

ширину годичного слоя нельзя вычислять по разности средних диаметров бывшей и оставшейся части древостоя, т.к. в этом случае величина прироста значительно искажается.

Табл. 3. Сравнительная оценка вычислений запасов и текущего прироста различными способами

Возраст, лет	Запас по результатам подсчета, м ³ /га	Запас по ср. таксационн. показателям, м ³ /га	Отклонение по запасу, %	Прирост по формуле (7), м ³ /га
30	111.19	107.87	-2.98	-
31	120.00	116.40	-3.00	-
Прирост по формуле (6), м ³ /га	8.81	8.53	-	8.17
Отклонение по приросту, %	0.00	-3.18	-	-7.26

УДК 528.4; 582; 587.2; 630*

В.В.Гоч, ассистент

К ВОПРОСУ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Here are the examined questions regarding the accuracy in map coordination of forestry of GPS and instrumental survey; the ways that improve the accuracy in deciphering of contours.

Нормативная точность плано-картографических материалов лесоустройства в целом удовлетворяет требованиям, предъявляемым лесным хозяйством. Но с введением в лесное хозяйство новой системы хранения, сбора и обработки информации с использованием геоинформационных систем (ГИС) необходимо пересмотреть и уточнить требования к графической плановой информации. В ГИСах носителями информации служат электронные карты, полученные с помощью сканирования традиционных лесоустроительных планшетов и последующей цифровки. Так как потребителю придется работать с электронными картами, необходимо решить вопросы обновления карт, определения площадей и др. на новой технологической основе.

В частности, возможно увеличение точности определения площадей за счет перехода к отображению границ участков по координатам точек

контура на базе автоматизированных расчетов. В настоящее время лесо-устроительные планшеты в ГИС "Лесные ресурсы" не привязаны к геодезическим пунктам и координаты точек неизвестны.

Поскольку геодезической основой лесного картографирования служат сети квартальных просек и окружных границ, необходимо установить нормативы к допустимым погрешностям их планового положения в ГИС. В электронных системах картографической информации реализуется возможность согласовать точность плановой опоры топографических ($\Delta p = 0.2$ мм) и лесных ($\Delta p = 0.8$ мм) съемок. Для этого предлагается установить, что предельная погрешность определения координат пунктов окружной границы должна составлять $\Delta p = 0.2$ мм, а точек пересечения просек внутри массива $\Delta p = \Delta p \sqrt{2} = 0.3$ мм. Исходя из предложенных критериев, можно определить длины теодолитных ходов по определению координат пунктов окружной границы и пересечений просек для ГИС, воспользовавшись известной формулой

$$[S]_{пред} = f_{пред} \times M \times \tau, \quad (1)$$

где $f_{пред}$ - предельная линейная невязка хода (0.4 мм); T - знаменатель относительной ошибки измерения длин сторон; M - знаменатель масштаба съемки. Поскольку в середине хода $\Delta p^2 = f_s^2 / 2$, то допустимые длины теодолитных ходов для лесных съемок ГИС масштаба 1:10000 определяются по формулам:

для окружных границ

$$[S]_{пред} = 0.4 \times M \times 10^{-6}, \quad (2)$$

для просек

$$[S]_{пред} = 0.6 \times M \times 10^{-6}. \quad (3)$$

Реальная точность измерения длины стороны теодолитного хода стальной лентой в лесных условиях не должна быть ниже $1/T = 1/1000$. Следовательно, предельная длина теодолитного хода для окружной границы - 4 км, для просек - 6 км.

Для привязки лесоустроительных планшетов возможно также применение GPS системы. На территории бывшего СССР широкое применение получили американские системы позиционирования NAVSTAR и шведские приемники фирмы WILD. GPS - это реализуемая в космосе непрерывно действующая, всепогодная навигационная система, позволяющая с достаточной точностью определить координаты точки. На сегодня она представляет собой систему из 20-24 искусственных спутников земли,

которые обращаются вокруг земли по шести орбитам на высоте 20 тыс. км с периодом 12 ч. Расположение спутников предусматривает возможность приема в любое время и в любой точке земного шара сигналов по крайней мере четырех ИСЗ одновременно.

Уже сейчас спутниковые определения местоположения требуют меньших затрат времени, чем традиционные геодезические измерения, однако для рентабельного их применения в целях лесного картографирования необходимо наличие условий для концентрации работ и свободного пространства для улавливания сигнала со спутника.

Все системы позиционирования требуют, чтобы при работе на станции не было препятствий под углом около 16° , что в закрытой лесной местности не всегда возможно и может служить причиной недостаточной точности определения координат, увеличения времени слежения или непросчитывания линии на ЭВМ при камеральной обработке. В этих условиях становится актуальной разработка совместного применения GPS и инструментальной съемки.

В связи с тем, что лесоустроительные планшеты составляются по материалам аэрофотосъемки, то важно рассмотреть также вопрос о точности дешифрирования контуров. Так как большая часть контуров, подлежащих дешифрированию, находится в лесном массиве, то уместно рассмотреть вопрос затемненности или закрытия контура верхушками деревьев. При фотографировании участка леса проекции крон в центре аэрофотоснимка изображаются в том взаимном расположении, которое они имеют на местности, а по мере удаления от центра снимка к краю они частично перекрываются, поэтому мы видим лишь изображение их верхних частей. Поскольку верхние части крон смещаются от основания в радиальном направлении от центра к краям, то они перекрывают расположенные возле них соседние деревья меньшей высоты и другие объекты.

Величину, на которую верхние части крон деревьев смещаются от основания, определяют по формуле

$$\delta = rh / H, \quad (4)$$

где h - превышение точки относительно нулевой плоскости, в нашем случае за h мы будем брать высоту прямостоящего дерева, м; r - расстояние от главной точки снимка до точки, искажение положения которой нужно определить, мм; H - высота фотографирования, м. Возможные величины смещения при высоте съемки 1000 м приведены в таблице.

Из этой таблицы видно, что при дешифрировании аэроснимка нужно учитывать величину смещения, так как она может существенно повлиять на точность нанесения контуров лесной ситуации.

Табл. Величины смещения изображений объектов на АФС, мм

Расстояние от центра АФС, мм	Превышение объекта над нулевой плоскостью АФС, м							
	5	10	15	20	25	30	35	40
1	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
3	0.15	0.3	0.45	0.6	0.75	0.9	1.05	1.2
4	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
5	0.25	0.5	0.75	1.0	1.25	1.5	1.75	2.0
6	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4
7	0.35	0.7	1.05	1.4	1.75	2.1	2.45	2.8
8	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2
9	0.45	0.9	1.35	1.8	2.25	2.7	3.15	3.6
10	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по ведению лесоустройства в Едином государственном лесном фонде СССР. Часть 1. Организация лесоустройства и полевые работы. - М.: ЦБНТИ, 1986.
2. Инструкция о порядке создания и размножения лесных карт.- М.: ЦБНТИ, 1987.
3. Глобальная спутниковая система определения местоположения "Навстар" / Экспресс-информация, серия "Геодезия." -М.: ЦБНТИ, 1990.

УДК 630*24; 630*56

П.Ф.Асютин, доцент;
Н.П.Демид, ассистент

**ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОСТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛЬЗОВАНИЯ
ДРЕВЕСИНОЙ В ОСИННИКАХ БЕЛАРУСИ**

The perspectives of forest harvesting in the aspen standes of Belarus are discussed in comparison with indexes of increment.

Оценка пользования древесиной показателями прироста является обязательной в зоне интенсивного лесного хозяйства и имеет место во всех передовых европейских странах. В нашей стране до последнего вре-