

ловую графику для анализа состояния лесного фонда объекта проектирования. Для этой цели студенты применяли пакет программ «ДЕЛОГРАФ».

В дальнейшем, на базе электронных таблиц SUPERCALK-4, был разработан программный продукт, позволяющий выполнять многовариантные расчеты размера главного пользования с прогнозом возрастной структуры лесного фонда на оборот рубки в диалоговом режиме. Для характеристики различных вариантов расчета программа вычисляет коэффициент эффективности по Сеницину.

С развитием WEB-технологий была разработана версия программного обеспечения для проектирования главного пользования, способная работать в любом коммуникаторе, поддерживающем язык «Java script», под управлением любой операционной системы. Данный вариант программного обеспечения позволяет выполнять многовариантные расчеты размера главного пользования с прогнозом возрастной структуры лесов на оборот рубки при лесоустроительном проектировании. Коэффициент эффективности, характеризующий качество различных вариантов пользования, вычисляется как за оборот рубки, так и за один расчетный период. Это программное обеспечение доступно в сети Internet по адресу: <http://forest.da.ru>.

Описанные выше программы используются студентами в процессе обучения на лесохозяйственном факультете по специальности «Лесное хозяйство» при курсовом и дипломном проектировании. Возможность без больших трудозатрат выполнять многовариантные расчеты размера главного пользования с последующим анализом долгосрочного прогноза возрастной структуры лесов позволяет существенно повысить качество лесоустроительного проектирования в разрабатываемых проектах.

УДК 630*56

О.А.Севко, ст. преподаватель; М.А. Ильючик, мл. науч. сотрудник;
А.А. Пушкин, аспирант

МЕТОДИКА ОБРАБОТКИ АЭРОФОТОСНИМКОВ И КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ЛЕСОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ

The main stages of the laboratory students' works, which deals with data processing of forest air and satellite images are described in the article. The difficulties that are often appeared during the images data processing as well as computer software utilizing have been indicated.

В настоящее время перед лесоустроительной практикой особо остро стоит вопрос об использовании космической и аэроинформации при оценке и описании лесных ресурсов. В связи с этим стоит задача подготовки специалистов, способных решать вопросы на современном технологическом уровне, готовых к самостоятельному ручному и автоматическому дешифрированию получаемых снимков. Курс лабораторных работ по дисциплине «Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве» разработан с учетом данных требований.

Лабораторные работы проводятся в три этапа. На первом этапе студенты определяют показатели аэрофотосъемки (необходимые технические характеристики используемых приборов и техники, продолжительность работ, качественные показатели используемых материалов). Составляются наглядные монтажи из пакета фотографий (не менее двух маршрутов по семь-восемь фотографий) и дается их качественная оценка.

Второй этап заключается в обучении студентов основным навыкам ручного дешифрирования аэрофотоснимков. Работа проводится как с применением самих спек-

трозональных снимков различных масштабов (от крупномасштабных 1/2000 до среднemasштабных 1/25000), так и с использованием специальных стереоскопических приборов (стереоскопы и стереометры) и палеток (точечных, клиновидных и т. д.).

На данном этапе студенты обучаются дешифрированию основных категорий земель и основных древесных пород. Особая сложность возникает при необходимости точно определять оттенки цветовой гаммы и досконально измерять мелкие объекты на снимках, так как данная работа требует внимания и усидчивости исполнителя.

В результате определения и отграничения различных категорий земель, определения границ выделов проводится контурное дешифрирование аэрофотоснимков с закреплением границ и составлением фотоабрисов. Определяются масштаб снимков, устанавливается система визиров, ходовых линий.

Заключительной фазой является определение таксационных показателей древостоев на основании оценки дешифровочных показателей полога древостоев. Студенты учатся соотносить видимые на снимках дешифровочные характеристики (размер крон, определяемая высота полога, сомкнутость полога, вид и структура полога, размеры теней деревьев, цвет, тон и косвенные признаки) и определяемые таксационные показатели (средняя высота, диаметр, полнота, возраст, класс бонитета).

На третьем этапе выполнения лабораторных работ студенты учатся использованию пакета программ ArcView и модуля TransImage для составления фотомонтажей и контурного дешифрирования древостоев. Для этого заранее подготавливается компьютерный класс, устанавливается программное обеспечение по ArcView и TransImage, а также редактор фотоизображений FotoShop. Студенты осваивают навыки работы в многооконном интерфейсе, работы с растровыми и векторными изображениями, по созданию отдельных тем, сопоставлению тем и составлению смонтированных изображений. После составления монтажа из отсканированных смежных фотоснимков проводится контурное дешифрирование по полученному на экране изображению, снятие фотографической картинке и составление первого слоя лесоустроительного планшета. Вносятся текстовые надписи, дается таксационная характеристика отдешифрированных древостоев.

В заключение обучения студенты знакомятся с применением полученных материалов при составлении геоинформационных систем, в частности ГИС «Лесные ресурсы», построением лесоустроительных планшетов и другой картографической информации, составлением документации по материалам растровых и векторных тем.

Большие объемы информации по дешифрированию снимков вручную и автоматически требуют от студентов высокой концентрации внимания и постоянной работы с фотографическим или отсканированным материалом. Однако после приобретения определенных навыков работы со снимками и компьютером ряд вопросов решается самостоятельно. Каждый студент работает со своим строго индивидуальным вариантом, включающим пакет фотографий для монтажа, стереопары различных масштабов и отсканированную пару снимков.

В результате полученных при обучении навыков и знаний студенты могут дешифрировать аэрофото- и космические снимки, работать с прикладными пакетами программ по редактированию картографической информации, составлению фотомонтажей вручную и автоматически, построению лесоустроительных материалов. После завершения учебы выпускники университета могут работать в лесопроектных и лесохозяйственных организациях.