

важном этапе в изучении лесов нашей страны. За минувшие десятилетия аэрофотосъемка превратилась в техническую основу современного лесоустройства. Аэроснимок является богатым источником информации о лесных территориях, но чтобы найти ключ к раскрытию этой информации, сделать ее доступной для специалистов лесоустройства, потребовались большие творческие усилия ученых и целых коллективов.

По заказам В/О «Леспроект» аэрофотосъемка ежегодно выполняется на площади более 500 тыс. км². Вместе с этим аэрофотосъемка постоянно совершенствуется, большим достижением является внедрение спектрзональной аэрофотосъемки. Применение новых типов фотопленок, обогащающих информационные свойства аэроснимков, вызывают необходимость проведения систематических исследований по выявлению признаков дешифрирования объектов лесного хозяйства. В/О «Леспроект» начало широкую программу исследований по лесотаксационному дешифрированию. Эти работы осуществляются в рамках лесорастительных районов и явятся новым крупным шагом по пути технического совершенствования лесонинвентаризационных работ.

Таксация вырубок и молодняков при лесоустройстве имеет важное значение для проектирования эффективных хозяйственных мероприятий, направленных на повышение продуктивности лесов. Использование аэроснимков при таксации вырубок и молодняков имеет большие преимущества, но сопряжено с характерными особенностями. На аэроснимках масштаба 1:10 000 — 1:20 000, которые используются при лесоустройстве по II—IV разрядам, ряд важных таксационных показателей вырубок и молодняков не находят прямого отображения. Они могут быть установлены только на основе корреляционных связей признаков дешифрирования, что ни в коей мере не исключает натурных таксационных работ, а лишь позволяет повысить их точность и снизить трудоемкость. При таксации сплошных концентрированных вырубок требуется установить их внешние границы. Эта операция выполняется безошибочно при дешифрировании аэроснимков, благодаря четкости и прямолинейности границ — стен леса или других категорий земель. Аэроснимок ясно отображает семенники и семенные куртины, а также пасечные, трелевочные волока и лесовозные дороги, что отличает рубку от других лесных площадей. Однако, дальнейшая детализация таксации вырубок усложняется. Разделение концентрированной сплошной рубки на таксационные участки по типологическому принципу и состоянию лесовозобновления, можно произвести на аэроснимках со значительно меньшей уверенностью. Выделение типов вырубок возможно с достаточной точностью выполнять по спектрзональным аэроснимкам, пользуясь эталонами дешифрирования, схемой типов вырубок данного лесорастительного района. Инфрахроматические и панхроматические аэроснимки для выделения типов вырубок мало пригодны

(при указанных выше масштабах). При дешифрировании устанавливаются только границы типов вырубок, а детальная характеристика возобновления, кустарниковой и травянистой растительности, степени задернения, почвенных условий уточняется натурной таксацией.

Молодняки первой фазы формирования (лиственные до 5, хвойные породы до 10 лет — в условиях таежных лесов среднего Прииртышья) находят отображение на спектрзональных снимках при условии, если они создают фон рубки. Определение густоты (численности экземпляров на 1 га), состава, возраста, высоты и состояния молодняков первой фазы возможно лишь посредством натурной таксации. Осинные и березовые молодняки отображаются на спектрзональных аэроснимках красно-оранжевым цветом, но общий тон осины светлее по сравнению с березой. Хвойные молодняки отображаются зеленым цветом; светлого тона — сосняки, более темных тонов — ель и пихта.

Для молодняков второй фазы формирования характерна высота более 1—1,5 м, более выраженная сомкнутость полога, сформировавшиеся кроны и стволы. Однако, на снимках кроны отдельных деревьев не различаются, по тону окраски можно судить, главным образом, только о преобладающей породе. Поэтому определение состава, высоты и состояния молодняков с необходимой точностью определяется при натурной таксации. О равномерности размещения и смещения молодняков второй фазы формирования дают хорошее представление спектрзональные аэроснимки.

Р. Г. Синельщиков, В. С. Башкиров
(Уральский лесотехнический институт)

ТАКСАЦИОННАЯ ДИНАМИКА ОСИННИКОВ СРЕДНЕГО ПРИКАМЬЯ

Лесорастительные условия Пермской области соответствуют экологическим требованиям ели, в связи с чем насаждения с ее преобладанием занимают 60% лесопокрытой площади. Однако, по мере расширения рубок и частично в связи с лесными пожарами в лесном фонде наблюдается прогрессирующее увеличение осинников, площадь которых в 1960 г. составила 216% от уровня 1941 г., при эквивалентном сокращении площади ельников. В Добрянском лесхозе, расположенном в центре Среднего Прикамья и типичном для него, в 1941 г. удельный вес осинников составлял

1966 г. поднялся до 13,6% лесопокрытой площади. В этих условиях закономерен частичный пересмотр структуры потребления древесины, приспособление деревоперерабатывающих производств к новому сырью, а также учет этих тенденций в лесохозяйственной деятельности.

О ценности осинников мнения крайне противоречивы. Качество и продуктивность осины чрезвычайно изменчивы в пределах ее огромного ареала, что подчеркивает необходимость регионального изучения осинников.

Таксационная динамика осинников исследовалась в Добрянском лесхозе в типах леса осинники травяной и липняковый, производных от ельников соответствующих серий типов леса. Использован массовый таксационный материал лесоустройства в сочетании с пробными площадями, заложенными в типичных насаждениях. Были сделаны выборки всех (686) таксационных участков (осиновых, еловых, елово-осиновых и осиново-еловых насаждений), принадлежащих к коренным типам леса ельника травяного и липнякового. В соответствии с разработанной и опубликованной ранее методикой авторов, выбранные участки насаждений систематизированы по типам леса, возрасту и составу древостоев, что после специальной обработки позволили определить динамику состава. Все многообразие вариантов по составу образующихся и развивающихся древостоев свелось к 3 основным типам формирования: без смены ели, с кратковременной сменой и с долговременной сменой ели осиной. Именно древостои последнего типа формирования, т. е. собственно производные осинники, вплоть до главной рубки сохраняющие господство осины, явились объектом изучения.

Выявленная для них динамика состава позволила подобрать пробные площади, древостои которых представляют естественный ряд. В каждом типе леса заложено по 10 пробных площадей — в древостоях от 6 до 93 лет, равномерно распределенных по классам возраста. Вырублено 370 учетных деревьев. Полнота материала позволила оформить результаты изучения в форме таблиц таксационной динамики древостоев. При их составлении применялся способ прямого выравнивания таксационных показателей в зависимости от возраста преобладающей породы (осины). В качестве вспомогательного средства, главным образом при выравнивании еловых высот, использован метод прямых линий ЦНИИЛХа по высотам и коэффициентам формы. Отдельно анализировались возрастная структура, соотношение возраста и высот ели и осины в динамике и некоторые другие показатели.

Исследуемые осинники можно считать разновозрастными. Возраст двух третей всех деревьев укладывается в 5-летний интервал, с которым совпадает и средний возраст. Три таких пятилетних класса объединяют 93—98% деревьев, т. е. практически весь древостой. В пределах интервала 15—90 лет характер возрастной структуры древостоев осины не изменяется.

Сопоставление среднего возраста осины и ели в одном насаж-

ждении выявляет ряд особенностей, связанных с происхождением и характером взаимоотношений этих пород на разных этапах развития древостоев. В интервале 30—90 лет возраст ели выше возраста осины в среднем на 24 года в осиннике травяном и на 34 — в липняковом. Эта разница с возрастом изменяется: сначала она растет, достигает наибольшей величины в 50—60 лет, а затем вновь уменьшается, вследствие чего возраст осины становится близким возрасту ели. Таким образом, если осина на протяжении всей истории производного древостоя представлена первоначальным поколением (об этом свидетельствуют ее разновозрастность), то содержание еловой фракции в основном пологе не остается постоянным. Вначале ель, как образовавшаяся из подростка и обладающая резервом возраста, успешно соперничает с молодой осиной при образовании основного полога. Но только наиболее старые ее экземпляры сохраняют такую возможность. За пределами 50—60 лет, благодаря естественному разреживанию основного полога, в него начинают вклиниваться более молодые деревья ели из подчиненного полога и подростка, вследствие чего их число увеличивается, а средний возраст, средняя высота и средний диаметр относительно осины уменьшаются.

Средние высоты осины травяного и липнякового типов близки. До 50 лет они изменяются соответственно I бонитету, но затем переходят на границу I и II. В тоже время до 50 лет высоты осины превышают данные всеобщих таблиц хода роста А. В. Тюрина, почти совпадая с ними после 50 лет. Средние высоты ели очень варьируют, в связи с чем по таблицам можно судить не о «ходе роста» ели в составе осинника, а о некоторой ее средней характеристике в связи с ходом роста осины. Ход роста осины по диаметру до 60 лет почти аналогичен данным А. В. Тюрина, затем значительно превосходит их.

Динамика запасов устанавливалась по тем древостоям пробных площадей, которые имеют наибольшие суммы площадей сечений и запасы. Оказалось, что запасы травяного осинника в среднем на 10% выше липнякового. Динамика запасов существенно отличается от данных таблиц А. В. Тюрина и по абсолютным величинам, и по характеру. До 70 лет запасы превышают данные А. В. Тюрина в отдельные периоды до 40%, после же 80 лет они становятся даже меньше, ввиду наступления кульминации общего запаса. О том, насколько соответствуют запасы конкретных древостоев осредненным показателям составленных таблиц динамики позволяет судить таблица.

Как видим, древостои 12 проб из 20 имеют полноты 1,0 и выше, даже ориентируясь на высокие запасы наших таблиц. Данные последних позволяют судить также о возрастах количественной и естественной спелостей осины и древостоев в целом.

Таблица

Соотношение запасов пробных площадей с данными составленных таблиц

Тип леса	Запасы пробных площадей по 10-летн. классам, %									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Осина	133	76	63	107	95	65	108	93	103	93
Осина лиственнично-березовый	40	145	83	100	103	117	98	102	93	102

С. В. Соколов

(Уральский лесотехнический институт)

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ И РОСТА СМЕШАННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПОДЗОНЫ ЮЖНОЙ ТАЙГИ СРЕДНЕГО УРАЛА

Объектом исследований явились сосново-березовые леса подзоны южной тайги Среднего Урала, которые в этом районе занимают в среднем около 40% покрытой лесом площади. Они представлены в основном коренными сосновыми типами леса: сосняками бруснично-черничным и вейниково-разнотравным; довольно часто встречаются производные от них березовые леса.

Наиболее подробно исследованы сосново-березовые насаждения коренного типа леса — сосняка бруснично-черничного. Этот тип занимает 20—30% лесопокрытой площади подзоны, представлен в основном насаждениями II бонитета со средней полнотой 0,7 и средним составом 5С5Б(10)—10С(120).

Вычисление среднего состава насаждений и его изменение с возрастом устанавливали как с использованием пробных площадей, так и массовых таксационных материалов по лесхозам подзоны. Последние механически выбирались из таксационных описаний соответствующих участков в количестве 20% от площади данного типа леса, пропорционально площади этих насаждений лесхозов. Общее количество выборок составило 405.

Выравнивание опытных данных по составу произведено способом наименьших квадратов. В результате последующих вычислений получено уравнение связи между долей участия сосны в составе смешанных сосново-березовых насаждений и возрастом:

$$C = 0,0117 \times A + 4,3584,$$

Вычисленный состав по десятилетиям явился основой для подбора 30 пробных площадей для каждого десятилетия (от 10 до 130). Принадлежность пробных площадей к одному естественному ряду (также по элементам леса) определялась по способу Н. В. Третьякова, и на основании средних данных хода роста модельных деревьев по каждой пробной площади. Все пробные площади оказались звеньями одного естественного ряда.

Модельные деревья брались по методу К. К. Высоцкого в количестве не менее 20 на каждую пробную площадь и 10 на каждый элемент леса. Для исследования хода роста выбирались деревья (отстоящие на 82% от самого тонкого). Результаты обработки полученных данных приведены в таблице. Выравненные данные ее отклоняются от опытных не более чем на величину основной ошибки.

Выводы

1. Участие сосны в смешанных сосново-березовых насаждениях с возрастом увеличивается и в 130—150 лет береза в составе их уже полностью отсутствует — смешанные сосновые насаждения становятся чистыми сосновыми.

Таблица

Ход роста смешанных сосново-березовых древостоев типа леса сосняк бруснично-черничный подзоны южной тайги Среднего Урала, бонитет II

возраст, лет	Состав пород, %	Средние		Сумма площадей сечения, м ²	Видовое число	Запас, м ³	Число стволов, штук
		высота, м	диаметр, см				
20	68 С	6,9	6,1	16,4	0,580	66	5655
	32 Б	8,5	5,6	7,8	0,516	34	3120
30	71 С	10,3	9,1	20,0	0,519	107	3077
	29 Б	11,3	8,0	8,3	0,480	45	1660
40	73 С	13,5	12,0	22,4	0,497	149	1982
	27 Б	13,6	10,2	8,2	0,469	52	1000
50	76 С	16,0	14,6	24,3	0,484	185	1455
	24 Б	15,2	12,0	7,7	0,461	54	681
60	79 С	18,2	17,2	25,8	0,475	220	1112
	21 Б	16,8	13,7	6,9	0,456	53	469
70	82 С	20,0	19,8	27,3	0,468	255	886
	18 Б	18,4	15,4	6,0	0,452	50	323
80	84 С	21,5	22,2	28,8	0,464	289	744
	16 Б	19,8	17,0	5,3	0,450	47	233
90	87 С	23,0	24,4	30,4	0,461	322	649
	13 Б	21,2	18,4	4,5	0,448	43	169
100	89 С	24,2	26,6	32,0	0,458	355	576
	11 Б	22,4	19,8	3,7	0,447	37	120
110	92 С	25,2	28,6	33,5	0,456	385	522
	8 Б	23,3	21,1	2,9	0,447	30	83
120	95 С	26,0	30,2	35,1	0,455	409	468
	5 Б	24,0	22,0	2,1	0,447	22	55