КАБИНЕТ МИНИСТРОВ УКРАИНЫ

ЮФ «КАТУ» НАУ

Кафедра землеустройства и кадастра

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине геоинформационные системы

на тему «Использование геоинформационных систем для составления схемы землеустройства».

Выполнила:

студентка группы К-41.1

Кошевая Т.М.

Проверил:

доцент Горбатюк В.М.

Симферополь,2006г.

Содержание

Введение

1.Краткая история развития ГИС

2. Использование ГИС в землеустройстве

3.Методика выполнения работ по составлению схемы землеустройства в среде Arc View GIS 3.2a

Вывод

Литература

Введение

Геоинформационная система (ГИС) - это организованный набор аппаратуры, программного обеспечения, персонала и географических данных, предназначенных для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа и визуализации данных, всех видов географически организованной информации.

Другими словами ГИС – это система, способная хранить и использовать данные о пространственно-организационных объектах.

Отличительной особенностью географических информационных систем является наличие в их составе специфических методов анализа пространственных данных, которые в совокупности со средствами ввода, хранения, манипулирования и представления пространственно-координированной информации и составляют основу технологии географических информационных систем, или ГИС-технологии. Именно наличие совокупности способных генерировать новое знание специфических методов анализа с использованием как пространственных, так и непространственных атрибутов и определяет главное отличие ГИС-технологии от технологий, например, автоматизированного картографирования или систем автоматизированного проектирования (так называемых САПРовских систем).

Основными функциями, реализуемыми ГИС являются:

— ввод и обновление данных;

— хранение и манипулирование данными;

— анализ данных;

— вывод и представление данных и результатов.

1.Краткая история развития ГИС

Принято считать, что история развития географических информационных систем насчитывает более 30 лет со времени создания в середине 60-х годов Канадской ГИС под руководством Р.Томлисона. Судя по имеющейся литературе, это действительно была первая работающая автоматизированная информационная система, имеющая дело с пространственно распределенной информацией. Однако, и Канадская ГИС и другие геоинформационные системы, разработанные в Европе и Северной Америке в 60-х и первой половине 70-х годов представляли собой банки картографических данных с функциями ввода, простейшей обработки и вывода с использованием примитивных (по современным представлениям) печатающих устройств. В связи с этим появление первого поколения ГИС в том смысле, который мы вкладываем в это понятие сегодня, все же следует отнести к концу 70-х, началу 80-х годов, когда появились и достаточно широко распространились 16-ти битовые микро- и миниЭВМ, получили соответствующее развитие техника и технология ввода, хранения, обработки, анализа и представления пространственно распределенных данных в целом ряде научных и прикладных областей. К таковым, в первую очередь, следует отнести картографию и системы автоматизированного картографирования, дистанционное зондирование и методы обработки данных дистанционного зондирования, системы компьютерного проектирования (CAD) и компьютерную графику, пространственный анализ, географическое и картографическое моделирование.

Результатом вначале параллельного, а затем все более тесного совместного развития средств и методов обработки и анализа пространственного распределения данных в этих и некоторых других областях и явились географические информационные системы, а точнее, технология географических информационных систем.

Нельзя не отметить военные приложения ГИС-технологии, которые имели как свидетельствует, например, Питер Барроф, «взаимоналагающееся и даже доминирующее значение во многих из этих монодисциплинарных областей».

В предшествующем появлению первого поколения ГИС периоде можно условно выделить как качественные этапы 60-е и 70-е годы. Именно в 60-е годы появились первые автрматизированные картографичекие системы. В1963 г. Ховард Т. Фишер создал SYMAP (Synagrapfic Mapping System)-программу построения карт на алфавитно-цифровых печатающих устройствах (АЦПУ) ЭВМ (synagraphic-от греческого слова synagein,означающее объединение вместе), включающего также набор программных модулей для анализа пространственных данных. В последующие годы в Лаборатории компьютерной графики и пространственного анализа Гарвардского университета, которую в 1965 г. возглавил Ховард Т. Фишер, были разработаны такие широко известные пакеты, как GRID,IMGRID,CALFORM и другие, которые как и многие, созданные в других научных центрах в 60-х и 70-х годах пакеты, были ориентированы на автоматизацию картографирования с использованием имеющихся в то время линейных или перьевых плоттеров, а также выполнения простейших методов пространственного анализа растровых изображений, не выходящих за пределы возможностей «ручных» методов.

Для периода с конца 60-х по вторую половину 70-х годов характерно последовательное усовершенствование методов пространственного, в том числе - статистического, анализа, а также технологии кодирования и представления пространственных данных. Уже в конце 60-х годов разработана т.н. DIME-файловая структура хранения топологической информации, появилась технология графического отображения 3-х мерных изображений и т.д. Весьма характерной для этого периода является тенденции к усилению междисциплинарных связей в среде разработчиков ГИС, в первую очередь между учеными и инженерами. Однако, геоинформационных системы этого периода все же были специализированными, причем создаваемыми на базе мощных и очень дорогих ЭВМ, в силу чего они были системами уникальными с весьма ограниченным кругом пользователей.

Во второй половине 70-х-начале 80-х годов на Западе в разработку и приложения ГИС-технологии были сделаны значительные инвестиции как правительственными, так и частными агентствами, особенно в Северной Америке. В этот период были разработаны сотни компьютерных программ и систем. Появление же и широкое распространение, недорогих компьютеров графическим дисплеем (получивших название "персональных"), позволивших отказаться от "пакетного" режима обработки данных и перейти к диалоговому режиму общения с компьютером с помощью команд на общем английском, способствовали децентрализации исследований в области ГИС-технологии. Тесная же интеграция междисциплинарных исследований, их направленность на решение комплексных задач, связанных с проектированием, планированием и управлением, привели к созданию интегрированных ГИС, характеризующихся большей или меньшей универсальностью. К 1984 г. только в Северной Америке было инсталлировано примерно 1000 геоинформационных систем. В Европе разработка ГИС велась в меньшем масштабе, но основные шаги в области разработки и использования ГИС-технологии были проделаны и здесь. Особенно необходимо отметить Швецию, Норвегию, Данию, Францию, Нидерланды, Великобританию и Западную Германию.

Второе поколение ГИС можно вслед за Хенком Ф. Оттенсом отнести к середине 80-х годов, третье - к началу 90-х. Прогресс в ГИС-технологии в последнее десятилетие в значительной степени связан с прогрессом аппаратных средств, причем как компьютеров - появлением 32-х битовых, а затем 64-х битовых мини- и микроЭВМ, так и средств ввода и вывода пространственной информации - дигитайзеров, сканеров, графических дисплеев и графопостроителей.

Для этого же периода характерно появление и широкое распространение коммерческих ГИС-пакетов, которые в большинстве случаев. Представляют собой программную среду, позволяющую пользователю достаточно просто создавать геоинформационные системы в соответветствии с его собственными запросами и возможностям. В конце 80-х годов сформировалась мировая ГИС-индустрия, включающая аппаратные, программные средства ГИС и их обслуживание. В 1988 г., например, только прямые расходы по этим статьям в мире превышали 500 млн. долларов США, а в 1993 составили около 2.5 млрд. долларов. Непрямые же расходы превышали эти цифры в несколько раз.

Реализацией мощного интеграционного потенциала ГИС-технологии явилось выполнение, начиная с конца 80-х годов, ряда глобальных и межнациональных проектов по мониторингу природной среды таких как, например,GRID и CORINE.

Проект GRID (GlоЬа1 Resоигсе Information Database) Глобального ресурсного информационного банка данных является инструментом реализации программы GEMS (С1оЬа1 Environment Monitoring System)-Глобальной системы мониторинга окружающей среды, выполняемой эгидой Организации Объединенных Наций. Проект разрабатывается с 1988 года рядом стран участниц (Канада, сша, Норвегия, Швеция и др.), международных и национальных организаций (НАСА, институт исследований природных систем - ЕSRI, Женевский университет и др.). Программное обеспечение GRID осуществляется с помощью пакета ELAS, разработанного в НАСА для обработки данных диcтанционного зондирования и ГИС-пакета ARC-INFO, разработанного ЕSRI (Калифорния).

Проект CORINE - (Coordination-Information-Environment) - создание геоинформационной системы Европейского Союза. Разработка проекта начата в соответствии с решением ЕЭС от 27 апреля 1985 г.

Система содержит более 40 слоев информации, включая топографию, административные границы, данные по климату (по более, чем 6,5 тысячам метеорологических станций), земельным и водным ресурсам, растительному и животному миру. Особое внимание уделено оценке риска неблагоприятных природных и антропогенных явлений таких, как сейсмическая активность, водная эрозия почв и др. а также источникам сосредоточенного техногенного загрязнения природной среды. В частности, входящий в состав CORINE проект по атмосферному воздуху - CORINAIR- охватывает проблемы выбросов диоксида серы, оксидов азота и летучих органических соединений в странах ЕС. При этом во внимание принимается около 120 видов хозяйственной деятельности. Программное обеспечение проекта CORINE осуществляется с использованием ГИС-пакетов ARC-INFO -для масштаба 1:1000000 и SICAD- для масштаба 1:300000.

2. Использование ГИС в землеустройстве

В настоящий момент остро стоит проблема создания и ведения земельного и других видов кадастров, которые являются основой экономической оценки государственных ресурсов и учёта их использования. Известно, что в выполнении таких работ лучшим средством является применение ГИС-технологий, причём не на одном каком-либо этапе, а на протяжении всей технологической цепочки от сбора первичных материалов и до создания конечной системы.

Главной и основополагающей задачей является получение качественного картографического материала. На поверхности Земли не может быть территории, которая никому не принадлежит. Использование традиционных технологий (бумажных) не даёт возможности представить в целом покрытие всей территории, поэтому невозможно утверждать, что все земли полностью и всецело учтены. Традиционно геодезическая съёмка и планы землепользования создавались локально на определённую территорию, например, сельского совета, и никогда ранее не подвергались компьютерной обработке, поэтому при внесении этой информации в компьютер возникают проблемы точности, несоответствия и увязки между территориальными единицами. Очень часто при внесении в компьютер координат поворотных точек внешних границ промеры между ними, записанные в технических отчётах, не совпадают с теми, что вычисляет компьютер, т.е. здесь мы имеем дело с влиянием так называемого «человеческого фактора».

Неточное определение промеров линий влечёт за собой ошибки в вычислении площадей. Даже при правильной и точно проведённой съёмке ошибки возникали в процессе создания графических материалов (нанесение на лавсан). Так как все контура внутри хозяйства взаимосвязаны друг с другом, то неправильное нанесение хотя бы одной линии влечёт за собой искажения смежных областей карты. При создании цифровой карты по таким материалам возникают большие искажения со сдвигами порядка 10-20 м относительно истинного расположения контуров на местности. Учитывая, в большинстве случаев, плохое качество самих материалов, при переводе имеющихся картографических материалов в цифровой вид ошибка в плане составляет до 30 м, происходит сдвиг контуров и их вращение на произвольный угол. Почвенные карты, которые есть сегодня, имеют качество и точность ещё хуже.

Поэтому использовать имеющиеся картографические землеустроительные материалы можно с большой натяжкой и только в виде землеустроительных схем. Для получения реальной картины приходится делать практически полную геодезическую съёмку, что занимает много времени и средств.

Во многих случаях отсутствуют пункты государственной геодезической сети, что приводит к необходимости создания собственной опорной съёмочной сети, и не локально на одну административную единицу, а на довольно большую территорию, что экономически более выгодно с применением ГИС-технологий, в том числе GPS систем.

Наилучшим выходом из сложившейся ситуации явилось бы применение ортофотопланов на жёсткой основе в качестве опорной подложки при создании цифровой карты с их привязкой к реальным координатам. В этом случае возникает возможность «натяжки» имеющихся землеустроительных материалов на жёсткий пространственный каркас, которым служит аэрофотоплан. На территориях со сложным рельефом местности, который необходимо учитывать при проведении землеустроительных работ, желательно применение крупномасштабных топографических карт и стереофотоснимков для построения рельефа местности.

При применении закоординированных аэрофотопланов и данных GPS съёмок в единой координатной системе возникает возможность получения наиболее точных данных, т.е. на фотопланах подгружаются данные съёмок. При таком подходе значительно уменьшаются объёмы полевых работ, материальные затраты и существенно повышается точность. К сожалению, преградой этому служит секретность материалов, что в значительной степени приводит к невозможности их использования большинством организаций.

Для получения наилучших результатов желательно использовать GPS в сочетании с электронными тахеометрами и портативными компьютерами.

Данные, полученные в результате съёмки, геодезист имеет возможность обрабатывать непосредственно в поле и устранять возникающие ошибки и невязки, т.е. проводить камеральные работы в тесном контакте с объектом съёмки. Этот способ наиболее экономически оправдан, особенно при проведении широкомасштабной съёмки и на большом удалении от офиса. Также важно, что полученные данные можно экспортировать непосредственно в систему обработки, оперативно использовать для построения и корректировки цифровой модели местности, и если это необходимо, цифровой модели рельефа.

На практике, учитывая организационные и материальные проблемы, все вышеуказанные аспекты не всегда удаётся воплотить в жизнь.

3.Методика выполнения работ по составлению схемы землеустройства в среде Arc View GIS 3.2a

Задание курсовой работы: оцифровка картографического материала по КСП « им. ХХ партсъезда» Сакского района АРК. Оцифровку я произвела в ArcView GIS 3.2а, так как эта программа удовлетворяет всем обязательным требованиям для такого рода работ.

Исходный картографический материал представляет собой карту масштаба 1:25000, которая была отсканирована в программе Adobe Fotoshop 6.0 и сохранена в файл с расширением JPEG.

При запуске ArcView GIS 3.2а появляется окно, в котором делается выбор – создать новый проект или продолжить работу со старым. Я создаю новый проект.

Далее мне предлагается добавить в мой проект данные. При согласии пользователя появляется диалоговое окно добавления темы, в котором есть несколько полей. Нас интересуют три из них. Первое поле – путь к файлу добавляемой темы, второе – проводник с деревом каталогов, третье – тип добавляемых данных с двумя вариантами выбора – добавить специфические данные ARCWIEV (Feature data source) или графические данные (Image data source). Моя задача – добавить в проект в качестве темы графический файл. Поэтому я выбираю Image data source и указываю путь к файлу с отсканированным изображением.

Передо мной открывается главное окно программы с интегрированным в нем окном менеджера проекта и окном view где отображаются визуальные темы проекта. В левой части окна view каждая тема имеет свою панель, щелчком по которой можно сделать тему видимой и перетаскивая отобразить впереди или позади других тем.

Для начала работы я создаю новую тему. Темы могут быть точечными, линейными или полигональными в зависимости от типа отображаемого объекта. С помощью пунктов меню View-Add Theme я добавляю в проект линейные темы «Граница», «Дороги», «Лесополосы», «Полевые дороги» полигональные темы «Угодья» и «Застройка».

Чтобы начать редактирование темы выбираю меню Theme-Start editing.

С помощью панели инструментов мы можем векторизовать растровую подложку, а после – редактировать созданные объекты с помощью кнопок на панели инструментов (Vertex Edit, Pointer, Draw Rectangle, Identify), осуществлять масштабирование изображений (кнопки Zoom Ln, Zoom Out) и другие другие редактирующие работы.

Кнопка Vertex Edit осуществляет редактирование геометрических объектов, создание и выделение узловых точек, изменение конфигурации объектов. На панели инструментов она изображается в виде стрелки белого цвета.

С помощью кнопки Pointer можно выделить объект, изменить пространственное местоположение целого объекта, или производить другие редактирующие работы с данным объектом (в данном случае с земельным участком). Кнопка изображается в виде чёрной стрелки на панели инструментов.

Draw Rectangle позволяет создавать прямоугольные или произвольной формы объекты, а также осуществлять разбивку участка. Кроме того, создаются линейные (реки, дороги) и точечные (населённые пункты) объекты.

Когда мы добавляем тему в вид, Arc View присваивает всем объектам цвет методом случайного подбора. Чтобы изменить цвет, используем Редактор Легенды. В окне Редактора Легенды в палитре штриховок можно выбрать новый цвет. Также в окне Редактора Легенды можно изменить толщину линий, определить прозрачность заливки и т.д.

Таблицы предназначены для заполнения их атрибутивными данными объектов. Чтобы создать таблицу для данной темы, на панели инструментов щёлкаем кнопкой Open Them Table. Таблицу можно редактировать, добавлять столбцы.

Таблица содержит данные о площади полигонального или линейного объекта, определение категории земельных участков и дорог, каналов, а также номера контуров угодий.

Вывод

Широкое использование компьютеров позволяет полностью перейти к безбумажной технологии выполнения полевых работ. В зависимости от конфигурации и программного обеспечения компьютеров могут использоваться как дополнительный способ при выполнении съёмочных работ, так и служить ядром компьютерной системы сбора и обработки полевой информации.

С появлением принципиально новых технологий изменяется роль и место геодезиста-землеустроителя в обществе, стираются традиционные грани между полевыми и камеральными работами, специальностями геодезиста, землеустроителя, топографа, картографа, фотограмметриста. Из технического специалиста по выполнению и обработки геодезических измерений современный геодезист-землеустроитель постепенно превращается в специалиста по сбору, обработки и анализа пространственной информации. И от того, насколько эффективно эти специалисты будут использовать электронные тахеометры или другие «компьютеры на штативе», много в чем зависит их дальнейшая судьба — станут они действительно специалистами информационных технологий нового поколения или же им достанется судьба узких технических специалистов в области геодезических измерений.

Литература

1. Интернет
2. А.А. Светличный, В.Н. Андерсон, С.В. Плотницкий «Географические информационные системы: технология и приложения.», Одесса,1997
3. Н.В. Коновалова, Е.Г. Капралов. Введение в ГИС. Учебное пособие. Петрозаводск. 1995.
4. А.В. Кошкаров, В.С.Тикунов. Геоинформатика. «Картгеоцентр». М.: 1993.
5. В.Я. Цветков Геоинформационные системы и технологии. ФиС. М.:1998.