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



Кафедра лесных культур

ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ

ВВЕДЕНИЕ В ARCGIS Часть 1

Методические указания для лабораторной и самостоятельной работы студентов по направлению 35.04.01 Лесное дело Издание 2-е, дополненное и переработанное

Уссурийск, 2016

УДК 630.811.1(07)

•

ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ. ВВЕДЕНИЕ В ARCGIS. Часть 1: методические указания для лабораторной и самостоятельной работы студентов по направлению 35.04.01 Лесное дело / А.Н. Гриднев; ФГБОУ ВО ПГСХА.-Изд. 2-е, доп. и перераб.– Уссурийск, 2016.- 54 с.

В указаниях даны методические рекомендации для проведения лабораторных работ по основам геоинформационных систем (ГИС) с применением современных программных продуктов. ГИС изучаются магистрами с целью решения научных и прикладных задач по мониторингу лесных экосистем, рациональному использованию и учету лесных ресурсов, а также для организации эффективного проектирования лесных предприятий и организаций.

Рис.49 Библиогр.: 4 назв.

Рецензент – В.Н. Усов, заведующий кафедрой лесоводства

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

введение

Географическая информационная система или геоинформационная система (ГИС) - это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных данных и связанных с ними непространственных, а также получение на их основе информации и знаний о географическом пространстве.

Считается, что географические или пространственные данные составляют более половины объема всей циркулирующей информации, используемой организациями, занимающимися разными видами деятельности, в которых необходим учет пространственного размещения объектов. ГИС ориентирована на обеспечение возможности принятия оптимальных управленческих решений на основе анализа пространственных данных.

Современные ГИС расширили использование карт за счет хранения графических данных в виде отдельных тематических слоев, а качественных и количественных характеристик составляющих их объектов в виде баз данных. Такая организация данных при наличии гибких механизмов управления ими, обеспечивает принципиально новые аналитические возможности.

Применительно к ГИС под информацией понимается совокупность сведений, определяющих меру наших знаний об объекте. В таком контексте знания можно рассматривать как результат интерпретации информации. Наиболее общее определение: знание - результат познания действительности, получивший подтверждение в практике. Научное знание отличается своей систематичностью, обоснованностью и высокой степенью структуризации.

Информационные системы можно рассматривать как эффективный инструмент получения знаний. В настоящее время на рынке программных продуктов представлено несколько видов систем, работающих с пространственно распределенной информацией, в данных методических указания рассматривается программа ArcGIS 10.3.1 в русской редакции.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1 - ВВЕДЕНИЕ В ARCGIS

Цель занятия: Начало работы в ArcMap.

Вопросы для изучения:

- Слои, фреймы данных, макет, карта.
- Способы добавления и отображения данных. Связь атрибутивных и графических данных.
- Классификация и присвоение символов пространственным данным.
- Надпись объектов.
- Создание макета карты. Установка масштаба карты.
- Сохранение документа карты.

1.1 Запуск программы АгсМар

- Если у Вас есть иконка быстрого запуска ArcMap ^{ArcMap 10.2} на рабочем столе, дважды щелкните на ней. В противном случае щелкните Пуск> Программы> ArcGIS> ArcMap.
- В диалоге начала работы в ArcMap подтвердите «новая пустая карта» (A new empty map), затем щелкните ОК.

ArcMap позволяет видеть карту в виде данных или в виде компоновки (макета для печати). Документ карты имеет расширение .mxd.

1.2 Отобразите карту

Откройте карту Russia.mxd:

- Щелкните Файл (File)> Открыть (Open). Перейдите в каталог Unit_1 и найдите Russia.mxd.
- Дважды щелкните Russia.mxd, чтобы открыть и отобразить карту.

Когда Russia.mxd откроется, Вы увидите карту Российской Федерации, покрытую сетью рек, дорог и городов (рис.1).

Обратите внимание, как разные географические объекты (дороги, населенные пункты, реки, озера и др.) организованы в слои содержания, согласно тематической информации.



Рисунок 1 - Карта Российской Федерации

Вопрос 1: Сколько слоев представлено в настоящий момент в таблице содержания?

Вопрос 2: Сколько слоев из списка таблицы содержания видны в области отображения?

1.3 Взаимоотношения между географическими объектами

Карты представляют географические объекты в их взаиморасположении. Даже мельком взглянув на карту, вы способны определить объекты, лежащие в определенной стороне от каких-либо объектов. Подобные взаимоотношения понимаются программным обеспечением через топологию.

Задача: назовите области, лежащие вокруг Томской области.

- Увеличьте карту в окне отображения так, чтобы была видна территория Томской области. Для этого воспользуйтесь заранее созданной закладкой, которая хранит определенный географический вид.
- В строке меню щелкните Вид (View)> Закладки (Bookmarks)> Томская область.

Изображение увеличит часть карты, представляющую Томскую область и ее окрестности. Обратите внимание, что надписи областей отображаются при определенном масштабе карты.

Вопрос 3: Какие административные единицы РФ окружают Томскую область?

Вопрос 4: Согласно вашей визуальной оценке, какая территория имеет большую площадь: Новосибирская область или Омская область?

Выделите **Томскую область** на карте. Выбор объектов лучше выполнять через процедуру выбор по атрибутам меню Выборка> Выбрать по атрибутам (Рис.2).



Рисунок 2 – Окно Выбрать по атрибута

В окне «Выбрать по атрибуту» (см. рис.2) напишите запрос. Для этого заполните все предлагаемые поля. Слой – Административное деление, Метод – Создать новую выборку.

В левом окне «Поля» щелкните два раза по Name, в середине нажмите знак =, в правом окне выберите «Томская область» (если названия объектов в окне отсутствуют, нажмите кнопку Показать значения).

При правильном заполнении в окне запроса появится текст: "NAME" = 'Томская обл.' Щелкните Применить и закройте окно.

На карте контуры Томской области будут выделены голубым цветом (рис.3).



Рисунок 3 – Выделение на карте РФ контуров Томской области

Свяжите описательную (атрибутивную) информацию с графическим изображением. Каждый объект на карте связан с определенной строкой в атрибутивной таблице. Исследуйте атрибутивные таблицы некоторых слоев и ответьте на вопросы.

- Откройте атрибутивную таблицу слоя Административное деление. Нажмите на правую кнопку мыши на имени слоя Административное деление и откройте таблицу атрибутов (Open Attribute Table).
- Появится атрибутивная таблица (рис.4), связанная со слоем Административное деление. Каждая запись (строка) в таблице представляет отдельный объект в слое Административное деление. В нижней части таблицы отображается информация о количестве записей в таблице.

- Синим цветом подсвечивается выбранная Томская область. Прокрутите таблицу вниз, чтобы увидеть все записи. Прокрутите вправо, чтобы увидеть все атрибуты (поля), описывающие этот слой.
 - Закройте атрибутивную таблицу. Повторите аналогичную процедуру для слоя Населенные пункты.

FIN	Shape	AREA	PERIMETER	ODLDD_	OCLODID	CENTER_RVA	
121	Полигон	/7,92382	81 81 526	173	1/2	Палана	косляский а.о
172	Полигон	0,04395	1,173546	174	173	Анасыры	Чукотекий в о.
173	Пили	0.00747=	C/337558	175	174	Пн длаводу к	Еего Кар-шия
174	Полнгон	112,2052	100,0122	170	175	Краутск	Иркутская сбл.
1/5	Полигон	173.282	20/20552	177	0.000		
176	Полигон	105,5015	11 2,4343	178	177	Хабаровск	Хабаровский кряй
177	Пилин	29,95507	S1 93F21	179	173	Естеринбур	Скердонна жнят бл
170	Полнгон	2 955214	11 47025	100	93993		
179	Полигон	10,85765	20 02524	1:1	18J	Перыь	Песменая зол
180	Полигон	23,27/ 22	38 01715	152	181	Вслога	Вологодская обл.
181	Пилин	12,22021	25 69745	153	182	Онна - Петер Тург	Пе-инсед завоб
102	Полигон	0 002902	C,202190	154	100	Ослога	Вологодская сбл.
183	Полигон	0.00.4%	C,160561	1:5	184	Сснитн Істороург	Ло инградская орг
184	Полигон	5 335771	16,5/4	156	185	Кудыликар	Коми Пермицкий э
185	Палици	0 001935	C,278173	157	183	Вслогиа	Вого оцекая збл.
100	Полнгон	40,13095	40 20015	100	107	TOMON	Томская обл.
187	Налиган	18,65755	35 56500	1:59	183	Ku/poc	Кисороная сол.
188	Полигон	0.000195	0,05/ 9	150	189	Вслогва	Вологодская обл.
189	Полици	0 002037	C (051 025	151	190	Вслогиа	Вого оцекая "бл.
190	П-пысти	0.002414	F,225055	152	191	Сенит-ПетерБург	Пенинградтьая обл
191	Полигон	0.005017	L283.24	1_3	192	Сснитн Істораург	Ло инградская орг
192	Полигон	0 007/ 95	C/H1071	194	193	Санкт Петербург	Ле-ингоздскал обл
193	Полицен	24,27463	25 55299	195	194	Томень	Тыменская обл.
194	П-тысти	9.017997	20.00704	1=6	195	Кослона	Fortprocras of a
105	Полигон	8 475074	18,4239	107	103	Навтород	Нос городско я обл.
196	Полигон	0.315574	3,729511	158	197	Петропавловок Камчат	Камчатскал обл.
197	П_лици	8,24617	16 35279	159	193	Псков	Пексискан обл
190	П-пысти	5 424261	12 61 406	270	193	Sponnen-	Ярославская об в
100	Пелигон	12,5637	22 82137	201	200	Троры	Тварска обл.
200	Полигон	20,45835	32,1525	2.2	201	CMCE	Ovicksin obri.
		1					

Рисунок 4 – Атрибутивная таблица Административное деление

Вопрос 5: Сколько записей в атрибутивной таблице слоя Населенные пункты? Закройте атрибутивную таблицу слоя Населенные пункты.

1.4 Классификация и присвоение символов пространственным данным

Населенные пункты на карте отображаются одинаковыми символами розового цвета. Необходимо отобразить населенные пункты черными символами разного размера в зависимости от количества жителей.

• Откройте атрибутивную таблицу слоя Населенные пункты.

- Нажмите на правую кнопку мыши на имени слоя Населенные пункты и откройте Свойства (Properties).
- В окне Свойства слоя откройте закладку Символы (Symbology) и заполните все поля, как показано на рисунке 5.

Сбщие Источник Выборка Отображение Симвслы Поля Проспрансивенные таки Полясказать: Полясказать: Полясказать: Полясказать: Импор Проспрансивенные таки Полясказать: Полясказать: Полясказать: Импор Проспрансивенные таки Полясказать: Полясказать: Полясказать: Импор Полясказать: Полясказать: Полясказать: Полясказать: Импор Полясказать: Полясказать: Полясказать: Полясказать: Импор Полясказать: Полясказать: Полясказать: Поля Импор Полясказать: Полясказать: Поля Классификация Естественные траницы Полясказать: Полясказать: Полясказать: Классификация Классификация Полясказать: Полясказать: Полясказать: Полясказать: Классификация Полясказать: Полясказать: Полясказать: Полясказать: Классификация Полясказать: Полясказать: Полясказать: Полясказать: Классификация	Опредспяющий за	Inpoc	Надлиси	Сосдинския и Сояз	и	Восмя	HTML Popup
Пространяствоенные т Катетории Количество Показаль о иносительные знанения при помощи размера симезона. Импор Поля Значение: ССР 95 • Классификация Естественные траницы Полярированные си Полясриинальные Полерциональные Полерциональные Поляски и по. 18 Классификация Полясриинальные Полерциональные Поляски и по. 18 Классификация Полясриинальные Полясриинальные Поляски и по. 18 Классификация Симя По. 132 По. 18 Симя По. 1375,5 То. 19,5	Социе	Источник	Выборка	Отображен	ие	Символы	Поля
	оказать: Пространственные Категории Количество Прадуированные с Прадуированные с Пооперциональны Диаграммы По нескольким ат	не показань Поля Энзчение: Ви Пормироза Пере Сиг Размер Сиг С имв /	С ІНОСИТЕЛЬНЫЙ С ІНОСИТЕЛЬНЫЙ РСР. 95 нис: нет изола с. <u>4</u> по изпазон	с значения при по Класк У 18 Полтись	мощи раз сирикация Естерп	зински зикара сиризол в Еслика границы Класситициро Шабл	а. Импли а. Импли ать) реать) рн
Показаль границы излассов, используя атрибуты Дополнительно -		0 8 3 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	0 83,2 5,3 - 304,7 14,8 - 709 5 09,6 1375,5 575 6 - 8434,3 п раницы классов	0,0 83,2 83,3 - 304,7 304,3 - 709,5 709,5 1375,5 1375,6 - 8434 : -, использух априбуть) Даю:	INN JS. IDFO .	

Рисунок 5 – Окно Свойства слоя

- Предложенные границы интервалов исправьте. Нажмите кнопку Классифицировать (Classify).
- В правом окне «Граничные значения» (Break Values) показаны верхние границы пяти интервалов. Исправьте первые четыре на значения: 99.4, 499.9, 999.9, 1499.9.
- Цвет градуированных символов измените на черный. Для этого нажмите кнопку Шаблон (Template) и смените цвет.
- После всех исправлений нажните кнопку ОК. На карте отобразятся города, классифицированные по количеству населения.

 Сохраните классификацию объектов в отдельном слое. В контекстном меню слоя Населенные пункты выполните Сохранить как файл слоя (Save as layer File) под именем Населенные пункты.lyr. Слой Населенные пункты, сохраненный как отдельный слой с расширением lyr позволит пользоваться выбранной классификацией объектов слоя в любых картах.

1.5 Надпись объектов

Включите слой реки и надпишите его. Если надписывать все реки, карта будет перегружена названиями рек – слишком много объектов на карте. Поэтому лучше подписать только главные реки.

• Сначала подпишите все реки.

• Откройте свойства слоя Реки, закладка Надписи. Пометьте Надписать объекты этого слоя, поле надписи – NAME. Все остальные параметры оставьте по умолчанию.

• Чтобы на карте остались надписи только определенных объектов, необходимо выбрать эти объекты.

• Откройте атрибутивную таблицу слоя Реки. В поле ORDER указана степень важности реки. Нужно выбрать из всех рек только главные. Вверху слева атрибутивной таблицы (рис.7 нажмите кнопку 1 Опции (Options). Загрузите процедуру Выбрать по атрибуту (Select by attributes).



Рисунок 7 – Верхний вид окна дистрибутивной таблицы Реки,

где 1 – кнопка Опции

• В окне выбора заполните запрос: "ORDER" = 'главная'. Для этого в окне Поля (Fields) дважды щелкните по полю ORDER. Название поля появится ниже, в окне запроса. Затем нажмите на средней панели инструментов на знак равно. В окне Уникальные значения (Unique Values) дважды щелкните по значению «главная».

• При правильном выполнении окно Выбора по атрибутам будет таким, как показано на рис. 8.

Иетов	Sugar ball	AL HONE COURSE			_
		ing carried aburd		_	123
18VD0					17
"B VDD_	D "				12
'ORDER					
"NAME"					
	ite like	(ii)			
		глазная"			
	Ana				
	- Or				
	1 N+				
la	1	Получить снано	ILA Dap	COTO:	
SHIC: 1	FOMERITEME	S WEILTRE			
"OFO L.	- 'rnas-as'				3
					9
-			1	- le	200

Рисунок 8 – Окно Выбрать по атрибутам

- Нажмите кнопку Применить (Apply).
- В таблице синим цветом подсветятся записи, имеющие в поле ORDER значение «главная».

Вопрос 6: Сколько объектов выделено в таблице?

- Следующим шагом будет конвертация надписей в аннотации.
- В контекстном меню слоя Реки (рис.9) выберите процедуру Конвертировать надписи в аннотации 1 (Convert labels to annotations). Пометьте Сохранить аннотацию (Store Annotation) (рис.10) в документе карты (In the map) 1 и Создать аннотации (Create Annotation For) для выбранных объектов 2 (Selected Features) > Конвертировать 3 (Convert).



Рисунок 9 – Контекстное меню слоя Реки, где: 1 - выбор процедуры

Рисунок 10 – Окно Конвертировать надписи в аннотации, где: 1,2,3 - выбор опций

Отмените выборку объектов. Меню Выборка (Selection)> Очистить выбранные объекты (Clear Selected Features). На карте будут подписаны только главные реки.

• Подпишите самостоятельно центры областей, краев, республик РФ. В атрибутивной таблице слоя Населенные пункты такие объекты имею значение «с» в поле CAPITAL.

Вопрос 7: Сколько населенных пунктов являются центрами областей, краев, республик РФ?

1.6 Создание макета карты

Перейдите в режим макета карты, нажав на пиктограмму Вид компоновки 1 в нижней левой части изображения (рис.11).



Рисунок 11 – Переход в режим карты, где: 1 – пиктограмма Вид компоновки

- Фрейм карты отобразит ту часть карты, которая в момент создания макета была изображена на экране – например, в районе Приморского края (рис.12).
- Добавьте заголовок на макет карты. Меню Вставка (Insert)> Заголовок (Title). Название карты «Россия.mxd».



Рисунок 12 – Окно Компоновки карты

- Добавьте легенду. Меню Вставка (Insert)> Легенда (Legend). Выполните шаги, которые предложит мастер создания легенды карты. Легенда должна содержать следующие слои: Дороги, Железные дороги, Населенные пункты.
- Перетащите легенду из центра макета карты в нижний правый угол.
- Добавьте масштаб. Меню Вставка (Insert)> Текст масштаба (Scale Text) в результате получится вид, показанный на рис.12.

Вопрос 8: Какого масштаба карта на Вашем макете?

• Масштаб изображения получился нестандартный. Для макета карты лучше использовать масштабы: 1: 10 000, 1: 1 000 000, 1: 50 000 000 и т.д.

1.7 Установка фиксированного масштаба и оформление в макете карты

• Щелкните на фрейме карты правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите Свойства (Properties) (рис.13).



Рисунок 13 – Контекстное меню фрейма данных Российская Федерация В окне Свойства Фрейм данных (Data Frame Properties) (рис.14) в закладке Фрейм данных (Data Frame) выберите 1 Экстент и в раскрывающемся меню выберите опцию Фиксированный масштаб 2 (Fixed Scale) и установите в окошке 3 Масштаб величину равную 1: 10 000 000.

Общие Флиби динних Олстены координат Осеацение Сетол Кош объект Пистент Онконозанный насштаб 110 00000 Область, спределяеная инс. зулан си Полный экстени © Сбъединальший экстент всех втоез данных (ло унслиснико) © Другой: Указать экстент Опции върежния Истопульть соли Върежные сетил Сранка Сетол Каш объект Масшие Сетол Каш объект Полной экстента Сетол Каш объект Полной экстента Сетол Каш объект Масшие Оприба Сонасть, спределяеная инс. зулан си Полной экстени © Сбъединализий экстент Оприба Сетол Каш объект Масшие Сетол Каш объект Масшие Сетол Каш объект Масшие Сетол Каш объект Масшие Сетол Сетол Сетол Каш объект Сетол	Группы аннотаций Индикатор	ы экстента Гамка	Размер и погожен	не Библ	иотека продукто
Сиссент Масллаб 1:10:000000 Область, спределяемая инструментем Полный экспент © Сбъединанный экстегитесек споер вантье: (по унклиснико) © Другой: Уназать экстент Спция върезания Михвочисть сали Бърезань селки Граниза	Общие Флейм да-ных	Системы координат	Осващение	Сетки	Каш объекта
Онкорозанный насцитаб 1:10:00:000 Область, спределяеная инс. слупан си Полный экспент © Обласаниенный экстент ссек слосо валя ыз: (ло умалчанию) © Другой: Указать экстент Опции вырежния Исключить слони Вырежать селки	Ткстент				
Масцлаб 1:10:00000 Область, спределяемая инструмантам Полный якцтент Ф Сбъединанный экстент сеск споер ванных (по умалчанно) Ф другой: Указать вистент Опции вырежения Исключисть сали Вырежань селки Гранныя Гранныя Гранныя Гранныя Гранныя	Очкорозанный масштаб	-			
1.12.000.000 Область, зпределяемая инструментем Полный экспент Ф. Сбъединенний экстент всех слоер вантье: (ло уколчению) Ф. Другой: Указать вистент Спции върскения Инст вырезения Полнить сори Вырезения Гренныя Гренныя Гренныя Гренныя	Маслаб				
Область, определяемая инструментом Полный экспент (Ф) Сбъсдинствный экстент соск слоер ван ыз: (по ужолчению) (Ф) другой: Указать экстент Опции вырежния Иставырежния Иставырежния Опции вырежния Гронныя Бырезаны селки	1:10 000 000	-			
Область, спределяемая инструпентам Полный экспент (Ф) Сбъединенний экстент всех слоер данных (по унслужнико) (Ф) Другой: Указать вистент Спции върезения Исклочить сали Върезаны селки Гранија У Срани селки					
Область, спределяемая инструментом Полный экстент (Ф) Общединенный экстент всех слоер ванные (ло ужеличению) (Ф) другой: Указать экстент Спции обрезения Инстрородния Инстрородния Спции обрезения Гренные Гренные Гренные Гренные Гренные	1				
Область, определяемая инструментом Полный экспент (Ф) Сбъединенный экстент сеск стоер данных (го унолчению) (Ф) другой: Указать экстент Опции върезения Исключить ласи Средния Бърезань селки Гредния Средния Состана селки					
Область, спределяемая инструпентов Погиньй экстенн © Объединенный экстент ссек стоер дана св: (ло унслиению) © Другой: Указать экстент Опции осрезения Пет вырезения Макаюмить сори Вырезень сенки Гронныя Гронныя Гронныя					
Эбласть, спределяемая инструпентов Полный экспент (Ф. Сбъединенный экстент ссех стоер данных (ло унслужнико) (Ф. другой: Указать экстент) Опции вырежникя Итолючить слом Свырежникя Гропиния Гропиния Гропиния Гропиния Гропиния Гропиния					
Объединенный экстент всек слоер дань ыз (ло унолченно) Одулой: Указать вистент Опции вырезения Исслючить сари Вырезать сенки Гренные Указать всенки	Область, определяемая инструма	н ом Полный экстент			
С другой: Указать вистент Опции вырежния Иставорскания Иставорскания Соси Вырежать селии Средные Соси Средные Соси Средные Соси	 Ф. Сбъединанный экстент всех алектика 	госо данных: (го унслчани	0)		
Указать вистент Опцин выразания Истовочить соли Шаверезань сенки Бырезань сенки	Другой:				
Опции вырозения Пет вырозения Исключить сали Вырезать сетки Транные Транны	Указать вистент				
Опци вырезания Иставочить сари Цавцезань сенки Гранные У С					
Истовочить сали Истовочить сали ∐върезать сетки Транные Транные Транные Транные	CITULAL DU DE CITURE				
Исмлючить сари Швырезать сетки	Children op persenting				
Гранниа Гранниа Гранниа Гранниа	Пет вырезения		•		
Бырезань селки Гренний Гаррани селки Гренний Гаррани селки	Иставрезания		•		
	Истоворалия	-	<u> </u>		
	Истопродания Истопродать сали Презать сетки	Гранниа	•		
	Истовородния Истовочить сали Шаврезать сетки	Граниза	•		
	Истолочить сали Истолочить сали Шаврезать сетки	Гранниа	* * 2		
	Истопочить сали Истопочить сали Шавцезать сетки	Гр <u>сін</u> ија	* * #		
	Истоворадния Истовораль сали Шеврезать сетки	Гр <u>анн</u> ја	*		
	Истопочить сали Истопочить сали Ц Зырезать сетки	Гранния	•	Отия	на]Приме⊣

Рисунок 14 – Окно Свойства Фрейм данных, где: 1 – Экстент,

2 – Окно выбора вида масштаба, 3 – Окно выбора размера масштаба

- В макете фрейм карты будет указанного масштаба. Его размер может несколько измениться, в соответствии с выбранным масштабом.
- Измените масштаб на рис.12 из произвольного в фиксированный для этого меню Вставка (Insert)> Текст масштаба (Scale Text) в результате должно получится 1 ст 100 km.

Макет фрейм карты можно отредактировать и художественно оформить.

- Для этого нужно щелкнуть левой кнопкой мыши по названию «Россия.mxd» (см. рис.12) и в контекстном меню выбрать опцию «Свойства...» выбрать вкладку Текст и в окошке Текст: удалить ссылку на старое название и вместо нее набрать название карты «Приморский край», а в меню Изменить символ... установить Цвет, Вид, Размер и Стиль шрифта и нажать ОК.
- С текстом масштаба «1 cm 100 km» и с «Легендой» нужно провести ту же операцию, чтобы изображение как на рис. 15.



Рисунок 15 – Вид скомпонованной карты

1.8 Сохранение документа карты

- Сохранить сделанные изменения нужно в новом документе карты.
- В меню Файл (File)> Сохранить как (Save As).
- Сохраните карту под именем Приморский_край.mxd.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2 - ЗНАКОМСТВО С ПРОГРАММОЙ ARCCATALOG

Цель занятия: изучить форматы пространственных данных в ArcGIS.

Вопросы для изучения:

- Знакомство с интерфейсом ArcCatalog
- Создание нового подключения
- Обзор типов данных. Шейп-файлы. Покрытия. Базы геоданных
- Быстрый переход в ArcMap
- Пространственное совмещение данных в АгсМар
- Получение информации о свойствах пространственных данных
- Растры. Грид. ТИН
- Слой. Карта. Таблица
- Особенности файловой структуры пространственных данных
- Копирование, перемещение и удаление объектов в ArcCatalog
- Создание нового шейп-файла
- Создание Персональной базы геоданных
- Изучение Метаданных

2.1 Введение в программу ArcCatalog

ArcCatalog используется для поиска, предварительного просмотра и управления данными.

- Запустите ArcCatalog. Нажмите кнопку Пуск>Программы> ArcGIS>ArcCatalog 🌮 ArcCatalog 10.2.
- В левой части окна находится дерево Каталога, которое показывает текущие соединения. В каждом конкретном случае соединения могут отличаться.
- Для быстрого доступа к учебной базе данных необходимо добавить новое соединение, щелкнув при этом на пиктограмме 1 (рис.16 *a*) ⁵¹, чтобы открыть окно Подключиться к папке (Connect to Folder) (рис.16 б). Вы-

берите указанный диск и путь, где лежит папка unit2, далее нажмите ОК. Теперь можно использовать этот быстрый доступ для обращения к данным, содержащимся в базе.

	THE LOW DOUBLE	
	Подкакачиться к палкт	*
	Ја берите пап ку, к которой за	хотите подключиться:
🔰 Ал Саlalog - ПАГРИДНЕВ-АН-2014\ГИС-Учеба-2014\Упражнения-ГИС-2014\Упражн	■ 🕌 Unit_2 🎍 mio	-
Файл Гравка Вид Перейти Георбработка Настройка Окна Справка	🎍 Mydata	
1 4 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	🌙 mygnd	
	🎍 myrin 🎍 tarn	-
	4 <u></u>	
	Ianke: D:VIPMQHEE-A I-20	HWY-FACHERSCTD-2014
		ar: .
	Создать папку	Стинна
а	б	

Рисунок 16 – Схема быстрого доступа к учебной базе, где: *а* – вид панели инструментов ArcCatalog, 1 – пиктограмма инструмента Подключится к папке; *б* – окно Подключится к папке

 Щелкните по подключению unit2. Обратите внимание, что различные типы пространственных данных в папке unit2 представлены разными иконками (покрытие, база геоданных, шейп-файлы, слои, TIN и растровые данные). Иконки сообщают о типе векторных объектов каждого пространственного формата (точки, линии, полигоны).

2.2 Шейп-файлы

Шейп-файлы могут содержать только один класс объектов – точки, линии или полигоны.

- Щелкните по файлу MOREGION.shp
- Щелкните по закладке Просмотр (Preview) в верхней части правого окна.
 Отразятся полигоны класса объектов MOREGION (районы Московской области). Режим просмотра работает в двух вариантах. В нижней части окна переключите режим «География» на режим «Таблица».



а – География, б - Таблица

В режиме «Таблица» можно получить сведения о количестве объектов класса/записях атрибутивной таблицы, например выделен 1 из 44 - см. рис.17 *б*.

• Просмотрите в обоих режимах файлы MOROADS.shp (дороги) и MOVIL.shp (мелкие населенные пункты).

Вопрос 1: Сколько объектов содержится в шейп-файлах:

- MOREGION.shp (районы Московской области)?
- MOROADS.shp (дороги)?
- MOVIL.shp (мелкие населенные пункты)?
- MOCITIES.shp (крупные населенные пункты)?
- MORIVERS.shp (гидрографические объекты)?

В режиме просмотра **География**, используя кнопки управления изображением (рис.18) в верхнем кнопочном меню, можно увеличивать, уменьшать, сдвигать, просматривать полностью изображение, получать идентификационную информацию об объекте и создавать образец изображения по текущему фрагменту.



Рисунок 18 – Инструменты режима просмотра шейп-файлов, где:

1 – Увеличить; 2 – Уменьшить, 3 – Переместить, 4 – Полный экстент,

5 – Предыдущий и Следующий экстент, 6 – Идентифицировать,

7 – Создать образец

19

Щелкните по файлу MORIVERS.shp (гидрографические объекты), перейдите в режим просмотра «География». Увеличьте восточную часть Московской области, рассмотрите ирригационные сооружения. Используя инструмент *6* – *Идентифицировать* (см. рис. 18) получите информацию о реках и каналах данной территории (рис.19).



Рисунок 19 – Вид экрана ArcCatalog в режиме Идентификации

Кнопкой 7 – *Создать образец* (см. рис.18) создайте образец изображения для иконки файла. Для этого достаточно щелкнуть по указанной кнопке и переключиться на закладку Содержание (рис. 20). Выбранный Вами экстент станет отображаться в виде крупного образца изображения.



Рисунок 20 – Вид иконки на закладке Содержания в момент просмотра Шейп-файла MORIVERS.shp

2.3 Покрытия

В отличие от шейп-файлов покрытия могут содержать разные типы классов объектов.

- В дереве Каталога щелкните по покрытию **гат** (математическая основа номенклатурного листа карты). Перейдите на закладку Просмотр (Preview). В покрытии **гат** отображаются полигоны.
- Перейдите на закладку Содержание. Покрытие **гат** содержит 4 класса объектов, каждый из которых можно просмотреть:
 - 1) **агс** линии из которых состоят полигоны,
 - 2) **label** метки полигонов,
 - 3) **polygon** полигоны,
 - 4) tic регистрационные точки покрытия.

Просмотрите каждый из названных классов в режиме «География» и «Таблица».

Вопрос 2: Какой из идентификаторов полигонов RAM-ID имеет наибольшую площадь? (Подсказка: щелкните правой кнопкой на поле AREA и отсортируйте поле по убыванию.)

 Перейдите в режим просмотра «География» класса tic. Каждое покрытие содержит регистрационные точки. Они представляют собой известные координаты, которые используются для географической привязки покрытия. Просмотрите таблицу тиков, в ней записаны координаты регистрационных точек (поля XTIC и YTIC).

2.4 Базы геоданных

Базы геоданных (БГД) являются еще одним форматом, доступным для пользователей ArcGIS.

• Щелкните в дереве Каталога на БГД Redlands_GDB.mdb. Это персональная база геоданных, имеющая расширение Microsoft MDB (формат, поддерживаемый Microsoft Access). Просмотрите содержание базы геоданных. Она содержит наборы, классы пространственных объектов и таблицы.

Bonpoc 3: Сколько в БГД Redlands_GDB.mdb содержится:

- Наборов классов пространственных объектов?
- Классов пространственных объектов?
- Таблиц?

Просмотрите содержимое набора классов объекта Transportation. Каждый набор формируется из некоторого количества классов. Каждый класс представляет собой группу объектов с одним типом геометрии (точки, линии, полигоны и др.). Иконка, используемая для каждого класса объектов, сообщит Вам тип геометрии объекта.

Bonpoc 4: Перечислите классы объектов и типы геометрии объектов набора Transportation.

2.5 Переход в ArcMap

- Щелкните инструмент Запустить ArcMap . Если появится заставка подтвердите или щелкните «Новая пустая карта» (A new empty map), затем OK.
- Измените размер окон приложений ArcMap и ArcCatalog так, чтобы видеть их одновременно на экране.
- Перетащите из ArcCatalog в область отображения ArcMap иконку шейпфайла MOVIL.shp. Обратите внимание, что, цвет точек выбран произвольно, Вы можете его изменить.
- Таким же образом переместите шейп-файл MOREGION.shp в ArcMap. Полигоны добавились на карту и в таблицу содержания. Они автоматически добавляются в нижнюю часть списка таблицы содержания таким образом, что точки отображаются поверх полигонов, вместо того чтобы этими полигонами перекрываться (рис. 21).

 Обратите внимание, что MOVIL и MOREGION совмещены в координатном пространстве. Это происходит, потому что они находятся в одной системе координат.



Рисунок 21 – Вид в ArcCatalog и ArcMap шейп-файлов MOVIL.shp. и MOREGION.shp

Переместите в область отображения ArcMap покрытие ram. Внимательное прочитайте предупреждение (рис. 22) и нажмите Закрыть.



Рисунок 22 – Окно предупреждения о несовместимости систем координат

Покрытие появилось в таблице содержания, но не отобразилось на карте – данные пространственно не совмещены (находятся в разных координатных системах).

2.6 Информация о свойствах классов и наборах данных

- В БГД Redlands_GDB.mdb щелкните правой кнопкой на класс объектов Schools, войдите в меню Свойства (Properties)>закладка Поля (Fields).
- Информация о пространственной привязке хранится в поле Shape (рис. 23).
- Нажмите Отмена (Cancel), чтобы закрыть свойства.

Классы объектов в наборе могут быть организованы в геометрическую сеть, которая хранит топологические соотношения объектов, такие как длина, направление и связность линий. Они объединяют линейные и точечные классы объектов для моделирования линейных объектов, таких как водопроводные или электрические сети.

24

- Щелкните правой кнопкой мыши на набор классов объектов Transportation и войдите в Свойства набора.
- Посмотрите информацию о пространственной привязке.

ОСЦИЯ Состана косроннат XX / Ламен, разрашение и долуск — Кон — Инии Инг.:	
ина:: Slock Каза Каза Сло объектов, которне будут зраниться в классе прог толиственных объектов: Толи объектов, которне будут зраниться в классе прог толиственных объектов: Толика Толика Толика Слобуства проистрии — хранятся И зна ения. Используются для хранения двиных наршрута. — хранятся И зна ения. Используются для хранения зо ценных. Хранания Используются для хранения 30 ценных. Хранания Класт поостроиственных объектов не годержит вложения.	лексь
Псевдении: Schools Introducectors, которния булут храниться в классе простланственных объектов: Introducectors, которния булут храниться в классе простланственных объектов: Introducectors, которния булут храниться в классе простланственных объектов: Introducectors, которния булут храниться в классе простланственных наршрута, Introducectors, которния булут храниться и хранения денных наршрута, Introducectors, которния булут храниться и хранения денных наршрута, Introducectors, которния булут храниться и хранения денных наршрута, Introducectors, которния булут храниться и хранения санных наршрута, Introducectors, которния булут храниться и классе пространствение и которна, како пространствению у объектов не содержит влажения.	6
Inf Тип объектов, которне будут зраниться в классе пространственных объектов: Точка т Свойства проистрии 	
Тип объектов, которне будут зраниться в классе пространственных объектов: Точка	
т Соойства проистрии хра-элол И зна ения. Используются для хранения данных наршрута. хра-элон 2 энетенян. Используются для хранения 30 ценных. Хрансние да тыся: Ниокая тачность Еложения Клано пространственных объектов не годержит вложения.	SC
Оройства проистрии хранятися И знагения. Используются для хранения денных наршрута. хранятися 2 энетения. Использичется слуг у кранения 30 сенных. Хранкі ис да ных: Ниркая почность Еложения Клано простринственных объектов не содержит вложения.	
Свойства проистрии 	
Оройства проистрии хранятся И знанения, Истользуются для хранения данных наршрута. хранения ЗD ценных. Хранки из данных: Ниокая тачность Еложения Клако простринственных объектов не годержит вложения.	
Оройстра проистрии хранятся И знанения, Используются для хранения денных наршрута. хранятися 2 энецения – Использиратся для хранения SD денных. Хранския да тых: Нижая почность Еложения Класс пространственных объектов не содержит вложения.	
Оройства проистрии хранятися И знагения. Используются для хранения денных наршрута. хранятися 2 энечения. Используются для хранения 3D ценных. Хранкі из да тых: Нижая почтость Еложения Клако пространственных объектов не содержит влажения.	
Оройстра проистрии хранятся И зналения. Используются для хранения денных наршрута. хранят си 2 энеления. Используются для хранения 3D ценных. Хранские да тыск: Ниокая почность Еложения Класс пространственных объектов не содержит вложения.	
Оройства проистрии ☐ хранятися № зна ения, Используются для хранения денных наршрута, ↓ хранятися 2 энетения. Использиротся для хранения 3D денных, Хранкі из да пых: Ниокая почность Еложения Клано простринственных объектов не содержит вложения.	
Оройстра проистрии хранятся И зналения, Используются для хранения денных наршрута. хранятся 2 энепения. Используются для хранения SD ценных, Хранских да тых: Никкая почность Еложения Класс пространственных объектов не содержит вложения.	
Сройстра леокстрии кранатися И знанения, Используются для хранения данных наршрута. кранатися 2 энечения. Использичения сруги кранения SD ценных. Хранкние да ных: Нижая точность Еложения Класо простроистлению у объектов не содержит вложения.	
Оройства проистрии хранятся И знанения. Используются для хранения денных наршрута. хранятися 2 энетения. Используются для хранения 3D ценных. Хранкние да ные: Ниокая почность Еложения Клано простринственных объектов не содержит вложения.	
 кранятся И знагения. Используются для хранения денных наршрута. кранятся И знагения. Используются для хранения 30 денных. Хрансния да пыж: Нижая тачность Еложения Класс пространственных объектов не содержит вложения. 	
 кранятся И значения. Используются для хранения зо ценных, кранятся 2 энечения. Используются для хранения SD ценных, Хранкния да тых: Нижая точность Еложения Класс пространственных объектов не содержит вложения. 	
 хранянска 2 элемента: Ислона мананска за хранения 30 ценных. Хранкние да нье: Ниокая почность Ележения Клако пространственных объектов не содержит влажения. 	
Хрононие да ных: Ниокая почность Еложения Класс поостроиственных объектов не содержит вложения.	
Хронения да ные: Ниокая почность Еложения Класс поостранственных объектов не содержит вложения.	
Еложения Казот плостранственных объектов не содержит влажения.	
Еложения Класт поостранственных объектов не содержит вложения.	
Еложения Класствостранственных волектов не задержит вложения.	
Како пострант ченных объектов не содержит влажения.	

Рисунок 23 – Окно Свойства класса пространственных объектов

Вопрос 5: Какая система координат применена для этого набора классов?

- Просмотрите Свойства класса Traffic_Net из набора Transportation. В закладке Общие (General) изучите классы объектов, участвующие в построении сети. Классы объектов Streets и traffic_net_Junctions составляют эту сеть. Оба этих класса хранятся в наборе Transportation.
- Пройдите по закладкам и кратко оцените информацию, хранящуюся в геометрической сети.

Работа с геометрической сетью может быть очень сложной и требовать некоторого опыта при моделировании сложных географических объектов вроде сетей инженерных коммуникаций. • Самостоятельно просмотрите Свойства шейп-файла MOREGION.shp, определите пространственную привязку данного класса объектов.

Вопрос 6: Какая система координат применена для этого класса?

Подсказка: В закладке Поля щелкните по полю Shape.

• Самостоятельно просмотрите Свойства покрытия ram. Обратите внимание на набор закладок свойств покрытия. Пространственная привязка описана в закладке Проекция.

Вопрос 7: В какой системе координат зарегистрировано покрытие?

2.7 Растры

Растры – отсканированные карты, фотографии земной поверхности, данные спутниковой съемки. Растровые форматы хранят данные в виде ячеек одинакового размера или пикселов, организованных в строки и столбцы. Каждая ячейка хранит значение, постоянное для всей ячейки. Разрешение данных связано с размером ячейки: меньший размер ячейки может показать больше деталей в пределах изучаемой области, но также увеличивает размер файла.

- В дереве Каталога содержится растр photoclip.tif, просмотрите его, открыв закладку Просмотр.
- С помощью инструмента Увеличить нарисуйте небольшой прямоугольник в любом месте растра. Вы увидите пикселы, из которых состоит растр.
- Просмотрите Свойства растра photoclip.tif, щелкнув правой кнопкой на названии файла.

Вопрос 8: Сколько содержит растр: строк, столбцов и каналов? Какой размер ячейки? (метров).

2.8 Грид

Грид – это регулярная сеть.

• В дереве Каталога содержится грид mygrid, просмотрите его, открыв закладку Просмотр (рис.24).



Рисунок 24 – Окно Просмотра грида mygrid

- Увеличьте фрагмент грида, он состоит из таких же элементарных ячеек пикселов, что и растр. Но в отличие от растра каждая ячейка грида имеет свое значение атрибута, которое можно просмотреть в таблице.
- Переключите режим «География» в нижней части окна на «Таблица». В поле Value записаны значения ячеек грида mygrid (в данном случае, это высотные отметки рельефа в метрах).
- Просмотрите Свойства грида mygrid, щелкнув правой кнопкой на названии файла.

Вопрос 9: Сколько содержит грид: строк, столбцов и каналов? Какой размер ячейки? (метров). Какое минимальное значение ячейки? Какое максимальное?

2.9 ТИН

ТИН – это триангуляционная нерегулярная сеть.

• В дереве Каталога содержится **ТИН** mytin, просмотрите его, открыв закладку Просмотр. • Просмотрите Свойства ТИН mytin, щелкнув правой кнопкой на названии файла, ответьте на

Вопрос 10: Сколько содержит ТИН: узлов, ребер и треугольников?

2.10 Слой

Слой представляет определенный тип объектов или специализированные данные (например, космические снимки или ТИН), которые уже были некоторым образом оформлены. Слой не содержит собственно географические данные. Вместо этого он ссылается на данные, которые хранятся в покрытиях, шейп-файлах, растрах и т.д. Таким образом, слой может отражать некоторый аспект данных, который необходимо подчеркнуть или сохранить.

- Просмотрите содержимое слоя MOVIL.lyr. Просмотр возможен и в режиме «География», и в режиме «Таблица». Если в окне просмотра написано сообщение о том, что просмотр не возможен, переходите к следующему пункту упражнения.
- Войдите в Свойства слоя MOVIL.lyr > закладка Источник. В качестве источника данных используется шейп-файл MOVIL.shp. Вы должны указать правильный путь до этого файла.

C6 ur	Источник	3.6000	a Omfentive Jan	Owner	Engel Fore
Энста г. Гаста: 35,248024	2000 20 0405	56,005437 17 54,270332 -?	Canadra: 40,00963377		3
Астон им дан нах	i				
и данных; Классобъекто Мастоположен Тип объекто: Тип объекто:	5i 45:	Knacc ipocroan MONJ Ethyoit CSiCian Simple Tosica	u ออ+หมง มีม้ออง แช แฮฟ้า ฟูเตข้ ne+หว่¦2]Jntt 2	Ga A	
			Yes and the same level	ладанах	

Рисунок 25 – Окно Свойства слоя MOVIL.shp во вкладке Источник

- Обратите внимание, что точечные объекты (Мелкие населенные пункты Московской области) отображены разным размером и подписаны, если источник данных указан правильно, то получится изображение на рис. 26.
- Перейдите на закладку Символы. Размеры точек зависят от значения поля РОР 96 (количество жителей в населенном пункте в 1996 г).

Спределяющ	AR seripoc	le,q	писи	1 0	единения	а и Связи	100	Цреня	1 11	M_ Popup
Сбщие	Источник	-	Ub-600	1628	On	бсажение	· .	Сима	ол⊨і	liona
оказать: Пространствен Категории Количество	Hocasa Rona Silayona	ать отн (С:		аные зн	ачения	при понк Класси	аци рез фикация Голеоля	seepa cu seepa cu	носла.	Инторт
Градукрован Градукрован Продукрован Проторциона Виагроммы	не ца не си њење Размер	ование: симвор	-0" -0"	- no: j	8	Kinca,	5 •	Классия	рицирорать)
ю нескольки	Сима	Цла	азан		1 log ie	сь			Шаблен	
	+	10.12 -	1612		2002 -	1612			1212 +	
	<u> </u>	-613-	25/28		2613-	25/29				
1.10	🔺 🏅	4571 -	1907		457 -	4570				
	🚬 🍝	25-22	17983		8988	17983				
	Carte	רקד וווח	м уч кла	oon, va	арацаув а	тыйлы		имтельно	-)	

Рисунок 26 – Окно Свойства слоя MOVIL.shp во вкладке Символы

• Вы можете поменять классификацию или цвет отображения значков.

Щелкните на кнопке Шаблон



Спции Цвет:

, выберите любой понравившийся Вам цвет. Нажмите ОК.

• Нажмите ОК для закрытия окна Свойства.

2.11 Карта

В ArcCatalog можно просматривать и готовые компоновки карт.

• Щелкните по карте country.mxd, перейдите на закладку Просмотр. Отоб-

разится карта, скомпонованная из 2 фреймов (рис.27).



Рисунок 27 – Окно Просмотра карты country.mxd в ArcCatalog

- На закладке Содержание Вы увидите образец изображения данной карты.
- Двойной щелчок мыши по country.mxd запустит приложение ArcMap и откроет текущий документ.

2.12 Таблица

Табличные данные могут быть представлены в виде файлов dBASE или таблиц базы геоданных.

• В дереве Каталога щелкните по таблице MOSSTAT.dbf. Перейдите на закладку Просмотр (рис. 28). В таблице MOSSTAT.dbf содержатся некоторые статистические данные о районах Московской области (например, о площади района, населении, объемах сточных вод и т.д.)

💓 ArcCatalog - D\ГРИДНСБ-АН-2014,УЧЕБА-2014	АМУ-	ГИС-Кадастр	-2014 Упражнения-ПИС-	2014\Ynpase	нение-2\Ur	irt_2\MOS
Файл Правка Вид Перейти Геообработи	ka I	Настройка	Окна Справка			
<mark>손 앱</mark> 🎒 🗙 Q	B	7 i	} +			
D:\ГFИДНЕВ-АН-2014\УЧЕБА-2014\МУ-ГИС-Кадаст	p-201	4.Упражнения	я-ГИС-2014 Упражнени -			
🛓 🔁 👼 🚊	-	345	- 18 ⁻ A	200		
Дерево каталога ^п ×	Cor	цержание П	осмстр Описание			
🖯 🛅 Подключения к папкам	П	OID	NAME	SQUARE	FOREST	AGR
D:\ГРИДНЕВ-АН-2014\УЧЕБА-2014\ГИ	D	0	Талдомский	1426.6	623,4	681
🖂 🛅 D:\ГРИДНЕВ-АН-2014\УЧЕБА-2014\МУ		1	Сергиев-Посадский	20001	870	692
🕀 🎦 Mydata		2	Дмитровский	2161 1	1004,9	721,8
E E world		3	Клинский	1985 2	823,8	1015,2
E 1 Bedlands CDP midh		4	Лотошинский	9748	167,7	671,9
		5	Солнечногорский	1157 1	540,4	258
L' <mark>s'</mark> ram	Ш	6	Волоксламский	16708	524,6	902
Country.mxd	Ш	7	Шахонский	11497	402,4	539,2
MOCITIES.shp	Ш	0	Щелковский	7795	335,2	101,6
MCLAKES.shp	Ш	0	Пушкинский	6123	237	137,1
IS MOULS the	Ш	10	Мытицинский	4651	224,6	91,6
MOLUS.SIP	Ш	11	Истринский	1294.5	639,5	372,8
MCREGION.shp	Ш	12	Ногинский	928	303,4	282,1
MCRIVEF.S.shp	Ш	15	Рузский	1558 9	689	623,5
MCROADS.shp	Ш	14	Химкинский	1175	27,4	34,7
H MCRWAYS.shp	Ш	15	Павлово-Посадский	5727	283,5	183,3
TACCETAT JLA	IН	16	Орехово-Зуевский	17652	703,2	624,3
	IН	17	Красногорский	282.1	56	111,3
V MCVIL.lyr		18	Балашихинский	222.3	71,6	73,5

Рисунок 28 – Окно Просмотра таблицы MOSSTAT.dbf в ArcCatalog

• Изучите статистику поля FOREST (площади лесов). Для этого щелкните правой кнопкой мыши по названию поля FOREST и выберите команду Статистика.

Вопрос 11: Какова общая площадь лесов Московской области? (кв.км.).

Вопрос 12: Найдите минимальный и максимальный по площади район Московской области. *Подсказка*: Щелкните по полю SQUARE правой кнопкой мыши, выберите команду Сортировать по возрастанию.

2.13 Копирование объектов в ArcCatalog

Все типы данных, которые Вы видите в ArcCatalog, имеют достаточно сложную организацию, т.е. могут состоять не из одного файла, а из нескольких. Кроме того, такие данные как покрытия организованы через директории, связанные между собой. Поэтому операции по копированию, перемещению, удалению

данных целесообразно проводить не в программах Проводник (Explorer) или Far, а именно в программе ArcCatalog.

 Просмотрите содержимое папки unit2 в программе Проводник (Explorer) (рис. 29 *a*). Те данные, которые Вы видели в ArcCatalog (рис. 29 б), выглядят совершенно иначе.

tahn Russes Bag Cepace	Справо			▲ 墨 些 通道 × 1批配告册 Q	10 2 2 3	□ >> [] << < < < < < < < < < < < < < < < < <	19.10
Упермасчите 🔻 🦳 Оперели	в Ванисать на опнический ди	как Назыяльные		I CATERDITARIANI AVATAZI AMARAKANA Tahar da bahar	p-20-41V-p-so-	namEdCall diVepraneer -	1 0
Vers	Цла коменски	Her.	- currep	Lesse anteren a x	Corporation	Тостит Сакания	
	02.02.2004 6226 12.02.2004 6226 12.02.2004 6226 12.02.2004 6226 12.02.2004 625 12.02.2004 625 12.02.2004 625 12.02.2004 625 12.02.2004 125.04 13.02.2004 125.04 13.02.2004 624 13.02.1007 424	Гелия с файлами Палиа с файлами Палиа с файлами Палиа с файлами Палиа с файлами Гелия с файлами Гелия с файлами Анг 615 он Мар Ль, Документ ХМL Файл 1937 Файл 5137	50 /5 2 % 2 % 7 % 1 %	Kongenerationer Al hallower Serenzy (ITE-AL Solid (WATEAL-SOLID)) Serenzy (ITE-AL Solid (WATEAL-SOLID)) If C Mystere Serenzy Serenzy		BANE 14 Non-secolé 16 Poresevensi 17 Pipe semic zerő 18 Pipe semic zerő 19 Pipe semic zerő 10 Nar ingenzerő 11 Bige semic zerő 12 Consciención 14 Expression 15 Roargervin 26 Roargervin 27 Roargervin 28 Roargervin 29 Roargervin 20 Roargervin 21 Roargervin 22 Roargervin 23 Roargervin 24 Ragervin 25 Roargervin 26 Roargervin 21 Roargervin 22 Roargervin 23 Roargervin 24 Roargervin 25 Roargervin 26 Roargervin 27 Roargervin 28 Roargervin 29	590400 1177 277 387 485 485 485 205 779 700 779 700 779 700 779 700 779 700 779 700 779 700 700
MOCTHES ship	50,55,3997 4:74	Updar S. R.	65.40	MOWLEY	H	1 CETOWARDONA 54 Cegtyscecold	971

Рисунок 29 – Вид содержимого папки unit2: *а* – в программе Проводник (Explorer); *б* - в программе ArcCatalog

Обратите внимание на шейп-файлы (рис. 29). Каждый класс объектов описывается несколькими файлами. Покрытие гат, ТИН туtin, грид mygrid coдержатся в директориях, которые неотличимы от обыкновенных папок. Кроме того, в папке unit2 содержится директория INFO, которая видна в Проводнике (см. рис. 29 *a*), но не видна в программе ArcCatalog (рис. 29 δ). Данная папка служит для корректной работы с покрытиями, гридами, ТИНами. Простое удаление или перемещение этой папки может привести к безвозвратной потере данных. Растр photoclip.tif имеет также ряд дополнительных файлов, которые отвечают за пространственную привязку растра.

- Закройте программу Проводник (Explorer).
- Создайте в своей рабочей папке директорию с названием Mydata. Для этого переместитесь в свою папку. Войдите в меню Файл > Новый > Пап-

ка. В правом окне Каталога напишите имя Mydata вместо предложенного по умолчанию.

- Скопируйте в папку Mydata шейп-файл MORWAYS.shp. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по файлу MORWAYS.shp, выберите команду Копировать.
- Щелкните правой кнопкой мыши по папке Mydata, выберите команду Вставить (рис. 30 *a*).
- Если бы то же самое действие Вы совершали в Проводнике, то Вам пришлось копировать несколько файлов (рис. 30 б). Любой «забытый» нескопированный файл разрушает формат данных и ведет к потере данных.



Рисунок 30 – Вид содержимого папки Mydata: *a* – в программе ArcCatalog; *б* - в программе Проводник (Explorer)

- Переместите файл MOLUS.shp в папку Mydata. Для этого в дереве Каталога левой кнопкой мыши возьмите файл и перетащите на папку Mydata.
- Переместите все файлы, начинающиеся на МО* в папку Mydata. Для этого в дереве Каталога пометьте соединение unit2. В закладке Содержание щелкните по верхнему файлу, начинающемуся на МО*, удерживая клавишу Shift на клавиатуре, пометьте последний файл, начинающийся на MO*.
- Отпустите клавишу Shift на клавиатуре, левой кнопкой возьмите выделенный фрагмент и перенесите в дерево Каталога на папку Mydata.
- Щелкните на плюс рядом с иконкой папки Mydata в дереве Каталога (рис. 31). Все перемещенные шейп-файлы, таблица и слой находятся в Вашей папке.



Рисунок 31 – Вид содержимого папки Mydata в программе ArcCatalog

- Обратите внимание на то, что копированный ранее шейп-файл MORWAYS.shp автоматически заменился на файл с именем MORWAYSKoпировать.shp (см. рис. 31). Таким образом, не произошло перезаписи одного файла другим, и при копировании Вы можете быть спокойны за сохранность данных в обоих файлах с одним и тем же именем.
- Удалите файл MORWAYSKoпировать.shp из папки Mydata. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по файлу MORWAYSKoпировать.shp, выберите команду Удалить, подтвердите удаление.
- Удалять файлы можно также клавишей клавиатуры Delete.

2.14 Создание нового шейп-файла

- Создайте в директории Mydata новый шейп-файл точечных объектов. Для этого щелкните правой кнопкой мыши в дереве Каталога по папке Mydata, выберите меню Новый (рис.32) > Шейп-файл.
- В открывшемся окне (рис. 33) дайте имя файлу вместо предложенного.
 Файл назовите mypoint. Тип объекта Point (Точка). Если Вы не знаете, как пространственно описать Ваш новый шейп-файл, то пространственную привязку оставьте по умолчанию «Неизвестная система координат».

В дальнейшем это скажется на единицах измерения карты, они будут также не известны.

圈	Копировать Ctrl+C	1	
鄙	Естэзить Ctrl+V	I .	
×	Удалить	I .	
	Переименовать F2	I .	
2	Обновить F5		
	Новый 🕨	2	Папка
er.	Свойства		Файловая база геоданных
			Персональная база геоданных
			Подключение к базе данных
		đ	Подключение к ArcGIS Server
		0	Слой
			Составнай слой
		9	Набор инструментов Python
			Шайл файл
			Класс пространственных объектоз-поворотов
		-	Набор инструментов
			Таблица dBASE
		2	Набор данных LAS
			Локатор адресов
		-	Составной докатор адресов
		1×	XML-документ

Рисунок 32 – Вид контекстного меню на папке Mydata в программе ArcCatalog

Имя	mypoint	
Тип объектов:	Точка	
Пространствени	ная привязка	
Описание:		
Laurana		201
PONSECTION O	истоны координа т	÷
foreboot is a d		, -
Роновостныя о {	итали	н Иаманити
 Реновретныя с Показать де Содержатся 1 	ителии мали Маначения, Для хранен	• • Изманны ки

Рисунок 33 – Вид окна Создать новый шейп-файл в программе ArcCatalog

 Нажмите ОК. Вы создали новый класс точечных объектов – шейп-файл mypoint с неизвестной системой координат. Пока в нем нет ни одного объекта. Убедитесь в этом, просмотрев файл в режиме «География» и «Таблица». Наполнить файл содержанием можно только в программе ArcMap. В ArcCatalog Вы создаете структуру пространственных данных – оболочку с определенными свойствами, готовую для наполнения.

- Создайте подобным образом класс линейных объектов myline и класс полигональных объектов mypoly.
- Для любого созданного шейп-файла, не содержащего пространственной привязки, можно добавить информацию о системе координат уже после создания файла. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по любому созданному шейп-файлу, например, mypoint.shp, войдите в Свойства шейп-файла>Система координат ХҮ (рис. 34 *a*), чтобы заменить <Неизвестный> во вкладке 1 Текущая система координат: на установленную систему координат, например Pulkovo 1942 Adj 1983.



Рисунок 34 – Вид окна Свойства шейп-файла в программе ArcCatalog, где: *а* – общий вид окна; 1 – Текущая система координат; 2 – Папка для выбора Географической системы координат; *б* – вид окна после выбора системы координат

Для того чтобы установить систему координат, необходимо щелкнуть мышкой по папке 2 – Географические системы координат (см. рис.34 *a*). В открывшейся папке выбрать: Азия > Pulkovo 1942 Adj 1983 (рис. 34 б). Таким образом, будут создаваться в географической системе координат, на эллипсоиде Красовского, измерения - в десятичных градусах. Далее следует нажать ОК для того чтобы закрыть окно.

• Создайте такую же Пространственную привязку классу линейных объектов myline и классу полигональных объектов mypoly.

2.15 Создание новой Базы геоданных

- Создайте в директории Mydata новую базу геоданных. Для этого щелкните правой кнопкой мыши в дереве Каталога по папке Mydata, выберите меню Новый > Персональная база геоданных (см. рис. 32). Файл назовите myGDB.
- База геоданных может содержать наборы, классы пространственных объектов, таблицы, классы отношений.
- Создайте набор данных topography. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по созданной базе myGDB, в меню Новый > Набор классов объектов введите имя topography (рис. 35).



Рисунок 35 – Вид контекстного меню для персональной базы геоданных myGDB в программе ArcCatalog

Этот набор будет хранить классы объектов, объединенные одной тематикой – топографические элементы (изолинии рельефа, гидросеть, отметки высот, населенные пункты и т.д.). В этом же окне необходимо определиться с пространственной привязкой. Пространственная привязка определяется для всех классов одного набора данных.

- Выберите папку Географическая система координат > Мир > WGS 1984. Далее, следует выбрать Вертикальную систему координат открыв одноименную папку Мир > WGS 1984. Таким образом, выбрана географическая и вертикальная системы координат, основанные на эллипсоиде WGS 1984. Нажмите Готово.
- Набор пространственных объектов может включать в себя класс пространственных объектов, класс отношений, здесь же создается топология, полигоны из дуг и геометрическая сеть. Нажмите правой кнопкой мыши на наборе пространственных объектов topography, в меню Новый > Класс пространственных объектов введите имя dnl (гидрографические объекты линейные) (рис. 36). В поле Псевдоним можете ввести Гидрографические объекты линейные. Тип объектов выберите - Линия. Нажмите Далее.

NW8.	dn
Посодоним:	Гидрографические сбъекты линейные
Тип	
Тип осъект	ов, которые будут храниться в классе пространственных объектов:
Линия	-
Свойст	ва геометрии
	анятся М значения. Истользуются для хранения данных маршрута.

Рисунок 36 – Вид окна Новый класс пространственных данных на 1 этапе

• Нажмите Далее, на втором этапе появится новой окно (рис. 37).

Допуск М	
0000	Неизвестные единиць измерения
Вернуть установки по	умолчанию 0 свойствах пространственной привязки
	решения по умолчанию (рекомендовано)
] Принять значение раз	수업 이는 도양화 전문 소리는 것이 많은 것은 것은 것이 없다. 것이 많은 도시에 있는 것이 같은 것이 없는 것이 같이 없다.

Рисунок 37 – Вид окна Новый класс пространственных данных на 2 этапе

• Нажмите Далее, на третьем этапе появится новой окно (рис. 38).

PINELIN	าก	100	Тип данных	1
OT LECTIO		Chject	I D	1
SHAPE		Ccom	C:TY	
dn Lud		Lorg	nteger	
dni_codc		+ loat		
dni lext		1ext		
		1		-61
		100		
		-		-
		8		-3-
		2		-
		8		-1
		1		
Соверения	dn_text			
Разренить пуртые значени	Ла			
вачение по умолнанию				
Длинс	50			
			MMT00	π.
			CALCULATION OF THE	· · ·
обы добавить новое поле, ва	есите его имя в	пустей стреки	е в стогбце Имя	RF.ON
лините по столоцу ил ден н уславлитийте Свойства по за	их чторь рыора	IL THIN DELI LIX	a sallew	
eliterappine covered a cita				



• Пометьте поле Shape (см. рис. 38), в Свойствах поля Тип геометрии должно быть значение Линия. Обратите внимание, что пространственная привязка у нового класса уже существует.

- При создании класса можно добавить пользовательские поля в атрибутивную таблицу (см. рис. 38), например, пользовательский идентификатор (dnl_id), код легенды (dnl_code), собственное имя объекта (dnl_text) и т.д. Структуру атрибутивных таблиц можно узнать из соответствующих нормативных или методических документов или создать собственную.
- В пустой строке Имя поля введите dnl_id, Тип данных выберите Long Integer, в следующей строке – dnl_code, тип данных Float, в следующей – dnl_text, тип данных Text.
- Нажмите Готово.
- По приведенной схеме создайте в наборе topography класс полигональных объектов dna (Гидрографические объекты площадные). Добавьте поля dna_id, dna_code, dna_text. Типы данных каждого поля такие же, как в классе dnl.
- Должна получиться следующая структура подчиненных и взаимосвязанных элементов (рис. 39):



Рисунок 39 – Вид структуры базы геоданных myGDB в программе ArcCatalog

• Создайте в этом же наборе точечный класс объектов с именем ppp (Населенные пункты точечные). Свои атрибутивные поля можно не создавать.

Вопросы по лабораторной работе:

Вопрос 13: Как создавать наборы, классы пространственных объектов Персональной базы геоданных?

Вопрос 14: Как определять и устанавливать взаимосвязанное поведение данных разного типа (это описывается топологическими правилами)?

Вопрос 15: Как создавать геометрическую сеть (топологическая модель, состоящая из линий и точек)?

2.16 Характеристика Метаданных

Метаданные – данные о данных создаются разработчиком или поставщиком пространственной информации. Метаданные о всех объектах разработанных в ArcGIS модно посмотреть в программе ArcCatalog на закладке Описание.

• Войдите в папку unit2\world\data, пометьте шейп-файл admin.shp. Перейдите на закладку Описание в программе ArcCatalog (рис.40).



Рисунок 40 – Характеристика метаданных для шейп-файла admin.shp в программе ArcCatalog, где: 1 – Печать; 2 – Редактировать, 3 – Обновить, 4 – Импорт, 5 – Полное название шейп-файла, 6 – Пиктограмма шейп-файла, 7 – Теги, 8 – Краткая информация, 9 – Описание, 10 – Сведения об авторах, 11 – Ограничения использования, 12 – Экстент, 13 – Диапазон масштабов

Программа ArcCatalog при создании различных пространственных объектов в автоматическом режиме к каждому из них создает шаблон для создания описания метаданных. В данный шаблон с помощью инструмента 2 - Редактировать (см. рис.40), можно внести все необходимые метаданные: 5 – Полное название шейп-файла, 6 – Пиктограмму шейп-файла, 7 – Теги, 8 – Краткую информацию, 9 – Описание, 10 – Сведения об авторах, 11 – Ограничения использования, 12 – Экстент и 13 – Диапазон масштабов.

Шаблон представляет собой форму 1 - Описание элемента (рис. 41) с окошечками, например: 2 - Заголовок, в него заносится полной название элемента ГИС, 3 - Образец, здесь имеются инструменты для вставки рисунка Пиктограммы, в остальные окошечки вводятся остальная информация о метаданные.



Рисунок 41 – Описание метаданных для шейп-файла admin.shp в программе ArcCatalog, где: 1 – Описание элемента; 2 – Заголовок, 3 – Образец

Кроме создания метаданных в программе ArcCatalog имеются также инструменты для их импортирования из других источников 4 – Импорт (см. рис.40), для их распечатки 1 – Печать, и обновления 3 – Обновить.

Bonpoc 16: Перечислите, какого рода информацию можно получить о шейпфайле admin.shp?

• *Bonpoc 17:* Изучите метаданные шейп-файла wwf_terr.shp. Какого рода информация представлена в этом шейп-файле?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА З - КОНВЕРТАЦИЯ ДАННЫХ

Цель занятия: Научиться конвертировать (преобразовывать) одни форматы данных в другие и наоборот.

Программа занятия:

- Конвертация из формата Shape в базу геоданных;
- Конвертация исходных форматов ArcGIS в формат DWG;
- Конвертация данных в формате *DWG* в форматы ArcGIS;
- Конвертация данных из текстового формата в формат базы геоданных.

Исходные данные (Unit_3):

Формат Shape:

- DNL_ARC.shp гидрография (линейные объекты)
- DNAR_POLY гидрография (площадные объекты) Формат База геоданных
 - MAP.mdb

Формат AutoCad

- railroad.dxf дороги (линейные объекты)
- Текстовый файл
 - uch.txt границы участков (линейные объекты)

3.1 Конвертация из формата Shape в базу геоданных

Конвертация исходных форматов ArcGIS выполняется в ArcCatalog.

Задания 1 - Выполнить конвертацию линейных объектов гидрографии из формата *Shape* (DNL_ARC) в *базу геоданных*.

• Предварительно необходимо создать базу геоданных Convert с набором классов пространственных данных Con_1. Необходимо обратить внимание на экстент баз геоданных, он должен быть таким как у файла DNL_ARC.shp.

• Щелкните Контекстное меню DNL_ARC.shp > Экспорт> В Базу геоданных (единич.)...(рис. 42).

)+4 F2014-УЧЕБ4-2014-УУ- Ис-Кадастр-20 4-Упражнения-ГИС-	20 4.Угражнени н
	8	
фезо катал	ors a	К Совержание Просмотр Списания
	(FPM2) (EE-AI 1-2014)(V+E5A-2014)(MY-FMC-Kapacrp-2014)(Yrpa Convertinets MAP mide I operine are ExperiseAD,DWG I operate are ExperiseAD,DWG I operate are and a second and a second and a second LINE Age-state	axa 🚔 Bestini. 📑 Personniponani. 📑 Manapir
100	Перелиненовать Г2	
9	Экспорт +	D CATIP (CAD)
1	Псертинесо селево далны .	6 Docpumac
1 1 1 I	Просметро товае осло посление адросов	В высу тегуринные (крененсь)
	9 Canerrage /	С базу геоденных Экспорт в безу геоданных (единич.)

Рисунок 42 – Вид контекстного меню шайп-файла DNL_ARC.shp для экспортирования его в персональную базу геоданных, где: 1 – Экспорт; 2 – В Базу геоданных (единич.)...

В результате выбора в контекстном меню 1 – Экспорт и 2 – В Базу геоданных (единич.)... откроется диалоговое окно Класс объектов в класс объектов (рис. 43).

Класс объектов в класс объектов	_= 3 ¥
алдине объекты Б.:(ПИДНЕВ АН 2014/97 ББА 2014/97) БАС Кадастр 2014/97-разние Анходное исторосовисные Б.:Стиндев Ан 2014/97 ББА 2014/97) БАС Караста 2014/97-разние	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
на у најуните на силтите на каконските на селото. Акуалисти класт пространство на на общество т	narra a primi na 🖂 🖛
EN	-
ачражение (дополнительно)	
гисти полей (доловнитеснию)	(32)
η FIC_(Long)	[+]
F-RODE_(Duble)	
É-LPOLY (Double)	×
É-RFO.* (Double)	
E-LUNST (Double)	[†]
H-CNU_(COUNTY)	_
IT ENLICED (one)	(+)
IT ENL SH (afort)	
	merper wezere j inskasare u balky >>

Рисунок 43 – Диалоговое окно Класс объектов в класс объектов где: 1 – Входные данные; 2 – Выходное местоположение; 3 – Выходной класс пространственных объектов

В диалоговом окне Класс объектов в класс объектов (см. рис. 43) в окошечке 1 – Входные объекты автоматически пропишется ссылка на адрес расположения шейп-файла – DNL_ARC.shp. Выходное местоположение - набор классов пространственных данных Con_1 в базе геоданных Convert. Имя выходного класса объектов – DNL.

• Просмотрите после конвертации содержимое набора класс пространственных данных Con 1. Там появится класс DNL.

Вопрос 1: Какие поля появились в атрибутивной таблице класс DNL?

Вопрос 2: Изменились ли значения в исходных пользовательских полях?

3.2 Обратная конвертация из базы геоданных в формат Shape

В наборе классов несколько классов объектов. Возможна конвертация единичного класса или группой.

- Создайте выходную папку с названием Рабочая.
- Откройте базу геоданных MAP.mdb. Щелкните правой кнопкой мыши на персональной базе геоданных Gaz: Контекстное меню > Экспорт> В Шейпфайл (несколько)... (рис. 44).



Рисунок 44 – Контекстное меню на персональной базе геоданных Gaz, где: 1 – Экспорт; 2 – В Шейп-файл После выбора опции 2 – В Шейп-файл (см. рис.44) откроется диалоговое окно конвертации (рис. 45).

agane obsektor	₩-	1
0 \/"РИДНЕВ-ИН-2014\//ЧЕБИ-2014\//ЧЕБИ-2014\///ГИС-Кас.астр-2014\//праж-ения-П/С-2514\/игражнение	-3\J-It 3'MVP mcb/Gsz\;	iteli
 0. (РАД. Ш.9-41-41.14/у 41.64-2014/УУУ-101 - Кат, астр-20. 4У/прак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУ-ГИС-Кат, астр-2014/Упрак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУУ-ГИС-Кат, астр-2014/Упрак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУУ-ГИС-Кат, астр-2014/Упрак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУУ 100. Кат, астр-2014/Упрак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУУ 100. Кат, астр-2014/Упрак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУУ 100. Кат, астр-2014/Упрак-ения 4 КС-2.14/упраки. 0. (РАД. НВ-АН-2014/У 4654-2014/УУУ 100. Кат, астр-2014/Упрак. 		2
аходная на жа Э.У.ФРИДНЕВ-А.Н-2014/УЧЕБА-2014/УУ-ГИС-Кадастр-2014/уп.акиения-ГИС-2014/Упрежиенте-3/С	e	3
	-	

Рисунок 45 – Диалоговое окно Класс пространственных объектов в шейп-файл (несколько) для конвертации персональной базы геоданных Gaz, где:

1 – Входные объекты; 2 – Адресное окошко входных объектов; 3 – Выходная папка

- После открытия Диалогового окна конвертации (см. рис. 45) во вкладке 1 Входные объекты в специальном окошечке 2 – Адресное окошко входных объектов в автоматическом режиме появится список классов персональной базы геоданных Gaz.
- Далее пользователю необходимо выбрать папку, куда будут помещены конвертируемые объекты, для этого нужно открыть проводник *3 – Выходная папка* и найти адрес ранее созданной пользователем папки *Рабочая*.
- После щелчка по кнопке ОК (см. рис. 45) в папке *Рабочая* должны появиться в формате Shape все классы объектов из базы геоданных Gaz.

Вопрос 3: Сохранились ли атрибутивные данные при конвертации из базы геоданных в формат Shape?

3.3Конвертация во внешние форматы из форматов ArcGIS

- Конвертация исходных форматов ArcGIS в формат DWG. Набор классов Gaz базы геоданных Мар конвертируйте в формат DWG.
- Создайте выходную папку с названием Рабочая-1.
- Откройте базу геоданных MAP.mdb. Щелкните правой кнопкой мыши на персональной базе геоданных Gaz: Контекстное меню > Экспорт> В САПР (САD), в результате откроется диалоговое окно (рис. 46).

2//П^4ДНЕВ АН 2014"///ТЕБА 2014"/У/ТИС Кавастр 2014"/У 2//П^4//НЕВ АН 2014"///ТЕБА 2014"/У/У ГИС Кавастр 2014"/У 2//РА//ПЛ НАП-2014"/УПБА-2014"/У/У НАА-2014"/У/У НОНАВАСТР-2014"/У 2//РА//ПСИ-АП-2014"/УЧСБА-2014"/У/НИСКАвастр-2014/У 2//РА//ПСИ-АП-2014"/УЧСБА-2014"/У-ГИСКавастр-2014/У	(праж. сния ГИС 2017) (праж. с.,
D:\IPAQHEB-\H-2014\V4E6-3014\V7-ПС-Каца.тр-2014\V D:\IPAQHEB-\H-2014\V4E6-3014\V7-ПС-Каца.тр-2014\V 20200100 тыт	пражнения-ГАС-20149/пражне
C/46 8:000	
ະທະດູບເລຍ ສະຫຼຸດແມ່ນທີ່ກ່ວຍຄົກ	20 J
С. УРИДНЕВ-АН-2014/УЧЕБА-2014/ИУ-ПИС-Кашасти-2014/Унциа И ноокровать гг _а ни в таблящах (допознительно)	anaretas -74C-2014Miguanaretae-3% 📑 🔫

Рисунок 46 – Диалоговое окно Экспорт в САПР для конвертации персональной базы геоданных Gaz, где: 1 – Входные объекты; 2 – Адресное окошко входных объектов; 3 – Выходная папка

- После открытия Диалогового окна конвертации (см. рис. 46) во вкладке 1 Входные объекты в специальном окошечке 2 – Адресное окошко входных объектов в автоматическом режиме появится список классов персональной базы геоданных Gaz, которые в дальнейшем должны конвертироваться в файл САПР.
- Далее пользователю необходимо выбрать папку, куда будет помещен выходной файл конвертации, для этого нужно открыть проводник 3 Выходная папка (см. рис. 46), что приведет к открытью диалогового окна Выходной файл (рис. 47).



Рисунок 47 – Диалоговое окно Выходной файл Gaz, где: 1 – Проводник; 2 – Искать в: ; 3 – Имя; 4 - Сохранить

- В диалоговом окне Выходной файл (см. рис. 47) пользователю следует с помощью инструмента 1 – Проводник найти адрес ранее созданной пользователем папки Рабочая-1, которая должна прописаться в окошечке 2 – Искать 6:.
- Далее в окошечке 3 Имя пользователю нужно задать имя выходному файлу конвертации, например Gaz-1 и нажать кнопку 4 Сохранить (см. рис. 47).

• Затем после щелчка по кнопке ОК в диалоговом окне Экспорт в САПР (см. рис. 46) в папке *Рабочая-1* должен появиться выходной файл конвертации – Gaz-1 формате DWG.

Вопрос 4: Сравните исходные классы базы геоданных и полученные объекты файла в формате DWG. Какие произошли изменения в структуре данных? **Вопрос 5:** Сохранились ли атрибутивные данные при конвертации из формата Shape в формат САПР?

3.4 Обратная конвертация из формата САПР в шейп-файл

Конвертируйте в shape-формат файл railroad.dxf (набор пространственных объектов САПР).

• Создайте выходную папку с названием Рабочая-2.

48

• Конвертируйте файл railroad.dxf в выходную папку *Рабочая-2* в виде набора шейп-файлов пространственных объектов по схеме, предложенной в подразделе.

Вопрос 6: Сколько файлов получилось при конвертации?

3.5 Конвертация данных из текстового формата в формат базы геоданных

• Пространственные объекты любой геометрии могут быть описаны в текстовом файле в виде идентификаторов объектов и пар координат. Текстовые файлы, созданные по указанному шаблону называются файлами в формате GEN-ERATE. Этот формат может конвертироваться в покрытия Arc\INFO.

Структура для описания точечных объектов следующая:

1	483021.46900	6004173.00000
2	475429.87500	6040335.50000
3	478075.31300	6040354.00000
4	484547.81300	6040400.00000
5	484536.21900	6030092.50000
E	ND	

Линии описываются так:

1 483021.46900 6004173.00000 493736.21900 6004208.50000 493826.50000 5994546.00000 487584.68800 5994598.00000 482942.96900 5994637.00000 483021.46900 6004173.00000 END 475429.87500 6040335.50000 478075.31300 6040354.00000 484547.81300 6040400.00000 484536.21900 6030092.50000 484498.28100 6025618.50000 479701.37500 6025581.00000 475500.43800 6025522.50000 475469.00000 6032056.00000 475449.81300 6036137.00000 475429.87500 6040335.50000 END END

• Откройте в программе Блокнот (или любом текстовом редакторе) файл Uch.txt. Ознакомьтесь с содержимым данного файла.

Вопрос 7: Сколько объектов описано парами координат? Какая геометрия этих объектов?

• Вызовите программу Arc Toolbox из Главного меню Arc Catalog (рис. 48).



Рисунок 48 – Главное окно программы Arc Catalog, где: 1 – Пиктограмма Arc Toolbox; 2 – Окно Arc Toolbox, 3 – Инструменты Покрытия, 4 – Конвертация, 5 – В Покрытие, 6 – Преобразовать из текстового файла, 7 – uch.txt

После щелчка на 1 – Пиктограмма Arc Toolbox откроется 2 – Окно Arc Toolbox (см. рис. 48), в данном окне нужно выбрать группу 3 - Инструменты покрытия, затем 4 - Конвертация (Coverage Tools), далее 5 – В покрытие, и в завершении двойной щелчок по инструменту 6 - Преобразовать из текстового файла (Generate) в результате откроется диалоговое окно Преобразовать из текстового файла (Generate) (рис. 49).



Рисунок 49 – Диалоговое окно программы Преобразовать из текстового файла (Generate), где: 1 – Проводник для окошечка Входной файл, 2 – Проводник для окошечка Выходное покрытие, 3 - ОК

В диалоговом окне **Преобразовать из текстового файла (Generate)** (см. рис. 49) с помощью пиктограммы *1* – *Проводник для окошечка Входной файл* нужно прописать в окошечко **Входной файл** адрес файла преобразования - 7 – *uch.txt* (см. рис. 48). Затем используя пиктограмму *2* – *Проводник для окошечка Выходное покрытие* (см. рис. 49) следует выбрать место для конвертируемого файла например, папка **Рабочая-3**, и задать имя новому файлу покрытия – например, *uch1*. В заключении необходимо щелкнуть по кнопке *3* – *OK*.

• После завершения операции конвертации просмотрите структуру и содержимое нового покрытия.

Вопрос 8: Сколько классов объектов в новом покрытии, назовите их геометрию?

Вопрос 9: Сколько объектов содержится в классе ARC?

- Теперь созданное покрытие Вы можете конвертировать, если это нужно, в шейп-файл, в базу геоданных.
- Самостоятельно выполните конвертацию покрытия в шейп-файл и базу геоданных.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Варламов, А.А. Земельный кадастр. В 6-ти т. Т.4. Оценка земель : учебник./А.А. Варламов. – М.: КолосС, 2008. – 463 с.
- Варламов, А.А. Земельный кадастр. В 6-ти т. Т.6. Географические и земельные информационные системы : учебник /А.А. Варламов, С.А. Гальченко. – М. : КолосС, 2006. – 400 с.
- 3. Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы : учебник / Ю.К. Неумывакин, М.И. Перский. - М.: КолосС, 2008. - 184 с.
- Черных, В.Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве : учеб. пособие/ В.Л. Черных. – 2-е изд., стереотип. – Йошкар – Ола : Поволж. гос. технолог. ун-т, 2013. – 200 с.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	
Лабораторная работа 1 - ВВЕДЕНИЕ В ARCGIS	
1.1 Запуск программы ArcMap	
1.2 Отобразите карту	
1.3 Взаимоотношения между географическими объектами	
1.4 Классификация и присвоение символов пространственным	
цанным	
1.5 Надпись объектов	
1.6 Создание макета карты	
1.7 Установка фиксированного масштаба и оформление в макет	те карты
1.8 Сохранение документа карты	
Лабораторная работа 2 - ЗНАКОМСТВО С ПРОГРАММОЙ	
ARCCATALOG	
2.1 Введение в программу ArcCatalog	
2.2 Шейп-файлы	
2.3 Покрытия	
2.4 Базы геоданных	
2.5 Переход в АгсМар	
2.6 Информация о свойствах классов и наборах данных	
2.7 Растры	
2.8 Грид	
2.9 ТИН	
2.10 Слой	
2.11 Карта	
2.12 Таблица	
2.13 Копирование объектов в ArcCatalog	
2.14 Создание нового шейп-файла	
2.15 Создание новой Базы геоданных	
2.16 Характеристика Метаданных	•••••
Лабораторная работа 3 - КОНВЕРТАЦИЯ ДАННЫХ	
3.1 Конвертация из формата Shape в базу геоданных	
3.2 Обратная конвертация из базы геоданных в формат Shape	
3.3 Конвертация во внешние форматы из форматов ArcGIS	
3.4 Обратная конвертация из формата САПР в шейп-файл	
3.5 Конвертация данных из текстового формата в формат	
базы геоданных	
ЛИТЕРАТУРА	

ГРИДНЕВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ

ГИС И КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЛЕСОВ

ВВЕДЕНИЕ В ARCGIS Часть 1

Методические указания для лабораторной и самостоятельной работы студентов по направлению 35.04.01 Лесное дело

Уч. – изд.л. 3,4

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