

**Работу выполнил Безенков А.И.**

**Группа ЛХ - 55**

При таксации леса аэрофотоснимки (М 1:10000 при I—II и 1:15000—1:20000 при III разрядах лесоустройства), пре­имущественно цветные спектрозональные, используют для со­ставления фотоабриса на каждый квартал, установления границ таксационных выделов и уточнения их таксационных характе­ристик, определяемых наземными методами в процессе такса­ции по ходовым линиям. Использование аэрофотоснимков при таксации леса на 20—25 % снизило затраты труда ИТР и на 40—60 % — рабочих. Наряду с этим значительно повысилась точность отграничения выделов и определения таксационных характеристик насаждений.

До начала полевых работ аэрофотоснимки готовят к натур­ным работам: распределяют их между исполнителями по таксаторским участкам, подбирают стереопары и производят их взаимное ориентирование, измеряют их базисы, отграничивают рабочие площади, определяют высоту аэрофотографирования (по данным радиовысотометра) и масштаб аэрофотоснимков. Затем со схемы организации территории на аэрофотоснимки переносят границы устраиваемого лесохозяйственного предприя­тия, планшетные рамки и просеки; если они не просматрива­ются на аэрофотоснимках, их устанавливают приближенно по ориентирам. Опознают и фиксируют и все другие ходовые линии на рабочей площади аэрофотоснимков, затем выполняют пред­варительное контурное дешифрирование, при котором выделяют в первую очередь не покрытые лесом и нелесные земли, затем покрытые лесом земли разделяют на таксационные выделы.

**Таксационная тренировка.** В начале полевого периода так­саторы проходят коллективную таксационную тренировку: отра­батывают глазомер по определению таксационных показателей;

достигают однообразия приемов лесоинвентаризации, оформле­ния полевых материалов и назначения хозяйственных мероприя­тий; изучают дешифровочные признаки насаждений и других категорий площадей; приобретают навыки определения по аэро­фотоснимкам глазомерным аналитическим методом по стерео-модели изображения состава насаждений, полноты, высоты, возраста, типа леса (типа условий местопроизрастания). Для этого перед началом тренировки на таксационном ходе каждый так­сатор самостоятельно готовит фотоабрис и выполняет контурное и глазомерное аналитическое таксационное дешифрирование оконтуренных выделов с учетом характера изображения на аэро­фотоснимках насаждений и других категорий площадей.

В процессе натурной тренировки анализируют результаты дешифрирования, осваивают технику опознания и нанесения на аэрофотоснимки квартальных просек, границ, визиров и других ходовых линий, контурных опорных точек, границ таксацион­ных выделов по их фотоизображению и ориентирам, рациональ­ное размещение таксационных ходов, прокладку их по аэро­фотоснимкам и в натуре, привязку к твердоопознанным контур­ным точкам. По результатам тренировки дают заключение о до­пуске таксаторов к производственной таксации.

**Полевые лесоинвентаризационные работы.** При съемочно-геодезических работах помощник таксатора составляет на каждый квартал фотоабрис. При первичном лесоустройстве промеряют квартальные просеки, планшетные рамки, границы, визиры с точ­ностью не ниже 1 :500 при I—II и 1 :300 при III разрядах лесо­устройства, устанавливают пикетные колья через 200 м. В про­цессе промера опознают и наносят на аэрофотоснимки проме­ряемые линии; если они ранее не были опознаны в камеральных условиях, привязывают их к ориентирам.

На лицевой стороне окончательно оформленного фотоабриса наносят просеки, визиры, границы, контуры таксационных вы­делов, опознанные ориентиры и контурные точки, номера квар­талов, находящихся в пределах рабочей площади аэрофото­снимка. Дороги, тропы, реки, ручьи, мелиоративные каналы,. видимые только под стереоскопом, поднимают цветной тушью (рис. 90, *а).* На обратной стороне фотоабриса должны быть про­колы ориентиров и контурных точек с их привязками, просеки и визиры с указанием длины (в горизонтальном положении) и направления промера, привязки ходовых линий, отметки пере­сечения четких границ выделов с просеками и визирами, мас­штаб аэрофотоснимка (рис. 90,6). Его устанавливают по дан­ным радиовысотомера или расчетным путем по результатам промеров минимум двух точно опознанных линий разного на­правления. В резкопересеченной местности масштаб устанавли­вают для отдельных частей снимка. Использование в качестве фотоабрисов аэрофотоснимков исключает необходимость инст­рументальной съемки границ кварталов по естественным рубе­жам и внутренней ситуации, поскольку они могут быть доста­точно точно перенесены с аэрофотоснимков на составляемые лесоустройством планово-картографические материалы.

При наземных таксационных работах для каждого отграни­ченного на фотоабрисе таксационного участка непосредственно в лесу определяют его таксационную характеристику, в случае необходимости уточняют границы выделов, установленные ранее при камеральном дешифрировании, одновременно дают качест­венную оценку хозяйственной деятельности в истекшем реви­зионном периоде и назначают хозяйственные мероприятия на предстоящий ревизионный период. Наземную таксацию насаж­дений выполняют глазомерно с использованием измерительных и перечислительных методов, полевого аналитического дешиф­рирования аэрофотоснимков. При этом работы по I—II разря­дам выполняют с заходом в каждый выдел, ориентируясь по аэрофотоснимкам; по III—по квартальным просекам и визирам с заходом в участки приспевающих, спелых и перестойных дре-востоев, расположенные между ходовыми линиями. На обратной стороне фотоабриса стрелками указывают направление хода от выдела к выделу.

При описании в натуре каждый выдел изучают по аэрофото­снимкам. Определяют число и местоположение пунктов такса­ции, после чего приступают к натурной таксации насаждений на каждом из них. Пункты таксации на фотоабрисе отмечают про­колом и номером. Для получения более точных данных приме­няют таксационные приборы и инструменты, с помощью кото­рых определяют возраст, высоту, диаметр, сумму площадей сечения (полноту) таксируемых насаждений. Окончательную таксационную характеристику выдела устанавливают при всех разрядах лесоустройства только после изучения его особенно­стей по аэрофотоснимкам непосредственно в лесу, анализируя полученные в натуре таксационные характеристики и сопостав­ляя их с изображением всей площади таксационного выдела на аэрофотоснимках.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЛЕСОВ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАНИЯ НАЗЕМНОЙ ТАКСАЦИИ С КАМЕРАЛЬНЫМ ДЕШИФРИРОВАНИЕМ АЭРОФОТОСНИМКОВ

Метод предусматривает частичную замену наземной такса­ции камеральным дешифрированием цветных спектрозональных аэрофотоснимков. Его применяют при первичном и повторном лесоустройстве в районах с относительно простыми по составу и структуре насаждениями.

**Изучение объекта и составление таблиц встречаемости на­саждений.** В начале подготовительных работ по материалам прошлого лесоустройства, аэро - и космическим снимкам, кар­тографическим материалам, литературным источникам изучают географические и лесорастительные условия и особенности на­саждений на территории лесоустройства, чтобы выявить их раз­нообразие в таксационном отношении и распределение по пло­щади. Подбирают и изучают материалы, характеризующие лес­ные почвы и гидрологические условия, типы условий местопроизрастания и типы леса, вспомогательные лесотаксационные и дешифровочные таблицы и материалы по взаимосвязям между таксационными и дешифровочными показателями. Территорию делят на однородные (по лесорастительным условиям, проис­хождению, хозяйственной освоенности) части.

При работе по таксации леса методом камерального аналитико-измерительного дешифрирования аэрофотоснимков необхо­димо знать взаимосвязи между дешифровочными показателями получившими изображение на снимках, и таксационными пока­зателями, характеризующими насаждения. Признаки дешифри­рования и взаимосвязи между таксационными и дешифровоч­ными показателями изучают применительно к однородному лесорастительному району—ландшафту. Для этого используют таксационно-дешифровочные пробные площади и данные выбо­рочной измерительно-перечислительной таксации в наиболее характерных (типичных) выделах.

Для выявления степени представленности насаждений с пре­обладанием тех или иных древесных пород, разнообразия их па составу, возрасту, классу бонитета, полноте, типам леса состав­ляют таблицы встречаемости насаждений. В ранее устраивав­шихся объектах таблицы составляют на основе имеющихся так­сационных материалов. По учету лесного фонда и таблицам классов возраста устанавливают, какие категории насаждений в разрезе преобладающих пород, классов бонитета, групп воз­раста и полноты являются наиболее распространенными, а также степень изменчивости таксационных показателей в пределах этих категорий. В соответствии с представленностью отдельных групп насаждений и коэффициентами изменчивости по возрасту и полноте определяют необходимый объем выборок и статисти­ческим способом производят выборку из таксационных описаний характеристик насаждений. В пределах категорий насаждений устанавливают их средний состав и полноту (их варьирование), наиболее распространенные типы леса и др. Таблицы встречае­мости составляют для объекта в целом или для его однородных частей (ландшафтов), если резко выражена неравномерность распределения насаждений разных категорий по площади объекта. Таблицы должны обеспечить получение данных с точ­ностью не менее чем ±5 % при достоверности 0,68. В объектах, устраиваемых впервые, таблицы встречаемости составляют по материалам аэровизуального обследования (аэротаксации), дан­ным выборочной наземной таксации и облета лесного массива на вертолете или самолете по рекогносцировочным маршрутам, которые прокладывают с расчетом охвата наибольшего разно­образия насаждений.

По данным таблиц устанавливают предварительные законо­мерности в строении насаждений графическим или аналитиче­ским выравниванием, в частности: зависимость среднего диа­метра на высоте 1,3 м разных элементов леса от высоты и пол­ноты, взаимосвязь между высотой главных и сопутствующих пород, товарностью и возрастом, классами бонитета и усло­виями произрастания, приуроченностью разных насаждений к категориям рельефа. По таблицам встречаемости вычисляют коэффициенты изменчивости таксационных показателей. Таб­лицы встречаемости позволяют равномерно распределить закладываемые пробные площади и типичные выделы в наиболее представленных группах насаждений.

**Таксационно-дешифровочные пробные площади.** В отличие от таксационных тренировочных пробных площадей, на них допол­нительно изучают строение полога насаждений и особенности изображения его на аэрофотоснимках. При перечете деревьев по ступеням толщины их отдельно учитывают в верхней части полога видимые в момент аэрофотосъемки и получившие изо­бражение на аэрофотоснимках. У 15—25 учетных деревьев, выбранных методом пропорционального представительства, из­меряют -dk. высоту до наибольшей ширины крон и до окон­чания крон. По данным замеров учетных деревьев строят графики зависимости.

На таксационно-дешифровочных пробных площадях стати­стическим методом определяют сомкнутость полога и дешифровочный состав, заполняют карточку анализа признаков дешифрирования, в которой отмечают особенности строения полога насаждения форму, размеры, густоту крон отдельных древесных пород, их участие в формировании полога и в его горизон­тальной проекции, структуру изображения на аэрофотоснимках, тон (цвет) изображения крон составляющих пород. Пробные площади закладывают в соответствии с действующим ОСТом «Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки». По данным карточек составляют таблицы признаков дешифрирова­ния разных групп насаждений, которые используют при каме­ральном лесотаксационном дешифрировании.

**Типичные выделы.** При подготовительных работах в процессе тренировки и выполнения наземной таксации по ходовым ли­ниям подбирают выделы с насаждениями наиболее типичными (по таксационной характеристике) для данного объекта. Такса­ционную характеристику насаждений в типичных выделах уста­навливают по данным выборочной измерительно-перечислитель­ной таксации закладкой круговых пробных площадок постоян­ного радиуса. Величина радиуса площадок в разных выделах колеблется от 9,8 до 17,8 м в зависимости от полноты и среднего диаметра древостоя. Число круговых площадок должно обеспе­чивать общий объем выборки на выделе не меньше 0,5 га при наличии не менее 200 деревьев основного элемента леса; в сред­нем закладывают 10—17 площадок в зависимости от их выбран­ного радиуса и площади выдела. В расстроенных насаждениях площадок требуется на 20 % больше. Перечетные площадки размещают по выделу равномерно статистическим способом по сетке квадратов или в шахматном порядке. На каждой круговой площадке определяют точечным (статистическим) способом сомкнутость полога. Измеряют по двум взаимно-перпендикуляр­ным диаметрам строго через 5 м путем визирования вверх на крону. Данные перечета деревьев в каждом выделе объединяют и обрабатывают принятыми в таксации способами.

В типичных выделах анализируют факторы, влияющие на характер фотоизображения насаждений и сравнивают характе­ристики, полученные по данным камерального дешифрирования, с данными наземной перечислительной таксации. По материалам всех таксационно-дешифровочных пробных площадей и типич­ных выделов устанавливают корреляционные зависимости между таксационными и дешифровочными показателями (числом види­мых и невидимых на аэрофотоснимках деревьев, составом фак­тическим и дешифровочным, средними диаметрами деревьев и крон, относительной полнотой и степенью сомкнутости полога);

выявляют модальные соотношения средней высоты преобладаю­щей и составляющих пород в смешанных древостоях; устанав­ливают множественные корреляционные зависимости типа Зависимости между таксационными и дешифровочными показателями, особенно множественные, выявляют с помощью ЭВМ (в полевых условиях выравнивают гра­фически) и полученные данные сводят в таблицы. Точность дешифровочных таблиц проверяют в натуре на выделах с выбо­рочной измерительно-перечислительной таксацией.

**По** данным таксационно-дешифровочных и других пробных площадей и типичных выделов подбирают таблицы для вычисле­ния запасов на 1 га при дешифрировании и наземной таксации, а также оценивают точность материалов предыдущего лесо­устройства. В районах, где таксационно-дешифровочные зависи­мости изучены, таксационно-дешифровочные пробные площади и типичные выделы закладывают в уменьшенном объеме, лишь для целей тренировки.

**Таксационно-дешифровочные тренировки** подразделяют на

коллективную полевую, индивидуальную полевую, камеральную контрольную и индивидуальную камеральную. Коллективную полевую тренировку проводят со всеми испол­нителями в начале полевого периода на 20—30 таксационно-де­шифровочных пробных площадях и таксационном ходе с 20— 30 типичными выделами, представляющими наиболее распрост­раненные категории насаждений, установленные по таблице встречаемости. Такую тренировку проводят в два этапа. Сначала на пяти пробных площадях исполнители в натуре изучают осо­бенности насаждений, измеряют таксационно-дешифровочные параметры древостоев и отдельных деревьев, знакомятся со спо­собами привязки аэрофотоснимков, анализируют ландшафтные и морфологические признаки дешифрирования насаждений. Каждый исполнитель таксирует насаждение, отмечая все осо­бенности его таксационного строения и дешифровочные харак­теристики, и заполняет карточку анализа признаков дешифри­рования. Руководитель тренировки вместе с исполнителем ана­лизирует и обсуждает результаты. Одновременно с этим проводится тренировка по работе с инструментами и приборами, способами закладки пробных площадей, выборочно-перечисли­тельной таксации, методам описания дешифровочной характе­ристики насаждений. Затем пробные площади, протаксирован-ные в натуре, подробно анализируют в полекамеральных усло­виях при стереоскопическом просмотре аэрофотоснимков. При этом в карточку анализа признаков дешифрирования вносят дополнительные данные, видимые на аэрофотоснимках. Одновре­менно исполнители отрабатывают методы аналитико-измеритель-ного дешифрирования. На втором этапе коллективной трени­ровки предварительно дешифрируют насаждения оставшихся пробных площадей и типичных выделов, затем проводят их на­турный осмотр и глазомерную таксацию.

По результатам анализа ошибок, допущенных при определе­нии таксационных и дешифровочных показателей насаждений в натуре и по аэрофотоснимкам, дают предварительную оценку дешифровочных способностей каждого таксатора-дешифровщика и рекомендации по индивидуальной тренировке. Окончательное решение о допуске таксаторов-дешифровщиков к аналитико-измерительному лесотаксационному дешифрированию АФС прини­мают после прохождения ими контрольной камеральной таксационно-дешифровочной тренировки.

Таксатора-дешифровщика допускают к аналитико-измерительному лесотаксационному дешифрированию при условии, если случайные ошибки определения им таксационных показа­телей не превышают ±8 % по средней высоте яруса; ± один класс возраста в насаждениях до 100 лет и ± два класса воз­раста свыше 100 лет; ± 0,1 по относительной полноте; ±1,5 еди­ницы по коэффициенту состава основного элемента леса; ±15 % по среднему диаметру основного элемента леса. Число случаев правильного определения классов бонитета и товарности, групп возраста и типов леса (типа условий местопроизрастания) долж­но составлять не менее 70 % общего числа выделов. Допусти­мая величина систематической ошибки для средних высоты и диаметра, относительной полноты по абсолютной величине не должна превышать абсолютной величины допустимой случай­ной ошибки. Точность дешифрирования запаса определяют как производную от среднеквадратических ошибок дешифрирования полноты и средней высоты яруса, ошибок используемых таблиц (формул).

Навыки определения таксационных показателей насаждений путем аналитико-измерительного дешифрирования закрепляют при индивидуальной таксационной дешифровочной тренировке. Для ее проведения каждый дешифровщик на своем таксаторском участке закладывает три—пять таксационно-дешифровочных пробных площадей и таксирует выборочным измерительно-перечислительным методом 20—30 таксационных выделов, кото­рые должны по возможности представлять все группы и кате­гории насаждений, распространенные на участке.

Аэрофотоснимки с опознанными и нанесенными на них таксационно-дешифровочными пробными площадями и выделами, протаксированными выборочными измерительно-перечислитель­ными методами, являются основой для последующего комплек­тования фототеки стереопар типичных насаждений, необходимых для камеральной тренировки.

Завершающий этап индивидуальной таксационно-дешифровочной тренировки—полекамеральное дешифрирование насаж­дений на площади 10—15 тыс. га с последующим самоконтро­лем результатов дешифрирования в натуре по квартальным просекам и буссольным ходам, проложенным внутри отдельных кварталов. Таксатор-дешифровщик устанавливает выделы, в ко­торых данные наземной и дешифровочной таксации существенно расходятся, и проводит в них уточненную глазомерную или выборочную перечислительную и измерительную таксации с после­дующей обработкой данных, анализом допущенных в натуре ошибок и их причин.

В начале камерального периода под руководством началь­ника партии после окончания всех натурных таксационных ра­бот проводится камеральная контрольная таксационно-дешифровочная тренировка. При этом используют данные выборочной измерительно-перечислительной таксации выделов смежных таксаторских участков. По результатам тренировки решают вопрос о допуске таксаторов к производственному дешифриро­ванию.

В осенне-зимний период в процессе выполнения дешифровочных работ для периодического восстановления в памяти таксаторов-дешифровщиков комплекса признаков дешифрирования древостоев разных типов через каждые 1,5—2 мес проводят камеральные таксационно-дешифровочные тренировки по мате­риалам таксационно-дешифровочных пробных площадей и типичных выделов, заложенных в объекте другими таксаторами.

**Натурные лесоинвентаризационные работы.** Съемочно-геодезические работы по данной технологии существенных отличий от технологии наземной лесоинвентаризации не имеют. В кварта­лах, где в межпросечных пространствах таксационные характе­ристики определяют методом дешифрирования, визиры не про­рубают. При выполнении съемочно-геодезических работ техник отмечает на обратной стороне аэрофотоснимков хорошо замет­ные ориентиры и границы таксационных выделов с указанием преобладающей породы и ее возраста. Наземную глазомерную таксацию в сочетании с измерительными методами выполняют лишь по части квартальных просек и во всех выделах, дешиф­рирование которых затруднено или невозможно, в молодняках I и II классов возраста, лесных культурах и на не покрытых лесом землях. Таксатор-дешифровщик намечает таксационные маршруты с таким расчетом, чтобы при минимальной их протя­женности таксацией была охвачена большая часть просек и вы­делов внутри квартала, дешифрирование которых затрудни­тельно.

Наземными методами изучают выборочно естественное возоб­новление и подрост под пологом леса и на не покрытых лесом землях, обследуют лесные культуры, санитарное состояние и товарность лесного фонда, а также наличие сырьевой базы побочных пользовании. Значительные объемы перечислительной таксации выполняют с целью обеспечения контроля за точностью дешифрирования.

**Дешифрирование аэрофотоснимков.** Камеральное лесотаксационное дешифрирование аэрофотоснимков на современном эта­пе сочетает в себе элементы фотограмметрических измерений с глазомерно-стереоскопическим определением ряда характеристик и параметров дешифрируемых насаждений. Таксационное дешифрирование начинают с установления границ таксационных выделов при тщательном анализе аэрофотоснимков под стерео­скопом. Основываясь на различиях в составе, высоте, форме и размерах крон, сомкнутости полога, условиях местопроизрастания и на других особенностях дешифрируемых насаждений, пло­щади разграничивают на однородные в таксационном отноше­нии участки.

Определение таксационных характеристик дешифрируемых насаждений начинают с установления формулы состава. Состав­ляющие насаждение древесные породы распознают глазомерно или сравнением изображения на аэрофотоснимках со стереограммой аналогичным или близким по составу выделом, подо­бранным из фототеки стереопар типичных насаждений.

**Среднюю высоту древостоя** определяют по разности продоль­ных параллаксов, которую измеряют с помощью стереоприборов; измерения повторяют дважды. Если разница между отсче­тами не превышает ±0,05 мм, из двух отсчетов вычисляют сред­нее значение и по нему определяют среднюю высоту древостоя. При разнице больше ±0,05 мм измерения повторяют и выясняют причины недопустимых отклонений в отсчетах.

В отдельных случаях (для малопредставленных в составе пород и при слабой просматриваемости земной поверхности) высоту определяют глазомерно-стереоскопически или с исполь­зованием модальных соотношений высот составляющих пород. Высота сопутствующих пород может быть установлена и путем определения (измерения) разности между их высотой и высотой преобладающей породы. Аналогично определяют и высоту пре­обладающей породы в насаждениях, имеющих высокую степень сомкнутости полога, если известна или может быть измерена высота деревьев в смежных выделах. Но это допустимо лишь на равнинной местности.

**Средний диаметр древостоев** элементов леса на высоте 1,3 м устанавливают по графикам, номограммам, таблицам и уравне­ниям на основе зависимостей его от средней высоты, среднего диаметра крон и от других таксационных и дешифровочных по­казателей (рис. 91).

**Класс бонитета и тип леса** (тип условий местопроизрастания) определяют по признакам, приведенным в гл. 8.

При определении **возраста** в объектах, устраиваемых впер­вые, находят среднюю высоту, тип леса (тип условий местопроизрастания) и соответствующий ему класс бонитета, а по бонитетной шкале—возраст древостоя. Важнейшие условия пра­вильного определения возраста—знание особенностей дешиф­рируемого массива, качественная таксационно-дешифровочная тренировка исполнителей. Кроме того, зачастую на значитель­ных территориях распространены одновозрастные насаждения или изменение их возраста вызвано какими-либо природными явлениями; знание этого облегчает дешифрирование и повышает точность. Для более точного определения возраста исполь­зуют множественную корреляци- онну зависимость и учитывают среднюю высоту, класс бонитета, средние диаметры крон и стволов деревьев на высоте 1,3 м. В по­вторно устраиваемых объектах,если достаточно точны таксационные материалы прошлого лесо­устройства, возраст при дешифрировании определяют по прош­лому таксационному описанию, прибавляя период между двумя лесоустройствами.

Очередность дешифрирования типов леса, классов бонитета и возраста как взаимосвязанных показателей зависит от конкретных условии. В первую очередь определяют показатель, который в данных условиях дешифрируется наиболее уверенно.

**Полноту** насаждения при лесотаксационном дешифрировании устанавливают преимущественно глазомерно на основе стерео­скопического анализа изображения полога насаждения на аэро­фотоснимках с учетом приобретенных в процессе таксационно-дешифровочных тренировок навыков и знаний о строении на­саждения или с использованием взаимосвязи между сомкну­тостью полога и таксационной полнотой. При анализе обращают внимание на соотношение видимых и невидимых на аэрофото­снимках деревьев, просматриваемость полога в глубину, состав и возраст насаждения; для придержки используют стереограммы из фототеки типичных выделов. От точности определения полноты (как и состава, и высоты) зависит точность определе­ния запаса насаждения. В связи с этим дешифрирование пол­ноты нужно выполнять особенно тщательно, в сомнительных случаях дублировать другим дешифровщиком.

**Запас на 1 га** устанавливают расчетным путем по подобран­ным для объекта стандартным таблицам запасов или по мест­ным таблицам хода роста с учетом состава, высоты и относи­тельной полноты насаждения на выделе и после окончательной увязки всех таксационных показателей. **Товарность** древостоя определяют по материалам изученности товарной структуры в зависимости от состава, возраста, условий местопроизрастания, класса бонитета, средних высоты и диаметра. По комплексу прямых и косвенных признаков при дешифрировании опреде­ляют также все основные характеристики не покрытых лесом и нелесных площадей.

**Особенности дешифрирования не покрытых лесом и нелес­ных земель.** Сплошные вырубки опознают на аэрофото­снимках без особых затруднений по геометрическим контурам площадей, наличию семенников, трелевочных волоков и других признаков, характерных для лесозаготовительного процесса. Тон изображения вырубок на панхроматических аэрофотоснимках светло-серый, на спектрозональных—светлый сине-зеленый.

О составе возобновления вырубок на цветных спектрозональных аэрофотоснимках можно судить по цвету:

хвойные породы—зеленый, лиственные—оранжево-красный. Но даже и эти аэрофотоснимки не обеспечивают достоверность дешифрирования состояния возобновления на вырубках, так как в начальный период при небольшой его высоте и малой сомкну­тости травостой можно принять за возобновление хвойными породами, и наоборот.

Гари на цветных спектрозональных аэрофотоснимках изо­бражаются разным цветом — от синеватого до оранжевого, в за­висимости от характера оставшегося древостоя и травяного покрова. Границы гарей неровные, резкоизорванные. Сухостой на спектрозональных аэрофотоснимках имеет преимущественно ярко-синий или зеленовато-синий цвет (надежно дешифрируется и в насаждении). На панхроматических аэрофотоснимках гари имеют светлый тон, на инфрахроматических—темновато-серый. Без особых затруднений они дешифрируются по любому типу аэрофотоснимков, но степень возобновления и его качественный состав по спектрозональным аэрофотоснимкам дешифрируются с большей достоверностью. Однако, как и на вырубках, ход естественного возобновления в начальный период на гарях каме­ральным дешифрированием может быть определен с грубыми ошибками.

Прогалины на цветных спектрозональных аэрофотосним­ках могут иметь разный цвет, в зависимости от характера и мощности травяного покрова. Они имеют неправильную форму и по своему изображению сходны с сенокосами, особенно сухо­дольными, расположенными вдали от берегов рек и ручьев, если на последних нет стогов сена.

Болота на черно-белых и спектрозональных аэрофото­снимках определяют без особых затруднений по характеру изо­бражения. Низинные болота при отсутствии древесной расти­тельности на черно-белых аэрофотоснимках изображаются одно­образным темно-серым цветом без выраженного рисунка, на спектрозональных—светло-оранжевым. Древесная раститель­ность имеет вид разбросанных по общему фону пятен, цвет которых зависит от породы. Верховые болота создают на аэрофото­снимках своеобразный рисунок, состоящий из чередования из­вилистых полосок светло-серого и серого тонов на панхромати­ческих аэрофотоснимках, светло-оранжевого и светло-зеленого — на спектрозональных. Переходные болота могут быть безлес­ными или покрытыми древесной растительностью. Напочвенный покров представлен преимущественно осоками и сфагнумом. Изображения сильно увлажненных переходных болот сходны с изображениями низинных болот; на них обычно заметны тем­ные пятна, мочажины. Цвет изображения переходных болот обусловлен цветом изображения древесной растительности и на­почвенного покрова. Как правило, цвет изображения переход­ного болота более интенсивен, чем верхового. При дешифриро­вании типов болот учитывают характер древесной раститель­ности и рельеф.

Сенокосы по аэрофотоснимкам определяют по форме и тону (цвету). На спектрозональных аэрофотоснимках сенокосы при скошенной траве светло-зеленые, при наличии травы — свет­ло-оранжевые или салатовые.

Другие категории нелесных земель (населенные пункты, до­роги, канавы, воды) дешифрируют без затруднений по черно-бе­лым и спектрозональным аэрофотоснимкам.

При повторном лесоустройстве обязательно используют пла­ново-картографические материалы и таксационные описания прежнего лесоустройства в целях контроля правильности уста­новления контуров выделов и определения таксационных харак­теристик насаждения. Такие показатели, как возраст, класс бонитета, тип леса, товарность, данные о характеристике под­роста, подлеска и напочвенного покрова, можно брать непосред­ственно из старых таксационных описаний с внесением поправок на давность лесоустройства при условии, если точность материа­лов соответствует предъявленным к работе требованиям. При первичном лесоустройстве, как правило, характеристики под­роста, подлеска и покрова приводят не в таксационных описа­ниях, а в сводных таблицах, характеризующих типы леса в увяз­ке с составом, возрастом и полнотой насаждений.

Неоднородные таксационные выделы при дешифрировании разбивают на однородные подвыделы и для каждого дают от­дельно полную таксационно-дешифровочную характеристику; по этим материалам составляют синтетическое таксационное описа­ние выдела. При данном методе инвентаризации лесов по срав­нению с наземным методом километраж натурной таксации по ходовым линиям сокращается в 2—2,5 раза, объем лесоинвентаризационных работ, выполняемых одним исполнителем, воз­растает в 1,5—2 раза, стоимость работ снижается на 15—20 %.