

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСОУСТРОЙСТВА

Рассматриваются пути совершенствования методологии лесоустроительных (лесоинвентаризационных) работ с учетом требований к лесоустроительству Лесного кодекса, принятого в 2006 году.

Введение. В соответствии со статьей 68 Лесного кодекса Российской Федерации [1] в задачи лесоустройства входят следующие действия:

- уточнение границ лесничеств, лесопарков, квартальной визирной сети и лесотаксационных выделов (границы могут быть обозначены на местности с помощью лесоустроительных и лесохозяйственных знаков и (или) указаны на лесных картах);
- установление в пределах лесничеств и лесопарков границ эксплуатационных, защитных и резервных лесов, а также особо защитных участков лесов;
- таксация лесов (выявление, учет, оценка качественных и количественных характеристик лесных ресурсов);
- проектирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов;
- проектирование лесных участков.

На основе полученных при лесоустройстве плано-картографических и лесотаксационных материалов и запроектированных в процессе таксации мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов разрабатываются лесохозяйственные регламенты, готовятся материалы по лесным участкам для оформления их при передаче в долгосрочную и краткосрочную аренду, разрабатываются лесные планы, готовятся материалы для подготовки и проведения аукционов, составляются проекты освоения лесных участков и государственные лесные реестры.

Лесной фонд России и леса, не входящие в лесной фонд (далее лесной фонд), к настоящему времени полностью изучены и закартографированы. На площади около 750 млн. га проведено лесоустройство с организацией территории в натуре. При этом в лесах многих лесничеств и лесопарков субъектов федерации лесоустройство проводилось неоднократно с повторностью в 10–15 лет. Лесоустройством изучены все леса, в которых ведется интенсивное лесное хозяйство и лесопользование, а также значительная часть перспективных для лесопользования лесов. На остальной части лесного фонда, расположенного в северных и северо-восточных районах страны и представленного преимущественно низкопродуктивными древостоями, не являющимися объектами промышленных лесозаготовок и не покрытыми лесом и нелесными землями, проведена лесоинвентаризация менее точными дистанционными методами без организации территории в натуре: в конце 40-х – начале 50-х годов прошлого столетия аэротаксацией, а в период с 1978 – 2006 годов повторно на основе дешифрирования космических.

Цель работы. Выявить пути совершенствования методологии лесоустроительных работ с учетом требований к лесоустройству принятого в 2006 году Лесного кодекса.

Решаемые задачи. Многолетняя практика показала, что состав получаемой при лесоустройстве и лесоинвентаризации информации, степень ее детальности и точность в основном удовлетворяют лесное хозяйство и лесопользователей. Однако, в силу того, что характеристики земель лесного фонда и произрастающих на них насаждений постоянно изменяются вследствие естественных процессов роста и развития лесных эко-

систем и воздействия на них комплекса природных и антропогенных факторов (пожары, вредители, рубки и пр.), требуется актуализация всего комплекса таксационной и картографической информации. Обычно в этих целях проводят через 10–15 (20) лет повторные лесоустроительные (лесоинвентаризационные) работы примерно по той же технологии, что и предыдущие.

Проведение на всей территории лесного фонда повторных работ с заданной периодичностью по тем же технологиям, что и при предыдущем лесоустройстве, в ряде случаев не вызывается необходимостью, прежде всего в лесах, где не ведется активная лесохозяйственная и лесопромышленная деятельность. На территории, где проведены лесоустройство и лесоинвентаризация, но не ведутся интенсивное лесное хозяйство и лесопользование, состав информации и точность таксации даже несколько избыточны и без ущерба могут быть скорректированы, тем более что производственные мощности современных лесоустроительных предприятий и экономика страны не обеспечивают выполнение повторных лесоустроительных (лесоинвентаризационных) работ по традиционным технологиям с заданной периодичностью на всей территории лесного фонда.

Поэтому важной задачей является дальнейшее совершенствование методов повторных лесоустроительных (лесоинвентаризационных) работ с учетом структуры лесов и интенсивности лесного хозяйства и лесопользования за счет более полного использования информационных возможностей современных материалов аэрокосмических съемок, ГИС-технологий и методов моделирования процессов роста и развития лесных экосистем. При этом методы работ целесообразно дифференцировать, исходя из структуры лесов и степени детальности их изученности, интенсивности ведения лесного хозяйства и лесопользования [2].

Целью повторного лесоустройства (лесоинвентаризации) должна быть прежде всего актуализация планово-картографических, лесотаксационных и проектных материалов предыдущего лесоустройства (дистанционной лесоинвентаризации) и разработка на их основе системы мероприятий, направленных на обеспечение рационального ведения лесного хозяйства и пользования лесным фондом, эффективного воспроизводства, охраны и защиты лесов, осуществление единой научно-технической политики в лесном хозяйстве.

Интерпретация результатов. Основными задачами повторного лесоустройства (лесоинвентаризации) на современном этапе должны быть прежде всего получение с требуемой точностью информации о лесных ресурсах, состоянии и динамике лесов, дифференцированной по точности и составу с учетом структуры лесов и интенсивности ведения лесного хозяйства и лесопользования; осуществление внутривладельческой организации территории лесного фонда; составление лесоинвентаризационных атрибутивных и картографических материалов как на бумажных, так и электронных носителях и формирование ГИС на объект лесоустройства, а также определение научно обоснованных, исходя из лесоводственных требований, размеров и пространственного размещения мероприятий по воспроизводству, выращиванию, охране и защите лесов, а также иным видам лесохозяйственной деятельности. В процессе проведения лесотаксационных работ должна также даваться оценка качественному уровню ведения лесного хозяйства и лесопользования.

Основываясь на вышесказанном, предлагается всю территорию лесного фонда подразделить на две зоны: а) зону лесоустройства, в которую входят лесничества (лесопарки) малолесных районов, интенсивного лесного хозяйства и лесопользованием или перспективных для их развития; б) зону дистанционной лесоинвентаризации, в которую включаются резервные и притундровые леса, расположенные на северо-восточных

территориях страны с экстенсивным уровнем ведения лесного хозяйства и лесопользования и не имеющие тенденций повышения их интенсивности в ближайшие десятилетия.

В зону лесоустройства, должны быть, включены все территории лесничеств или их частей, где было проведено лесоустройство с выполнением натуральных работ по организации территории. Таксационные работы в этой зоне могли быть выполнены ранее на основе проведения наземных работ, наземных работ в сочетании с дешифрированием аэрофотоснимков, частично камеральным дешифрированием аэрофотоснимков. Площадь зоны лесоустройства по состоянию на 1 января 2006 года составляет 750 млн. га.

В зону дистанционной лесоинвентаризации целесообразно включить лесной фонд северных и северо-восточных территорий страны, который изучен на основе методов дешифрирования космических снимков (сверхмелкомасштабных и мелкомасштабных аэроснимков), аэровизуального обследования и аэротаксации, где отсутствует натурная организация территории. Площадь зоны дистанционной инвентаризации 430 млн.га. В лесничествах (лесопарках) зоны дистанционной лесоинвентаризации часть лесов (преимущественно зеленые зоны) устроена ранее по I–III разрядам лесоустройства с натурной организацией территории. Эти части лесничеств (лесопарков) должны быть отнесены к зоне лесоустройства.

Границы зоны лесоустройства и ее площадь могут в будущем измениться в сторону увеличения за счет проведения первичного лесоустройства на части территории, отнесенной в настоящее время к зоне дистанционной инвентаризации. В этом случае зона дистанционной инвентаризации, соответственно, уменьшится.

Зону лесоустройства, в свою очередь, целесообразно подразделить на три подзоны:

а) подзона интенсивного лесного хозяйства. К ней должны быть отнесены лесничества (лесопарки), расположенные в южных, центральных и северо-западных районах Европейско-Уральской части страны и в южных районах Сибири и Дальнего Востока, представленные лесами первой и второй групп, устроенными по первому и второму разрядам наземными методами в сочетании с полевым дешифрированием аэрофотоснимков. В этой подзоне на территории лесничеств, участков лесного фонда, переданных в аренду, ведутся рубки главного пользования, работы по лесовосстановлению, реконструкции (обновлению) насаждений, уходу за лесом, проводятся наземные работы по охране и защите леса. Леса подзоны имеют важное рекреационное и средозащитное значение, поскольку территории их расположения имеют наиболее высокую плотность населения в стране;

б) подзона интенсивного и перспективного лесопользования и лесного хозяйства. К ней должны быть отнесены лесничества и переданные в аренду участки лесов, в которых ведутся или планируются на ближайшее 20-летие рубки главного пользования, рубки ухода, лесовосстановительные и другие лесохозяйственные работы. Преимущественно это леса III группы. Территория лесов подзоны лесоустроена ранее преимущественно по третьему разряду различными методами (наземная таксация, рациональное сочетание наземных работ с камеральным дешифрированием) с организацией территории в натуре. В состав их могут входить и леса I – II групп, устроенные ранее по I – III разрядам лесоустройства различными методами. К этой подзоне могут относиться как лесничества в целом, так и их отдельные части. Из нее исключаются и включаются в подзону экстенсивного лесного хозяйства и лесопользования компактные части лесничеств, территория которых не передана в аренду для организации промышленных лесозаготовок и лесопользование в них не ведется, а лесохозяйствен-

ные работы ограничиваются охраной леса и активизация их в ближайшее 20-летие не намечается;

в) подзона экстенсивного лесного хозяйства и лесопользования. К ней относятся лесничества (лесопарки) или их части таежной зоны, территория которых устроена ранее по третьему разряду лесоустройства различными методами (наземная таксация, рациональное сочетание наземных работ с камеральным дешифрированием, камеральное дешифрирование) с организацией территории в натуре. В лесах данной части подзоны не ведутся и не планируются на ближайшее 20-летие рубки главного пользования, рубки ухода и другие лесохозяйственные мероприятия. К данной подзоне могут относиться как лесничества (лесопарки) в целом, так и их отдельные компактные части [2].

Технической основой лесотаксационных работ, выполняемых в процессе повторных лесоустройства и дистанционной лесоинвентаризации, являются материалы фотографических или цифровых (сканерных) аэрокосмических съемок. Они должны быть спектрзональными или многоспектральными и иметь пространственное разрешение: при лесоустройстве по I–II разрядам – не хуже 1,0 м, а масштаб используемых при полевых и камеральных работах бумажных копий аэроснимков (контактных или увеличенных) и изображений на экране компьютера не мельче 1:10000 + 2000; при III разряде подзоны интенсивного лесопользования и лесного хозяйства соответственно – 1,5 м (1:15000 + 3000); при устройстве лесов по III разряду в подзоне экстенсивного ведения лесного хозяйства и лесопользования – 2 м (не мельче 1:25000) или космические снимки с разрешением не хуже 3–5 м (композитные изображения, полученные из панхроматических снимков с разрешением не хуже 3–5 м и многозональных с разрешением до 10 – 15 м). При повторной дистанционной лесоинвентаризации должны использоваться цифровые (сканерные) космические снимки с пространственным разрешением на местности не хуже 5 – 10 м. Масштаб используемых при таксационном дешифрировании увеличенных снимков или изображений на экране компьютера должен быть не мельче 1:40000 (допускается использование композитных изображений, полученных из панхроматических снимков с разрешением не хуже 5 – 10 м и многозональных с разрешением до 10 – 20 м).

Дешифрирование аэрокосмических изображений должно производиться визуальными, визуально-инструментальными и автоматизированными (интерактивными) методами. Методология дешифрирования материалов аэрокосмических съемок должна быть ориентирована на получение результирующей информации в ГИС-формате. При наличии возможности все процессы, связанные с дешифрированием и обработкой их должны производиться в среде ГИС.

Составной частью методологии повторного лесоустройства (дистанционной лесоинвентаризации) является актуализация таксационных описаний предыдущего лесоустройства. Она проводится внесением поправок (изменений) в таксационные характеристики выделов с учетом происшедших в них изменений за межревизионный период, основными причинами которых являются: естественный рост насаждений и развитие лесных экосистем, антропогенные и природные воздействия на них и трансформация земель лесного фонда. В основу актуализации должны быть положены специально разработанные модели роста и развития насаждений и лесных экосистем совместно с данными различных видов мониторингов лесов (лесопожарного, лесопатологического, оценки организации и состояния лесопользования и пр.).

В общей методологии повторного лесоустройства (дистанционной лесоинвентаризации) актуализация данных таксации предыдущего лесоустройства должна использо-

ваться в сочетании с другими методами таксации (наземным глазомерно-измерительным и дешифровочным) в качестве дополнительной информации при установлении обобщенной таксационной характеристики выдела. Точность обновленной таксационной характеристики выделов и их контуров должна находиться в пределах нормативных требований, которые должны быть дифференцированы по зонам и подзонам (см. таблицу).

**Величины допустимых среднеквадратических ошибок определения
в таксационных выделах запаса, высоты, диаметра,
коэффициента состава, подроста**

Категории насаждений	Подзоны лесоустройства	Допустимые случайные ошибки определения таксационных показателей выдела (\pm) при достоверности 0,68				
		запас на 1 га, %	высота, %	коэффициент состава преобл. породы, ед.	диаметр, %	количество подроста на 1 га, %
Спелые и перестойные насаждения, включаемые в эксплуатационный фонд	1	15	8	1	10	25
	2	15	8	1	10	25
	3	20	10	1,5	15	30
Все остальные насаждения, в том числе молодняки (кроме малоценных и низкобонитетных)	1	20	10	1,5	12	30
	2	20	10	1,5	12	30
	3	25	12	2	15	35
Малоценные и низкобонитетные ($V-V^0$ кл. бонитета) насаждения, не намечаемые к хозяйственному воздействию	1	25	12	2	15	30
	2	25	12	2	15	30
	3	30	15	2	20	35

Примечание к столбцу 3:

- 1 – подзона интенсивного лесного хозяйства и лесопользования в лесах первой и второй групп;
- 2 – подзона интенсивного лесопользования и лесного хозяйства в лесах третьей группы;
- 3 – подзона экстенсивного ведения лесного хозяйства и лесопользования в лесах третьей группы.

В зоне дистанционной инвентаризации точность определения таксационных показателей укрупненных таксационных выделов должна находиться в следующих пределах (при вероятности 0,68):

- правильное определение основных категорий земель, групп преобладающих пород (хвойных, лиственных), групп возраста и групп типов леса (условий местопроизрастания), классов товарности, классов бонитета не менее 68%;
- среднеквадратическая ошибка определения относительной полноты – не более + 0.2 единицы полноты;
- среднеквадратическая ошибка определения в укрупненных выделах запаса на 1 га - + 30% при систематической ошибке определения запаса в целом в объекте инвентаризации не более + 10%.

Характеристика подроста, подлеска, напочвенного покрова, данные о составляющих породах, сухостое, захламливаемости указываются в специальных таблицах в разрезе страт, формируемых с учетом единства групп преобладающих пород, типов условий местопроизрастания и групп возраста.

Объектами повторного лесоустройства и дистанционной инвентаризации лесов является, как правило, лесной фонд, находящийся в ведении во владении лесничества

(лесопарка). В отдельных случаях лесоустройство может проводиться на их частях, переданных в долгосрочную аренду.

Первичной учетной единицей лесоустройства и дистанционной лесоинвентаризации является таксационный выдел.

Лесоустройство и дистанционная лесоинвентаризация может проводиться одним из трех методов:

- классов возраста;
- участковым;
- комбинированным, сочетающим элементы методов классов возраста и участкового.

Метод классов возраста, как известно, заключается в образовании хозяйств, хозяйственных секций, состоящих из совокупностей однородных по составу и производительности насаждений и не покрытых лесом земель, территориально хотя и разобщенных, но объединяемых единым возрастом и способом рубки леса. Все лесоустроительные расчеты при этом методе осуществляются на основе итогов распределения площадей и запасов насаждений хозяйственных секций по классам возраста. Первичной расчетной единицей при лесоустройстве и дистанционной лесоинвентаризации по методу классов возраста является хозяйственная секция [3]. Метод классов возраста должен применяться при лесоустройстве подзоны экстенсивного лесного хозяйства и лесопользования и зоны дистанционной лесоинвентаризации (малоосвоенные и резервные леса в северных и северо-восточных регионах страны, где таксация проводится преимущественно методами, основанными на камеральном дешифрировании аэро- или космических снимков без посещения большей части таксационных выделов в натуре).

Участковый метод лесоустройства заключается в образовании постоянных хозяйственных участков, состоящих из одного или совокупности нескольких таксационных выделов, которые территориально объединены общностью типа лесорастительных условий, целью лесовыращивания и соответствующей ей направленностью комплекса проектируемых лесохозяйственных мероприятий. Он применяется там, где имеется необходимость и возможность индивидуального подхода к осуществлению лесохозяйственных мероприятий по каждому образованному постоянному хозяйственному участку. Для проведения лесоустройства по участковому методу требуется выполнение до начала лесоустроительных работ специального почвенно-типологического обследования с составлением почвенной карты, а также схемы типов лесорастительных условий и групп типов леса. Размеры пользования лесом, ухода за лесом, лесовосстановительных и других мероприятий при участковом методе лесоустройства определяются путем суммирования их объемов, назначенных при таксации леса по каждому постоянному хозяйственному участку, который является первичной расчетно-хозяйственной единицей [3].

Комбинированный метод лесоустройства заключается в образовании хозяйств, хозяйственных секций, состоящих из совокупности таксационных выделов, покрытых лесом, и не покрытых лесной растительностью земель, хотя и разобщенных, но объединяемых общностью преобладающих древесных (кустарниковых) пород произрастающих насаждений, их производительностью и единым возрастом и способом рубки. Расчеты, связанные с определением размера главного пользования при этом методе осуществляются на основе итогов распределения площадей и запасов насаждений по классам возраста. Расчеты по определению видов и объемов ухода за лесом, лесовосстановительных и иных лесохозяйственных мероприятий производятся на основе индивидуального подхода к их осуществлению в каждом таксационном выделе с учетом особенностей их структуры, состояния, лесорастительных условий, определяемых при такса-

ции. Объемы мероприятий определяются суммированием данных таксации леса по таксационным выделам. Комбинированный метод лесоустройства должен применяться при устройстве лесов подзон интенсивного лесного хозяйства и интенсивного и перспективного лесопользования и лесного хозяйства.

Выводы. Лесным кодексом проект (план) организации и развития лесного хозяйства, который всегда был неотъемлемой частью лесоустройства, заменен лесохозяйственным регламентом, проектом освоения лесных участков, государственным лесным реестром, которые при этом выведены из состава лесоустроительных работ. Несомненно, это ошибочное решение законодателей. Но пока оно не изменено, им должны будут руководствоваться органы управления лесным хозяйством страны и регионов.

В основу как лесохозяйственных регламентов, так и проектов освоения лесов и государственных лесных реестров будут положены материалы лесоустройства. От их полноты и качества в значительной степени будет зависеть и качество разрабатываемых последующих проектных и иных материалов, в том числе проектирование эксплуатационных, защитных и резервных лесов, а также особо защитных участков лесов с ограниченным режимом лесопользования; установление возрастов рубок, расчетной лесосеки, сроков и других параметров разрешенного использования лесов; устанавливаются ограничения использования лесов в соответствии со статьей 27 Лесного кодекса; проектирование мероприятий по уходу за лесом, охране, защите и воспроизводству лесов; проектирование лесных участков; формирование федеральной и региональных информационных систем и пр.

Для проведения лесоустройства (дистанционной лесоинвентаризации) и последующего составления лесохозяйственных регламентов, лесных планов, проектов освоения лесных участков, государственных лесных реестров и других материалов потребуются соответствующие инструктивные и нормативно-методические материалы. Разработка их проводится Федеральным агентством лесного хозяйства с привлечением научных и проектных организаций.

Список литературы

1. Лесной кодекс Российской Федерации. – М.: [http:// www/ garant.ru](http://www.garant.ru).2006.– 94 с.
2. Методические рекомендации по инвентаризации лесов при повторном лесоустройстве (лесоинвентаризации) с учетом структуры лесов, интенсивности лесного хозяйства и лесопользования. – М.: Федеральное агентство лесного хозяйства, 2006. – 53 с.
3. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. Часть I. – М.: Федеральная служба лесного хозяйства России, 1995. – 174 с.

Поступила в редакцию 15.05.07.