ .

Полнота насаждений определяется на аэрофотоснимке через сомкнутость древесного полога. Связь между этими показателями выражается следующим образом: для сосны  $P=1,528 \cdot P_1 - 0,218$ ; для березы  $P=1,972 \cdot P_1 - 0,515$ ; где  $P$  — относительная полнота,  $P_1$  — сомкнутость древесного полога. Применение данных формул обеспечивает точность определения относительной полноты  $\pm 0,1$ .

Для определения запаса насаждений отдельных выделов по аэрофотоснимкам используют чаще всего корреляционные уравнения и таблицы. В результате изучения зависимости запаса от других показателей выявлено, что он имеет более тесную связь с дешифровочными показателями:  $P_1$ ,  $D_{кр}$ , высотой  $H$  и высотой до наибольшей ширины кроны  $H_{ш}$  ( $r=0,4—0,7$ ). На основе опытных данных получены следующие корреляционные уравнения:

$$\begin{aligned} \text{Для сосны} & \quad M = -79,00 + 17,68 \cdot P_1 H + 26,21 \cdot D_{кр} + 6,04 H_{ш}, \quad \eta = 0,991; \\ \text{Для березы} & \quad M = -224,89 + 32,18 \cdot P_1 H + 14,67 \cdot D_{кр} + 10,07 H_{ш}, \quad \eta = 0,0997. \end{aligned}$$

Запас определяется через среднюю высоту и условную сомкнутость древесного полога, равную 1,0 (аналог стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов):

Средняя высота, м	11	13	15	17	19	21	23	25
Запас при $P_1=1,0$ , м <sup>3</sup>								
Сосна	203	254	305	368	432	457	534	597
Береза	118	156	183	235	273	326	391	456

По аэрофотоснимкам, особенно по цветным спектрозональным, вполне удовлетворительно определяется состав одноярусных на-

саждений. Ошибки, как правило, не выходят за пределы допусков, установленных лесоустроительной инструкцией (1986). Труднее определяется состав в сложных насаждениях, например березовых со вторым ярусом из сосны и ели. Здесь необходимо в «дешифровочный» состав вносить поправочные коэффициенты, полученные при натурных исследованиях и камеральном дешифрировании аэрофотоснимков различного масштаба.

Таким образом, выведенные корреляционные зависимости можно использовать при инвентаризации лесов методом камерального дешифрирования, при освидетельствовании мест рубок главного пользования по крупномасштабным аэрофотоснимкам. Их применение облегчит работу дешифровщиков и повысит производительность труда.

#### ЛИТЕРАТУРА

Козловский В. Б., Павлов В. М. Ход роста основных лесобразующих пород СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1967. 327 с.

Инструкция по проведению лесоустройства в едином государственном лесном фонде СССР. М. 1986. Ч. 1. Организация лесоустройства и полевые работы. 115 с.