

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
Институт лесного и лесопаркового хозяйства



Кафедра лесных культур

ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ

Методические указания для проведения учебной практики
студентов по направлению
35.04.01 Лесное дело
Издание 2-е, дополненное и переработанное

Уссурийск 2016

УДК 630

ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ: методические указания для проведения учебной практики студентов по направлению 35.04.01 Лесное дело / А.Н. Гриднев; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Изд. 2-е, доп. и перераб.– Уссурийск, 2016. - 30 с.

В методических указаниях приводится порядок проведения учебной практики по дисциплине «ГИС и кадастровая оценка лесов», даны рекомендации по сбору полевых материалов и их камеральной обработке. Изложены требования к оформлению отчета по практике и порядку защиты представленного материала, приведены контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике.

Рецензент: зав. кафедрой лесоводства, к. с-х. н. Усов В.Н.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии вошли во все сферы современной жизни. Обработка больших объемов информации любого типа без них сегодня просто невозможна. Однако они не только широко используются в повседневной практике специалистов разных сфер деятельности, но и обладают колоссальными возможностями при их применении в образовательном процессе. Именно поэтому среди принципов современной подготовки кадров высшей школы, определенных Болонской декларацией, важное место занимает широкое внедрение компьютерных технологий. В полной мере это касается и подготовки специалистов в сфере лесного дела.

Анализ требований работодателей к выпускникам этого профиля указывает на необходимость для них свободного владения информационными технологиями как для максимально оперативной и комплексной оценки лесных ресурсов, так и для последующего принятия управленческих и хозяйственных решений в сфере рационального и неистощительного лесопользования. Поэтому среди формируемых у студентов профессиональных компетенций важнейшей следует считать их способность самостоятельно решать профессиональные проблемы с помощью информационных технологий. Именно этим и должен во многом определяться выбор методов и инструментов обучения, среди которых большую роль могут сыграть географические информационные системы (ГИС).

ГИС, получившие сегодня в мире широчайшее применение, предназначены для сбора, хранения, анализа и графической визуализации объектов, имеющих географическую привязку, а также связанной с ними атрибутивной информации. ГИС работают с графическими и тематическими базами данных, используются для моделирования и расчетов, создания тематических карт и планшетов, включают возможности управления базами данных, редакторы растровой и векторной графики, аналитические средства. ГИС активно используются для решения научных и практических задач, таких как инвентаризация и непрерывного мониторинга лесных ресурсов, проектирование хозяйственной деятельности на арендных лесных участках.

Поэтому освоение принципов работы с ГИС является абсолютно необходимым условием в профильной подготовке специалистов в области лесного дела. Использование на практике ГИС оказывается весьма эффективным для решения ряда методических проблем обучения, таких как несогласованности и разобщенности ряда дисциплин, входящих даже в один образовательный цикл – например, «профессиональный».

Так, традиционное выполнение учебных практик в рамках разнообразных и разрозненных учебных дисциплин, можно сделать методически более эффективным, если объединить их общей конечной целью, логически увязав между собой и придав характер единого законченного исследования. Особенно эффективен такой подход в случае включения в начало этой цепочки единого полигона полевых работ, которые являются неотъемлемым элементом исследований в области рационализации лесопользования.

Современные ГИС технологии предоставляют широкие возможности по сбору, обработке, хранению и выдаче данных кадастровой оценки земель лесного фонда. Конечным продуктом при ведении государственных кадастров должны быть банки кадастровой информации. Данные кадастров необходимы для информационного обеспечения лесохозяйственной деятельности в регионах, экологического мониторинга и рационального использования лесных ресурсов[1-5].

1 ПРОГРАММА И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика по дисциплине «ГИС и кадастровая оценка лесов» проводится после окончания студентами первого курса обучения.

Полное название практики, согласно ОПОП: «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: ГИС технологии».

Продолжительность практики составляет одну неделю. Базой для проведения практики является территория лесного участка, переданного

ФГБОУ ВО «Приморская ГСХА» в бессрочное пользование, а также территория лесного фонда, принадлежащая ГТС ДВО РАН. Форма проведения практики – полевая с элементами камеральной обработки полученных данных.

Основной *целью* проведения практики является закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения. В период прохождения практики студенты углубляют и закрепляют теоретические знания и практические умения, полученные в процессе изучения в течение первых двух семестров первого курса учебных дисциплин "Информационные технологии" и "ГИС и кадастровая оценка лесов".

Название практики определяет главные *задачи*, которые студенты решают во время ее прохождения. Это - проектирование (выбор инструментария, определения объектов и их отношений, выбор области исследования, оценка данных, - все, что нужно для построения работоспособной ГИС) и эксплуатация геоинформационных систем (умение работать с существующими коммерческими ГИС).

Информационные и геоинформационные технологии (GIS technology) - технологическая основа создания географических информационных систем (ГИС), что позволяет реализовать функциональные возможности ГИС.

Они включают:

- ♣ ввод данных в машинную среду путем их импорта из существующих наборов цифровых данных или с помощью дигитализации источников;
- ♣ преобразования, или трансформация, данных, включая конвертирование данных из одного формата в другой, трансформацию картографических проекций, изменение систем координат;
- ♣ хранения, манипулирования и управления данными во внутренних и внешних базах данных;
- ♣ картометрических операции, включая вычисление расстояний между объектами в проекции карты или на эллипсоиде, длин кривых линий, периметров и площадей полигональных объектов;
- ♣ операции обработки данных геодезических измерений;

- ♣ операции оверлея;
- ♣ операции «картографической алгебры» для логико-арифметической обработки растрового слоя как единого целого;
- ♣ организация сбора, управления и администрирования картографическими и атрибутивными данными ГИС;
- ♣ обеспечение связи ГИС с устройствами ввода, передачи, хранения и вывода информации;
- ♣ создание и сопровождение информационных (картографических и атрибутивных) баз данных;
- ♣ выбор форм представления картографической информации;
- ♣ создание и ведение архива ГИС.

Календарный план проведения учебной практики приведен в табл. 1.

Таблица 1 – Календарный план проведения учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: по ГИС технологии

Дата	Разделы (этапы) практики	К-во часов	ЗЕД	Форма контроля
1	2	3	4	5
День 1	1. Ознакомление с программой учебной практики. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с учебно-методической документацией (учебные лесные карты, космические снимки, электронные карты и т.д.).	6	0,16	ОтЗ
День 2	2. Обследование в натуре границ экспериментального участка (участок размером в таксационный квартал). Коллективная тренировка определения таксационных признаков насаждений.	6	0,16	ОтЗ

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5
День 3	3. Пovyдельный учет различных категорий земель лесного фонда на опытном участке с использованием GPS, ГИС-технологий и СУБД.	6	0,17	ОтЗ

День 4	4. Повыдельный учет различных категорий земель лесного фонда на опытном участке с использованием GPS, ГИС-технологий и СУБД.	6	0,17	ОтЗ
День 5	5. Повыдельный учет различных категорий земель лесного фонда на опытном участке с использованием GPS, ГИС-технологий и СУБД.	6	0,17	ОтЗ
День 6	6. Оценка линейных и точечных объектов на опытном участке с использованием GPS и ГИС-технологий.	6	0,17	ОтЗ
СРМ	Камеральная обработка экспериментальных данных с помощью ГИС-программ. Векторизация растровых изображений космических снимков. Работы по лесному картографированию опытных участков. Подготовка геоинформации – заполнение атрибутивных таблиц. Работа с электронными лесными картами для имитации кадастрового учета и ведения лесного реестра. Подготовка отчета, другие виды камеральной работы, сдача отчета	18	0,5	ДЗ
Итого		54	1,5	

Примечание: СРМ – самостоятельная работа студента; ОтЗ – отчет по заданию; ДЗ – дифференцированный зачет

В результате прохождения практики студенты должны приобрести следующие компетенции:

профессиональными компетенциями (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

способностью выполнять оценку влияния хозяйственных мероприятий на лесные и урбо-экосистемы, на их продуктивность, устойчивость, биоразнообразие, на средообразующие, водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции лесов (ПК-2);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью к получению новых знаний о лесных объектах, способностью проводить прикладные исследования в области лесного и лесопаркового хозяйства (ПК-14);

проектная деятельность:

готовностью к разработке проектов мероприятий и объектов лесного и лесопаркового хозяйства с учётом экологических, экономических параметров (ПК-23);

Студенты должны закрепить на практике следующие практические навыки и умения:

- ♣ разрабатывать программную документацию ГИС в соответствии с требованиями нормативно - технических документов;
- ♣ используя нормативную документацию, оценивать необходимые затраты на разработку, ввод в действие и эксплуатацию ГИС;
- ♣ эффект, ожидаемый от системы;
- ♣ условия создания и функционирования системы;
- ♣ формулировать и оформлять требования пользователя к ГИС как эскиз ГИС-проекта;
- ♣ оформлять отчет о проделанной работе и заявку на разработку ГИС, используя нормативные документы;
- ♣ с помощью системного анализа прогнозировать последствия введения в эксплуатацию ГИС для испытываемых или управляемых объектов;
- ♣ оформлять документацию технического задания в соответствии с требованиями нормативно - технических документов;
- ♣ определять функции ГИС и ее подсистем, их цели и эффекты с помощью АРМ;
- ♣ разрабатывать проектные решения по ГИС и ее частям на основе технической документации;
- ♣ проектировать методику совместного использования ГИС и систем регионального сбора и передачи данных с помощью АРМ;

- ♣ проектировать методику сохранения и передачи пространственных данных в соответствии с национальными и международными стандартами;
- ♣ проектировать использования аэрокосмической информации в ГИС на базе сведений об основных типах спутниковых систем и аппаратуры для дистанционного зондирования Земли.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Ресурсная оценка объектов исследования

При прохождении учебной практики создаются бригады по три человека, в задачу входит оценка лесных ресурсов в пределах одного квартала.

Программа работ в пределах квартала включает в себя разработку следующие вопросов:

- сбор и изучение имеющихся картографических и фотографических материалов;
- определение существующих границ объекта обследования;
- выбор разряда лесоустройства и методов таксации;
- таксация лесного фонда;
- организация и заполнение СУБД;
- подготовка графического материала.

Пространственную структуру леса предлагается исследовать методом закладки пунктов таксации: со съемкой на каждом пункте географических координат и таксационных показателей. Далее вся полевая информация будет обработана и на ее основе составлена база данных.

Сущность применения ГИС технологий в данном проекте является применения GPS – навигации, СУБД и спутникового фотографирование.

Разделение лесного массива на выдела по аэрофотоснимкам. При таксации леса территория каждого лесного квартала разделяется на первичные лесохозяйственные учетные единицы – таксационные выделы.

В данном случае первоначальное деление кварталов на выдела производилась по аэрофотоснимкам. За основу берется две ситуации: рельеф и породы (разность в цвете).

Таксационные выделы представляют собой ограниченный участок лесного фонда, относительно однородный по почвенно-грунтовым условиям и по составу произрастающей на нем растительности или иных поверхностных структур, в котором изменчивость его качественных и количественных характеристик не превышает нормативных допусков и обуславливает проведения на всей его площади одних и тех же хозяйственных мероприятий.

Все данные таксации, независимо от применяемого метода, записываются в карточку таксации.

Карточка таксации заполняется на каждом пункте таксации и состоит из блока макетов основных сведений о пункте таксации (макеты 00; 01, 03,10, 14,31,32) и блока макетов дополнительных сведений, которые необходимы для отражения особенностей отдельных категорий земель и насаждений лесного фонда, оценки состояния лесов, анализа хозяйственной деятельности. Количество таких макетов является переменным, но заполнение их обязательно при наличии объектов и особенностей, которые должны быть отражены в макетах соответствующей тематики. Каждому макету присваивается постоянный номер (шифр).

КАРТОЧКА ТАКСАЦИИ

ДРЕВОУБОРКА № _____
к о 5.1.1.

№ инв. дубля		Площадь, га		Категория земель		Состояние участка		Свойства		История участка		Средства		Консервационные мероприятия								Площадь выдела																	
№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля	№	дубля				
1																																							
2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20			
3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22	
4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22			
5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24			
7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26	
8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26			
9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28	
10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28			
11		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30			
12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30			
13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32	
14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32			
15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34	
16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34			
17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36			
19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38	
20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38			
21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40	

МАКЕТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СВЕДЕНИЙ

МАКЕТ 1																МАКЕТ 2																					
№	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	№	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д			

Мелкомеры (участкам) деревья

№	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	

Рисунок 1 - Карточка таксатора

Приступаем с первого макета из карточки таксации: категория земель, экспозиция, крутизна склонов, эрозия. Оценка делается глазомерным способом.

Далее начинаем проектировать мероприятия (макет 2). В Инструкции по проведению лесоустройства, в лесном фонде России, 1995 года, написано, что лесохозяйственные мероприятия назначаются при таксации леса во всех таксационных выделах, где проведение их необходимо по лесоводственным соображениям, или в целях пользования лесными ресурсами и полезностями леса в рамках существующих правил и ограничений.

После проектируемых мероприятий определяем: главную породу, тип леса, бонитет (макет 10).

Преобладающей породой в насаждении является та, которая имеет наибольший коэффициент состава в группе пород хозяйства, к которому это насаждение отнесено. При равенстве долей участия в составе двух или трех пород, относящихся к одному хозяйству, преобладающей считается та, которая более соответствует цели хозяйства или типу лесорастительных условий.

Когда в состав насаждения входит только одна древесная порода из группы хвойных или твердолиственных, то она считается преобладающей, если

доля участия ее в общем запасе удовлетворяет условию отнесения насаждения к хвойному или твердолиственному хозяйству

Класс бонитета определяется по среднему возрасту и средней высоте основного элемента леса. В молодняках до 10 лет класс бонитета устанавливается по условиям местопроизрастания (типу леса). При таксации леса должна обеспечиваться увязка бонитетов с типами леса или типами условий местопроизрастания.

Нормативом для определения класса бонитета является шкала проф. М.М. Орлова. Другие бонитетные шкалы (ВНИИЛМа, региональные) могут применяться лишь в качестве входа в таблицы стандартных полнот и запасов насаждений, разработанные применительно к этим шкалам и используемые при определении и корректировке запасов на 1 га по данным таксации леса.

В том случае, когда класс бонитета, определенный по средней высоте и возрасту, не соответствует установленному для этого насаждения типу леса, причины несоответствия (заболачивание, осушение, угнетение, пожары, вредители леса и др.) отмечаются в карточке таксации.

Типы леса и типы лесорастительных условий устанавливаются по их диагностическим признакам в схемах, разработанных для региона, в котором находится устраиваемый объект. Схемы приводятся и описываются в Основных положениях организации и развития лесного хозяйства в субъекте Российской Федерации или природно-территориального комплекса. Главными диагностическими признаками являются почвенно-грунтовые условия, травянистые растения и кустарники - индикаторы этих условий.

После определения вышеуказанных показателей приступаем к непосредственной таксации самого древостоя (макет 31).

Выделение ярусов в древостоях производится при следующих условиях:

- полнота каждого яруса должна быть не менее 0,3;
- разница в средних высотах ярусов должна составлять не менее 20%.

При высоте нижнего яруса от 4 до 8 м он выделяется, если его средняя высота составляет не менее $1/4$ высоты верхнего яруса. Во всех остальных случаях нижний полог насаждения таксировается подростом.

Основным считается ярус, имеющий больший запас на 1 га, а при равенстве запасов - большее хозяйственное значение.

Породный состав простого насаждения или яруса в сложном насаждении устанавливается по процентному соотношению запасов составляющих древесных пород (элементов леса) и записывается формулой, в которой приводятся сокращенные обозначения древесных пород и доли участия каждой древесной породы в составе, выражаемые в виде коэффициентов (целых чисел), каждая единица которого соответствует 10% участия ее в общем запасе.

Древесные породы, запас которых составляет от 3 до 5% от общего запаса насаждения (яруса), записываются в формулу состава со знаком "+".

В молодняках до 10 лет состав определяется по соотношению числа стволов. Если в пологе молодняка имеются подлесочные породы, они в формулу состава не вводятся, но учитываются при определении полноты.

Относительная полнота определяется отдельно для каждого яруса насаждения по данным измерений сумм площадей сечений стволов древостоя яруса полнотомером, перечета деревьев на круговых площадках постоянного радиуса или ленточных перечетов, сопоставляемых с данными стандартных таблиц. Если абсолютная полнота не определяется, относительная полнота определяется глазомерно.

В молодняках высотой до 3 м полнота определяется по степени сомкнутости полога. Для молодняков, формирующихся из естественного возобновления и находящихся в стадии смыкания', полнота насаждения определяется по количеству древесных растений в пересчете на 1 га. Если оно соответствует нижнему пределу удовлетворительной оценки возобновления по принятой в регионе шкале, полнота принимается условно равной 0,4. При большем количестве экземпляров возобновления полнота определяется

прибавлением по 0,1 единицы полноты на каждую четвертую часть его минимального количества, соответствующего удовлетворительной оценке.

При вычислении относительной полноты по данным измерений сумм площадей сечений значение ее округляется до первой значащей цифры после запятой по правилу округления, но запас определяется только по измеренной абсолютной полноте. Если полнота по данным измерений получается больше 1,0 по отношению к табличному значению нормальной суммы площадей сечений, в карточке таксации проставляется ее вычисленное значение (единица с одной значащей цифрой после запятой).

Средний возраст определяется для каждой составляющей породы, если разница в их возрасте превышает установленную градацию его определения. При одновозрастности нескольких составляющих пород или всего насаждения, он определяется и записывается по группам одновозрастных древесных пород или насаждению в целом.

В разновозрастных насаждениях, средний возраст устанавливается по возрасту преобладающего числа деревьев древостоя. Возраст спелости (рубки) определяется по каждой породе согласно данным, приведенных в табл. 2.

Таблица 2 – Оптимальные возрасты рубок в лесах Дальневосточного экономического района

Лесообразующая порода	Класс бонитета	Возраст рубки, лет, по категориям лесов		
		Категория защитности лесов		Эксплуатационные леса
		А	Б	
1	2	3	4	5
Ель	Все классы бонитета	121 – 140	101 – 120	101 – 120
Пихта	То же	121 - 140	101 – 120	101 – 120
Береза	То же	71 – 80	61 – 70	61 - 70
Осина	То же	61 – 70	51 – 60	51 – 60

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
Сосна, лиственница	III и выше	121 - 140	101 – 120	101 – 120
	IV и ниже	141 – 160	121 – 140	121 -140
Ель	Все классы бонитета	121 – 140	101 – 120	101 –120
Пихта	То же	121 - 140	101 – 120	101 – 120
Дуб, ясень, береза черная, желтая и каменная	То же	121 - 140	101 – 120	101 – 120
Береза белая	То же	71 – 80	61 – 70	61 - 70
Липа	То же	121 - 140	101 – 120	101 – 120
Осина	То же	61 – 70	51 – 60	51 – 60

Средняя высота и средний диаметр определяется как среднеарифметические значения их замеров у средних деревьев элемента леса. Класс товарности древостоя зависит от запаса по породам и количества деловых стволов.

Таблица 3 – Определение класса товарности

Класс товарности	Выход деловой древесины и соответствующие количество деловых деревьев, %			
	Хвойные насаждения		Лиственные насаждения и лиственница	
	по запасу	по количеству деловых стволов	по запасу	по количеству деловых стволов
1	81 и выше	91 и выше	71 и выше	91 и выше
2	61-80	71-90	51-70	66-90
3	до 60	до 70	31-50	41-65
4			до 30	до 40

Запас на 1 га сырорастущей стволовой древесины определяется при глазомерной таксации в лесу отдельно для каждого яруса насаждения по преобладающей породе, средней высоте и полноте яруса по таблицам, апробированным для устраиваемого объекта.

При закладке реласкопических круговых площадок запас определяется через сумму площадей сечений стволов и среднюю высоту яруса по таблицам или формулам:

$$M = G * H * F, \quad (1)$$

где:

M - запас древесины на 1 га, м³;

G - среднее арифметическое значение суммы площадей сечений на 1 га, м², по данным измерений на круговых площадках;

H - средневзвешенная по составу высота насаждения (яруса), м;

F - среднее видовое число, значение которого вычисляется по таблицам, применяемым для корректировки запасов древесины.

После таксации древостоя переходим к таксации подростка и подлеска (макет 31,32).

При описании хозяйственно ценного подростка под пологом леса и возобновления на не покрытых лесом землях определяются следующие таксационные показатели:

- породный состав по соотношению числа жизнеспособных экземпляров;
- средний возраст;
- средняя высота;
- количество экземпляров, тыс. шт. на 1 га, а при групповом размещении и количество групп на 1 га;

При описании подлеска указываются основные виды кустарников и степень их густоты. Градации густоты устанавливаются региональными нормативами в пределах групп кустарниковых пород. При отсутствии нормативов для оценки густоты подлеска принимаются следующие придержки:

густой - более 5 тыс. кустов на 1 га, средней густоты - 2-5 тыс. кустов и редкий - до 2 тыс. кустов. Для плодово-ягодных, орехоплодных и технических кустарников указываются порода, возраст с градацией в 5 лет, средняя высота с градацией 0,5 м и количество экземпляров на 1 га.

На нескольких пунктах таксации можно было визуально наблюдать энтомологические повреждения дуба монгольского сибирским шелкопрядом, на эти пункты таксации заполнялись дополнительные макеты (макет 12).

При наличии в насаждении деревьев, поврежденных насекомыми-вредителями в макетах дополнительных сведений карточки таксации указываются причины повреждений или виды вредителей или болезней, товарность поврежденных и усохших деревьев.

После того как все полевые работы окончены, приступаем к окончательному делению квартала на выдела, то есть объединение, или разделения уже заранее накрученных выделов (по аэрофотоснимкам), согласуясь с данными из карточек таксации и правил по разделению кварталов на выдела, используя ГИС-технологии.

Смежные участки лесного фонда разделяются на таксационные выдела по качественным признакам, и если различия в их количественных характеристиках равны установленным в данном разделе нормативам или превышают их. Смежные участки с разнородными характеристиками могут объединяться в один таксационный выдел, если площадь одного из них меньше установленного для данной категории земель минимума. Как правило, такие участки присоединяют к наиболее близким по таксационной характеристике, типу лесорастительных условий, или к наиболее крупному из примыкающих выделов. При этом расхождения в величинах запаса на 1 га, относительной полноты и коэффициента состава преобладающей породы основного и объединенного выдела не должны выходить за пределы допустимых ошибок их определения и изменять назначенное хозяйственное распоряжение.

Каждый таксационный выдел изображается на планах лесонасаждений.

Разделения квартала на таксационные выделы производится, в первую очередь, по их различию в категориях земель.

Все земли лесного фонда делятся на две основные категории: лесные и нелесные. К нелесным, относятся земли, не предназначенные, а также не пригодные для выращивания древостоев или кустарников без предварительных мелиораций или рекультивационных работ. Все остальные земли относятся к лесным, т.е. пригодные и предназначенные для лесовыращивания.

Лесные земли разделяются на следующие категории:

- покрытые лесом;
- несомкнувшиеся лесные культуры;
- лесные плантации и питомники;
- естественные редины;
- не покрытые лесом.

Разделение покрытых лесом земель на таксационные выделы производится при различии в следующих таксационных признаках насаждений: происхождении, строении, составе, возрасте, полноте, класс бонитета, средних диаметре и высоте, товарности, типе леса, наличии подроста, обеспечивающие возобновление главными породами.

Основания для установления таксационных выделов насаждения

1. Структура, форма – одноярусные насаждения отделяются от многоярусных;
2. Состав - при разнице на 2 десятых по главной породе;
3. Возраст - при разнице на один класс возраста;
4. Полнота - при разнице на 0,2 в полнотах:
 - Насаждения I и II классов возраста с полнотой 0,3 и менее считать рединами;
 - Насаждения III класса возраста и старше с полнотой 0,2 и 0,1 – считать рединами;
5. Бонитет - при разнице на один класс;
6. Качество древесины – при разнице на один класс товарности;

7. Тип условия произрастания – при разнице в наименовании типов;
8. Происхождение – семенные отделяются от порослевых, искусственные от естественных, а культуры созданные посадкой - от культур посевом.

После того, как все полевые данные собраны, выдела накручены, площади вычислены - приступают к составлению СУБД, по данным полевых материалов. Каждая карточка таксатора забивается в базу данных на основе СУБД Microsoft Access.

Схема базы данных представляет собой систему связей таблиц (рис. 2). Каждая таблица закрепляется за определенным таксационным описанием (макет). Все таблицы интегрированы между собой и представляют единую структуру базы данных. Алгоритм взаимосвязей таблиц задается при построении связей между таблицами.

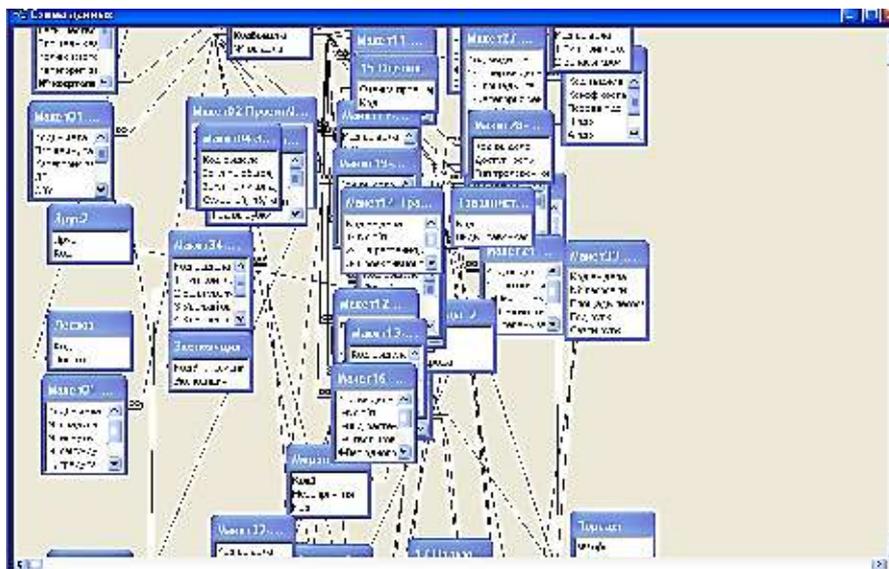


Рисунок 2 - Сложная структура связей СУБД

После запуска системы появится главное меню Access. Здесь можно открывать другие окна, каждое из которых по-своему представляет обрабатываемые данные.

Полоса меню содержит названия нескольких подменю. Когда активизируется любое из этих названий, на экране появится соответствующие

Форма – это объект, в основном, предназначенный для удобного ввода отображаемых данных. Надо отметить, что в отличие от таблиц, в формах не содержится информация баз данных. Форма – это всего лишь формат показа данных на экране компьютера. Формы могут строиться только на основе таблиц и запросов.

Запрос – это объект, который позволяет пользователю получить нужные данные из одной или нескольких таблиц. Можно создавать запросы на выбор, обновления, удаления или на добавления данных. С помощью запросов можно создавать новые таблицы, используя данные существующих одной или нескольких таблиц.

По сути дела, запрос – это вопрос который пользователь задает Access о хранящихся в базе данных информации.

2.2 Картографирование объектов исследования

Карта - один из наиболее важных источников массовых данных для формирования позиционной и содержательной части баз данных ГИС в виде **цифровых карт** - основ образующих единую основу для позиционирования объектов, и набора тематических слоев данных, совокупность которых образует общую информационную основу ГИС. Послойное представление пространственных объектов имеет прямые аналогии с поэлементным разделением тематического и общегеографического содержания карт.

Многие процедуры обработки и анализа данных в ГИС основаны на методическом аппарате, ранее разработанном в недрах отдельных отраслей картографии. К ним принадлежат операции трансформации картографических проекций и иные операции на эллипсоиде, опирающиеся на теорию и практику математической картографии и теории картографических проекций, операции вычислительной математики, позволяющие осуществлять расчет площадей,

периметров, показателей форм геометрических объектов, не имеющие аналогов в карто - и морфометрии.

В большинстве ГИС в качестве одного из основных элементов выступает блок визуализации данных, где важную роль занимают графические и картографические построения. Картографический модуль ГИС обеспечивает картографическое представление исходных, производных или результирующих данных в виде цифровых, компьютерных и электронных (видеоэкранных) карт, являясь элементом интерфейса пользователя и средством документирования итоговых результатов.

С помощью GPS-приемника и ноутбука на который установлена программа OziExplorer, в этой программе студентами должна быть привязана карта с объектами исследования - кварталами, при каждом выходе на новый пункт таксации, на карте с помощью GPS-приемника устанавливалась точка к которой присваивался личный номер.

ГИС оперирует координированными пространственно-временными данными. Наиболее современное определение координат основаны на использовании глобальной системы позиционирования (ГСП или GPS).

Суть их работы заключается в следующем: летящие по строго заданным орбитам спутники, мгновенные координаты которых точно известны, непрерывно излучают радиосигналы, регистрируемые специальными спутниковыми приемниками на Земле. Это позволяет с помощью радиотехнических средств измерять расстояния (дальность) от приемника до спутника и определять местоположение приемника (его координаты) или находить вектор между двумя приемниками (разности координат).

Для более точной геодезической привязки к местности пунктов таксации, используются GPS – приемник GPS GlobalSat BU-353 USB.

2.3 Кадастровая оценка земель лесных

В мировой практике используется три метода оценки лесных ресурсов.

Метод сравнения продаж. Собирается информация о продажах лесных участков, и вносятся корректировки на возраст, породный состав и др. В России гражданский оборот лесов запрещен.

Затратный метод. Может использоваться для оценки древесины. Стоимость даров природы - грибов, ягод и т.п., а в целом и оценочную стоимость лесных земель этим методом определить невозможно.

Метод капитализации лесной ренты. В качестве дохода в расчетах используется лесная (земельная) рента. Это избыточный доход лесопользователей, образующийся на относительно лучших по плодородию и местоположению лесных участках.

Кадастровая оценка начинается с **оценочного зонирования лесных земель**. Под оценочной зоной понимаются лесные земли нескольких субъектов РФ и (или) административных районов, сходных по составу древостоя и продуктивности спелых насаждений, определяемых природными факторами. Распределение территории по оценочным зонам осуществляется в соответствии с лесотаксовыми районами. Границы оценочных зон совпадают с границами субъектов РФ или административных районов, входящих в субъект.

Целью кадастровой оценки является определение кадастровой стоимости лесных земель для целей налогообложения.

Объектом кадастровой оценки в зависимости от уровня кадастровой оценки являются лесные земли оценочных зон, субъектов РФ, лесничества, участков земель лесного фонда.

Кадастровая оценка лесных земель проводится по единой методике [6], обеспечивающей сопоставимость результатов их оценки на территории Российской Федерации, а также с оценкой других категорий земель.

Предметом кадастровой оценки земель лесного фонда является значение кадастровой стоимости единицы площади земель лесного фонда в границах объектов кадастровой оценки.

Кадастровая оценка земель лесного фонда осуществляется на основе капитализации годового расчетного рентного дохода.

При определении кадастровой стоимости лесных земель в расчет принимается один вид лесопользования - заготовка древесины.

На момент проведения кадастровой оценки лесных земель определяются следующие показатели в расчете на 1 гектар лесных земель оценочной зоны и субъекта Российской Федерации:

- базовая оценочная продуктивность в натуральном и денежном выражениях;
- базовые оценочные затраты;
- цена производства древесины;
- годовой расчетный рентный доход;
- кадастровая стоимость.

3 ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Программное обеспечение:

MS Windows XP

MS Office 2007

Adobe Acrobat Reader

Бесплатное ПО

Антивирус Касперского

Договор 2060

Paint.NET

Бесплатное ПО

ESRI ArcGIS

Договор 5/1/3

Mozilla Firefox

Бесплатное ПО

Материально-техническое обеспечение практики:

Ноутбуки с ГИС-программами: 5 штук.

1. Ультразвуковые дальномеры – 5 штук.
2. Лазерные высотомеры – 5 штук.
3. Электронные мерные вилки - 5 штук.
4. Полнотомеры – 5 штук.
5. JPS – навигаторы - 5 штук.
6. Таксационно-нормативные материалы.
7. Карточки таксации.

4 ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ

Отчет о практике выполняется в виде отдельного документа, включающая следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- постановка задачи;
- исходные данные;
- методы и средства решения задачи;
- результаты решения задачи;
- заключение;
- список литературы;
- приложение;
- отзыв руководителя практики;
- приложения.

В аннотации приводят общие сведения о составе и содержании отчета.

Во введении приводят сведения о документах, на основании которых проводится

практика, наименование объекта (организации, предприятия, подразделения), где проходила практика, сроки начала и окончания практики, описывают цель практики и область применения полученных результатов, приводят формулировки типовых задач, решения задач, решаемых в ходе практики, перечень знаний и умений, применяемых и используемых в ходе практики, сведения об использованных нормативно - технические документы.

В разделе «Постановка задачи» приводят конкретизировано применительно к объекту (организации, предприятию), где проводится практика, описание типовой задачи, требования к результатам решения задачи и критерии оценки результатов, порядок оформления и приемки результатов.

В разделе «Исходные данные» определяют состав, форму представления, порядок выбора и формирования исходной информации для решения задачи. В разделе приводят перечень исходных материалов и документов, используемых при решении задачи, а также описывают особенности объекта (организации, предприятия), влияющие на выбор методов и средств решения задачи

В разделе «Методы и средства решения задачи» указывают обоснование выбора методики и способов решения задачи и нормативно - технический документ, согласно которому выполняется решение, или краткое описание методов и средств, или ссылки на источники, где опубликовано это описание.

В разделе «Результаты решения задачи» приводят краткое описание результатов решения и выполняют анализ соответствия результатов заданным критериям, а также приводят ссылки на источники, содержащие полное описание результатов решения (при необходимости). В заключении приводят оценку полученных результатов и предложения по их применению (внедрению).

В перечне ссылок приводят библиографические описания источников, на которые есть ссылки в тексте отчета. В приложениях приводят материал, необходимый для полноты отчета, и который невозможно или нецелесообразно разместить в основном тексте в результате большого объема или способа отображения. Первым приложением должен быть отзыв руководителя практики.

При решении конкретных задач отчет может быть дополнен специфическими разделами, характерными для этих задач.

5 ВОПРОСЫ НА ЗАЧЕТ

Вопросы для подготовки к сдаче дифференцированного зачёта по учебной практику ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ:

1. ГИС, определение, основные понятия.
2. Основные компоненты (системы) ГИС, перечислить, охарактеризовать.
3. Источники ввода информации графической и тематической в ГИС.
4. Основные типы координатных моделей.
5. Атрибутивное описание, понятие слоя, примеры
6. Сферы использования ГИС.
7. Поиск в базе данных.
8. Системы управления базами данных
9. Основные ГИС, используемые в лесной отрасли России на разных уровнях.
10. Источники данных для создания ГИС в лесном хозяйстве.
11. Геоинформационная система лесничества.
12. Задачи лесничего, которые решаются с использованием ГИС -технологий.
13. Техническое обеспечение лесничеств для проведения непрерывного лесоустройства.
14. Программное обеспечение ГИС.
15. GPS - компоненты, основные возможности, перспективы развития, использование в лесном хозяйстве.
16. ГЛОНАСС - компоненты, основные возможности, перспективы развития, недостатки, использование в лесном хозяйстве.
17. Виды кадастровой информации РФ.

ЛИТЕРАТУРА

основная:

1. Черных, В. Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебное пособие / В. Л. Черных. - 2-е изд., стереотип. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2013. - 200 с.
2. Попов, С.Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / С.Ю. Попов.- СПб.: ООО "Издательский центр «Интермедия»", 2013. - 400 с.

дополнительная:

3. Вукулова, И.А. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебник / И.А. Вукулова. - М.: ВНИИЛМ, 2002. - 216 с.
4. Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; Под ред. В.С. Тикунова. — М: Издательский центр «Академия», 2005. — 480 с ,
5. Сухих, В.И. Аэрокосмические средства и методы исследования лесных ресурсов на базе ГИС-технологий: учебное пособие для студентов лесного факультета (Электронная версия) / В.И. Сухих, В.М. Жирин, А.В. Шаталов, С.И. Чумаченко. - М.: МГУЛ; ЦЭПЛ РАН, 1999.- 304 с.
6. Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации: утверждена - приказ Росземкадастра 15.04.2002 № П/263 .

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ПРОГРАММА И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	9
2.1 Ресурсная оценка объектов исследования.....	9
2.2 Картографирование объектов исследования.....	21
2.3 Кадастровая оценка земель лесных.....	23
3 ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.....	24
4 ОТЧЕТ О ПРАКТИКЕ.....	25
5 ВОПРОСЫ НА ЗАЧЕТ.....	27
ЛИТЕРАТУРА.....	28

ГРИДНЕВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ

ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ

Методические указания для проведения учебной практики
студентов по направлению
35.04.01 Лесное дело
Издание 2-е, дополненное и переработанное

Уч. – изд. л. 1,9

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия».
692510. г. Уссурийск, пр. Блюхера,44.