

Л.М. Новикова, И.В. Карякин

Методическое руководство
по сбору полевых данных, их вводу в базы данных,
предварительной камеральной обработке и выводу
материалов для отчетов и Летописи природы



Нижний Новгород
2008

**Росприроднадзор
ФГУ «Государственный природный биосферный
заповедник «Керженский»**

Л.М. Новикова, И.В. Карякин

**Методическое руководство
по сбору полевых данных, их вводу в базы данных,
предварительной камеральной обработке и выводу
материалов для отчетов и Летописи природы**

**Нижний Новгород
2008**

Новикова Л. М., Карякин И. В. Методическое руководство по сбору полевых данных, их вводу в базы данных, предварительной камеральной обработке и выводу материалов для отчетов и Летописи природы. Нижний Новгород, **2008**. 116 с. с илл.

Методическое руководство предназначено сотрудникам государственного природного биосферного заповедника «Керженский», студентам и аспирантам, работающим по программам заповедника, для унификации методов сбора и обработки информации, аккумулирующейся в геоинформационной системе заповедника, а также облегчения осуществления ряда операций в ArcView 3.3 и интеграции данных в ArcView, собранных с помощью персональных спутниковых навигаторов GPS.

Одобрено на заседании Научно-технического совета
«28» марта 2008 г.

© Л. М. Новикова, И. В. Карякин, 2008

© ФГУ ГПБЗ «Керженский», 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

С каждым годом в практику современных методов изучения биоразнообразия все активнее внедряются новейшие достижения компьютерных технологий. Появление систем спутниковой навигации открыло новую эпоху в изучении биоразнообразия и его пространственно-временной динамики. Свод геопривязанных данных о компонентах биоразнообразия, интегрированный в географические информационные системы, позволяет анализировать их на высоком современном уровне.

В геоинформационных системах используется множество наборов данных со многими представлениями, часто полученных из разных источников и собранных разными авторами, поэтому очень важно, чтобы наборы данных ГИС были:

- простыми в использовании и легкими для понимания,
- совместимыми с другими наборами географических данных,
- эффективно компилируемыми и оцениваемыми,
- снабженными понятной документацией по наполнению, планируемому использованию и назначению.

Именно для этого было разработано данное методическое руководство. Его идея появилась в ходе работы над геоинформационной системой биосферного резервата «Нижегородское Заволжье».

В руководстве приводится информация, способная облегчить специалистам сбор и интеграцию в ГИС информации, собранной в полевых условиях. Особое внимание уделено заполнению в поле специфических форм по разным направлениям работы заповедника, а также камеральному дополнению данных, собранных с помощью персональных спутниковых навигаторов GPS.

В связи с тем, что работа в заповеднике ведется с лицензионной программой ArcView 3.3, все методы обмена данными с навигаторами и камерального дополнения интегрированных данных описаны именно для ArcView 3.3.

1. ФОРМЫ ДЛЯ ЗАПИСИ ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ

Наиболее важными деталями форм, которые должны быть интегрированы в ГИС, являются уникальный идентификационный номер записи и ее адресная привязка. Адресная привязка точечных объектов – их географические координаты, которые записываются в форму в десятичных градусах в международной геоцентрической системе координат WGS-84. Адресная привязка линейных и полигональных объектов, отрисованных в ArcView 3.3 (AV), либо экспортированных в AV из спутникового навигатора, осуществляется по уникальному идентификационному номеру (ID).

По ряду направлений научных исследований заповедника разработаны формы, некоторые частично перекрываются в наборе данных, другие дополняют друг друга, однако каждая из них ориентирована на формирование ГИС-слоя для определенных целей и задач.

Основные слои:

- данные учетов животных (учеты на точках, маршрутах и площадках),
- результаты встреч животных, обнаружения их гнезд, нор или логов,
- результаты мониторинга гнезд, нор, либо логов,
- результаты биотехнических мероприятий,
- результаты мечения и измерения животных,
- данные геоботанических описаний,
- результаты изучения лесных площадей,
- результаты изучения урожайности ягодников,
- данные ландшафтных описаний.

Форма карточки «Учет на точке»

Предназначена для сбора информации и учету животных на точке

Дата		
Время наблюдений: с ____ ч ____ мин по с ____ ч ____ мин		
ФИО автора		
Координаты долготы		
Координаты широты		
Участок биосферного резервата (Заповедник, Охранная зона, Сопредельная территория)		
Направленность учета		
Дополнительная направленность учета		
Ландшафт		
Мезорельеф		
Микрорельеф		
Высота над уровнем моря, м		
Геоботаническое описание	Древостой	Формула древостоя
		Средняя высота, м
		Возраст, лет
		Средний диаметр, см
		Сомкнутость крон
	Подрост	Формула древостоя
		Средняя высота, м
		Возраст, лет
		Средний диаметр, см
		Густота, шт/га
	Подлесок	Видовой состав
		Сомкнутость, доли единицы
		Высота, м
		Характер распределения
		Видовой состав
Травяно-кустарничковый ярус	Видовой состав	
	Проективное покрытие, %	
	Проективное покрытие, %	
Мохово-лишайниковый ярус	Видовой состав	
	Проективное покрытие, %	
Характер антропогенной нарушенности		
Ширина обзора или прослушивания местности, м		
Уровень шума (для учета по голосам)		
Погода	Облачность	
	Температура	
	Направление ветра	
	Сила ветра	
	Осадки	
Схема точечного учета		
Примечания		

Рекомендации к заполнению.

1.1. В графах «Направленность учета» и «Дополнительная направленность учета» здесь и далее указываются группы животных, на которые направлен учет.

1.2. В графе «Уровень шума» во время учета по голосам следует словесно описать условия слышимости птиц, а также причины, которые вызывают снижения слышимости, например, порывы ветра или постоянный шум листвы в кронах деревьев.

1.3. В графе «Схема точечного учета» учетная точка изображается в виде круга с привязанными к сторонам света осями (рис. 1). Для регистрируемых птиц отмечается расстояние и азимут до них. Фиксируется время начала и окончания регистрации каждой птицы.

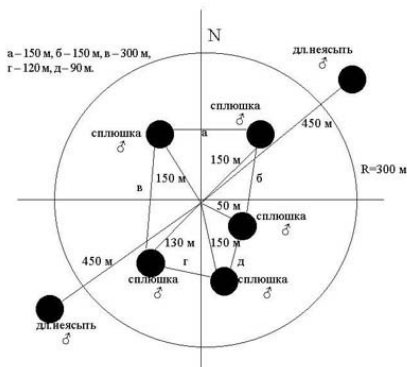


Рис. 1. Отображение учетных данных на схеме точечного учета.

Форма карточки «Учет на маршруте»

Предназначена для сбора информации и учета животных на маршруте

Дата		
Время наблюдений: с ____ ч ____ мин по с ____ ч ____ мин		
ФИО автора		
Координаты начала маршрута	Координаты долготы	
	Координаты широты	
Координаты конца маршрута	Координаты долготы	
	Координаты широты	
Участок биосферного резервата (Заповедник, Охранная зона, Сопредельная территория)		
Направленность учета		
Дополнительная направленность учета		
Тип передвижения		
Длина маршрута, км		
Ландшафт		
Мезорельеф		
Микрорельеф		
Высота над уровнем моря, м	Минимальная	
	Максимальная	
Характеристика развития речной сети		
Характеристика развития дорожной сети		
Ширина обзора местности, м		
Погода	Облачность	
	Температура	
	Направление ветра	
	Сила ветра	
	Осадки	
Данные учета (отдельно по каждому биотопу)	Описание биотопа	
	Время начала и окончания учета в данном биотопе	
	Вид птицы	
	Количество особей	
	Количество встреч	
	Характер пребывания	
	Характер обнаружения	
	Расстояние до птицы, м	
Карта маршрута	Границы биотопов	
	Маршрут наблюдателя	
	Места обнаружения гнезд	
	Места встреч птиц	Расстояние до птицы, м
		Направление на точку обнаружения
Примечания		

Рис. 2. Отображение учетных данных на схеме маршрутного учета.

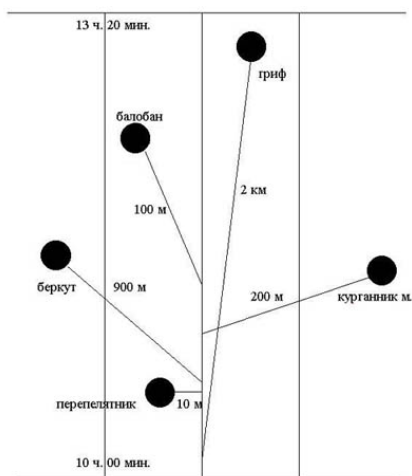
Рекомендации к заполнению.

1.1. В графе «Тип передвижения» указывается характер передвижения на маршруте: автомаршрут, пеший маршрут или сплав.

1.2. При пересечении маршрутом нескольких биотопов в графе «Длина маршрута» следует указать протяженность маршрута по каждому из них.

1.3. Если маршрут пересекает несколько биотопов, то в графе «Ширина обзора местности» следует указать ширину обзора для каждого из них.

1.4. В графе «Характер пребывания» указывается вероятный характер пребывания учитываемых



птиц: стационарные птицы – гнездящиеся либо территориальные, но не размножающиеся; мобильные птицы – нетерриториальные и не размножающиеся в зоне проведения учета.

1.5. В графе «Характер обнаружения» указывается что делает уценная особь: сидит или летит, на какой высоте и т. п.

1.6. В графе «Расстояние до птицы» указывается дальность обнаружения от точки первого контакта с птицей на маршруте.

Форма карточки «Учет на площадке»

Предназначена для сбора информации и учету животных на площадке

Дата		
Время наблюдений: с ч мин по с ч мин		
ФИО автора		
Координаты долготы центроида		
Координаты широты центроида		
Участок биосферного резервата (Заповедник, Охранная зона, Соопредельная территория)		
Направленность учета		
Дополнительная направленность учета		
Тип передвижения		
Площадь пробной площадки, км ²		
Периметр, км		
Ландшафт		
Мезорельеф		
Микрорельеф		
Высота над уровнем моря, м		Минимальная
		Максимальная
Геоботаническое описание	Древостой	Формула древостоя
		Средняя высота, м
		Возраст, лет
		Средний диаметр, см
		Сомкнутость крон
	Подрост	Формула древостоя
		Средняя высота, м
		Возраст, лет
		Средний диаметр, см
		Густота, шт/га
	Подлесок	Видовой состав
		Сомкнутость, доли ед.
		Высота, м
		Характер распределения
	Травяно-кустарничковый ярус	Видовой состав
		Проективное покрытие, %
Мохово-лишайниковый ярус	Видовой состав	
	Проективное покрытие, %	
Характер антропогенной нарушенности		

Характеристика развития речной сети	
Характеристика развития дорожной сети	
Ширина обзора местности, м	
Погода	Облачность
	Температура
	Направление ветра
	Сила ветра
	Осадки
Карта посещения пробной площадки	Границы биотопов
	Маршрут наблюдателя
	Места обнаружения убежищ
	Места встреч животных
Примечания	

Рекомендации к заполнению.

1.1. Если на площадке несколько биотопов, то в графе «Время наблюдений» необходимо записывать время пересечения их границ (при записи маршрута с помощью спутникового навигатора можно ограничиться занесением названий путевых точек в полевой дневник, которыми следует отмечать границы биотопов).

1.2. Если на площадке несколько биотопов, то в графе «Площадь пробной площадки» следует указать процент площади каждого

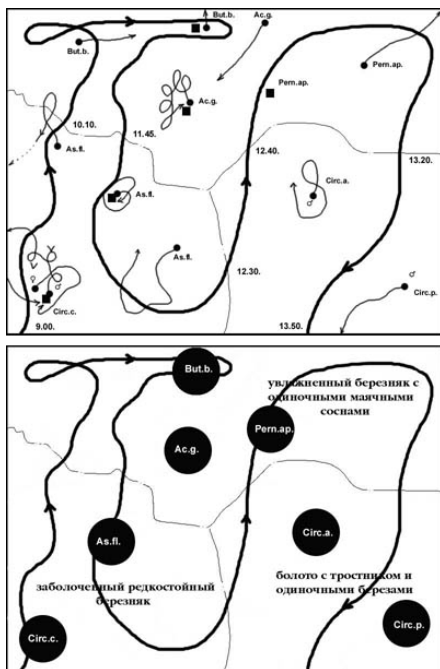


Рис. 3. Отображение учетных данных на схеме разового посещения пробной площадки (вверху) и итоговой схеме пробной площадки (внизу).

от общей площади пробной площадки, в графе «Геоботаническое описание» следует сделать краткое описание для каждого биотопа, а в графе «Ширина обзора местности» указать ширину обзора для каждого биотопа.

1.3. На карте посещения пробной площадки рекомендуется записывать время контакта и его продолжительность с объектами наблюдений, хотя если площадка невелика, достаточно записи времени входа и выхода. При встрече передвигающихся животных желательно фиксировать траекторию движения с точками начала и окончания визуального (сплошной линией) или слухового (пунктирной линией) контакта (рис. 3).

Более подробная информация по методикам точечного, маршрутного и площадочного учета, ориентированных на хищных птиц (Карякин, 2000; 2004), а также по методике маршрутного учета, ориентированного на воробьиных птиц (Равкин, Челинцев, 1990), представлена в публикациях, доступных на сайте «Пернатые хищники России»*.

* <http://ecoclub.nsu.ru/raptors/methods/uchet.pdf> — Карякин И. В. Методические рекомендации по учету пернатых хищников и обработке учетных данных. Новосибирск: Издательский дом «Манускрипт», 2000. 32 с.

*http://ecoclub.nsu.ru/raptors/methods/Raptors_metod_2004.pdf — Карякин И. В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Н. Новгород: Поволжье, 2004. 351 с.

*http://ecoclub.nsu.ru/raptors/methods/Ravkin_Chelincev_1990.pdf — Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. М.: ВНИИ охраны природы и заповедного дела Госкомприроды СССР, 1990. 33 с.

Форма карточки «Геоботаническое описание»

Предназначена для сбора информации по геоботаническим описаниям площадок

Рекомендации к заполнению.

1.1. Графы «Название формации», «Название группы ассоциаций», «Тип почвы», «Подстилающая порода», «Название элемента мезорельефа», «Название элемента формы мезорельефа» заполняются согласно названиям классификатора БД.

Координаты долготы	1-й ярус древостоя	Формула древостоя				
Координаты широты		Сомкнутость, доли от единицы				
Номер (название) точки в GPS		Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	
Участок биосферного резервата (Заповедник, Охранная зона, Сопредельная территория)		Класс.				
Лесхоз		Полнота, доли от единицы				
Лесничество		Бонитет, баллы				
Номер квартала		Запас, м ³ /га				
Номер выдела		2-й ярус древостоя	Формула древостоя			
Дата			Сомкнутость, доли от единицы			
ФИО			Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см
Название формации	Класс.					
Название группы ассоциаций	Полнота, доли от единицы					
Название ассоциации	Бонитет, баллы					
Площадь площадки описания, м ²	Запас, м ³ /га					
Периметр площадки описания, м	3-й ярус древостоя		Формула древостоя			
Форма площадки описания			Сомкнутость, доли от единицы			
Способ маркировки площадки описания			Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см
Возраст формирующей ассоциацию видов первого яруса, лет						
Толщина гумусового горизонта, см		Полнота, доли от единицы				
Тип почвы		Бонитет, баллы				
Подстилающая порода		Запас, м ³ /га				
Степень увлажнения почвы			Формула древостоя			
Трофность			Сомкнутость, доли от единицы			
Название элемента мезорельефа			Полнота, доли от единицы			
Название элемента формы мезорельефа	Бонитет, баллы					
Описание микрорельефа	Запас, м ³ /га					

1.2. В графе «Способ маркировки площадки описания» указывается, заложена или не заложена пробная площадь. Если пробная площадь заложена, то чем обозначена: колышки, номера на деревьях и т.д.; цвет меток.

1.3. В графе «Степень увлажнения почвы» указывается глазомерная оценка влажности почвы: Сухая, Влажная, Мокрая.

1.4. В графе «Трофность» указывается трофность почвы: Эвтрофная, Мезотрофная, Дистрофная.

Валеж	Запас валежа, шт/га или м³/га						
Подрост	Формула древостоя						
	Сомкнутость, доли от единицы						
	Густота, шт/га						
	Характер распределения						
	Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Происхождение	Состояние	Характер распределения
Подлесок	Сомкнутость, доли от единицы						
	Характер распределения						
	Густота, шт/га						
	Видовой состав	Высота, м		Характер распределения			
Травяно-кустарниковый ярус	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %						
	Видовой состав		Обилие по Друде				
Мохово-лишайниковый ярус	Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %						
	Видовой состав		Обилие по Друде				
Примечание							

1.5. В графе «Описание микрорельефа» описывается выраженность формы микрорельефа либо указывается, что микрорельеф не выражен.

1.6. «Полнота» для 1-го яруса древостоя оценивается по отношению суммы поперечного сечения деревьев к полноте нормального лесонасаждения, которое берется из лесотаксационных таблиц.

1.7. «Бонитет» 1-го яруса древостоя – показатель нормальной производительности в данных условиях местообитания, который равен средней высоте деревьев в определенном возрасте. Оценивается по соотношению возраста и высоты видов господствующего

полога по лесотаксационным таблицам или графикам.

1.8. «Запас» 1-го яруса древостоя – полезный запас древесины, получаемый при эксплуатации леса. Оценивается в кубических метрах на единицу площади (обычно площадь приводится в гектарах) по лесотаксационным таблицам.

1.9. Для пород подроста указывается «Происхождение» – Семенное или Вегетативное, «Состояние» – Угнетенное или Нормальное и «Характер распределения» – Рассеянное или Групповое.

Простейшая методика геоботанического описания леса, подготовленная А. С. Боголюбовым и А. Б. Панковым (1996), доступна на сайте Сибэкоцентра* и может быть рекомендована начинающим специалистам.

* <http://ecoclub.nsu.ru/books/Obr3-4/6.htm> – Боголюбов А. С., Панков А.Б. Простейшая методика геоботанического описания леса. М.: Экосистема, 1996.

Форма карточки «Растения, лишайники и грибы»

Предназначена для сбора информации по встречам различных видов растений, лишайников и грибов

Название вида
Номер (название) точки в GPS
Координаты долготы
Координаты широты
Лесхоз
Лесничество
Номер квартала
Номер выдела
Дата
ФИО
Название формации
Название группы ассоциаций
Название ассоциации
Площадь территории занятой видом в пределах ассоциации, м ²
Периметр территории занятой видом, м
Плотность, особей/м ² или количество особей (если особи единичные)
Проективное покрытие, %
Фенофаза
Субстрат (для мхов, лишайников и грибов)
Примечание

1.1. В графе «Плотность...» возможен ввод данных, основанных на глазомерной оценке численности ценопопуляций редких видов растений. Для этого используют бальную шкалу: 1 балл – 1–10 экз., 2 балла – 10–50 экз., 3 балла – 50–100 экз., 4 балла – 100–500 экз., 5 баллов – до 1000 экз.

1.2. В графе «Фенофаза» фенологическое состояние описывается тремя позициями: Вегетация, Цветение, Плодоношение.

1.3. В графе «Субстрат...» указывается субстрат, на котором обнаружен тот или иной вид: вода (глубина в м), почва (подстилка, обнаженная почва), гниющая древесина (сильно разложившаяся, средне разложившаяся, слабо разложившаяся), ствол дерева (основание ствола, на высоте более 1 м, ветви и т.д.), либо указывается иной субстрат.

Форма карточки

«Урожайность ягодников»

Предназначена для сбора информации по урожайности ягодников

1.1. Блок «Геоботаническое описание» оформляется в соответствии с формой «Геоботаническое описание», а в графе «Геоботаническое описание» указывается номер описания.

№ пробной площади		
Вид растения		
Координаты (широта, долгота)		
Тип леса		
Площадь площадки, м ²		
Размер площадки, м x м		
Автор		
Дата сбора		
Геоботаническое описание		
№ пробной площадки 50 x 50 см	Количество цветков	Количество плодов
Примечание		

Форма карточки «Лесная постоянная пробная площадь» **Предназначена для закладки и мониторинга лесной постоянной** **пробной площади**

Дата				
Автор				
Местоположение	Географические координаты центра площадки			
	Лесничество			
	Квартал			
	Выдел			
Схема расположения (Зарисовка лесной постоянной пробной площади и учетной площадки на ней)				
Способ маркировки площадки				
Площадь, га				
Размер, м х м				
Почва				
Мезорельеф				
Микрорельеф				
Тип леса				
1-й ярус древос- стоя	Формула древостоя			
	Сомкнутость, доли от единицы			
	Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см
	Полнота, доли от единицы			
	Бонитет, баллы			
Запас, м ³ /га				

1.1. В целом требования к заполнению формы такие же, как и к форме «Геоботаническое описание».

Основная часть формы «Лесная постоянная пробная площадь» имеет ряд связанных между собой таблиц, в которых идентификационными полями являются «Номер пробной площадки», «Номер квадрата» и «Номер дерева».

2-й ярус древос- стоя	Формула древостоя							
	Сомкнутость, доли от единицы							
	Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см				
	Полнота, доли от единицы							
Бонитет, баллы								
Запас, м ³ /га								
3-й ярус древос- стоя	Формула древостоя							
	Сомкнутость, доли от единицы							
	Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см				
	Полнота, доли от единицы							
Бонитет, баллы								
Запас, м ³ /га								
Валеж Подрост	Запас валежа, шт/га или м ³ /га							
	Формула древостоя							
	Сомкнутость, доли от единицы							
	Густота, шт/га							
	Характер распределения							
	Порода	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Проникновение	Состояние	Характер распределения	
Подлесок	Сомкнутость, доли от единицы							
	Характер распределения							
	Густота, шт/га							
	Видовой состав	Высота, м	Характер распределения					
Травяно-кустарничковый ярус	Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, %							
	Видовой состав				Обилие по Друде			
Мохово-лишайниковый ярус	Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, %							
	Видовой состав				Обилие по Друде			
Примечание								

Координаты центров стволов деревьев в пределах учетной площадки 20х20 м

№ квадрата	№ дерева	Координаты, м	
		х	у

Перечет валежа в пределах учетной площадки 20х20 м

№ п/п	№ квадрата	Координаты, м			
		Основания ствола		Вершины	
		х	у	х	у

Характеристика древостоя на ЛППП

№ дерева	Порода	Диаметр, м	Высота, м	Состояние	Повреждения

Характеристика подроста в пределах учетной площадки 20х20 м

№ квадрата	Порода	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Х, м	У, м	Примечания

Численность и распределение по высоте подроста в пределах учетной площадки 20х20 м

Порода	Численность подроста, шт.				
	0-0,25 м	0,26-0,5 м	0,6-1,0 м	1,0-1,5 м	>1,5 м

Распределение по возрасту подроста хвойных пород в пределах учетной площадки 20х20 м

Порода	Численность подроста, шт.			
	0-5 лет	6-10 лет	11-20 лет	21-30 лет

Характеристика травяно-кустарничкового яруса в пределах учетной площадки 20х20 м

№ п/п	Вид	Проективное покрытие, %															сред- нее	
		в квадратах 5 x 5 м																
		A1	A2	A3	A4	B1	E2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	Г1	Г2	Г3		Г4
	Общее проективное покрытие, %																	

Характеристика мохового покрова в пределах учетной площадки 20х20 м

№ п/п	Вид	Проективное покрытие, %															сред- нее	
		в квадратах 5 х 5 м																
		A1	A2	A3	A4	B1	E2	B3	E4	B1	B2	B3	B4	Г1	Г2	Г3		Г4
	Общее проективное покрытие, %																	

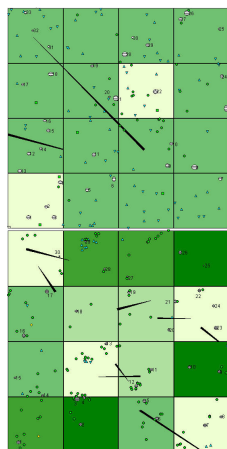


Рис. 4. Образцы зарисовки лесных постоянных пробных площадей.

Форма карточки «Ландшафтное описание»

Предназначена для сбора информации по ландшафтным описаниям площадок

1.1. В графе «Аэрофотоснимок №» приводится название и номер аэрофотоснимка согласно номенклатуре снимков в ГИС заповедника.

1.2. В графе «Лист карты №» приводится номер (номер и буквенное

обозначение) листа карты согласно номенклатуре листов в ГИС заповедника.

№ фации		
Дата		
Автор		
Координаты долготы		
Координаты широты		
Номер (название) точки в GPS		
Аэрофотоснимок №		
Лист карты №		
Лесхоз		
Лесничество		
№ квартала		
№ выдела		
Для зарисовок		
Мезоформа рельефа (генетическое название, морфометрические характеристики)		
Элемент мезоформы (название, морфометрические характеристики, экспозиция)		
Микрорельеф		
Положение разреза и ботанической площадки		
Тип увлажнения		
Степень увлажнения		
Глубина залегания грунтовых вод, м		
Глубина залегания верховодки, м		
Угодье		
Индекс почвы полевой		
Индекс почвы после контроля		
Индекс фитоценоза полевой		
Индекс фитоценоза после контроля		
Описание почвенного разреза		
Для зарисовок	Индекс горизонта, глубина границ, см	Описание горизонтов (цвет, влажность)
Образцы взяты с глубин, см		
Замечания о выраженности свойств, особенностях строения почвы, сезонных процессах и т.п.		
Почва (полное название)		

Описание ботанической площадки					
Древостой	№ п/п	Древостой (род и вид древесных пород русски и латыни)	Ярус	Средняя высота, м	Средний диаметр, см
Формула древостоя					
Сомкнутость крон					
Состояние древостоя (фаустность, влияние человека, снеголом, ветровалы и т.п.)					
Замечания по динамике древостоя					
Подрост	№ п/п	Названия древесных пород	Средняя высота, м	Обилие	Состояние
Выраженность яруса, интенсивность возобновления, распределение					
Подлесок	№ п/п	Названия кустарников	Средняя высота, м	Обилие	Состояние
Выраженность яруса, характер распределения					

Кустарниковый ярус	№ п/п	Виды кустарников	Обилие	Характер распределения
Проективное покрытие кустарничками, %				
Лишайниково-моховой покров	№ п/п	Виды мхов и лишайников	Обилие	Характер распределения
Проективное покрытие мхами и лишайниками, %				

Травостой	№ п/п	Наименование растений	Обилие по Друде	Фенофаза
Ср. высота травостоя (по господствующему ярусу), см				
Проективное покрытие, %				
Фитоценоз				
Основные природные процессы (современные), их интенсивность				
Влияние смежных ПТК				
Выраженность границ фации, дешифровочные признаки				
Место фации в структуре урочища (подурочища)				
Антропогенное влияние на свойства фации				
Полное название фации				

Форма карточки «Беспозвоночные животные»

Предназначена для сбора информации по встречам различных видов беспозвоночных животных

Название вида русское	
Название вида латинское	
Координаты долготы	
Координаты широты	
Номер (название) точки в GPS	
Дата	
ФИО	
Тип передвижения	
Направленность учета	
Метод сбора	
Название формации	
Название группы ассоциаций	
Название ассоциации	
Описание мезорельефа	
Описание микрорельефа	
Количество особей на определенной стадии индивидуального и общественного развития	Яйцо (кладка)
	Личинка
	Куколка
	Нимфа
	Имаго
	Колония (для общественных насекомых)
	Мертвое животное

1.1. В графе «Направленность учета» указывается систематическая группа, на которую ориентирован учет:

– Насекомые (Первичнобескрылые,

– Равнокрылые хоботные, Полужесткокрылые, Прямокрылые, Жесткокрылые, Двукрылые, Чешуекрылые)

– Паукообразные.

1.2. В графе «Метод сбора» указывается методика отлова беспозвоночных (ручной лов, кошение, в лет, ночной лов,

Пол			
Состояние активности			
Тип местообитания			
Локализация в биотопе (для луговых, лесных и пограничных местообитаний)	Почва	Описание почвы	
		Описание подстилки	
	Надпочвенный ярус	Снеговой покров	
		Обнаженная почва	
		Останки мертвого животного	
		Растительный валеж	
	Травяно-кустарниковый ярус	Название растения (или семейства)	
		Листья	
		Почки	
		Соцветия, цветы	
		Плоды, семена	
		Побеги и ветви	
		Ствол	
		Корни	
	Древесно-кустарниковый ярус	Живые растения	Название растения (или семейства)
			Листья
			Почки
			Соцветия, цветы
			Плоды и семена
			Побеги и ветви
Ствол			
Корни			
Усыхающие и усохшие деревья, стоящие на корню или застрявшие при падении			
Локализация в биотопе (для водных и околотоводных местообитаний)		Описание водоема	
	Характеристики	Водная	
		Прибрежная (береговая)	
Примечание			

канавки, подстильно-почвенные пробы, ловушки). Для ловушек указать их тип (Барбера, оконные, указать тип других).

1.3. В графе «Мертвое животное» необходимо указать степень сохранности тела (частей тела, по которым проведено видовое определение).

1.4. В графе «Состояние активности» указать следующее состояние активности объекта во время учета (питание, передвижение, охота, спаривание с другой особью, откладка яиц, линька, миграция, диапауза, зимовка).

1.5. В графе «Тип местообитания» указать одну из позиций, соответствующую местообитанию, в котором обнаружены объекты исследований (открытое, лесное, пограничное, водное, околотоводное, воздушное).

1.6. В описании надпочвенного яруса в графе «Останки мертвого животного» следует указать название вида (русское и латинское); в графе «Растительный валеж» следует указать степень его разложения (высокая, средняя, низкая).

1.7. В описании древесно-кустарникового яруса в графе «Усыхающие и усохшие деревья, стоящие на корню или застрявшие при падении» следует указать место локализации объекта исследований в остатках растений (кора, в

трещинах коры, в щелевой полости между корой и древесиной, древесина, в ходах других насекомых).

1.8. В графе «Описание водоема» указать вид и категорию водоема:

– река (крупная, средняя, малая)

– озеро, и т.д.

1.9. В описании характера станции в графе «Прибрежная...» указать уровень над водоемом (супралитораль, отмель, береговой обрыв и его осыпи, кромка берегового обрыва и приобрывная полоса, остров и т.п.), грунт (песчаный, песчано-илистый, илистый, каменистый) и открытость (полная, средняя, низкая).

Форма карточки «Встречи позвоночных животных»

Предназначена для сбора информации по встречам различных видов позвоночных животных (кроме птиц) как во время учетов, так и в ходе иных наблюдений

Название вида				
Координаты долготы				
Координаты широты				
Номер (название) точки в GPS				
Дата				
Время				
ФИО				
Тип передвижения (Автомаршрут, Пеший маршрут, Сплав)				
Направленность учета				
Количество особей определенного возраста	Возраст	Самцы	Самки	Неопределенные
	Взрослые			
	Полувзрослые			
	Молодые			
Радиальная дистанция, м				
Перпендикулярная дистанция, м				
Тип встречи (животное, след, метка, помет, поедь, труп и т.д.)				
Характер встречи				
Для животных: Визуальный контакт, Вокализация.				
Для следов: Свежий, Старый и т.д.				
Поведение животного				
Особенности внешнего вида животных				
Чем питались животные				
Примечание				

1.1. В графе «Радиальная дистанция» указать дистанцию, определенную от учетчика до объекта в момент его первого наблюдения по прямой, вне зависимости от оси маршрута.

1.2. В графе «Перпендикулярная дистанция» указать дистанцию, определенную от учетчика до объекта по перпендикуляру от оси маршрута.

1.3. В графе «Особенности внешнего вида животных» описывается окраска, состояние мехового покрова, размеры, форма и состояние рогов и т. д.

Если обнаружена поедь хищника и идентифицированы до вида хищник и его жертва, то заполняются две карточки встречи: на хищника и на жертву.

Название вида
Координаты долготы
Координаты широты
Номер (название) точки в GPS
Дата
Время
ФИО
Тип передвижения (Автомаршрут, Пеший маршрут, Сплав)
Направленность учета
Индивидуальный участок самца или самки
Содержимое логова
Количество молодых
Место расположения логова
Характер устройства логова
Бывший хозяин логова (если удастся определить)
Количество особей
Количество взрослых особей
Пол взрослых особей
Примечание

Форма карточки «Логова животных»

Предназначена для сбора информации о нахождении убежищ и мест размножения различных видов позвоночных животных (кроме птиц) как во время учетов, так и в ходе иных наблюдений

1.1. В графе «Место расположения логова» дается упрощенное описание биотопа, в котором логово обнаружено (например, сосновый лес на берегу озера).

1.2. В графе «Характер устройства логова» описывается месторасположение логова в биотопе (например, нора в береговом обрыве в подножии сосны).

Форма карточки «Встречи околотоводных млекопитающих и следов их жизнедеятельности»

Предназначена для сбора информации о нахождении мест обитания околотоводных млекопитающих (бобра, ондатры, выхухоль), как во время учетов, так и в ходе иных наблюдений

Название вида животного (бобр, ондатра, выхухоль)
Координаты долготы
Координаты широты
Номер (название) точки в GPS
Дата
Время
ФИО
Тип передвижения (Автомаршрут, Пеший маршрут, Сплав)
Направленность учета
Название водоема

Количество особей определенного возраста	взрослых
	полувзрослых
	молодых
Мощность поселения (для бобров)	
Тип постройки или следов жизнедеятельности (нора, хатка, плотина, погрызы и т.д.)	
Характер постройки (жилая, старая) или следов жизнедеятельности (погрызы свежие, старые)	
Ширина резцов	
Высота постройки, м	
Длина постройки, м	
Примечание	

1.1. При заполнении формы на бобровое поселение в графе «Мощность поселения...» указывается экспертная оценка количества бобров в поселении по наличию молодняка, которая определяется по ширине следов резцов на погрызах, количеству погрызов, троп, запасов зимнего корма, наличию убежищ, наличию и состоянию плотин и пр.: 1–2 особи – одиночка, 3–5 особей – слабая семья, 6–8 особей – средняя семья, более 9 особей – сильная семья.

Форма карточки «Промеры и мечение зверей»

Предназначена для сбора информации по промерам зверей

Название вида				
Координаты долготы				
Координаты широты				
Номер (название) точки в GPS				
Дата				
ФИО				
Время				
Количество особей определенного возраста	Возраст			
		Самцы	Самки	Неопределенные
	Взрослые			
	Полувзрослые			
	Молодые			

1.1. В графе «Длина тела» приводится общая длина тела от конца морды до конца хвоста без волос.

1.2. В графе «Длина хвоста без волос» приводится длина хвоста от его основания до конца без волос.

1.3. В графе «Длина хвоста» приводится длина хвоста от его основания до конца с концевыми волосами.

1.4. В графе «Длина туловища»

Промеры зверей	Для крупных зверей	Вес
		Длина тела
		Длина хвоста без волос
		Длина хвоста
		Длина туловища
		Высота тела
		Обхват туловища
		Длина передней конечности
		Длина задней конечности
		Длина ступни
		Длина уха
	Для средних и мелких зверей	Длина тела
		Длина хвоста
		Длина ступни
		Длина уха
	Особенности внешнего вида животного	
	Результаты мечения	Вид метки
		Номер метки
	Примечание	

приводится длина туловища от основания шеи до основания хвоста.

1.5. В графе «Высота тела» приводится высота животного в плечах и крупе.

1.6. В графе «Обхват туловища» приводится наибольший и наименьший обхват туловища с указанием, в каких именно местах снимались размеры.

1.7. В графе «Длина передней конечности», приводится длина передней конечности от верхушки лопатки до конца копыта или кости крайнего пальца.

1.8. В графе «Длина задней конечности» приводится длина задней конечности от тазобедренного сочленения до конца копыта или кости крайнего пальца.

1.9. В графе «Длина ступни» приводится длина ступни от пятки до конца пальцев.

1.10. В графе «Длина уха» приводится длина уха от самой нижней выемки ушной раковины до конца уха без волос.

1.11. В графе «Длина тела» приводится длина тела от кончика носа до основания хвоста.

1.12. В графе «Длина ступни» приводится длина ступни от пяточного сочленения до основания когтя самого длинного пальца.

1.13. В графе «Особенности внешнего вида животного» описывается окраска, состояние мехового покрова, размеры, форма и состояние рогов и т.д.

Форма карточки «Встречи птиц»

Предназначена для сбора информации по встречам различных видов птиц (кроме колониальных в колониях) как во время учетов, так и в ходе иных наблюдений

1.1. В графе «Радиальная дистанция» здесь и далее указать дистанцию, определенную от учетчика до объекта в момент его первого наблюдения по прямой, вне зависимости от оси маршрута.

1.2. В графе «Перпендикулярная дистанция» здесь и далее указать дистанцию, определенную от учетчика до объекта по перпендикуляру от оси маршрута.

1.3. В графе «Достоверность гнездования...» указывается одна из

Название вида				
Координаты долготы				
Координаты широты				
Номер (название) точки в GPS				
Дата				
Время				
ФИО				
Тип передвижения (Автомаршрут, Пеший маршрут, Сплав)				
Направленность учета (Хищные птицы, Околоводные птицы, Курообразные и т.д.)				
Количество особей определенного возраста и пола	Гнездовая стация		Растительное	
			Расстояние от его	
			границы, м	
	Возраст		Самцы	Самки
			Неопределенные	
	Взрослые			
	Полувзрослые			
	Молодые			
	Птенцы			
Радиальная дистанция, м				
Перпендикулярная дистанция, м				
Достоверность гнездования:				
– Реальная гнездовая территория				
– Вероятная гнездовая территория				
– Возможная гнездовая территория				
– Неизвестный характер пребывания				
Состояние оперения				
Поведение птиц				
Примечание				

четырёх позиций:

– реальная гнездовая территория – обнаружено занятое (жилое, либо пустующее) гнездо либо отмечен нераспавшийся выводок,

– вероятная гнездовая территория – встречена пара взрослых птиц с гнездовым поведением, либо беспокоящаяся или токующая на участке взрослая птица,

– возможная гнездовая территория – встречена взрослая птица в гнездовой период в гнездовом биотопе без каких либо признаков гнездового поведения, либо (для хищников) обнаружена постоянная присада с массой линных пуховых и кроющих перьев, остатками добычи и/или погадками.

– неизвестный характер пребывания – обнаружены перо, поедь, погадка и пр.

Форма карточки «Гнезда птиц»

Предназначена для сбора информации по гнездам различных видов птиц, как во время учетов, так и в ходе иных наблюдений

1.1. В графе «Состояние гнезда ...» указывается одна из трех позиций:

– Жилое – происходит размножение (в гнезде яйца или птенцы) или была удачная попытка размножения и птенцы вылетели, что удастся определить по наличию пуха (мезоптиля) на гнезде, помета вокруг него и обилию поедей и птенцовых погадок.

– Пустое – размножения не происходит, но на гнездовой территории

Название вида	
Координаты долготы	
Координаты широты	
Номер (название) точки в GPS	
Высота над уровнем моря, м	
Дата	
Время	
ФИО	
Тип передвижения (Автомаршрут, Пеший маршрут, Сплав)	
Направленность учета	
Гнездовая станция	Растительное сообщество
	Расстояние от его границы, м
Название вида	
Тип гнезда (постройка из веток или травы, дупло, нора и т.п.)	
Форма гнезда	
Материал, из которого построено гнездо	
Размеры гнезда	Ширина гнезда, см
	Высота гнезда, см
	Ширина лотка, см
	Глубина лотка, см
Выстилка лотка (материал)	
Состояние гнезда в год обследования:	
– Жилое	
– Пустое	
– Старое	

Состояние гнезда в предыдущий год (если возможно определить)	
Содержимое гнезда (яйца, птенцы)	
Яйца	Количество
	Размеры, мм
	Форма
	Цвет
	Наличие болтунов
Количество птенцов определенного возраста	Состояние насиженности
	Птенцы
	Слетки
	Молодые
Место расположения гнезда	
Характер устройства гнезда	
Высота над землей дерева (обрыва, сооружения), м	
Высота над землей расположения гнезда, м	
Экспозиция расположения гнезда, стороны света	
Крутизна склона	
Бывший хозяин гнезда (если удастся определить)	
Количество отмеченных взрослых птиц	
Пол взрослых птиц	
Примечание	

присутствуют взрослые птицы (гнездо используется, например, в качестве присады), либо размножение закончилось неудачно (кладка не состоялась или погибла, либо погибли птенцы).

– Старое – взрослые птицы не присутствуют на гнездовой территории, гнездо не используется.

Для гнездового участка в текущий год обследования может быть указано лишь одно гнездо в качестве жилого, либо пустого.

1.2. В графе «Количество птенцов определенного возраста» указывается в отдельной графе количество птенцов той или иной возрастной группы:

– птенцы (Pul) – пуховые или оперяющиеся птенцы не способные к полету,

– слетки (Juv) – полностью оперенные птенцы, достигшие размеров взрослых, способные к полету,

– молодые (Sad) – птенцы предыдущего года вылета.

1.3. В графе «Место расположения гнезда» указывается следующее.

1.3.1. На земле.

1.3.2. На дереве (указывается вид дерева).

1.3.3. На обрыве (указывается место расположения, тип и породный состав обрыва): приречный песчаный обрыв, глиняная стенка оврага, скальное обнажение карста и т. д.

1.3.4. Искусственное сооружение (указывается название искусственного сооружения): геодезическая вышка, пожарная вышка, дамба, нежилое деревянное строение и т. д.

1.4. В графе «Характер устройства гнезда» указывается следующее:

1.4.1. Для гнезд, устроенных на земле: открыто, среди кустарника, в подножии дерева (вид дерева), в подножии искусственного сооружения (название сооружения).

1.4.2. Для гнезд, устроенных на дереве: развилка в нижней трети в середине, либо в верхней трети ствола, предвершинная развилка, вершина, основание боковых ветвей в нижней трети, в середине, либо в верхней трети ствола, боковая ветвь в нижней трети, в середине, либо в верхней трети ствола, метла в нижней трети, в середине, в верхней трети ствола, либо на вершине дерева и т. д.

1.4.3. Для гнезд, устроенных на обрывах: ниша в подножии, в нижней трети, в середине, либо в верхней трети обрыва, полка в нижней трети, в середине, либо в в верхней трети обрыва, вершина обрыва и т. д.

Форма карточки «Колониальные птицы»

Предназначена для сбора информации по данным учетов
колонийальных птиц

Название вида
Координаты долготы
Координаты широты
Номер (название) точки в GPS
Дата
Время
ФИО
Тип передвижения (Автомаршрут, Пеший маршрут, Сплав)
Направленность учета
Тип местообитания (лес, болото, река, озеро, пруд и т.д.)

Географическое название местообитания	
Гнездовая станция	Растительное сообщество
	Расстояние от его границы, м
Единицы измерения объектов в колонии (норы, гнезда, пары, особи и т.д.)	
Численность объектов	Минимум
	Максимум
	Среднее
Примечание	

Форма карточки «Промеры и мечение птиц»

Предназначена для сбора информации по промерам птиц

Название вида		
Координаты долготы		
Координаты широты		
Номер (название) точки в GPS		
Дата		
Время		
ФИО		
Пол		
Возраст		
Промеры птицы	Вес, г	
	Длина тела, мм	
	Длина крыла, мм	
	Размах крыльев, мм	
	Длина хвоста, мм	
	Длина цевки, мм	
	Длина клюва от лба, мм	
	Кроме того, для хищных птиц	Длина клюва от восковицы, мм
		Длина клюва от ноздри, мм
Высота клюва, мм		
Разрез рта, мм		
Состояние оперения		
Результаты мечения	Вид метки	
	Номер метки	
Примечание		

1.1. В графе «Возраст» указывается возрастная категория птицы: птенец (Pul), слеток (Juv), молодая птица (Sad 1–2) – слеток прошлого или позапрошлого годов вылета, полувзрослая птица (Sad 3–5), птица 3–5-летнего возраста, часто еще не полностью сменившая юношеский на взрослый наряд.

1.2. При измерении птицы и внесении параметров в соответствующие графы необходимо следовать следующим правилам:

– длина тела – длина от кончика клюва (голова должна лежать в горизонтальном положении) до кончика хвоста,

– длина крыла – на полурасправленном плоском крыле измеряется прямая дистанция от кистевого сгиба до кончика самого длинного первостепенного махового,

– размах крыльев – на полностью расправленных крыльях измеряется прямая дистанция между кончиками самых длинных первостепенных маховых,

– длина хвоста – измеряется расстояние от основания центрального рулевого пера до его кончика,

– длина цевки – с помощью штангенциркуля измеряется расстояние от суставной впадины в месте сочленения цевки с голенью на задней части лапы до суставной впадины в месте сочленения цевки с пальцами на передней части лапы,

- длина клюва от лба – с помощью штангенциркуля измеряется расстояние от кончика клюва до основания оперения на лбу,
- длина клюва от восковицы – с помощью штангенциркуля измеряется расстояние от кончика клюва до границы надклювья и восковицы на верхней стороне клюва,
- длина клюва от ноздри – с помощью штангенциркуля измеряется расстояние от кончика клюва до ближайшего к концу клюва края ноздри,
- высота клюва – с помощью штангенциркуля измеряется максимальное расстояние от верхней части надклювья до нижней части подклювья при сомкнутом клюве,
- разрез рта – с помощью штангенциркуля или линейки измеряется расстояние от кончика клюва до угла рта.

Все параметры приводятся в миллиметрах.

1.3. В графе «Состояние оперения» указывается состояние оперения птицы на момент ее осмотра: свежее перо, линяющая птица и т. п. и вкратце описывается характер линьки.

Форма карточки «Биотехнические мероприятия»

Предназначена для сбора информации по проведенным биотехническим мероприятиям

Вид животного, для которого проведено биотехническое мероприятие
Координаты долготы
Координаты широты
Номер (название) точки в GPS
Дата
ФИО руководителя мероприятия
Название продукта биотехнии (Подкормочная площадка, Солонец, Гнездовая платформа и т.д.)
Место расположения
Характер устройства
Высота дерева, м
Высота расположения объекта, м
Дата проверки
ФИО автора проверки
Результат
Название вида, использующего продукт биотехнии
Примечание

1.1. В графе «Место расположения» указывается место расположения биотехнической конструкции: для кормушек – на земле либо вид дерева, для гнездовых платформ – вид дерева либо название искусственного сооружения.

1.2. В графе «Характер устройства» указывается характер устройства конструкции по аналогии с характером устройства гнезда в форме карточки «Гнезда птиц».

1.3. В графе «Результат» описывается результат биотехнии в

виде 2–3-х сложных выражений: для гнездовых платформ – присада, построено гнездо, успешное гнездование и т. д., для кормушек – активное посещение, умеренное посещение, слабое посещение, не посещалась.

При успешном гнездовании птицы на платформе приводится информация о выводке и ссылка на карточку гнезда.

При посещении кормушки копытными указывается количество голов за разовый период наблюдения, если таковое известно. Если животные наблюдались за несколько посещений, то на каждое посещение заводится своя карточка.

1.4. В графе «Название вида, использующего продукт биотехнии» указывается русское и латинское название вида.

Если имеется фото- или видеоматериал, то о его наличии следует обязательно указывать в графе «Примечание» и приводить информацию о том, где он хранится. Для фотографий необходимо указывать номера файлов, названия папок и сетевой адрес фототеки, либо номер CD/DVD, на котором хранятся соответствующие фотографии.

2. ПРАВИЛА РАБОТЫ СО СПУТНИКОВЫМИ НАВИГАТОРАМИ GPS

Персональные приборы спутниковой навигации делятся на приемники и навигаторы. Приемники – это приставки, работающие в связке с ПК или КПК, принимающие сигнал со спутников и передающие их в компьютер. Навигация осуществляется с помощью программного обеспечения, установленного на компьютере. Навигаторы – приборы с интегрированным программным обеспечением, принимающие и обрабатывающие сигналы со спутника самостоятельно.

Навигаторы позволяют определять координаты местоположения и высоту над уровнем моря, заносить реперные точки, на которые осуществляется движение, контролировать пройденное расстояние и скорость передвижения.

В заповеднике ведется работа с навигаторами моделей Garmin 12 и 60, на которые и будут ориентированы дальнейшие рекомендации.

2.1. Установка настроек GPS-навигатора

Перед началом работы с GPS-навигатором следует установить в нем определенные настройки, которые при последующих включениях прибора сохраняются.

2.1.1. Установка системы и формата координат

Системы координат и датумы

Географическая (или геодезическая) система координат (ГСК) использует трехмерную сферическую поверхность для определения местоположения объектов на поверхности Земли. ГСК часто неверно называют датумом, в то время как датум является лишь частью географической системы координат. ГСК включает угловые единицы измерения координат (широту, долготу), нулевой меридиан и датум (основанный на сфероиде).

Датум устанавливает систему отсчета для определения местоположения объектов на поверхности Земли – определяет начальную точку и направление линий широты и долготы.

Геоцентрический датум использует в качестве начальной точки центр масс Земли. Наиболее поздним из разработанных и одним из широко используемых датумов является Геодетическая система мира 1984 года (WGS-84 – World Geodetic System of 1984), базирующаяся на эллипсоиде WGS-84. На этом датуме основана Международная геоцентрическая система координат WGS-84 – наиболее распространенная географическая система координат в мире.

В России чаще всего используется географическая система координат Pulkovo-1942, основанная на референц-эллипсоиде Красовского, центр которого смещен с центра масс Земли более чем на 155 м.



Рис. 1. Разница координат при использовании систем координат WGS-84 и Pulkovo-1942

По возможности нужно избегать использования совмещаемых данных в разных системах координат одновременно. Разница между одними и теми же координатами в разных системах составляет порядка 150 метров (рис. 1). Несмотря на то, что ГИС позволяет одновременно работать с данными в разных системах координат, более практичным является использование единой системы координат. Во избежание последующей путаницы в GPS-навигаторе следует изначально установить датум WGS-84.

Более подробно о системах координат, датумах и проекциях см. в Приложении 1.

Формат координат

Географическая система координат использует сферические (трехмерные) угловые географические координаты (широту и долготу). Единицы измерения в географической системе координат – десятичные градусы, т.е. градусы и их доли – $hddd.ddddd^0$. Существует множество других форматов координат. Наиболее распространенные из них – градусы, минуты, секунды: $hddd.mm.s.ss''$; градусы, минуты и их доли:

hddd.mm.mmm/'. В GPS-навигаторе в качестве формата координат следует установить десятичные градусы, поскольку ArcView работает с десятичными градусами.

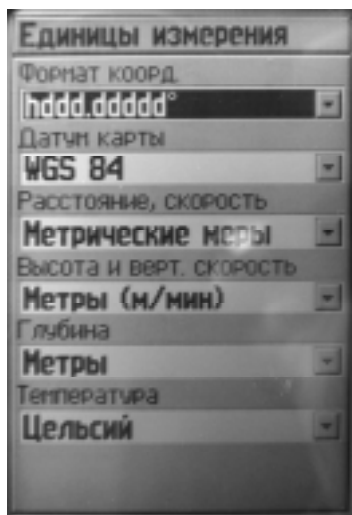


Рис. 2. Вид экрана навигатора «GPS 60» на странице «Единицы измерения»

В модели навигатора «GARMIN 12»:

- перейти на страницу «MAIN MENU» (главное меню) GPS-навигатора,
- открыть пункт «SYSTEM MENU» (системное меню), появится окно «SETUP MENU» (меню установок),
- открыть пункт «NAVIGATION» (навигация), появится окно «NAV SETUP» (Навигационная установка) (рис. 3),
- в поле «Datum» (датум) установить «WGS 84»,
- в поле «Posn» установить десятичные градусы «hddd.ddddd°».

Установка системы координат и формата координат в разных моделях GPS:

В модели навигатора «GPS 60»:

- перейти на страницу «Настройки» GPS-навигатора,
- открыть страницу «Единицы» (рис. 2),
- в поле «Датум карты» установить «WGS 84»,
- в поле «Формат координат» установить десятичные градусы «hddd.ddddd°».

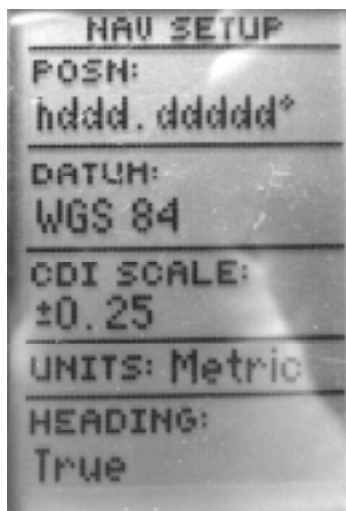


Рис. 3. Вид экрана навигатора «GARMIN 12» на странице «Navigation setup» (навигационная установка)

2.1.2. Выбор интерфейса

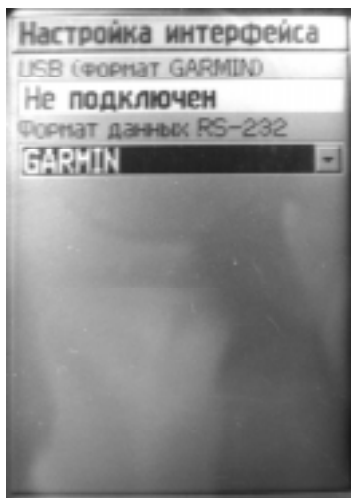


Рис. 4. Вид экрана навигатора «GPS 60» на странице «Интерфейс»

Для последующей корректной загрузки данных из GPS-навигатора в персональный компьютер в формате данных RS-232 необходимо выбрать через меню GPS в качестве интерфейса «GARMIN».

- В модели навигатора «GPS 60»:
- перейти на страницу «Настройки» GPS-навигатора,
 - открыть пункт «Интерфейс» (рис. 4),
 - в поле «Формат данных» установить «GARMIN».

- В модели навигатора «GARMIN 12»:
- перейти на страницу «MAIN MENU» GPS-навигатора,
 - открыть пункт «SYSTEM MENU», появится окно «SETUP MENU»,
 - открыть страницу «INTERFACE» (Интерфейс) (рис. 5).
 - в верхнем поле установить «GRMN/GRMN».

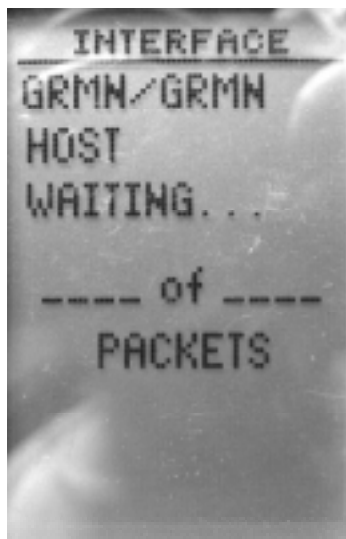


Рис. 5. Вид экрана навигатора «GARMIN 12» на странице «INTERFACE» (интерфейс)

2.1.3. Настройки записи трека

Чтобы включить запись трека:

В модели навигатора «GPS 60»:

- перейти на страницу «Пути» GPS-навигатора (рис. 6).

- «Запись пути» переключить на пункт «Вкл». В поле «Запись пути» показан объем занятой памяти (в %).

- открыть страницу «Настройки» (кнопка «Настройки» на странице «Пути»). Пункт «Затирать при заполнении» не должен быть отмечен галочкой.

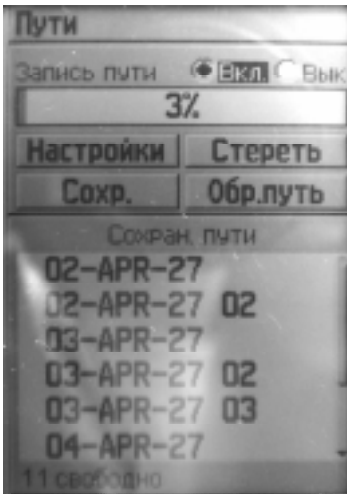


Рис. 6. Вид экрана навигатора «GPS 60» на странице «Пути»

В модели навигатора «GARMIN 12»:

- перейти на страницу «Карта» GPS-навигатора,

- нажать кнопку панели «ENTER»,

- в появившемся меню «MAP SETUP» (установки карты) открыть пункт «Track setup» (установки трека),

- в появившемся меню «Track setup» (рис. 7) в поле «Record» (запись) выбрать «Fill» (заполнять).



Рис. 7. Вид экрана навигатора «GARMIN 12» на странице «Track setup» (установки трека)

2.2. Правила при работе с GPS-навигатором

2.2.1. Запись маршрута

В течение всего маршрута GPS-навигатор должен находиться во включенном состоянии с целью записи трека маршрута.

2.2.2. Сохранение на местности точек в память GPS-навигатора

Отметить точку можно, находясь на любой странице прибора. Каждая отмеченная точка будет показана на странице «Карта» вместе с названием и на странице «Точки» в виде списка.

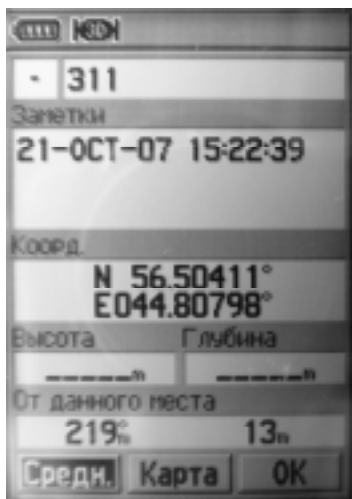


Рис. 8. Вид экрана навигатора «GPS 60» на странице отметки путевой точки

В модели навигатора «GPS 60»:

- Нажать кнопку «MARK» (маркировка) на панели GPS-навигатора.

- Появится страница отметки путевой точки «Обозначить точку» (рис. 8).

- В верхнем поле страницы отметки путевой точки будет показано название точки, прибор автоматически нумерует точки в алфавитном порядке, начиная с номера «001».

Примечание. Чтобы изменить название путевой точки, нужно выделить поле названия точки и нажать кнопку панели «ENTER» – на экране появится изображение клавиатуры. С помощью кнопок панели «ROCKER» («стрелки») вверх, вниз, вправо, влево)

и «ENTER» можно ввести новое название точки. В данной модели навигатора максимальное число знаков в названии точки – 10. Изменить название точки можно не только во время ее сохранения, но и в любое время после.

– В поле «Заметки» страницы отметки путевой точки автоматически записываются дата и время сохранения точки.

– Для более точного измерения координат точки желательно воспользоваться функцией усреднения. Для этого на странице отметки путевой точки выделить кнопку «Средн.» и нажать кнопку панели «ENTER». Появится страница «Усреднение местоположения» (рис. 9).

Процесс усреднения начнется автоматически. Изменения точности

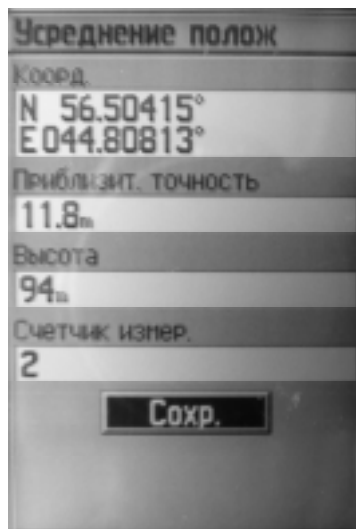


Рис. 9. Вид экрана навигатора «GPS 60» на странице «Усреднение положения»

будут отражаться в поле «Приблизительная точность» (в метрах). Когда желаемая точность будет достигнута, нажать кнопку панели «ENTER», при этом кнопка «Сохран.» на странице «Усреднение местоположения» должна быть выделена.

– На экране прибора вновь появится страница отметки путевой точки. Для сохранения точки выделить кнопку «OK» и нажать кнопку панели «ENTER».

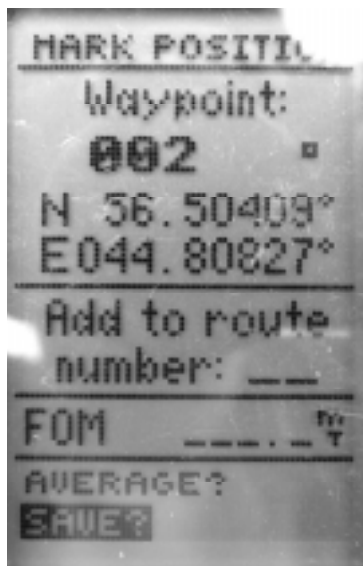


Рис. 10. Вид экрана навигатора «GARMIN 12» на странице отметки путевой точки «Mark position» (Отметить местоположение)

В модели навигатора «GARMIN 12»:
– Нажать кнопку «MARK» (Маркировка) на панели GPS-навигатора, появится страница «Mark position» (Отметить местоположение) (рис. 10).

– В поле «Waypoint» будет показано название точки.

Примечание. Чтобы изменить название путевой точки, выделить поле названия точки и нажать кнопку панели «ENTER». На месте названия точки появятся прочерки. Новое название можно ввести, прокручивая алфавит кнопками «стрелка вверх» и «стрелка вниз» на панели навигатора и переходя на следующий прочерк в названии точки кнопкой «стрелка вправо». В данной модели навигатора максимальное число знаков в названии точки – 6. Изменить название точки можно не только во время ее сохранения, но и в любое время после.

– В поле «Заметки» автоматически записывается дата и время сохранения точки. При сохранении точки на странице «Mark position» это поле не показано.

– Чтобы воспользоваться функцией усреднения, на странице «Mark position» выделить кнопку «Average» (усреднить) и нажать кнопку панели «ENTER». Автоматически выделение перейдет на кнопку «Save» (сохранить). Изменения точности будут отражаться в поле «FOM». Когда желаемая точность будет достигнута, нажать кнопку панели «ENTER».

Примечания:

1. Модель GPS-навигатора «GPS 60» обладает объемом памяти, позволяющим сохранять до 500 точек и записывать маршруты в течение не менее двух недель при работе около 8 часов в день; «GARMIN 12» – до 500 точек и маршрут в течение 6–8 часов.

2. В модели навигатора «GPS 60» при заполнении памяти примерно на 30 % начинается постепенное удаление части маршрута со страницы «Карта» (начиная с тех участков маршрута, которые были записаны первыми), но при этом они НЕ удаляются из памяти прибора.

3. ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПК И GPS-НАВИГАТОРОМ

Одна из программ для переноса данных из GPS-навигатора в компьютер и обратно – DNR-Garmin.

3.1. Подготовка перед первой работой с DNR-Garmin

1. Проверить настройки в компьютере. Для корректной работы DNR-Garmin разделителем целой и дробной части должна быть точка. Для смены разделителей нужно через меню «Пуск» вызвать «Панель управления». В ней открыть «Язык и региональные стандарты», перейти на закладку «Региональные параметры», нажать кнопку «Настройка», далее в закладке «Числа» в поле «Разделитель целой и дробной части» выбрать точку, в поле «Разделитель элементов списка» изменить разде-

литель на запятую (рис. 11)

2. Подключить к GPS-навигатору кабель для переноса данных, а кабель – к компьютеру.

3. Включить GPS.

4. Если GPS первый раз подключается к данному компьютеру, то после включения GPS на мониторе компьютера появится окно с предложением по поиску программного обеспечения (ПО). Необходимо вставить CD-диск, прилагающийся к GPS, и провести установку ПО.

5. Открыть программу DNR-Garmin.

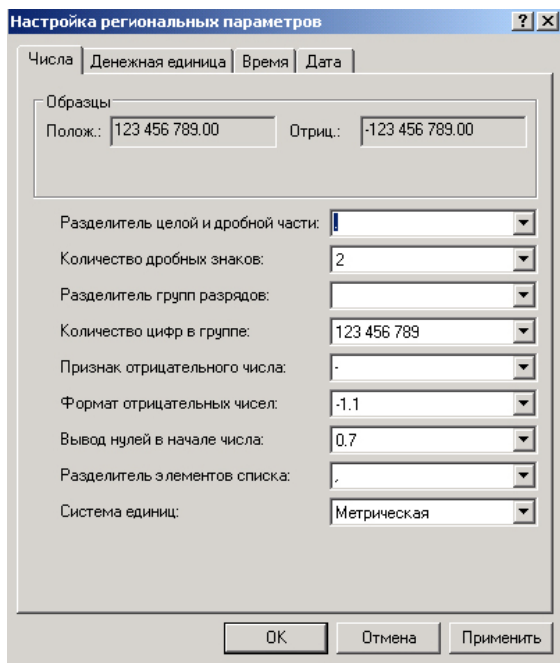


Рис. 11. Окно «Настройка региональных параметров»

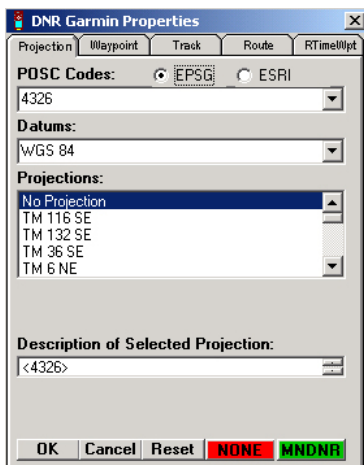


Рис. 12. Окно «DNR-Garmin Properties» на закладке «Set projection» (Выбор проекции)

Garmin Properties» (рис. 13). В поле «Fields to Uze» (поля для использования) отметить галочками те поля, которые Вам необходимы в атрибутивной таблице векторных тем.

Примечание.

При выборе столбцов для атрибутивной таблицы обязательными являются поля «type», «ident», «lat», «long», «y_proj», «x_proj», «comment»:

– «type» – тип данных (point – точки, track – треки);

– «ident» – номер (название) точки в GPS-навигаторе;

– «lat», «long», «y_proj», «x_proj» – координаты. Исходные координаты загружаются из GPS в столбцы «lat» и «long» в той системе координат, которая установлена в навигаторе, пересчитанные значения (в системе

6. Выбор порта. В DNR-Garmin в меню «GPS» нажать «Set port». В появившемся списке выбрать порт соответственно разъему кабеля GPS-навигатора: «USB», если разъем USB, или, если разъем COM, то выбрать один из других портов – «Port 1», «Port 2» и т. д.

7. Выбор проекции. В DNR-Garmin в меню «File» нажать «Set projection» (Выбор проекции). Появится окно «DNR-Garmin Properties» (рис. 12). Нажать кнопку «NONE». В графе «Datums» появится «WGS 84». Нажать кнопку «OK».

8. Выбор столбцов. В DNR-Garmin в меню «Waypoint» нажать «Waypoint Properties». Появится окно «DNR-

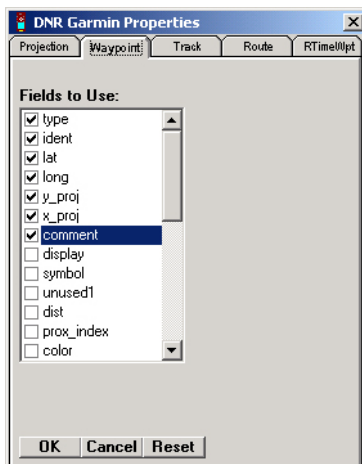


Рис. 13. Диалоговое окно «DNR-Garmin Properties» для выбора столбцов точечной темы

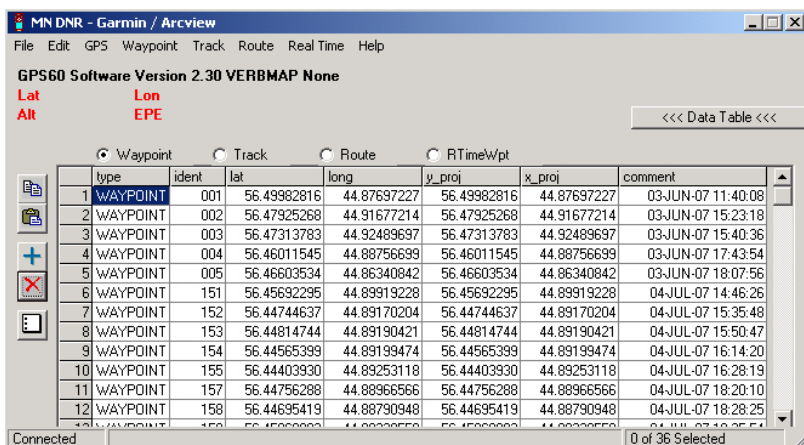
координат WGS-84) будут помещены в поля «x_proj» и «y_proj»;
 – в поле «comment» из GPS-навигатора загружаются даты и время сохранения точек и треков.

3.2. Загрузка данных из GPS-навигатора в компьютер

DNR-Garmin может работать в качестве самостоятельной программы и как один из модулей ArcView.

3.2.1. Загрузка данных из GPS-навигатора в компьютер при использовании DNR-Garmin в качестве самостоятельной программы

1. Подключить к GPS-навигатору кабель для переноса данных, а кабель – к компьютеру.
2. Включить GPS.
3. Открыть программу DNR-Garmin.
4. Для сохранения точек из GPS-навигатора в компьютер:
 - 4.1. Выбрать в меню «Waypoint» пункт «Download». Загрузится таблица с точками (рис. 14).



MN DNR - Garmin / Arcview

File Edit GPS Waypoint Track Route RealTime Help

GPS60 Software Version 2.30 VERBMAP None

Lat Lon
Alt EPE

<<< Data Table >>>

Waypoint Track Route RTimeWpt

	type	ident	lat	long	y_proj	x_proj	comment
1	WAYPOINT	001	56.49982816	44.87697227	56.49982816	44.87697227	03-JUN-07 11:40:08
2	WAYPOINT	002	56.47925268	44.91677214	56.47925268	44.91677214	03-JUN-07 15:23:18
3	WAYPOINT	003	56.47313783	44.92489697	56.47313783	44.92489697	03-JUN-07 15:40:36
4	WAYPOINT	004	56.46011545	44.88756699	56.46011545	44.88756699	03-JUN-07 17:43:54
5	WAYPOINT	005	56.46603534	44.86340842	56.46603534	44.86340842	03-JUN-07 18:07:56
6	WAYPOINT	151	56.45692295	44.89919228	56.45692295	44.89919228	04-JUL-07 14:46:26
7	WAYPOINT	152	56.44744637	44.89170204	56.44744637	44.89170204	04-JUL-07 15:35:48
8	WAYPOINT	153	56.44814744	44.89190421	56.44814744	44.89190421	04-JUL-07 15:50:47
9	WAYPOINT	154	56.44565399	44.89199474	56.44565399	44.89199474	04-JUL-07 16:14:20
10	WAYPOINT	155	56.44403930	44.89253118	56.44403930	44.89253118	04-JUL-07 16:28:19
11	WAYPOINT	157	56.44756288	44.88966566	56.44756288	44.88966566	04-JUL-07 18:20:10
12	WAYPOINT	158	56.44695419	44.88790948	56.44695419	44.88790948	04-JUL-07 18:28:25

Connected 0 of 36 Selected

Рис. 14. Окно программы «DNR-Garmin» с загруженной таблицей точек

4.2. Сохранить файл: нажать File/ Save to/ File.

В появившемся окне «Сохранить как»:

- выбрать папку, в которую нужно сохранить файл;
- в поле «Тип файла» выбрать «Arcview Shapefile (Projected)»;
- в поле «Имя файла» написать название файла английскими буквами;
- нажать кнопку «Сохранить».

Примечание. Если нужно добавить данные в существующий шейп-файл:

– если какая-либо тема открыта для редактирования, то остановить ее редактирование;

– в окне «Сохранить как» найти существующий файл, в который нужно добавить данные, и выделить его название, нажать кнопку «Сохранить»;

– в появившемся окне «Save» (сохранить) с вопросом «File already exists. Would you like to append to it. Answering NO will overwrite existing file.» (Файл уже существует. Вы хотите добавить в него? Ответ «нет» приведет к замене существующего файла) нажать кнопку «Да»;

– в появившемся окне «GPS. Receive Garmin File» (Получить файл из Garmin) выбрать вариант «Append to Existing Shapefile» (Добавить в существующий шейп-файл) и нажать кнопку «ОК»;

– в появившемся окне «GPS. Receive Garmin File» с предложением «Select theme to append to» (Выберите тему, в которую добавить) выбрать из списка нужную тему и нажать кнопку «ОК».

5. Для сохранения маршрута из GPS-навигатора в компьютер:

5.1. Выбрать в меню «Track» пункт «Download». Загрузится таблица с точками маршрута.

5.2. Сохранить файл: нажать File/ Save to/ File.

В появившемся окне «Сохранить как»:

- выбрать папку, в которую нужно сохранить файл;
- в поле «Тип файла» выбрать «Arcview Shapefile (Projected)»;
- в поле «Имя файла» написать название файла английскими буквами;
- нажать кнопку «Сохранить»;

– в появившемся окне «Output Shape» (форма на выходе) отметить пункт «Line» (линия) и нажать кнопку «OK» – маршрут сохранится как линейная векторная тема;

– маршрут следует сохранить также в виде точечной векторной темы для возможности последующей обработки (например, вычисления плотностей маршрутов). Для этого необходимо еще раз сохранить файл, в последнем шаге выбрав в окне «Output Shape» соответственно пункт «Point» (точка);

– как и точки, маршруты можно добавить в существующий файл (см. примечание к п. 4.2 данного раздела).

3.2.2. Загрузка данных из GPS-навигатора в компьютер при использовании DNR-Garmin в качестве одного из модулей ArcView

1. Подключить к GPS-навигатору и компьютеру кабель для переноса данных.

2. Включить GPS.

3. Открыть программу ArcView.

4. Открыть любой проект в ArcView.

5. Подключить модуль DNR-Garmin. Для этого в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно «Extension» со списком модулей. Найти в списке «DNR-Garmin», отметить его слева галочкой и нажать кнопку «OK» (рис. 15).

6. В верхнем меню ArcView появится пункт «DNR-Garmin».

7. Открыть DNR-Garmin: в меню «DNR-Garmin» нажать пункт «Open Garmin GPS».

8. Для сохранения точек из GPS-навигатора в компьютер:

8.1. Выбрать в меню «Way-point» пункт «Download». Загрузится таблица с точками.

8.2. Сохранить файл: нажать File/ Save to/ ArcView/ Shapefile.

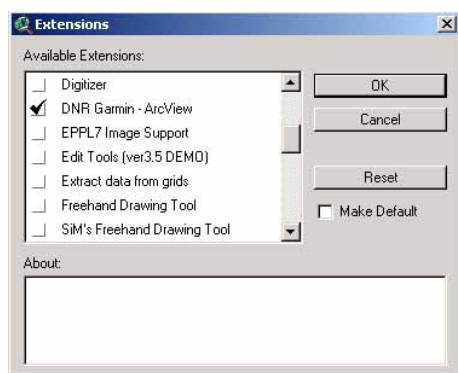


Рис. 15. Окно «Extension» со списком модулей, модуль DNR-Garmin выбран для загрузки

В появившемся окне «Сохранить как»:

- выбрать папку, в которую нужно сохранить файл;
- в графе «Имя файла» написать название файла английскими буквами;
- нажать кнопку «Сохранить»;
- если нужно добавить данные в существующий шейп-файл – см. п. 4.2. раздела «При использовании DNR-Garmin в качестве самостоятельной программы».

9. Для сохранения маршрутов из GPS-навигатора в компьютер:

9.1. Выбрать в меню «Track» пункт «Download». Загрузится таблица с точками маршрута.

9.2. Сохранить файл: нажать File/ Save to/ ArcView/ Shapefile.

В появившемся окне «Сохранить как»:

- выбрать папку, в которую нужно сохранить файл;
- в графе «Имя файла» написать название файла английскими буквами;
- нажать кнопку «Сохранить»;
- если нужно добавить данные в существующий шейп-файл – см. п. 4.2. раздела 3.2.1. «Загрузка данных из GPS-навигатора в компьютер при использовании DNR-Garmin в качестве самостоятельной программы»;
- маршрут сохранить в двух видах – как линейная тема и как точечная тема (см. п. 5.2. раздела 3.2.1. «Загрузка данных из GPS-навигатора в компьютер при использовании DNR-Garmin в качестве самостоятельной программы»).

Примечания:

1. В названия файлов сохраняемых векторных тем рекомендуется включать:

- форму темы (Points, если тема точечная или Tracks, если тема линейная),
- характер наблюдений (что изучалось),
- фамилию автора,
- год или дату (если данные по каждому году или дате сохраняются отдельно).

Например: Points_raptors_novik_2007 – точки встреч хищных птиц Новиковой в 2007 г.

2. Если DNR Garmin был запущен из ArcView как один из модулей, созданный shape-файл сразу будет добавлен как тема в Вид. Если DNR Garmin был запущен как самостоятельная программа, shape-файл можно добавить в Вид проекта ArcView кнопкой «Add Theme» (в верхней панели) или выбрав в верхнем меню «View» пункт «Add Theme».

3.3. Загрузка данных из компьютера в GPS-навигатор

3.3.1. Загрузка данных из компьютера в GPS-навигатор при использовании DNR-Garmin в качестве самостоятельной программы

1. Подключить к GPS-навигатору кабель для переноса данных, а кабель – к компьютеру.

2. Включить GPS.

3. Открыть программу DNR-Garmin.

4. Загрузить точки в таблицу: File/ Load From/ File.

В появившемся окне «Открыть»:

– в поле «Тип файлов» выбрать «ArcView Shapefile (*.shp)»;

– выбрать папку, в которой находится файл, из которого необходимо загрузить точки или треки;

– выделить файл;

– нажать кнопку «Открыть», загрузится таблица с точками.

5. Для загрузки точек в GPS-навигатор в меню «Waypoint» выбрать пункт «Upload». Для загрузки треков – в меню «Track» выбрать пункт «Upload».

Примечание. После выполнения п. 5 сразу произойдет загрузка данных в навигатор, если они записываются из шейп-файла, в атрибутивную таблицу которого не были добавлены дополнительные столбцы (т. е. она содержит только те столбцы, которые загружаются из навигатора в файл). Если столбцы были добавлены, то после выбора пункта «Upload» появится окно «Identify Files» (идентифицируйте файлы).

В этом окне:

– в поле «Ident» (идентификатор) выбрать название столбца в атрибутивной таблице, из которого необходимо взять названия точек (обычно это столбец «ident»),

- в поле «Comment» (комментарий) выбрать название столбца в атрибутивной таблице, информацию из которого нужно поместить в GPS-навигаторе на странице каждой точки в поле «Заметки»,
- нажать кнопку «ОК».

3.3.2. Загрузка данных из компьютера в GPS-навигатор при использовании DNR-Garmin в качестве одного из модулей ArcView

1. Подключить к GPS-навигатору кабель для переноса данных, а кабель – к компьютеру.
2. Включить GPS.
3. Открыть программу ArcView.
4. Открыть любой проект в ArcView.
5. В легенде выделить ту тему, точки или треки из которой необходимо записать в GPS.
6. Открыть DNR-Garmin: в верхнем меню ArcView «DNR-Garmin» нажать «Open Garmin GPS».
7. Загрузить точки в таблицу: File/ Load From/ ArcView/ Theme.
8. Для загрузки точек в GPS-навигатор в меню «Waypoint» выбрать пункт «Download». Для загрузки треков – в меню «Track» выбрать пункт «Download».

Примечание. См. примечание к п. 5 раздела 3.3.1. «Загрузка данных из компьютера в GPS-навигатор при использовании DNR-Garmin в качестве самостоятельной программы».

4. ВВОД ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ В БАЗЫ ДАННЫХ

4.1. Способы заполнения баз данных

Существует 3 способа заполнения базы.

1. Заполнение баз данных непосредственно в ArcView.

В существующую БД в виде шейп-файла можно добавить новые точки из GPS (см. п. 3.2) и затем продолжить заполнение столбцов.

2. Заполнение баз данных в Excel.

Удобнее заполнять базу данных в программе Excel. Точки, загруженные из GPS в шейп-файл (загрузка – см. п. 3.2), для этого необходимо перевести в формат Excel (см. п. 6.3). После заполнения БД из Excel можно будет экспортировать в ArcView (см. п. 5.11).

3. Заполнение в любом редакторе баз данных, например, Access.

4.2. Рекомендации по заполнению баз данных

1. Обязательным условием является заполнение в таблице с базой данных столбцов со значениями широты и долготы. Эти значения должны быть в десятичных градусах, система координат – WGS-84 (см. п. 2.1.1).

2. В текстах, содержащихся в ячейках таблицы, не следует ставить запятые. Если присутствуют запятые, их необходимо заменить на другие знаки (например, точку с запятой) или удалить. Иначе при экспорте в ArcView таблица будет поделена на ненужные столбцы в тех местах, где в ячейках стоят запятые.

3. Первое слово в ячейке следует писать с большой буквы.

4. Такие столбцы как «Номер квартала» и «Номер выдела», «Формация», «Группа ассоциаций», «Ассоциация», можно заполнять не вручную, а добавляя в ArcView автоматически с геоботанической карты и с лесоустройства соответственно (см. п. 5.4).

5. Длины и площади объектов также можно в ArcView вычислять и добавлять в таблицу автоматически (см. п. 5.3).

6. Названия видов русское и латинское следует писать в формате: первое слово – родовое название, второе – видовое.

4.3. Правила формирования уникальных идентификационных номеров

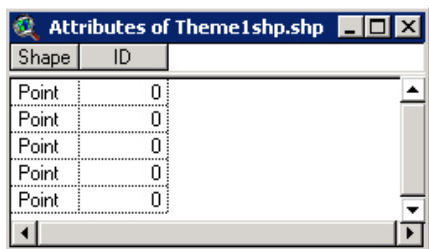
Для возможности связывания баз данных обязательным условием является наличие столбца с уникальными идентификационными номерами в каждой из баз данных. Этот столбец в связываемых БД должен содержать одни и те же данные, уникальные для каждого объекта (описания), а название его может быть разным в разных базах. Таким полем в атрибутивной таблице шейп-файла может служить поле «ID», в котором пишутся номера, начиная с единицы, без повторений. В базах данных, например, в Access, должно быть поле для связывания, содержащее уникальные номера, соответствующие номерам объектов в шейп-файле.

Например, базы данных по геоботаническим описаниям или лесотаксационные материалы могут быть организованы следующим образом. В шейп файле содержится только самая общая информация: пространственная привязка (т. е. координаты) и номера описаний (поле «ID»). Вся остальная информация может храниться в базе (базах) данных, например, в Access. За основу отсчета уникальных идентификационных номеров можно взять поле «ID» шейп-файла, либо создать столбец «ID_BD» специально для связывания атрибутивной таблицы шейп-файла с базой данных. Во внешних базах данных номера для каждого описания проставляются в соответствии с их номерами в шейп-файле. При необходимости, например, пространственного анализа, в ArcView производится связывание баз данных.

Чтобы избежать дублирования номеров, можно предложить вводить Id с префиксом, где буквенное обозначение соответствует фамилии автора, например Гор001, Нов001 и т. д. или с суффиксом, например 001Нов, 001Гор и т. д., либо с тем и с другим. В целях избежания путаницы или появления нескольких вариантов одной и той же базы, сотрудники должны самостоятельно вносить точки не в общую БД заповедника, а в свой шейп-файл и описания в свою базу. Специалист, курирующий ведение баз данных, собирает со всех сотрудников шейп-файлы и базы данных и интегрирует их в единую БД.

5. КАМЕРАЛЬНОЕ ДОПОЛНЕНИЕ ДАННЫХ

5.1. Автоматическое добавление уникальных идентификационных номеров



Shape	ID
Point	0
Point	0
Point	0
Point	0
Point	0

Рис. 16. Атрибутивная таблица точечной темы, не содержащая никакой информации

Постановка задачи. Точечная тема содержит только сами объекты (точки), в атрибутивной таблице нет никакой информации (рис. 16). Задача – в атрибутивную таблицу точечной темы автоматически добавить столбец с уникальным идентификационным номером.

Вариант 1.

1. Загрузить точечную тему в вид.

2. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов», для чего в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со списком модулей. Найти в списке «CS_3.0. Коллекция скриптов», отметить его галочкой и нажать кнопку «OK» (рис. 17).

3. В панели кнопок ArcView появится новая кнопка «Collection of the scripts» (Коллекция скриптов).

4. Нажать на кнопку «Collection of the scripts».

5. Появится окно «Коллекция скриптов (v3.0)» с краткой аннотацией модуля (рис. 18). Нажать кнопку «OK».

6. Появится панель управления расширением «Коллекция скриптов (v3.0)». Панель управления содержит клавиши: Общие, Темы, Графика и ТОС (рис. 19).

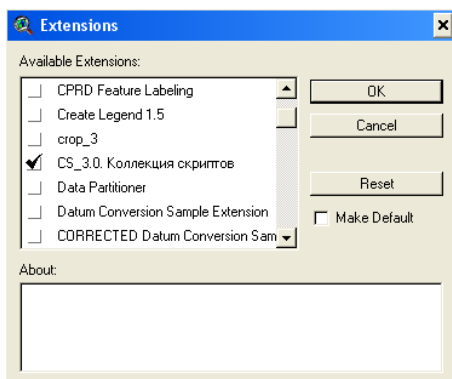


Рис. 17. Окно «Extension» со списком модулей, модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» выбран для загрузки

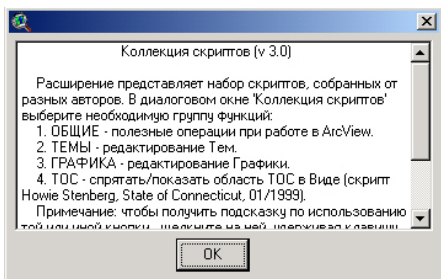


Рис. 18. Окно «Коллекция скриптов (v3.0)» с краткой аннотацией модуля

7. Нажать кнопку «Темы» на панели «Коллекция скриптов (v3.0)».

8. Появится панель «Темы» (рис. 20).

9. В панели закладки «Темы» в правом ряду кнопок нажать кнопку «ID» (Автонумерация): 

10. В появившемся диалоговом окне выбрать из списка шейп-файл, в который необходимо проставить идентификационные номера, нажать «ОК» (рис. 21).

11. В диалоговом окне «AUTO-NUMBER ID» создать столбец для идентификационных номеров, либо

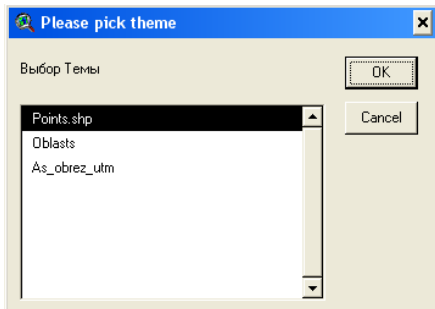


Рис. 21. Окно выбора шейп-файла

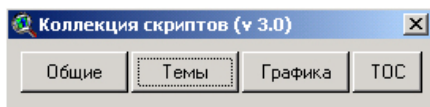


Рис. 19. Панель управления расширением «Коллекция скриптов (v3.0)»

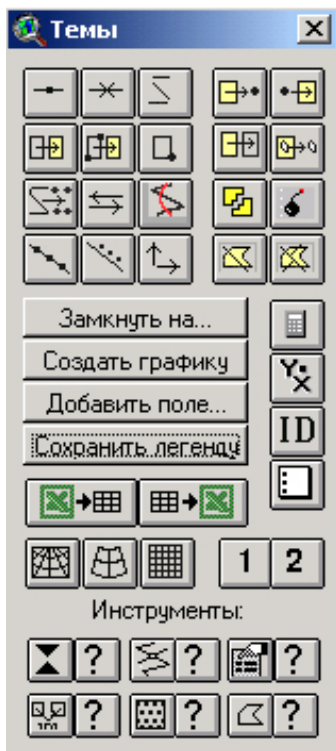


Рис. 20. Панель «Темы»

выбрать столбец из предложенного списка (по умолчанию Id) и нажать «ОК» (рис. 22).

12. Идентификационные номера будут добавлены в

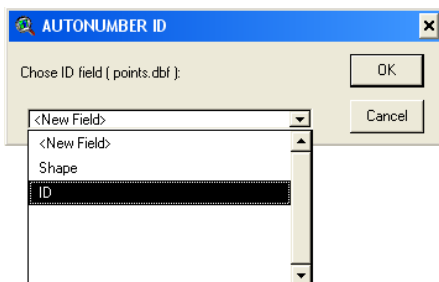


Рис. 22. Окно выбора столбца атрибутивной таблицы

Вариант 2. Автоматическое создание столбца с уникальными идентификационными номерами с префиксом или суффиксом.

1. Загрузить точечную тему в вид.

2. Подключить модуль «ГИС-Картограф 2.1», для чего в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со списком модулей. Найти в списке «ГИС-Картограф 2.1», отметить его галочкой и нажать кнопку «OK» (рис. 23).

3. В панели кнопок ArcView в режиме открытого окна проекта появится новая кнопка этого расширения:  Нажав ее следует открыть панель управления расширения «ГИС-Картограф 2.1» и перейти в режим окна вида.

4. Необходимая функция автоматического создания столбца с уникальными идентификационными номерами с префиксом или суффиксом реализована в виде скрипта «номер добавить в auto_id с

атрибутивную таблицу шейп-файла, о чем будет сообщено в соответствующем информационном окне, чтобы закрыть его надо нажать также «OK».

13. После закрытия информационного окна автоматически откроется таблица с проставленными идентификационными номерами.

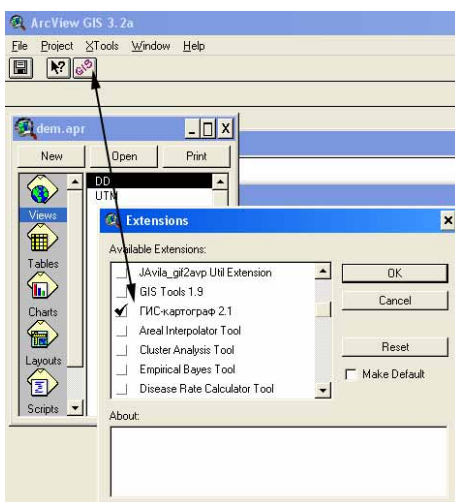


Рис. 23. Окно «Extension» со списком модулей, модуль «ГИС-Картограф 2.1» выбран для загрузки и подгружен, кнопка выведена на панель ArcView в режиме открытого окна проекта (не Вид!)

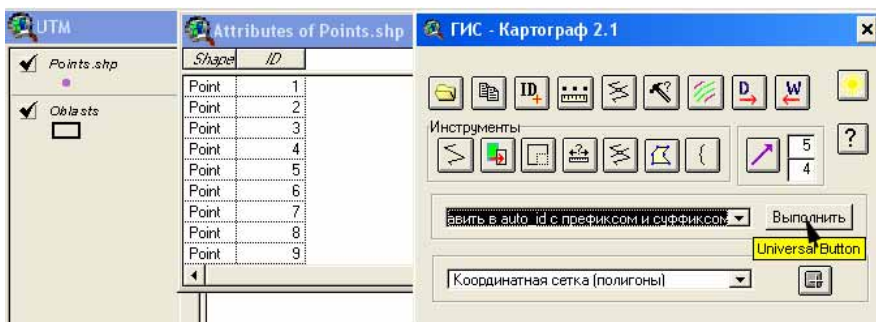


Рис. 24. Панель управления «ГИС-Картограф 2.1». Выбран нужный скрипт и в режиме открытой таблицы запущена операция по добавлению ID.

префиксом и суффиксом.ave», который вызывается из списка скриптов, интегрированных в «ГИС-Картограф 2.1».

5. Активировав скрипт, выделив его в списке расширения, расположенного слева от кнопки «Выполнить», следует открыть атрибутивную таблицу шейп-файла и нажать кнопку «Выполнить» на панели расширения «ГИС-Картограф 2.1» (рис. 24).

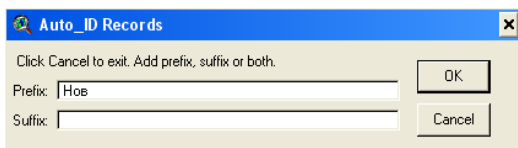


Рис. 25. Панель для ввода префикса или суффикса ID.

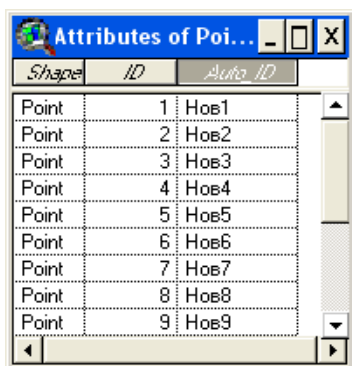


Рис. 26. Атрибутивная таблица с автоматически проставленным ID с префиксом.

6. После активации команды появляется окно, в котором спрашивается “Would you like to add a prefix/suffix to the ID numbers?” (Хотели бы Вы добавить префикс/суффикс к идентификационному номеру?). Нажимаем Yes (в противном случае в таблицу будут добавлены только числовые значения).

7. В появившемся диалоговом окне «Auto_ID Records» в соответствующие строки вписываем префикс, либо суффикс и нажимаем «OK» (рис. 25).

8. В результате в атрибутивной

таблице автоматически создается столбец Auto-ID с заданными параметрами (рис. 26).

5.2. Автоматическое добавление координат в атрибутивную таблицу

Постановка задачи. Точечная тема содержит только сами объекты (точки), в атрибутивной таблице нет никакой информации. Задача – в атрибутивную таблицу точечной темы автоматически добавить столбцы с координатами каждой точки.

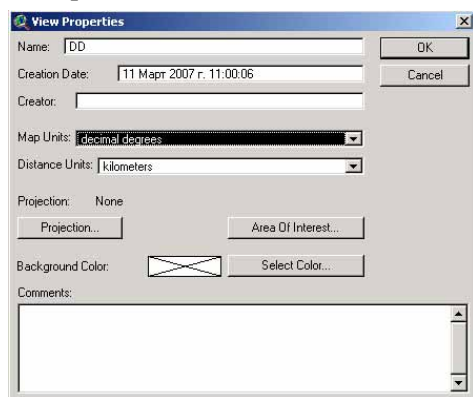


Рис. 27. Окно «View Properties»: установка географической проекции

2. Подключить модуль «Animal Movement». Для этого в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со списком модулей. Найти в списке «Animal Movement», отметить его галочкой и нажать кнопку «OK» (рис. 28).

3. На верхней панели появится меню «Movement»

4. В меню «Movement» выб-

Вариант 1.

1. Загрузить точечную тему в вид с географической проекцией (DD) и выделить ее. Если установлена не географическая проекция, то для ее установки в верхнем меню Вода «View» выбрать «Properties». В появившемся окне «View Properties» (Свойства Вода) в поле «Map Units» (Единицы карты) установить «decimal degrees» (десятичные градусы) (рис. 27).

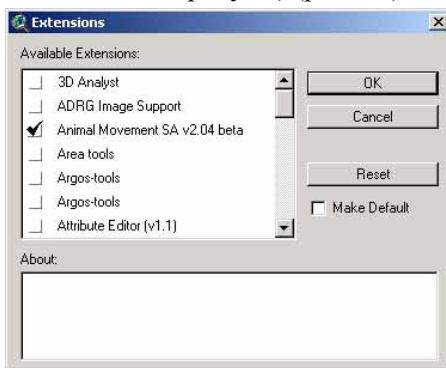
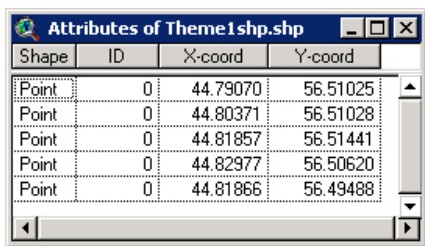


Рис. 28. Окно «Extension» со списком модулей: выбран «Animal Movement»



Shape	ID	X-coord	Y-coord
Point	0	44.79070	56.51025
Point	0	44.80371	56.51028
Point	0	44.81857	56.51441
Point	0	44.82977	56.50620
Point	0	44.81866	56.49488

Рис. 29. Атрибутивная таблица точечной темы со столбцами, содержащими значения координат

жать пункт «Add XY coordinates to Table» (Добавить координаты в таблицу).

5. Координаты будут автоматически добавлены в атрибутивную таблицу точечной темы (рис. 29).

Вариант 2.

1. Загрузить точечную тему в вид с географической проекцией (DD) и выделить ее.

2. Подключить расширение «CS_3.0. Коллекция скриптов», активировать панель управления данного расширения, включить панель «Темы» (см. п. 5.1, вариант 1).

3. Нажать кнопку XY панели «Темы»:



4. Координаты будут автоматически добавлены в атрибутивную таблицу точечной темы.

5.3. Автоматическое добавление длин и площадей в атрибутивную таблицу

Автоматически добавить длины и площади объектов в атрибутивную таблицу шейп-файла можно двумя способами в зависимости от того, в каких единицах измерения требуется получить цифры.

1-й способ

Вычисление длин и площадей в метрах в географической проекции

1. Открыть проект ArcView.

2. Открыть Вид с географической проекцией (DD – десятичные градусы). Если географическая проекция не установлена, то для ее установки в верхнем меню «View» выбрать «Properties». В окне «View Properties» (Свойства Вида) в поле «Map Units» (Единицы карты) установить «decimal degrees» (десятичные градусы) (рис. 30).

3. Подключить модуль «XTools». Для этого в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со списком модулей. Найти в списке «XTools Extension», отметить его галочкой и нажать кнопку «OK».

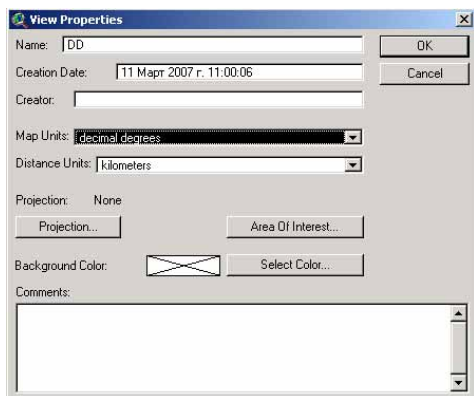
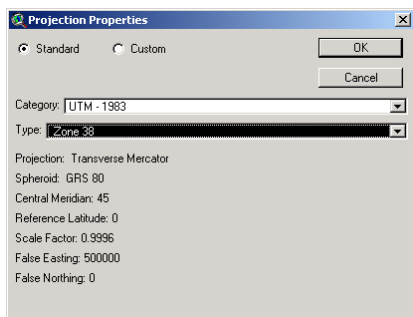


Рис. 30. Окно «View Properties» (Свойства Вода). Установка географической проекции

– В окне «XTools Defaults» нажать кнопку «Set projection» и в появившемся окне «Projection Properties» (Свойства проекции) установить метрическую проекцию (для биосферного резервата Нижегородское Заволжье – проекцию Меркатора: в поле «Category» (Категория) – «UTM – 1983», «Type» (Тип) – «Zone 38» (рис. 32).

6. В меню «XTools» выбрать



4. В верхней панели Arc-View появится меню «XTools».

5. Для того, чтобы значения длин и площадей вычислялись в метрах, а не в футах и акрах, – изменить настройки XTools. Для этого в меню «XTools» выбрать пункт «View/Change XTools Defaults» (Изменение настроек XTools). В появившемся окне «XTools Defaults» установить (рис. 31):

- в поле 1 – degrees,
- в поле 2 – meters,
- в поле 3 – kilometers.

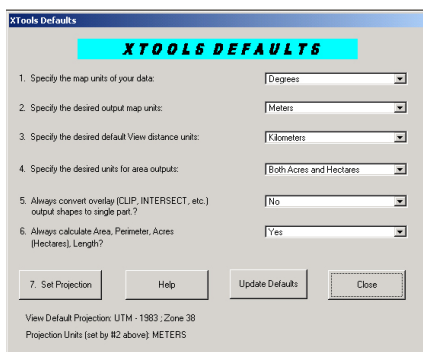


Рис. 31. Окно «XTools Defaults» (Изменение настроек XTools)

пункт «Calculate Area, Perimeter, Length, Acres, Hectares» (Вычислить).

7. В появившемся окне «Calculate Feature Size» (Вычислить размер

Рис. 32. Окно «Projection Properties» (Свойства проекции) с установленной проекцией Меркатора

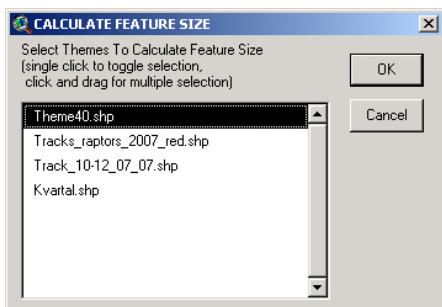


Рис. 33. Выбор темы

Shape	ID	Length_Meters
PolyLine	1	12400.132
PolyLine	2	3015.539
PolyLine	3	2743.758
PolyLine	4	4010.379
PolyLine	5	3910.520
PolyLine	6	3181.605

Рис. 34. Атрибутивная таблица линейной темы, в которую добавлены полученные значения длины в метрах

объекта) выбрать из списка нужную тему (рис. 33).

8. Полученные значения длины или площади будут добавлены в новый столбец атрибутивной таблицы (в метрах или кв. м соответственно). Название нового столбца – «Length_Meters» (в линейной теме) или «Area_Meters» и «Perimeter_Meters» (в полигональной теме) соответственно (рис. 34).

2-й способ

Вычисление длин и площадей в метрах в метрической проекции

1. Открыть проект ArcView.

2. Установить метрическую проекцию вида. Для этого в окне «View Properties» (Свойства Вида) нажать кнопку «Projection» (Проекция). В появившемся окне «View Properties» (Свойства Вида) установить одну из метрических проекций. Например, прямоугольную проекцию Меркатора: в поле «Category» (Категория) установить «UTM – 1983», в поле «Type» (Тип) – «Zone 38» (рис. 35).

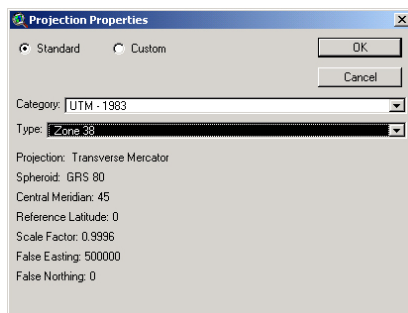


Рис. 35. Окно «View Properties»: установка проекции Меркатора

3. В свойствах Вида установить единицы измерения : в верхнем меню «View» выбрать пункт «Properties». В появившемся окне «View Proper-

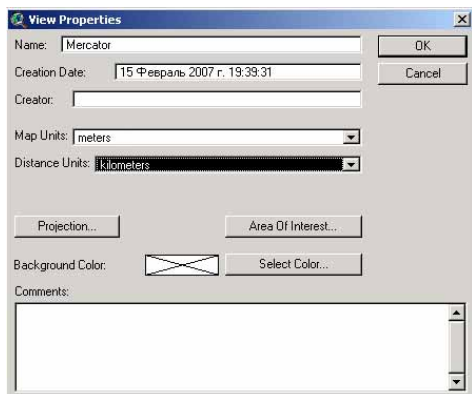


Рис. 36. Окно «View Properties» (Свойства Вида)

лочкой и нажать кнопку «OK» (см. п. 5.2. рис. 28).

5. На верхней панели появятся 3 новых кнопки «Recalculate Area, Length, Perimeter», «Point Buffer», «Rotate Image»:



6. В оглавлении вида выделить нужную тему.

7. Нажать кнопку «Recalculate Area, Length, Perimeter» (Вычислить площадь, длину, периметр).



8. В атрибутивную таблицу темы добавятся столбцы с вычисленными длиной для линейной темы или площадью и периметром для полигональной темы (в м или кв. м соответственно); название нового столбца – «Length» (в линейной теме) или «Area» и «Perimeter» (в полигональной теме) соответственно (рис. 37).

ties» (Свойства Вида) в поле в поле «Distance Units» (Единицы длины) установить километры. Поле «Map Units» (Единицы карты) не менять - здесь по умолчанию выставлены метры (рис. 36).

4. Подключить модуль «Animal Movement». Для этого в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со списком модулей. Найти в списке «Animal Movement», отметить его галочкой и нажать кнопку «OK» (см. п. 5.2. рис. 28).

Shape	ID	Length
PolyLine	1	12400.132
PolyLine	2	3015.539
PolyLine	3	2743.758
PolyLine	4	4010.379
PolyLine	5	3910.520
PolyLine	6	3181.605

Рис. 37. Атрибутивная таблица линейной темы, в которую добавлены полученные значения длины в метрах

3-й способ

Вычисление длин и площадей в километрах в метрической проекции

1. Открыть проект ArcView.
2. Установить прямоугольную метрическую проекцию вида (только прямоугольную!). Для этого в окне «View Properties» (Свойства Вида)

нажать кнопку «Projection» (Проекция). В появившемся окне «View Properties» (Свойства Вида) установить одну из прямоугольных метрических проекций. Например, проекция Меркатора: в поле «Category» (Категория) установить «UTM – 1983», в поле «Type» (Тип) – «Zone 38» (рис. 35).

3. В свойствах Вида установить единицы измерения: в верхнем меню «View» выбрать пункт «Properties». В появившемся окне «View Properties» (Свойства Вида) в поле «Map Units» (единицы карты) и в поле «Distance Units» (единицы длины) установить километры (рис. 38).

4. Подключить модуль «Animal movement» (см. п. 5.2. рис. 28).

5. На верхней панели появятся 3 новые кнопки «Recalculate Area, Length, Perimeter», «Point Buffer», «Rotate Image»:



6. В оглавлении вида выделить нужную тему.

7. Нажать кнопку «Recalculate Area, Length, Perimeter» (Вычислить площадь, длину, периметр):



8. В атрибутивную таблицу темы добавятся столбцы с вычисленными длиной для линейной темы или площадью и периметром для полигональной темы (в км или кв. км соответственно). Название нового столбца – «Length» (в линейной теме) или «Area» и «Perimeter» (в полигональной теме) соответственно (рис. 39).

Аналогичным способом рассчитать длину и площадь векторных объектов в метрах и кв. м, или километрах

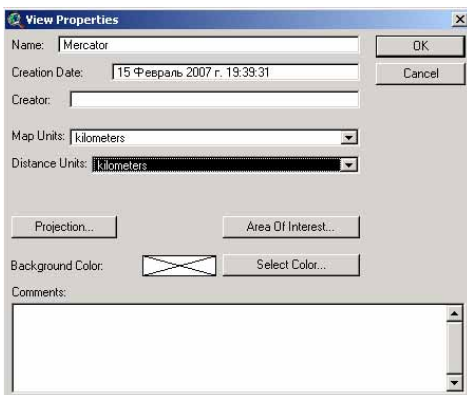


Рис. 38. Окно «View Properties» (Свойства Вида)

Shape	ID	Length
PolyLine	1	12.400
PolyLine	2	3.016
PolyLine	3	2.744
PolyLine	4	4.010
PolyLine	5	3.911
PolyLine	6	3.182

Рис. 39. Атрибутивная таблица линейной темы, в которую добавлены полученные значения длины в километрах

и кв. км, в зависимости от единиц измерения вида (метры или километры), можно с помощью расширения «CS_3.0. Коллекция скриптов». Для этого:

1. Загрузить точечную тему в вид.
2. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» (рис. 17).
3. В панели кнопок ArcView появится новая кнопка «Collection of the scripts» (Коллекция скриптов).
4. Нажать на кнопку «Collection of the scripts», нажать кнопку «ОК» информационного окна, в появившейся панели управления (рис. 19–20) нажать кнопку «Темы».
5. В панели «Темы» нажать кнопку расчета значений: 
6. В атрибутивную таблицу темы добавятся столбцы с вычисленными длиной для линейной темы или площадью и периметром для полигональной темы (в единицах измерения вида). Название нового столбца – «Length» (в линейной теме) или «Area» и «Perimeter» (в полигональной теме) соответственно (рис. 37, 39).

5.4. Автоматическое добавление информации в атрибутивную таблицу из других тем по фактическим местоположениям точек (дополнение новых столбцов из существующих баз, например добавление номеров кварталов и выделов)

Постановка задачи. Требуется автоматически добавить в атрибутивную таблицу точечной темы номера кварталов и выделов по фактическим местоположениям точек.

1. Открыть любой Вид в проекте ArcView.
2. Подключить модуль «XTools» (см. п. 5.3 стр. 50– 51).
3. В меню «XTools» выбрать пункт «Identity» (Идентифицировать).
4. В появившемся окне «Identity! Select Input Theme» (Выберите входную тему) (рис. 40) выбрать тему, в которую нужно добавить информацию из другой базы данных. Нажать кнопку «ОК». Пример – присоединение номеров выделов и



Рис. 40. Окно «Identity! Select input theme» (Выберите входную тему)

кварталов к точечной теме «Points_raptors_2007» (Встречи хищных птиц в 2007 г.).

5. В появившемся окне «Select <Название темы> fields for output» (Выберите поля) (рис. 41) выбрать поля этой темы, которые необходимы в итоговой таблице (обычно это все поля, т. к. задача состоит в подсоединении к данной БД новых столбцов из другой БД). Нажать кнопку «OK».

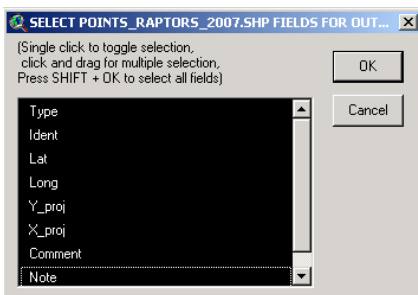


Рис. 41. Окно «Select fields for output» (Выберите поля), в котором выделены все поля входной темы

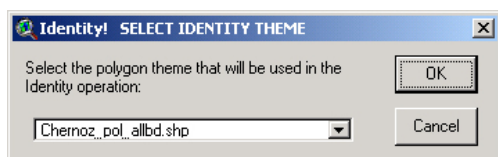


Рис. 42. Окно «Select identity theme» (Выберите идентичную тему)

выделов). Нажать кнопку «OK».

7. В появившемся окне «Select <Название темы> fields for output» (Выберите поля) (рис. 43) выбрать поля, из которых нужно взять информацию. Нажать кнопку «OK».

8. В появившемся окне «Name output theme» (Название выходной темы) сохранить новую тему. В новой теме все данные из исходной темы, а также данные идентифицируемой темы (например, номера кварталов и выделов) будут добавлены в новые столбцы, названия которых будут соответствовать столбцам тем, из которых они взяты (рис. 44).

6. В появившемся окне «Select identity theme» (Выберите идентифицируемую тему) (рис. 42) выбрать тему, из которой нужно взять данные (например, номера кварталов и

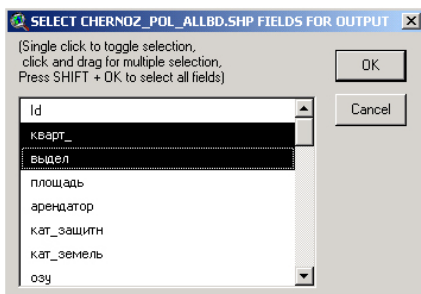


Рис. 43. Окно «Select fields for output» (Выберите поля) с выбранными полями «квартал» и «выдел»

Shape	Type	Ident	Lat	Long	Comment	кварт_	выдел
Point	WAYPOINT	001	56.49982816	44.87697227	03-JUN-07 11:40:08	105.000000	9.000000
Point	WAYPOINT	002	56.47925268	44.91677214	03-JUN-07 15:23:18	135.000000	6.000000
Point	WAYPOINT	003	56.47313783	44.92489637	03-JUN-07 15:40:36	135.000000	13.000000
Point	WAYPOINT	004	56.46011545	44.88756639	03-JUN-07 17:43:54	158.000000	10.000000
Point	WAYPOINT	005	56.46603534	44.86340842	03-JUN-07 18:07:56	156.000000	8.000000

Рис. 44. Атрибутивная таблица темы, в которую добавлены столбцы с номерами кварталов и выделов

5.5. Разрезание и объединение маршрутов в одной теме

5.5.1. Разрезание маршрутов

Постановка задачи. Требуется разрезать маршрут на участки с сохранением их атрибутивной информации.

Наиболее простой способ, реализованный в ArcView, – резать линейную тему с помощью стандартного инструмента разрезания. Недостаток этого способа – фрагменты режущей линии также сохраняются в теме и их приходится удалять.

1. Сделать линейную тему с маршрутом редактируемой (выделить тему в легенде, в меню «Theme» нажать пункт «Start Edition» (Начать редактирование)).

2. На верхней панели нажать левой кнопкой мыши на кнопку «Draw Line» (Рисование линии)  и удерживать, пока не появится всплывающее меню (рис. 45).

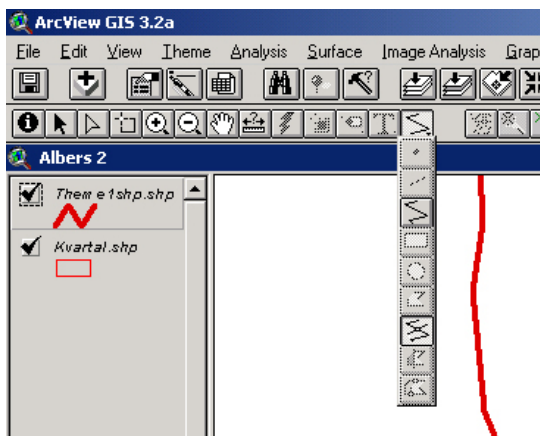


Рис. 45. Всплывающее меню

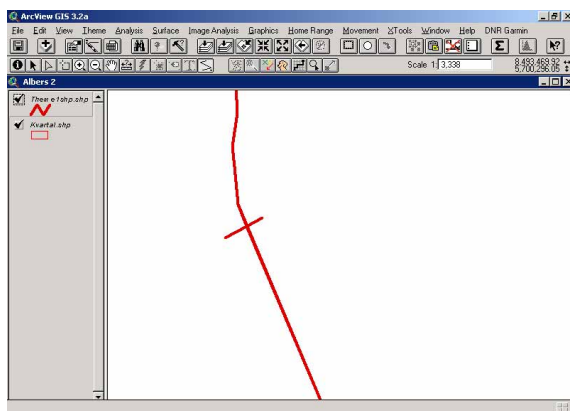


Рис. 46. Рисование линии для разрезания объекта

становится состоящей из 4 фрагментов: два, на которые она была разрезана и два фрагмента – линия, которой разрезали. Удалить эти последние 2 фрагмента: выделить их инструментом «Pointer» (Стрелка, кнопка на верхней панели)  и нажать кнопку «Delete» на клавиатуре.

6. Два фрагмента в атрибутивной таблице содержат одинаковую информацию (рис. 47).

Shape	ID	Type	Time
PolyLine	31	TRACK	2007/07/12-07:48:05
PolyLine	32	TRACK	2007/07/12-08:30:36
PolyLine	33	TRACK	2007/07/12-08:30:36
PolyLine	34	TRACK	2007/07/12-05:29:31
PolyLine	34	TRACK	2007/07/12-05:29:31

Рис. 47. Атрибутивная таблица линейной темы после разрезания объекта

При работе с большим объемом данных имеет смысл воспользоваться инструментом разрезания расширения «CS_3.0. Коллекция скриптов», который не оставляет фрагментов режущей линии и работает с темами в режиме остановленного редактирования.

1. Выделить линейную тему, которую необходимо разрезать.
2. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» (рис. 17).
3. В панели кнопок ArcView появится новая кнопка «Collection of the scripts» (Коллекция скриптов).
4. Нажать на кнопку «Collection of the scripts».

5. Нажать кнопку «ОК» информационного окна (рис. 19).
6. В панели управления (рис. 20) нажать кнопку «Темы».
7. В панели инструментов окна «Темы» нажать кнопку разрезания линии  и наведя курсор на маршрут в точке необходимого разреза двумя кликами, как бы строя перпендикулярную линию, произвести операцию.
9. Линия маршрута будет разрезана на два фрагмента, содержащих одинаковую информацию в атрибутивной таблице.

5.5.2. Объединение сегментов маршрутов

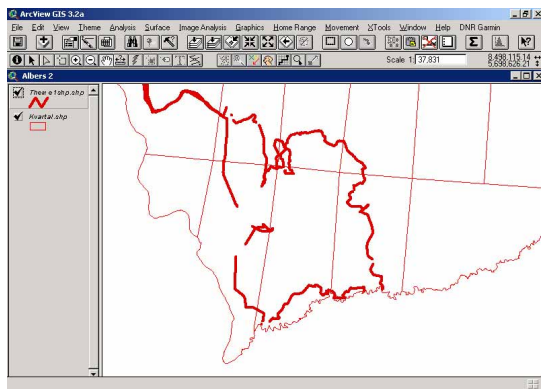


Рис. 48. Линейная тема с треком, состоящим из нескольких фрагментов

1. Загрузить тему с маршрутом в вид с подгруженным космо- или аэрофотоснимком, либо векторной картой. Дорисовывать недостающие участки маршрута удобнее по космо- или аэрофотоснимку, т. к. на них видны элементы ландшафта, к которым легко привязаться при дорисовке.

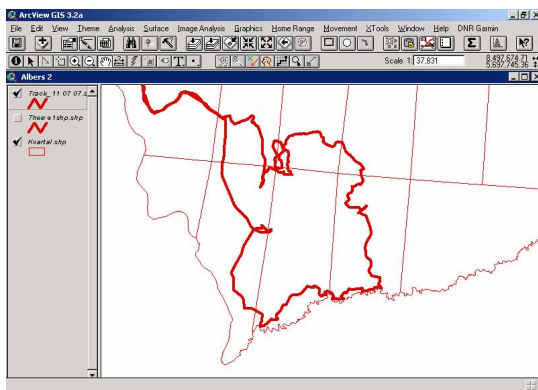


Рис. 49. Линейная тема маршрута с дорисованными недостающими фрагментами

Постановка задачи. Трек маршрута, загруженный с GPS, состоит из нескольких фрагментов с пропусками между ними (в результате слабого сигнала со спутников GPS работал с перерывами) (рис. 48). Требуется преобразовать полилинию в одну линию без разрывов.

2. Сделать тему редактируемой (выделить тему в легенде, в меню «Theme» нажать пункт «Start Edition» (Начать редактирование)).

3. Инструментом на верхней панели «Draw Line» (Рисование линии)  дорисовать недостающие фрагменты (рис. 49) с использованием инструмента Snap (Автозамыкание).

4. Остановить редактирование темы (в меню «Theme» нажать пункт «Stop Edition» (Прекратить редактирование)). Сохранить изменения в файле с маршрутом.

Инструмент Автозамыкания

Замыкание в терминологии ArcView – это процесс перемещения объекта для точного совпадения с координатами другого объекта в пределах заданного расстояния замыкания (Snapping Distance) или допуска (Tolerance). Этот инструментарий доступен в меню курсора, которое вызывается нажатием правой клавиши мыши (рис. 50), только тогда, когда тема доступна для редактирования и функция замыкания включена в окне менеджера «Theme Properties – Свойства темы» (Theme – Тема/ Properties... – Свойства темы/Editing – Редактирование/Snapping – Замыкание/Show snap tolerance cursor – Показать курсор допуска замыкания).

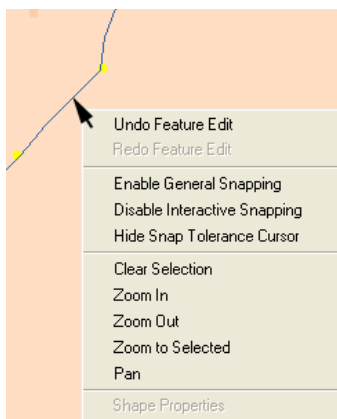


Рис. 50. Меню команд курсора: функции автозамыкания

Enable General Snapping – Включить общее замыкание – команда позволяет использовать инструмент «General Snap – Общее замыкание», появляющийся в панели управления после запуска команды, для задания допуска при общем замыкании. При использовании общего замыкания точки вершин излома линий (Vertex Points – вертексы) и границы нового объекта объединяются (схлопываются без зазоров) с вершинами и границами существующих объектов, находящихся в пределах расстояния допуска. Общее замыкание применяется после полного создания нового объекта;

Enable Interactive Snapping – Включить интерактивное замыкание – команда позволяет использовать инструмент «Interactive Snap –

Интерактивное замыкание», появляющийся в панели управления после запуска команды, для задания допуска при интерактивном замыкании. Этот допуск используется для задания правил интерактивного замыкания, доступного в открывающемся меню Вида. При создании линии или полигона можно выбрать опцию замыкания из раскрывающегося меню, чтобы определить, что следующий добавляемый вертекс будет привязан к существующему объекту (схлопнут с существующим объектом).

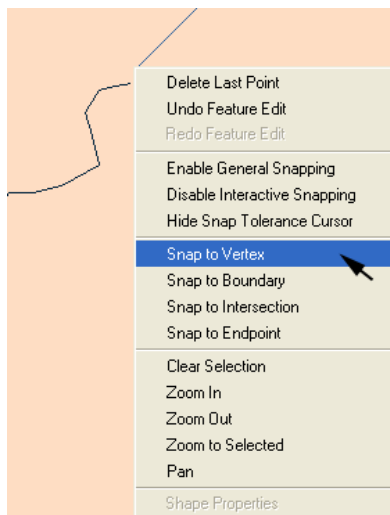


Рис. 51. Меню команд курсора: опции интерактивного замыкания

Доступны следующие опции интерактивного замыкания (рис. 51): Snap to Vertex – Замкнуть с вершиной, Snap to Boundary – Замкнуть на границе, Snap to Endpoint – Замкнуть на конечную точку (только для линии) и Snap to Intersection – Замкнуть на пересечении;

Hide Snap Tolerance Cursor – Скрыть курсор допуска замыкания – команда позволяет скрыть курсор допуска в панели управления Arc-View. Если же опция замыкания активирована, а курсор допуска замыкания скрыт и не отображается в панели управления ArcView, в строке меню курсора команда скрыть курсор будет заменена командой

«Show Snap Tolerance Cursor – Показать курсор допуска замыкания».

Исправление неправильно отрисованных маршрутов

Если маршрут дорисовывался без использования функции автозамыкания, то он состоит из нескольких линий, концы которых приблизительно совмещены друг с другом. Требуется соединить их без зазоров. Замкнуть концы фрагментов вручную без зазоров невозможно. При более сильном увеличении становится видно, что остался пропуск или линии накладываются друг на друга. В этом случае для замыкания фрагментов одного маршрута следует использовать специальный

инструмент «Quick Snap» (Быстрое замыкание), который реализован в ряде расширений, например в расширении «CS_3.0. Коллекция скриптов».

1. Загрузить эту тему в географическую проекцию (Вид DD). В метрических проекциях функция замыкания расширения «CS_3.0. Коллекция скриптов» не работает! Для установки географической проекции в меню Вида «View» выбрать «Properties». В появившемся окне «View Properties» (Свойства Вида) в поле «Map Units» (единицы карты) установить «decimal degrees» (десятичные градусы) (рис. 27).

2. Включить редактирование линейной темы (Theme/ Start edition).

3. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» (рис. 17).

4. В панели ArcView появится новая кнопка «Collection of the scripts» (Коллекция скриптов): 

5. Нажать на кнопку «Collection of the scripts».

6. Появится окно «Коллекция скриптов (v3.0)» с краткой аннотацией модуля (рис. 19). Нажать кнопку «ОК».

7. Появится панель управления расширением «Коллекция скриптов (v3.0)», в которой нажать кнопку «Темы» (рис. 20).

8. В разделе «Инструменты» в нижней части панели «Темы» нажать кнопку «Quick Snap» (Инструмент быстрого замыкания): 

9. Курсором растянуть окружность допуски так, чтобы в эту окружность попали концы сегментов полилинии в редактируемой теме (рис. 52)

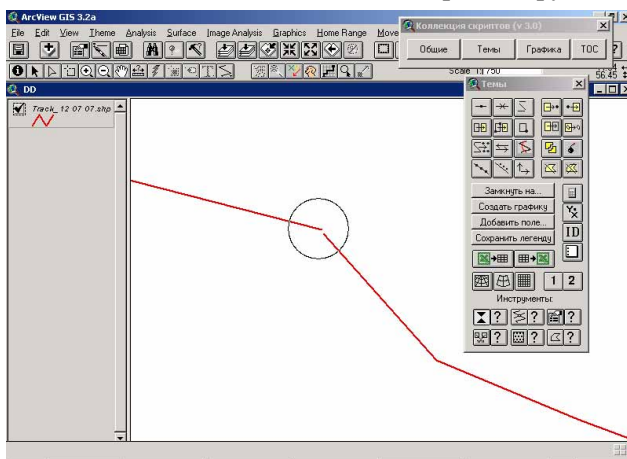


Рис. 52. Окружность допуски

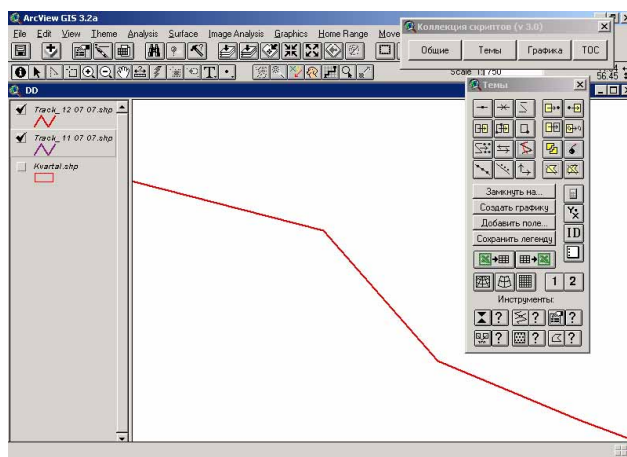


Рис. 53. Концы сегментов полилинии замкнуты без зазоров

10. Концы сегментов полилинии замкнуться без зазоров (рис. 53).

11. Объединить сегменты полилинии в одну линию:

- выделить все сегменты полилинии (на карте инструментом «Стрелка» или, открыв атрибутивную таблицу и нажав кнопку верхней панели «Select all» (Выделить все);

- в меню «Edit» выбрать пункт «Union Features» (Объединить объекты).

12. Сохранить изменения в шейп-файле линейной темы (Theme/ Save edits).

5.6. Объединение нескольких тем в одну, в том числе для линейных и полигональных тем

Постановка задачи. Имеется несколько линейных тем с треками маршрутов, каждая тема содержит маршрут за один день (рис. 54). Требуется их объединить в одну тему. Задача состоит в том, чтобы при объединении их в общую тему сохранились не только сами объекты, но и их атрибутика, т. е. содержимое столбцов атрибутивной таблицы (дата, длина маршрута и т. п.).

1. Две (или более) объединяемые темы должны содержать идентичные столбцы в своих атрибутивных таблицах. Все столбцы

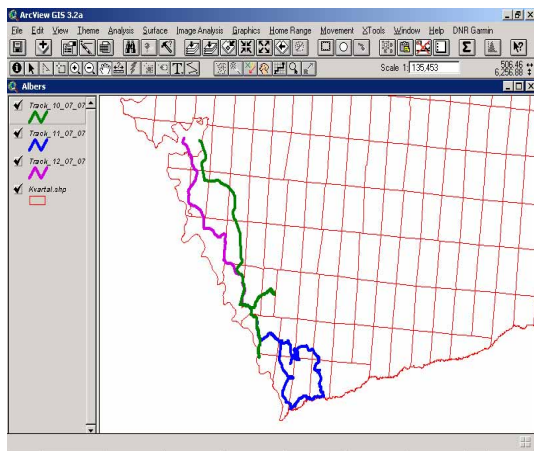


Рис. 54. Три линейные темы с треками маршрутов, каждая тема содержит маршрут за один день

списком модулей. Найти в списке «XTools Extension», отметить его галочкой и нажать кнопку «ОК» (рис. 56).

3. В верхней панели ArcView появится меню «XTools».

4. В меню «XTools» выбрать

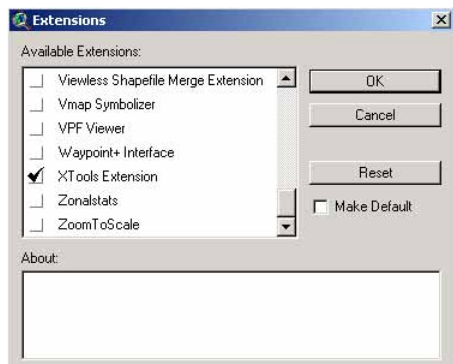


Рис. 56. Окно «Extension» со списком модулей, модуль «XTools Extension» выбран для загрузки

должны не только быть одинаковыми по смыслу, но и иметь одинаковые названия. Например, имеем три темы, каждая из которых содержит маршрут за 1 день. В атрибутивной таблице каждой темы – столбцы «Date» (Дата) и «Length» (Длина) (рис. 55).

2. Подключить модуль «XTools». Для этого в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со

Shape	Id	Date	Length
PolyLine	1	10.07.07	20.156

Рис. 55. Атрибутивная таблица линейной темы, содержащая столбцы «Дата» и «Длина»

пункт «Merge Themes» (Слить темы).

5. В появившемся окне «Select input theme» (Выбрать входную тему) выбрать из списка первую тему для объединения (рис. 57) и нажать кнопку «ОК».

6. В появившемся окне «Theme to merge with <название темы>» (Тема для слияния) (рис. 58) выделить в списке остав-

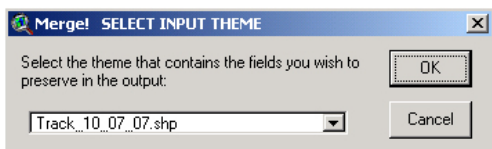


Рис. 57. Окно «Select input theme»

ные темы для слияния и нажать кнопку «OK».

7. В появившемся окне «Name new theme» (Имя новой темы) написать название результирующей темы, выбрать папку для ее сохранения и нажать кнопку «OK».

8. Новая тема, включающая все объединенные маршруты, появится в Виде (рис. 59).

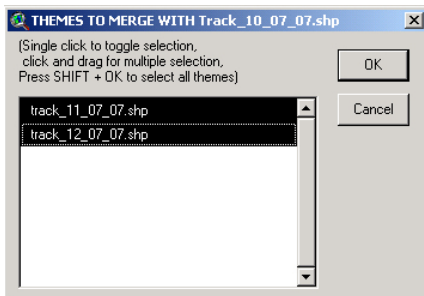


Рис. 58. Окно «Theme to merge with»

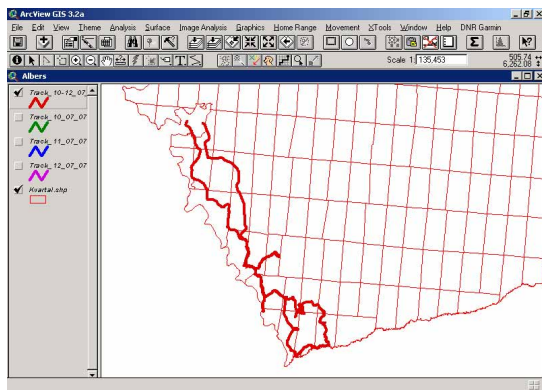


Рис. 59. Новая тема, включающая объединенные маршруты

9. Атрибутивная таблица итоговой темы содержит те же столбцы, что и каждая из объединенных тем: дата, длина. Появляется новый столбец «Source them» (Тема-источник) (рис. 60), в который автоматически заносятся названия тем, которые были объединены.

Рис. 60. Атрибутивная таблица новой линейной темы, содержащая столбцы «Дата», «Длина» и «Тема-источник»

Attributes of Track_10-12_07_07.shp				
Shape	Id	Date	Length	Source them
PolyLine	0	10.07.07	20.156	Track_10_07_07.s
PolyLine	0	11.07.07	23.604	Track_11_07_07.s
PolyLine	0	12.07.07	10.890	Track_12_07_07.s

5.7. Разделение объектов темы на разные темы (в том числе для линейных и полигональных тем)

Постановка задачи. Требуется разделить линейную тему маршрута на несколько новых тем с сохранением атрибутивной информации.

1. Выделить тему с маршрутом.

2. Инструментом выделения «Select Feature»  , либо с помощью конструктора запросов «Query Builder»  выделить те объекты, которые необходимо перенести в новую тему (выделять объекты можно как в режиме окна вида, так и в режиме атрибутивной таблицы).

3. В меню «Theme» выбрать пункт «Convert to Shapefile» (Преобразовать в шейп-файл).

4. В появившемся окне «Convert Theme» сохранить новую тему.

5. В появившемся окне «Convert to Shapefile» с вопросом «Add shapefile as theme to the view?» (Добавить шейп-файл как тему в Вид?) нажать кнопку «Yes», если необходимо добавить тему в Вид.

Примечание. Если вид, в котором осуществляется конвертация темы, имеет метрическую проекцию, при конвертации в окне «Convert» (Преобразовать) появится запрос: «ArcView обнаружил, что этот вид спроектирован. Хотите сохранить новый шейп-файл в единицах проекции?». В этом случае необходимо нажать кнопку «No».

5.8. Преобразование линейной темы в точечную

Постановка задачи. Из линейной темы маршрута построить точечную тему, в которой точки маршрута будут распределены равномерно.

1. Установить метрическую проекцию вида (см. п. 5.2., стр. 52).

2. Подгрузить линейную тему маршрута в Вид.

3. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» (рис. 17).

4. Активировать панель «Темы» (рис. 19–20).

5. На панели «Темы» нажать кнопку «Poly to point»: 

6. В появившемся окне «View. Poly Themes To Point» (Полигональную тему в точечную) указать интервал расположения точек. Формат интервала расположения точек – метры или километры, в зависимости от единиц измерения проекции вида (рис. 61).

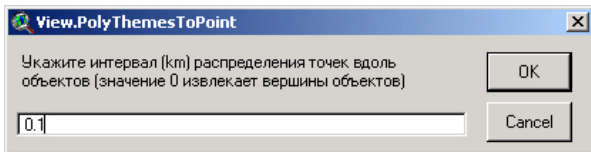


Рис. 61. Окно «View. Poly Themes To Point» для выбора интервала расположения точек

результатирующую точечную тему (рис. 62).

8. В появившемся окне «Theme. Poly To Point By Interval» (Полигональную тему в точечную через интервал) сохранить тему с точками: написать название для результирующей точечной темы, выбрать папку для ее сохранения и нажать кнопку «ОК».

9. В появившемся окне «Theme. Poly To Point By Interval» с вопросом «Укажите начальную

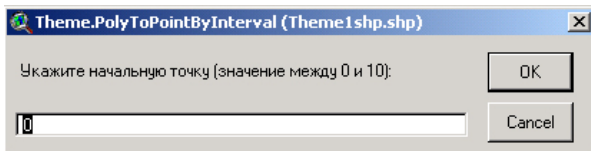


Рис. 63. Окно «View. Poly Themes To Point» для выбора начальной точки

10. Точечная тема появится в Виде. Атрибуты линий будут перенесены в атрибуты точек, причем для каждого фрагмента линейной темы будет создана нумерация точек в столбце «Point #» с 0. По столбцу ID атрибутивной таблицы точечной темы можно определить количество точек для каждого линейного отрезка (рис. 64).

7. В появившемся окне «View. Poly Themes To Point» с предложением «Select destination view» (Выбрать предназначенный Вид) выбрать Вид, в который требуется добавить

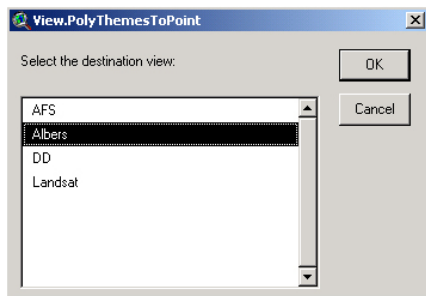


Рис. 62. Окно для выбора Вида, в который требуется добавить результирующую точечную тему

точку (значение между 0 и, например, 10)» указать значение 0, чтобы отсчет точек при конвертации начинался с начала линии (рис. 63).

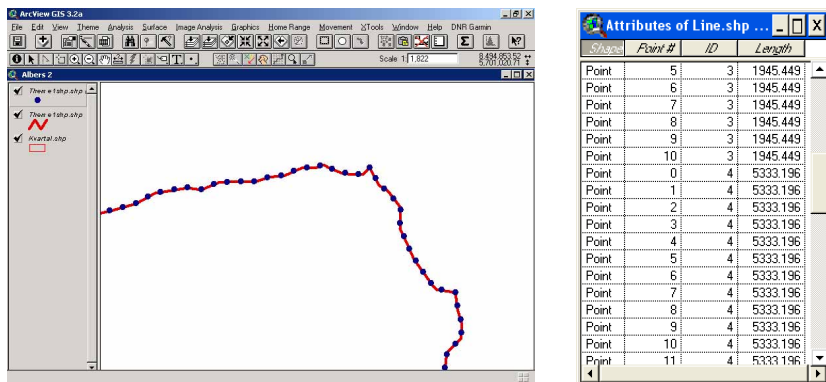


Рис. 64. Точечная тема, полученная из линейной, в окне вида (слева) и ее артибутивная таблица (справа)

5.9. Построение буфера маршрута определенной ширины

Постановка задачи. Имеется линейная тема с маршрутами (рис. 65). Требуется преобразовать линии в полосы (полигоны) определенной ширины, например, для определения зоны учета птиц. Сделать это можно с помощью создания буферов.

1. Загрузить в Вид, имеющий метрическую

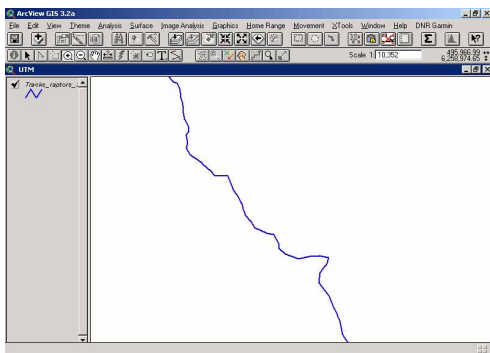


Рис. 65. Линейная тема с маршрутами

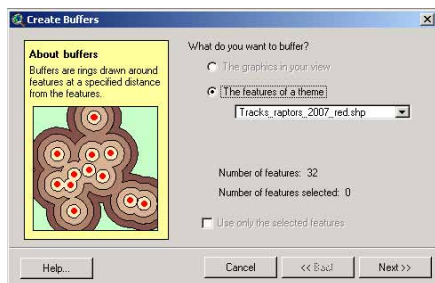


Рис. 66. Окно «Create Buffers»: выбор линейной темы

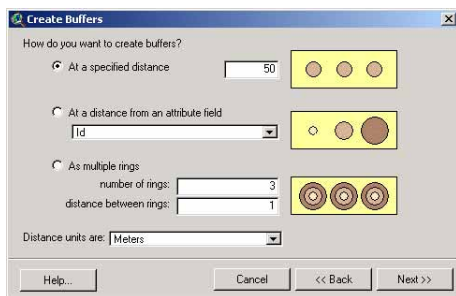


Рис. 67. Окно «Create Buffers» для задания параметров буфера

features of a theme» (Определенные темы), выбрать в нем название линейной темы и нажать кнопку «Next».

4. Появится окно «How do you want to create buffers?» (Как Вы хотите создать буфера?) (рис. 67). В этом окне:

- отметить поле «Distance units are:» (Единицы расстояния) выбрать единицы измерения, например, метры;

- отметить поле «At a specified distance» (На указанном расстоянии) и написать в нем ширину буфера в указанных единицах измерения (в одну сторону от маршрута), в нашем примере – буфер шириной 100 (по 50 м в обе стороны);

- нажать кнопку «Next».

5. Появится окно «Create Buffers» (рис. 68). В этом окне:

- в поле «Dissolve barriers between buffers?» (Стереть барьеры между буферами). Отметить «No», либо «Yes» в зависимости от того, отдельные нужны буфера, либо единый буфер на все объекты линейной темы;

- в поле «Where do you want the buffers to be saved» (Где Вы хотите, чтобы буферы были сохранены) выбрать «in a new theme» (в новой теме);

проекцию, нужную линейную тему, выделить ее в оглавлении Вида.

2. В меню «Theme» панели ArcView выбрать пункт «Create Buffers».

3. Появится окно «Create Buffers» (Создать буфера) с вопросом «What do you want to buffers?» (Из чего Вы хотите создать буфера?) (рис. 66). В этом окне отметить поле «The

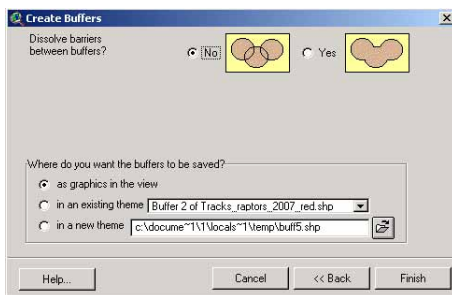


Рис. 68. Окно «Create Buffers» для сохранения буфера

- чтобы выбрать папку для сохранения, нажать на кнопку «Browse»:
- в окне «Create Buffers» нажать кнопку «Finish».

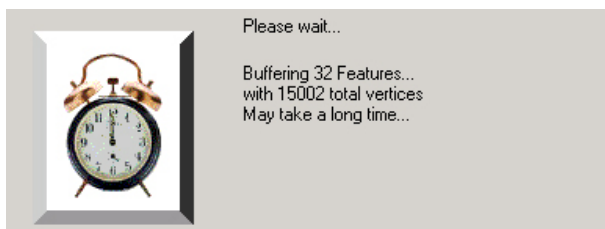


Рис. 69. Панель «Please, wait»

6. Появится панель с просьбой подождать, пока идет обработка (Please, wait) (рис. 69).

7. Полигональная тема по завершении операции автоматически добавится в Вид (рис. 70).

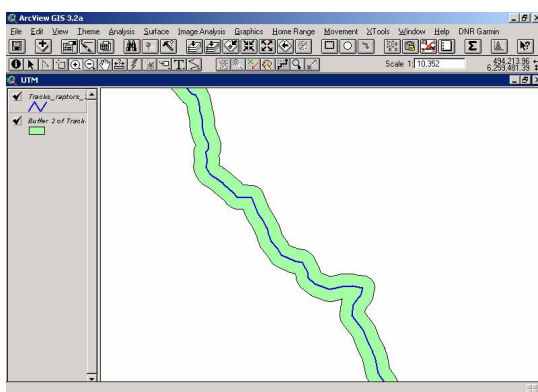


Рис. 70. Буфер в виде полигональной темы

5.10. Связывание баз данных

(объединение данных с разным количеством записей в общую базу или связанные базы)

1. Для связывания баз данных обязательными являются общие столбцы в атрибутивной таблице шейп-файла и базы данных, по которым осуществляется связь. Правила формирования уникальных идентификационных номеров – см. п. 4.3 на стр. 44. Обязательное условие – тип данных столбца должен быть одинаковым: числовые

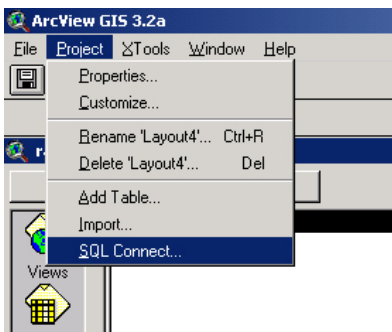


Рис. 71. Пункт «SQL Connect» в меню «Project»

весьма прост, а для описываемого способа связывания баз (SQL-связи) запрос и таблица равнозначны.

3. В ArcView открыть окно проекта.

4. В режиме открытого окна проекта ArcView в меню «Project»

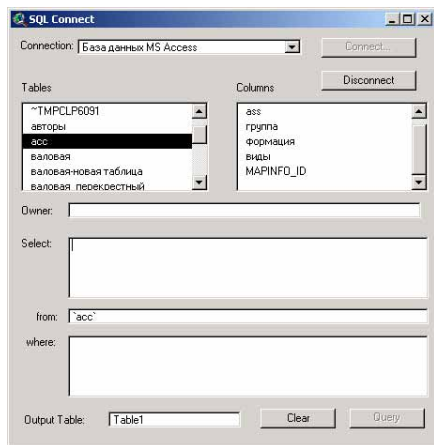


Рис. 73. Окно «SQL Connect». Шаг 2

данные можно присоединять к числовым, символьным к символьным, логические к логическим и даты к датам.

2. Если одна из связываемых баз данных создана в программе Access, то рекомендуется заранее непосредственно в Access создать запрос, содержащий все поля, значения которых нужно отобразить, так как процесс создания запроса в Access

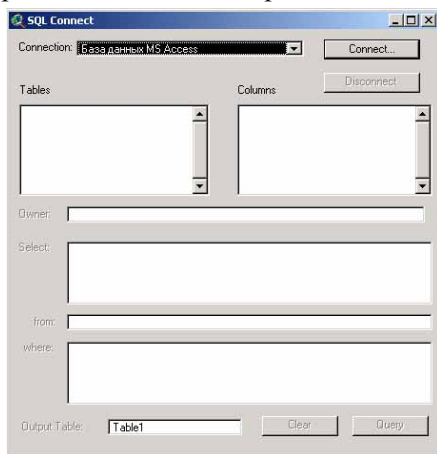


Рис. 72. Окно «SQL Connect». Шаг 1

нажать «SQL Connect» (рис. 71).

5. Откроется окно «SQL Connect» (рис. 72).

6. В окне «SQL Connect» в поле «Connection» (Соединение) выбрать тип базы данных (например, «База данных MS Access») и нажать кнопку «Connect» (Соединение).

7. Появится окно «Выбор базы данных». В нем найти файл с БД,

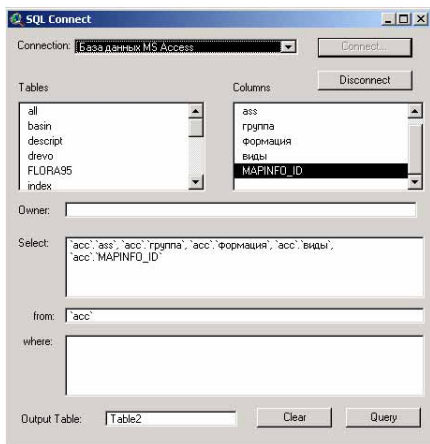


Рис. 74. Окно «SQL Connect». Шаг 3.

таблицы – в поле «from» (рис. 73).

10. В поле «Columns» выбрать столбцы, которые нужно включить в SQL-запрос, дважды щелкнув по каждому из полей, названия полей появятся в поле «Select» (Выбор) (рис. 74); можно также щелкнуть на строчке <All Collumns>, тогда в связанной таблице будут выведены все поля исходной таблицы.

Асс	группа	формация	виды	MAPINFO_ID
Болота березовое	Облесенные	Болота переходные	Betula pubescens, Ca	89
Сосновый молодн	Сосняки долгомо	Сосновые леса	Pinus sylvestris, Polytr	90
Березняк вейника	Березняки молини	Березовые леса	Betula pendula, B. put	1
Березняк вейника	Березняки немора	Березовые леса	Betula pendula, B. put	2
Березняк влажнот	Березняки травян	Березовые леса	Betula pubescens, Fili	3
Березняк молини	Березняки молини	Березовые леса	Betula pendula, B. put	4

Рис. 75. Таблица из внешней БД «Геоботанические описания» с выделенным названием столбца «Mapinfo_ID», по которому нужно связать базы

11. Ввести имя в поле «Output table» (Таблица результата) – название для подключаемой таблицы.

12. Нажать кнопку «Query» (Запрос). Подсоединяемая из внешней БД таблица появится в виде отдельного окна (рис. 75).

Примечание. Если в данный момент запущен Access и связываемый запрос или таблица открыты в Access в режиме конструктора, то будет

которую нужно присоединить, выделить его название и нажать кнопку «OK».

8. После установления связи в поле «Tables» (Таблицы) диалогового окна «SQL Connect» появится список таблиц и запросов подсоединяемой БД. Выбрать таблицу или запрос, которую необходимо привязать, дважды щелкнув по нужному объекту.

9. После этого все поля таблицы или запроса появятся в поле «Columns» (Столбцы), а имя самой

Имя	Рост	Формация	Виды	Mapinfo_ID
Болото березовое	Облесенные	Болота переходные	Betula pubescens, Ca	89
Сосновый молодой	Сосняки долгомош	Сосновые леса	Pinus sylvestris, Polytr	90
Березняк вейнико	Березняки молини	Березовые леса	Betula pendula, B. put	1
Березняк вейнико	Березняки немора	Березовые леса	Betula pendula, B. put	2
Березняк влажнот	Березняки травян	Березовые леса	Betula pubescens, Fili	3
Березняк молини	Березняки молини	Березовые леса	Betula pendula, B. put	4

Рис. 76. Таблица из внешней БД, загруженная в ArcView, с выделенным названием столбца «Mapinfo_ID», по которому нужно связать базы получено сообщение об ошибке.

13. Закрывать окно «SQL Connect».

14. В таблице из внешней БД выделить название столбца, по которому нужно связать базы. В нашем примере – это столбец «Mapinfo_ID» в БД «Геоботанические описания» (рис. 76). Название столбца может быть разным у внешней БД и атрибутивной таблицы шейп-файла, но содержание должно быть идентичным.

Type	Ident	Lat	Long	Comment
WAYPOINT	001	56.49982816	44.87697227	03-JUN-07 11:40:08
WAYPOINT	002	56.47925268	44.91677214	03-JUN-07 15:23:18
WAYPOINT	003	56.47313783	44.92489697	03-JUN-07 15:40:36
WAYPOINT	004	56.46011545	44.88756699	03-JUN-07 17:43:54
WAYPOINT	005	56.45603534	44.86340842	03-JUN-07 18:07:56
WAYPOINT	151	56.45692295	44.89919228	04-JUL-07 14:46:26

Рис. 77. Атрибутивная таблица шейп-файла с выделенным названием столбца «Ident», по которому нужно связать базы

15. Открыть атрибутивную таблицу шейп-файла и выделить в ней название столбца, по которому нужно связать базы (в данном случае столбец «Ident») (рис. 77).

Примечание. Если атрибутивная таблица темы не обнаруживается, значит, после загрузки в проект темы к ней нигде не обращались. В этом случае необходимо в окне любого Влада в легенде выделить нужную тему и нажать кнопку верхней панели «Open theme table» (Открыть таблицу темы):

Появится таблица с именем «Attributes of <название темы>» – это и есть атрибутивная таблица.

16. Сделать активным окно атрибутивной таблицы, т. е. эта таблица должна быть открыта последней.

17. В панели ArcView нажать кнопку «Join» «Соединить»:

Примечание. Если кнопка неактивна, значит, либо в какой-то из таблиц не выделен столбец для связи, либо окна связываемых таблиц – атрибутивной и внешней – не являются первым и вторым соответственно в иерархии окон, либо столбцы, по которым осуществляется попытка связи баз содержат разные данные (например, один текстовый, другой числовой).

18. Если связь баз прошла удачно, в атрибутивной таблице появятся все поля связанной.

Примечание. Если перед нажатием кнопки «Join» активным было окно связанной таблицы, то результат получится обратный ожидаемому – поля атрибутивной таблицы появятся в таблице внешней БД, поэтому следует учитывать последовательность выделения столбцов для связи в связываемой и атрибутивной таблицах.

19. Полученное соединение баз – виртуальное, т. е. в атрибутивной таблице шейп-файла появилась ссылка на столбцы внешней БД, но физически таблицы не слиты в одну. При сохранении проекта, содержащего связанные таблицы, ArcView сохраняет условия присоединения.

Примечание. Можно использовать любое из полей присоединенной таблицы, чтобы изображать условными знаками, создавать по нему запросы или анализировать объекты темы. Но при редактировании таблицы нельзя редактировать данные в столбцах, которые были присоединены к таблице, так как физически они хранятся в исходной, а не в результирующей таблице. Чтобы редактировать присоединенные поля, необходимо редактировать их в исходной таблице, затем сделать результирующую таблицу активной и выбрать «Refresh» (Обновить») из меню «Table» (Таблица). Таблицы вновь соединятся, и в результирующей таблице отобразятся произведенные изменения.

20. Для того, чтобы это соединение закрепить, необходимо конвертировать тему со связанными таблицами в новый шейп-файл.

Для этого:

- выделить в оглавлении тему, к атрибутивной таблице которой была подсоединена внешняя таблица;
- выбрать в меню «Theme» пункт «Convert to shapefile» (Конвертировать в шейп-файл);
- в появившемся окне «Преобразовать» сохранить файл.

5.10.1. Связывание таблиц минуя SQL-связь

(объединение данных с одинаковым количеством записей в общую базу)

Постановка задачи. В ряде случаев требуется связывать по общему столбцу ID таблицы (атрибутивную таблицу шейп-файла и ее же, конвертированную в Excel, дополненную атрибутивной информацией и импортированную обратно в ArcView в DBF), имеющие одинаковое количество записей и отсортированные по ID в порядке убывания, например линейную тему маршрутов с их атрибутами, заполненными в Excel. В этом случае нет необходимости организовывать SQL-запрос и связывать таблицы с помощью специального модуля.

Необходимо.

1. Открыть присоединяемую таблицу в ArcView.
 2. Открыть атрибутивную таблицу шейп-файла, к которой осуществляется присоединение.
 3. Выделить столбец ID в присоединяемой таблице.
 4. Выделить столбец ID в атрибутивной таблице.
 5. В панели ArcView нажать кнопку «Join» «Соединить»:
- 
6. Закрыть связанную таблицу и войти в режим открытого окна Вида.
 7. Выделить тему, для которой осуществлена связь таблиц и конвертировать ее в новый шейп-файл (см. п. 5.7. на стр. 66).

5.10.2. Модифицирование типа данных в столбцах

Постановка задачи. Столбцы, по которым необходимо связать атрибутивную таблицу и базу данных имеют разный тип данных. Например столбец ID атрибутивной таблицы точечной темы имеет текстовый формат, т. к. импортирован из Excel путем преобразования в DBF текстового документа, либо документа в формате CSV (разделители запятые). Поэтому надо модифицировать столбец ID атрибутивной таблицы из текстового формата в числовой.

1. Подключить модуль «Demographics Analyst», для чего в меню «File» выбрать пункт «Extension» (Модули). Появится окно со списком модулей. Найти в списке «Demographics Analyst», отметить его галочкой и нажать кнопку «ОК» (рис. 78).

2. В панели ArcView появится новое меню «Demographics Analyst» как в режиме открытого окна Вида, так и в режиме таблицы.

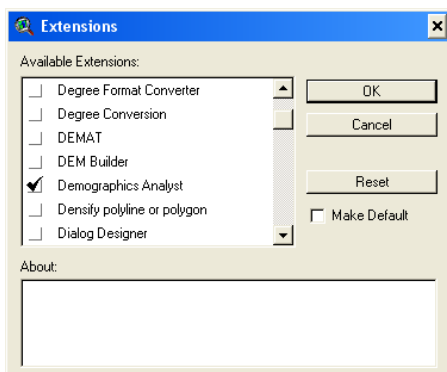


Рис. 78. Окно «Extension» со списком модулей, модуль «Demographics Analyst» выбран для загрузки

3. Открыть таблицу темы, в которой необходимо модифицировать столбец.

4. В режиме открытой таблицы в меню «Demographics Analyst» запустить выполнение команды «Modify Table» (Модифицировать таблицу) (рис. 79).

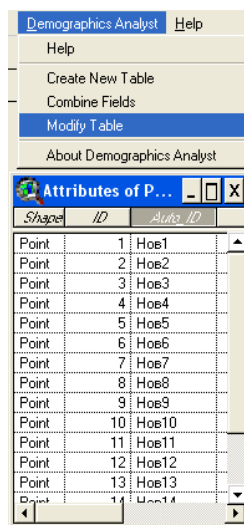


Рис. 79. Меню модуля «Demographics Analyst» в режиме открытой атрибутивной таблицы

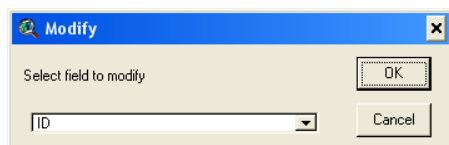


Рис. 80. Окно «Modify»: выбор столбца для перекодировки

5. Появится окно «Modify» (Модификация) в котором в поле из списка столбцов, доступных в таблице, предлагается выбрать столбец для модификации формата (в данном случае ID) и нажать «OK»(рис. 80).

6. В следующем окне «Modify» предлагается выбрать параметры модификации выбранного столбца. В данном окне отображается 4 поля: «Name» – Название столбца, «Type» – Тип данных столбца, «Width» – Количество знаков до запятой, «Precision» – Количество знаков после запятой (рис. 81). Все эти параметры

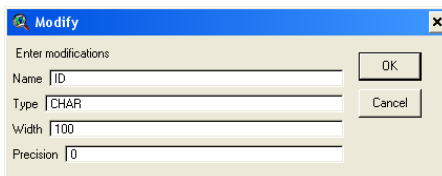


Рис. 81. Окно «Modify»: параметры столбца ID до перекодировки

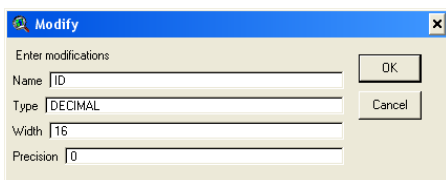


Рис. 82. Окно «Modify»: параметры столбца ID после перекодировки

можно изменить, включая название столбца, однако наиболее важное поле – «Тип данных столбца». В данном случае столбец имеет текстовый тип данных, обозначаемый CHAR. Его надо изменить на числовой, вписав в поле DECIMAL.

В поле «Количество знаков до запятой» необходимо изменить количество знаков, уменьшив их до 16 (стандарт, используемый ArcView) – это ускорит работу компьютера во время связывания таблиц (рис. 82). После завершения правки нажать «OK».

7. Появляется окно, в котором спрашивается «Modify another field?» (Модифицировать следующий столбец?). Если нет необходимости в перекодировке следующих столбцов, нажать «No».

8. Изменения немедленно вступают в силу и отображаются в атрибутивной таблице.

5.11. Импорт таблиц из Excel в ArcView

Постановка задачи. Таблица заполнялась в Excel, требуется импортировать ее в ArcView в виде шейп-файла.

5.11.1. Подготовка

1. Обязательным условием успешного импорта является наличие в таблице двух столбцов, в одном из которых записаны значения широты, а в другом – долготы. Эти значения должны быть в десятичных градусах, система координат – WGS-84 (см. п. 2.2.1).

2. В первой строке таблицы у всех столбцов должно быть название, иначе после импорта названиями станут значения, стоящие в первой строке, и будет потеряна одна (первая) точка.

3. Названия столбцов должны соответствовать названиям в базах данных ArcView.

4. Необходимо в свойствах системы установить правильный разделитель элементов списка – им должна быть запятая (по умолчанию

разделителем является точка с запятой). Также нужно, чтобы разделителем целой и дробной части числа была точка, а не запятая (по умолчанию). Для смены разделителей нужно через меню «Пуск» вызвать «Панель управления». В ней открыть «Язык и региональные стандарты», перейти на закладку «Региональные параметры», нажать кнопку «Настройка», далее в закладке «Числа» в поле «Разделитель целой и дробной части» выбрать точку, в поле «Разделитель элементов списка» изменить разделитель на запятую (рис. 11).

5. Если в текстах, содержащихся в ячейках таблицы, присутствуют запятые, их необходимо предварительно заменить на другие знаки (например, точку с запятой) или удалить. Иначе при экспорте база данных будет поделена на ненужные столбцы в тех местах, где в ячейках стоят запятые.

5.11.2. Импорт из Excel в ArcView

Существуют несколько путей импорта из Excel в ArcView. Наиболее распространенные – импорт через txt- и csv-форматы. Однако в этом случае база формируется в виде текстовой информации, что создает определенные сложности при обработке данных и в большинстве случаев требует перекодировки столбцов (см. п. 5.10.2. стр. 75–77). Для корректного импорта числовых значений следует использовать модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов».

Импорт из Excel в ArcView с помощью модуля «CS_3.0. Коллекция скриптов»

1. Открыть файл Excel с таблицей.
2. Выделить нужный элемент таблицы с таким расчетом, чтобы первая строка была названием столбцов будущей dbf-таблицы в ArcView.
3. Открыть в ArcView любой проект.
4. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» и открыть закладку с рабочими кнопками для тем, нажав кнопку «Темы» (рис. 17–20).
5. Нажать кнопку импорта из Excel в DBF  – операция завершается добавлением в оглавление вида dbf-таблицы, которую можно закрыть. Данная таблица сохраняется в составляющей проекта

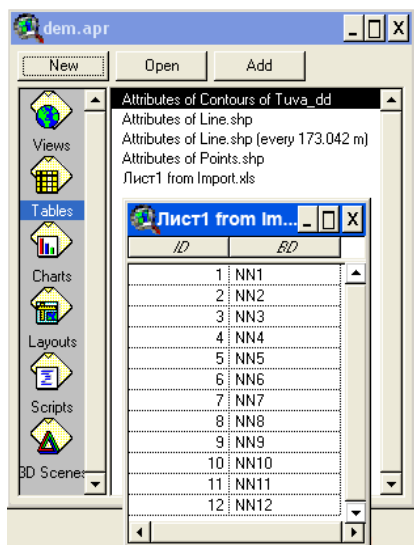


Рис. 83. Окно проекта с открытой закладкой «Tables» (Таблицы) и открытой таблицей

8. Созданная тема автоматически добавится в оглавление Вида.

9. Конвертировать тему в шейп-файл. Для этого:

- выделить тему в легенде,
- в меню «Theme» выбрать пункт «Convert to Shapefile»,
- в появившемся окне «Преобразовать» выбрать папку для сохранения, назвать файл и нажать «ОК».

Примечание. Если проекция Вида метрическая, то появится окно «Convert» (Преобразовать) с вопросом: «ArcView обнаружил, что этот вид спроектирован. Хотите сохранить новый шейп-файл в единицах проекции?». Нажать кнопку «Нет».

«Таблицы» в конце списка (рис. 83).

6. В режиме открытого окна Вида в меню «View» выбрать пункт «Add Event Theme» (Добавить тему событий).

7. В появившемся окне «Add Event Theme» (Добавить тему событий) (рис. 84):

- в поле «Table» (Таблица) выбрать название dbf-таблицы,
- в поле «X-field» (поле X-координат) выбрать название столбца БД, в котором содержатся координаты долготы,
- в поле «Y-field» (поле Y-координат) выбрать название столбца БД, в котором содержатся координаты широты.
- нажать кнопку «ОК».

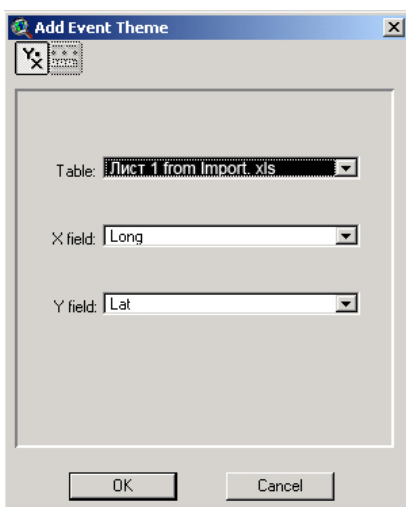


Рис. 84. Окно «Add Event Theme» (Добавить тему событий)

Импорт из Excel в ArcView через csv-формат

1. Сохранить файл Excel с базой данных как файл в csv-формате. Для этого в меню «Файл» выбрать пункт «Сохранить как». В появившемся окне «Сохранение документа»:

– в поле «Тип файла» выбрать «CSV (разделители – запяты) (*.csv)» («csv» расшифровывается как «comma-separated values» (значения, разделенные запятой);

– написать название файла и выбрать папку для его сохранения;

– нажать кнопку «Сохранить».

2. Открыть в ArcView любой проект.

3. Подключить скрипт для экспорта файлов csv-формата в шейп-файл. Для этого:

– перейти в окно проекта ArcView;

– в левой панели открыть закладку «Scripts» (Скрипты) (рис. 85);

– нажать кнопку «New» (Новый);

– в появившееся окно «Script1» вставить текст скрипта из текстового редактора, если он не присоединен к кнопке в текущем проекте.

4. В панели ArcView нажать кнопку «Compile» , чтобы скомпилировать скрипт.

5. В панели ArcView нажать кнопку «Run»: 

6. В появившемся окне «Specify file for import» (Определите файл для импорта) найти и открыть нужный файл в csv-формате.

7. В появившемся окне «Save as» (Сохранить как) назвать файл и выбрать папку для его сохранения.

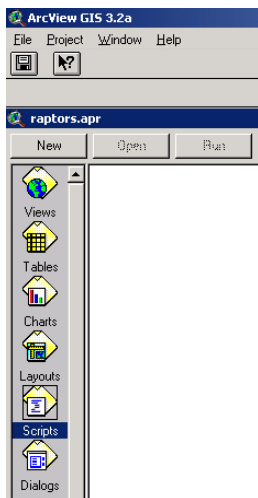


Рис. 85. Окно проекта с открытой закладкой «Scripts» (Скрипты)

5.11. Импорт баз данных из dbf-формата в ArcView

Постановка задачи. База данных заполнялась в одном из редакторов баз данных, например, в Access. Требуется экспортировать ее в ArcView в виде шейп-файла.

1. Сохранить таблицу в DBF.

2. Подключить таблицу базы данных в dbf-формате в проект

ArcView. Для этого:

- перейти в окно проекта ArcView;
- в левой панели открыть закладку «Tables» (Таблицы) (рис. 83);
- нажать кнопку «Add» (Добавить);
- в появившемся окне «Add table» (Добавить таблицу): в поле «Тип файла» выбрать «dBASE (*.dbf)» и открыть нужную БД.

3. В левой панели окна проекта открыть закладку «Views» (Виды). Открыть Вид.

4. В верхнем меню «View» выбрать пункт «Add Event Theme» (Добавить тему событий).

5. В появившемся окне «Add Event Theme» (Добавить тему событий) (рис. 84):

- в поле «Table» (Таблица) выбрать название dbf-файла;
- в поле «X-field» (поле X-координат) выбрать название столбца БД, в котором содержатся координаты долготы;
- в поле «Y-field» (поле Y-координат) выбрать название столбца БД, в котором содержатся координаты широты;
- нажать кнопку «OK».

6. Созданная тема появится в оглавлении Вода с расширением dbf (рис. 86).

7. Конвертировать тему в шейп-файл. Для этого:
- выделить тему в легенде;
 - в верхнем меню «Theme» выбрать пункт «Convert to Shapefile»;
 - в появившемся окне «Преобразовать» выбрать папку для сохранения, написать название файла и нажать кнопку «OK».

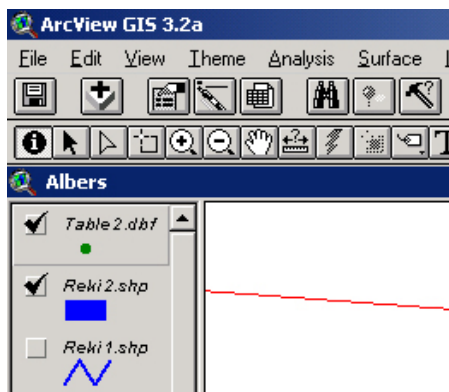


Рис. 86. Вид, в легенде которого появилась новая тема «Table 2»

6. ВЫВОД МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОТЧЕТОВ

Конечным продуктом простейшей обработки данных в ArcView является два типа отчетных материалов – карты и таблицы.

6.1. Создание карт в ArcView

Создание карты проходит в 2 этапа:

1. Оформление карты в Виде:

- подгрузка необходимых тем в Вид;
- масштабирование Виду;
- оформление легенды тем, подгруженных в Вид.

2. Вывод карты:

- создание компоновки;
- экспорт компоновки в графический растровый или векторный формат.

6.1.1. Оформление легенды (условных обозначений) к карте

Легенда – обозначение объекта или объектов, показывающее, как будет выглядеть объект при визуализации (например, на карте).

Основные типы легенд:

1. Отдельный символ – Single Symbol.
2. Классификация по уникальному значению – Unique Value.
3. Классификация по численности (градуированные легенды) – Graduated Color/Symbol.

Тип легенды «Отдельный символ»

Тип легенды «Отдельный символ» – использование одного и того же символа и цвета для представления всех объектов темы (используется по умолчанию при загрузке темы в Вид).

Легенда «Отдельный символ» для точечных объектов

Символ, которым обозначается точечный объект на карте, – это значок. Можно менять тип, размер и цвет значка.

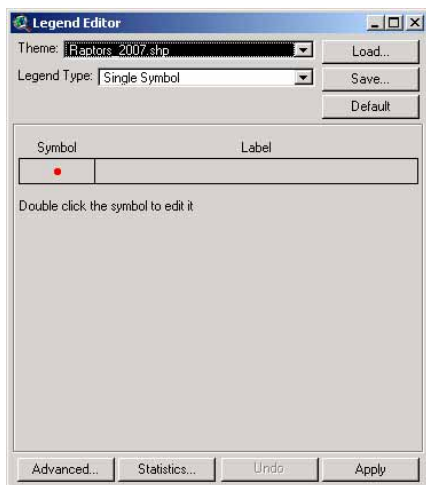


Рис. 87. Окно «Legend Editor» (Редактор легенды)

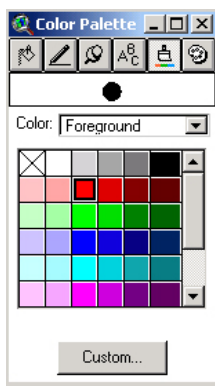


Рис. 89. Закладка «Color Palette» (Цветовая палитра)

4. Чтобы изменить цвет значка, нужно в окне палитры переключиться на закладку «Color Palette» (Цветовая палитра), нажав на кнопку в верхней панели палитры  и выбрать цвет (рис. 89)

5. Закрыть окно палитры.

6. В окне «Legend Editor» (Редактор легенды) нажать кнопку «Apply» (Применить).

7. Закрыть редактор легенды.

Редактирование легенды.

1. Двойным щелчком мыши по названию темы в легенде вызывается окно «Legend Editor» (Редактор легенды) (рис. 87).

2. Двойным щелчком мыши по полю «Symbol» (Символ) в редакторе легенды вызывается окно «Marker Palette» (Палитра точки) (рис. 88).

3. В палитре можно выбрать тип значка, а в поле «Size» (Размер) – размер значка.

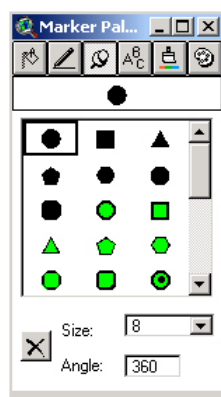


Рис. 88. Окно «Marker Palette» (Палитра точки)

Легенда «Отдельный символ» для линейных объектов

Символ, которым обозначается линейный объект – это линия. Она может быть разной толщины, прерывистости, цвета.

Редактирование легенды.

1. Двойным щелчком мыши по названию темы в легенде вызывается

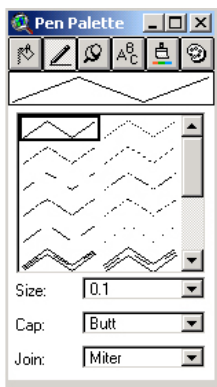


Рис. 90. Окно «Pen Palette» (Палитра линии)

окно «Legend Editor» (Редактор легенды) (рис. 87).

2. Двойным щелчком мыши по полю «Symbol» (Символ) в редакторе легенды вызывается окно «Pen Palette» (Палитра линии) (рис. 90).

3. В палитре можно выбрать тип линии, а в поле «Size» (Размер) – толщину линии.

4. Чтобы изменить цвет линии, нужно в окне палитры переключиться на закладку «Color Palette» (Цветовая палитра) и выбрать цвет.

5. Закрыть окно палитры.

6. В окне «Legend Editor» (Редактор легенды) нажать кнопку «Apply» (Применить).

7. Закрыть редактор легенды.

Легенда «Отдельный символ» для полигональных объектов

Символ, которым обозначается полигональный объект, состоит из заливки и контура. Можно менять цвет, угол наклона и частоту штриховки, выбирать различный размер и плотность точек.

Редактирование легенды.

1. Двойным щелчком мыши по названию темы в легенде вызывается окно «Legend Editor» (Редактор легенды).

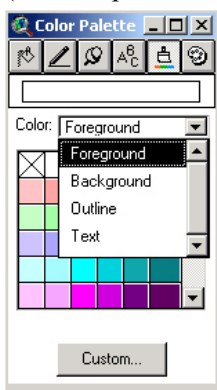


Рис. 92. Закладка «Color Palette» (Цветовая палитра)

2. Двойным щелчком мыши по полю «Symbol» (Символ) в редакторе легенды вызывается окно «Fill Palette» (Палитра полигона) (рис. 91).

3. В палитре можно выбрать тип заливки, а в поле «Outline» (Контур) – толщину контура.

4. Чтобы изменить цвет заливки полигона и его контура, нужно в окне палитры переключиться на закладку «Color Palette» (Цветовая палитра).

В поле «Color» есть 3 пункта для выбора поверхности раскраски: foreground (передний

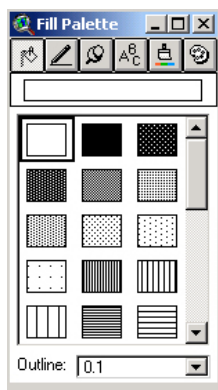


Рис. 91. Окно «Fill Palette» (Палитра полигона)

план), background (фон), outline (контур) (рис. 92). Поочередно меняя эти пункты, в палитре можно менять соответственно:

- foreground – цвет верхнего слоя заливки (при штриховке - цвет линий),

- background – цвет фона (при штриховке – подложки под линиями),

- outline – цвет контура объекта.

При выборе определенной позиции и нажатии на цветовую ячейку, объект окрашивается в соответствии с заданным цветом. При нажатии на левую верхнюю ячейку с крестиком, выбранная позиция (передний план, фон или контур) становится прозрачной.

5. Закрыть окно палитры.

6. В окне «Legend Editor» (Редактор легенды) нажать кнопку «Apply» (Применить).

7. Закрыть редактор легенды.

Тип легенды «Классификация по уникальному значению»

Тип легенды «Уникальное значение» классифицируют объекты согласно числовому или символьному атрибуту.

Часто бывает так, что объектам одной темы необходимо присвоить различные символы в соответствии с информацией, представленной в атрибутивной таблице. Например, слой точек встреч птиц может содержать различные виды птиц, и каждый вид должен быть обозначен по-разному.

Создание легенды «Уникальное значение».

1. Двойным щелчком мыши по названию темы в легенде вызывается окно «Legend Editor» (Редактор легенды).

2. В окне редактора легенды в поле «Legend Type» (Тип легенды)

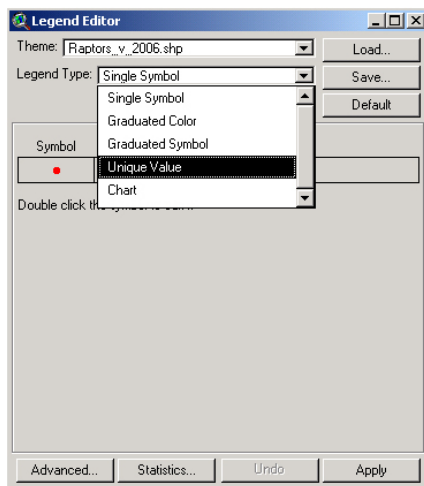


Рис. 93. Окно «Legend Editor» (Редактор легенды)

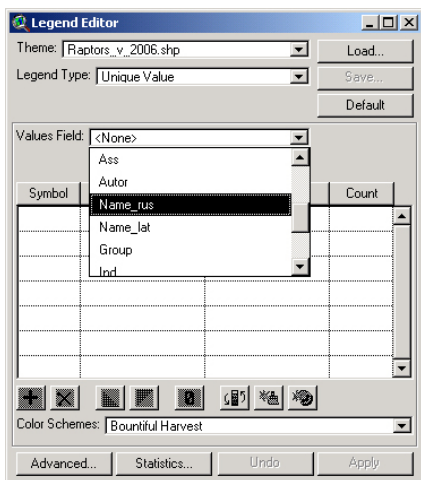


Рис. 94. Окно «Legend Editor» (Редактор легенды) с полем «Values Field»

5. Редактировать символы для каждого значения, двойным щелчком мыши вызывая палитру.

Примечание. Если необходимо, чтобы какое-то значение не было представлено в легенде, то одинарным щелчком мыши нажать на символ этого значения и нажать кнопку «Удалить», находящуюся под таблицей со значениями и их обозначениями: .

6. После того, как все символы будут отредактированы, нажать кнопку «Apply» (Применить).

В итоге легенда для темы становится классифицированной и соответственно обозначения на карте – различными для разных видов птиц (рис. 96).

выбрать «Unique Value» (Уникальное значение) (рис. 93).

3. В окне редактора легенды появится поле «Values Field» (Столбец значения). В этом поле выбрать название столбца атрибутивной таблицы, по которому требуется провести разделение символов, например, по видам птиц (рис. 94).

4. В окне редактора легенды появится таблица с разными значениями и символами для них (рис. 95).

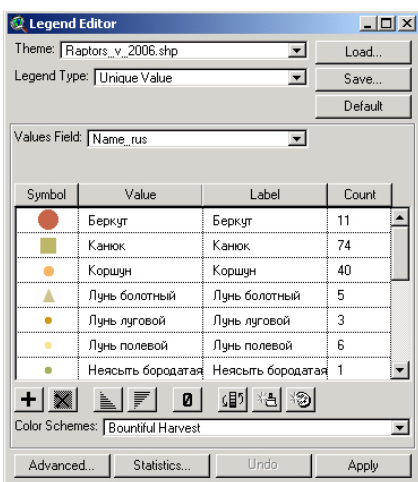


Рис. 95. Окно редактора легенды с таблицей значений и их символами

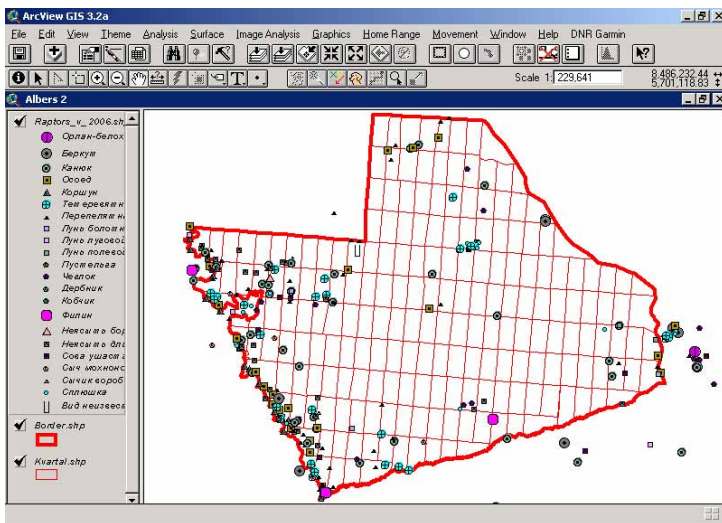


Рис. 96. Окно Вида с темой точек встреч хищных птиц с разными обозначениями для разных видов птиц

Тип легенды «Классификация по численности» (градуированные легенды)

Этот тип легенды классифицирует объекты согласно числовому атрибуту и представляет классы символами, отсортированными по величине.

Например, требуется классифицировать по возрасту древостоя выдела в материалах лесоустройства.

Создание градуированной легенды.

1. Добавить в вид тему с материалами лесоустройства. По умолчанию все выдела показаны одним цветом (рис. 97).
2. Двойным щелчком мыши по названию темы в легенде вызывается окно «Legend Editor» (Редактор легенды).
3. В окне редактора легенды в поле «Legend Type» (Тип легенды) выбрать «Graduated Color» (Градуированный цвет) (рис. 98).
4. В окне редактора легенды появится поле «Classification Field» (Поля классификации). В этом поле выбрать название столбца

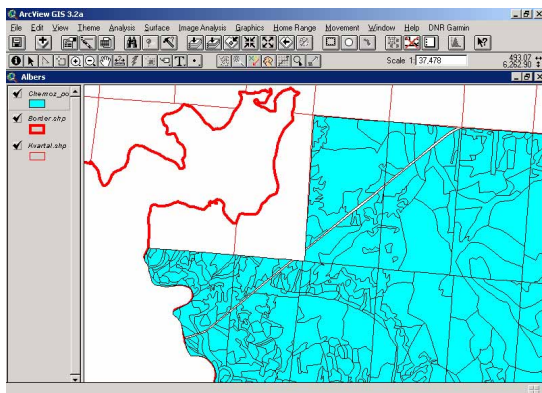


Рис. 97. Вид с векторной темой лесоустройства Чернозерского лесничества заповедника «Керженский», в котором все выдела показаны одним цветом

Выдела становятся раскрашенными в 5 цветов в соответствии с возрастом первого яруса древостоя (рис. 101).

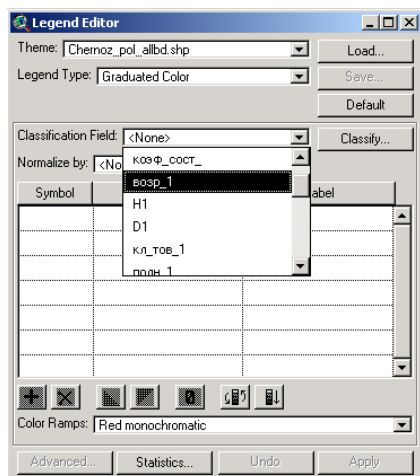


Рис. 99. Окно редактора легенды с полем «Classification Field» (Классификационный столбец)

атрибутивной таблицы, по которому требуется провести классификацию; в данном случае это поле «возр_1» (рис. 99).

5. В окне редактора легенды появится таблица с классифицированными значениями возраста древостоя, отсортированными по величине в 5 классов (рис. 100).

6. В окне редактора легенды нажать кнопку «Apply» (Применить).

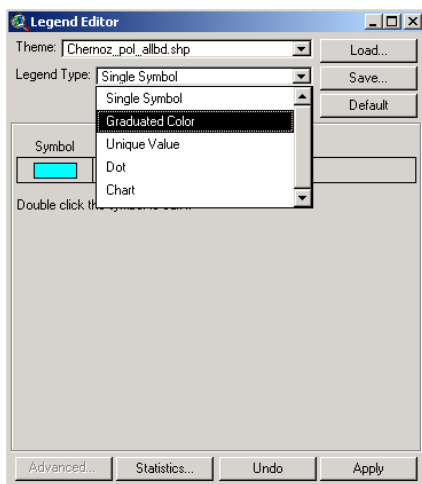


Рис. 98. Окно редактора легенды: выбор типа легенды

7. Если есть необходимость поменять количество классов:

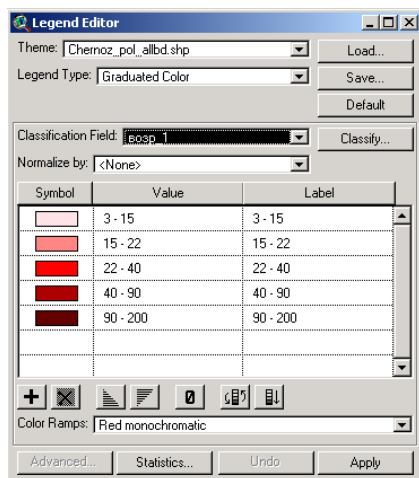
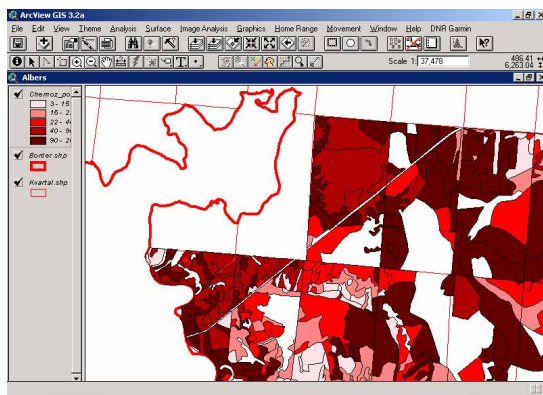


Рис. 100. Окно редактора легенды с таблицей классифицированных значений возраста древостоя

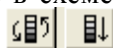
- в окне редактора легенды нажать кнопку «Classification» (Классификация);
- в появившемся окне «Classification» в поле «Number of classes» (Количество классов) выбрать необходимое число;
- нажать кнопку «ОК».

Рис. 101. Вид с векторной темой лесоустройства Черноозерского лесничества заповедника «Керженский», в котором выдела раскрашены в 5 цветов в соответствии с возрастом первого яруса древостоя



В результате данной операции количество классов в легенде поменяется в соответствии с заданным и они окрасятся автоматически по выбранной палитре.

8. Если не устраивает окраска, выбранная машиной случайным образом, ее можно изменить, выбрав любую из схем в поле «Color Ramps» (Цветовые схемы) в нижней части редактора легенды. Порядок цветов в схеме можно изменять с помощью кнопок перемещения цвета:



9. В окне редактора легенды нажать кнопку «Apply» (Применить).
10. Закрыть редактор легенды.

Сохранение файла легенды

Легенды, которые созданы для каждого слоя, можно сохранять в специальном файле с расширением `avl`. Если легенда сохранена, то ее можно применять для этой темы в любом другом проекте ArcView.

Сохранение легенды.

1. После окончания редактирования легенды в окне «Legend Editor» (Редактор легенды) нажать кнопку «Save» (Сохранить).

2. Появится окно «Save Legend», в котором выбрать папку для сохранения файла легенды и написать его название.

Примечание. Если файл легенды сохранен под тем же именем, что и шейп-файл и находится в той же папке, тогда при его подгрузке в Вид он будет открываться с этой легендой. Если нет необходимости автоматического открытия файла с сохраненной для него легендой, то название файла легенды может быть произвольным и не соответствовать названию шейп-файла, для которого она создана, и файл легенды может находиться в любой папке.

Загрузка и применение готовой легенды

Сохраненный файл легенды можно загружать и применять не только для той темы, для которой она была создана, но и для нескольких слоев одновременно.

Загрузка готовой легенды:

1. Двойным щелчком мыши по названию темы в легенде вызывается окно «Legend Editor» (Редактор легенды).

2. В окне редактора легенды нажать кнопку «Load» (Загрузить).

3. В появившемся окне «Load Legend» (Загрузить легенду) найти нужный файл легенды, выделить его и нажать кнопку «ОК».

При большом количестве тем в оглавлении Вида, с легендами которых приходится постоянно работать, лучше воспользоваться специальным расширением «ClassifyLegends 1.5» – Классификатор легенд, предназначенным для работы с легендой с более широким набором возможностей, чем в аналогичном стандартном инструментарии ArcView.

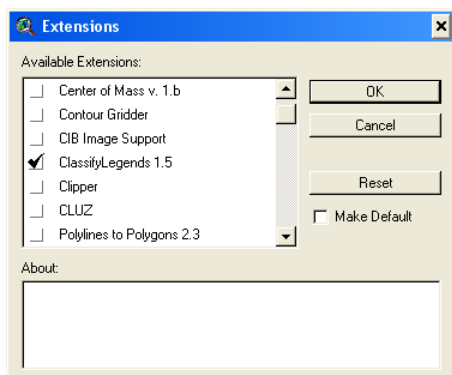


Рис. 102. Окно «Extension» со списком модулей, модуль «ClassifyLegends 1.5» выбран для загрузки

довательно появляющихся окнах;

Classify GRID Legends... (Классифицировать легенду GRID-файла) – команда позволяет классифицировать легенду активной темы в формате GRID, вводя необходимые параметры классификации в последовательно появляющихся окнах;

Define Standard Color Ramp... (Определить тип окраски) – команда позволяет определить стандартный тип окраски легенды, использующийся на данный момент в активной теме, и поменять стандарт на другой по умолчанию (при этом легенда активной темы не будет заменена);

Assign Color Ramp to Legends... (Заменить тип окраски) – команда позволяет заменить тип окраски легенды в активной теме;

Smooth Gradations... (Оптимизировать интерграцию) – команда позволяет смягчить переход цветов в легенде, классифицированной как «Graduated Colors»;

Select Themes to Load Legend... (Выделить темы и загрузить легенды) –

После включения расширения (рис. 102) в панели ArcView появляется категория команд «ClassifyLegends – Классификатор легенд». Меню категории содержит следующий набор команд (рис. 103):

Classify Shape Legends... (Классифицировать легенду шейп-файла) – команда позволяет классифицировать легенду активной темы в формате шейп-файла, вводя необходимые параметры классификации в после-

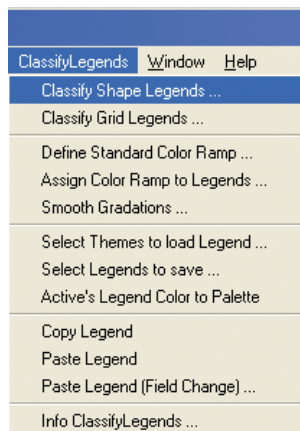


Рис. 103. Меню расширения «ClassifyLegends – Классификатор легенд»

команда позволяет выделить определенные темы в оглавлении Вида и загрузить для них выбранные легенды;

Select Legends to save... (Выделить легенды для сохранения) – команда позволяет выделить определенные темы в оглавлении Вида и сохранить для них текущие легенды;

Active's Legend Color to Palette... (Вызвать палитру для активной легенды) – команда позволяет вызвать палитру для редакции легенды активной темы;

Copy Legend (Копировать легенду) – команда позволяет копировать легенду активной темы;

Paste Legend (Вставить легенду) – команда позволяет присвоить легенду активной теме;

Paste Legend (Field Change) ... (Вставить легенду с заменой столбцов) – команда позволяет заменить легенду активной темы, на другую, раскрашенную по другим столбцам;

Info Classify Legend... (Информация о программе) – команда вызывает окно описания функций программы.

Помимо самих значений легенды в оглавлении Вида имеет смысл переименовать названия тем, чтобы они несли определенную смысловую нагрузку, а не просто соответствовали названиям шейп-файлов. Для этого:

1. Выделить тему в оглавлении Вида.
2. В меню «Theme» (Тема) открыть диалоговое окно «Properties» (Свойства).
3. В диалоговом окне «Theme Properties» (Свойства темы) в поле «Theme Name» (Имя темы) (рис. 104) заменить название шейп-файла на русское название темы, например название файла «Points.shp» на «Места гнездования редких видов». Данное название никак не отразит-

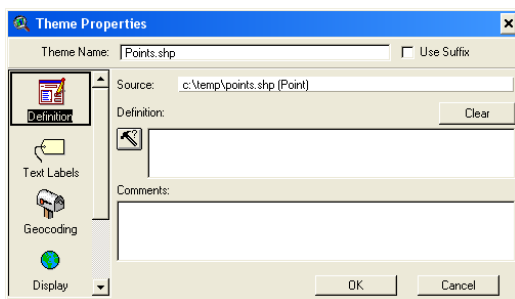


Рис. 104. Диалоговое окно «Theme Properties» (Свойства темы)

ся на названии самого файла. Оно будет изменено лишь для текущего вида и будет также отображаться при выводе в компоновку.

6.1.2. Вывод карт из ArcView

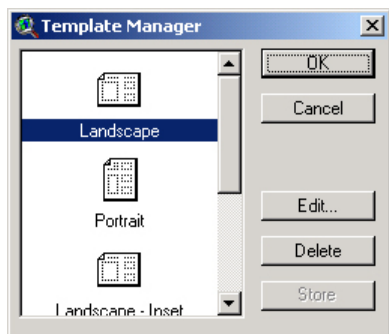


Рис. 105. Окно «Template Manager» (Диспетчер шаблона)

1. Сформировать в Виде карту для ее вывода в графический формат, подгрузить все нужные темы и оформить легенду (оформление легенды – см. п. 6.1.1).

2. В верхнем меню «View» выбрать «Layout» (Компоновка).

3. В появившемся окне «Template Manager» (Диспетчер шаблона) (рис. 105) выбрать тип ориентации листа.

4. В появившемся окне «View – Layout» (Вид – компоновка) выбрать «New Layout» (Новая компоновка) (рис. 106).

5. Появится окно компоновки «Layout1» (рис. 107), содержащее следующие элементы компоновки:

- Карта,
- Название Вида,
- Легенда,
- Масштабная шкала,
- Компас.

6. Двойным щелчком курсора по элементам компоновки можно вызвать их окна настройки:

– Элемент компоновки «Название Вида» – двойным щелчком вызывается окно «Text Properties» (Свойства текста) (рис. 108), в котором можно набрать необходимое название рисунка.

– Элемент компоновки «Масштабная шкала» – двойным щелчком

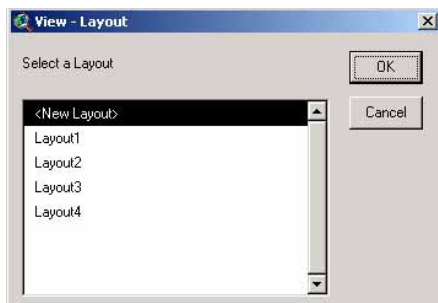
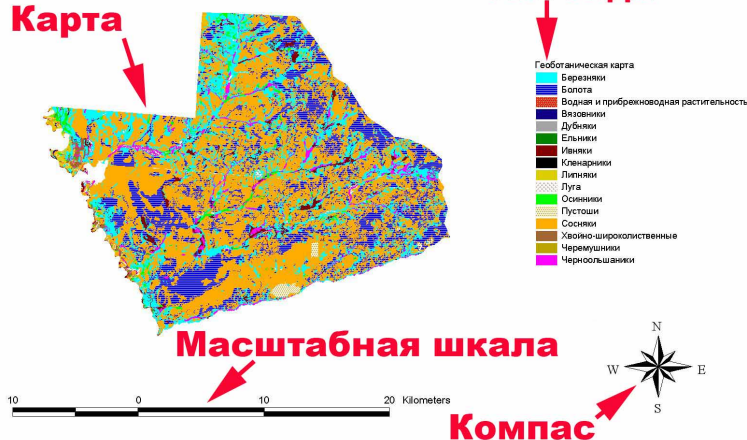


Рис. 106. Окно «View – Layout» (Вид – компоновка)

Геоботаническая карта ← **Название Вида**

Карта

Легенда



Масштабная шкала

Компас

Рис. 107. Окно компоновки «Layout1»

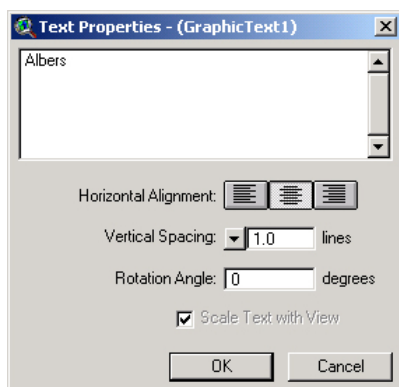


Рис. 108. Окно настройки элемента компоновки «Название Вида»

вызывается окно «Scale Bar Properties» (Свойства масштабной шкалы) (рис. 109).

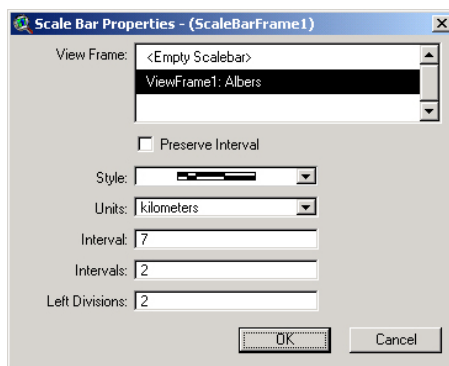


Рис. 109. Окно настройки элемента компоновки «Масштабная шкала»

В полях этого окна можно настроить:

- в поле «Style» (Стиль) – тип масштабной шкалы;

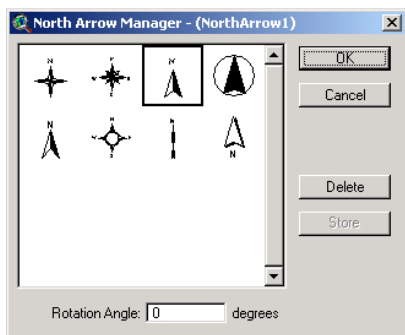


Рис. 110. Окно настройки элемента компоновки «Компас»

– Элемент компоновки «Компас» – двойным щелчком вызывается окно «North Arrow Manager» (Администратор стрелок севера) (рис. 110), в котором можно выбрать тип стрелки.

7. На последнем этапе формирования карты необходимо настроить координатную сетку. В России принято использовать в картах градусную сетку, поэтому в данном случае будет описано именно ее построение.

7.1. Подключить модуль «Graticules and Measured Grids» (Градусные и метрические сетки). (рис. 111).

7.2. Нажав на появившуюся в панели ArcView кнопку «Graticules and Grids»  вызвать окно настройки градусных и метрических сеток.

7.3. В окне отключить позицию: «Create a measured grid» (Создать метрическую сетку), просто сняв галочку, и нажать «Next» (рис. 112). Соответственно будет запущен процесс создания градусной сетки, т. к. галочка осталась в позиции «Create a graticule» (Создать градусную сетку).

- в поле «Units» (Единицы) – единицы измерения длины;
- в поле «Interval» (Интервал) – размер отрезка в масштабной линейке (в указанных в поле «Единицы» единицах измерения);
- в поле «Intervals» (Интервалы) – количество отрезков в масштабной линейке справа от нулевой отметки;
- в поле «Left Divisions» (Интервалы слева) – количество отрезков в масштабной линейке слева от нулевой отметки.

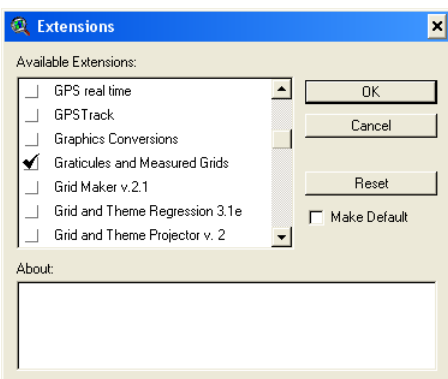


Рис. 111. Окно «Extension» со списком модулей, модуль «Graticules and Measured Grids» (Градусные и метрические сетки) выбран для загрузки

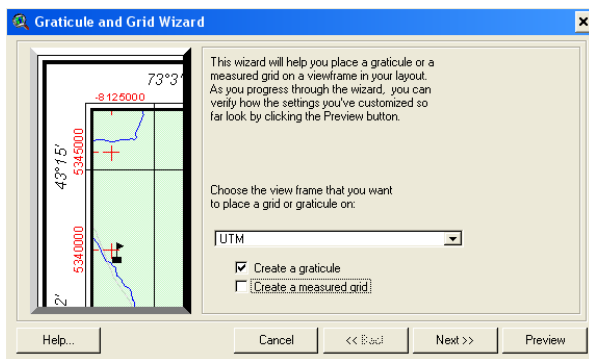


Рис. 112. Окно настройки градусных и метрических сеток. Шаг 1

ки «Preview» (Предварительный просмотр) и «Remove» (Убрать) определиться с необходимым шагом и, нажав «Finish», закончить построение градусной сетки (рис. 113).

В итоге операции вокруг карты будет сформирована градусная сетка с заданным шагом (рис. 114).

8. Экспортировать компоновку в графический формат. Для этого в верхнем меню «File» выбрать «Export». В появившемся окне «Экспортировать»:

- в поле «List Files of Type» (Список типов файлов) выбрать «PostScript (EPS)»;
- в поле «Имя файла» написать имя файла;
- в поле «Каталоги» выбрать папку для сохранения файла;
- нажать кнопку «ОК».

7.4. В следующем окне в разделе «Choose latitude and longitude intervals» (Выбрать интервалы широты и долготы) необходимо выбрать шаг сетки. Изменяя размерность в полях «Degrees» (Градусы) и «Minutes» (Минуты) и «Seconds» (Секунды) и нажимая кноп-

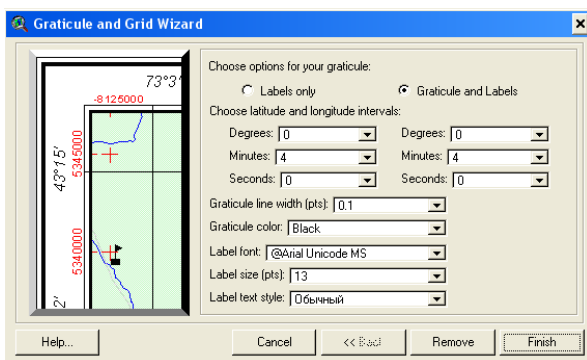


Рис. 113. Окно настройки градусных и метрических сеток. Шаг 2

Геоботаническая карта

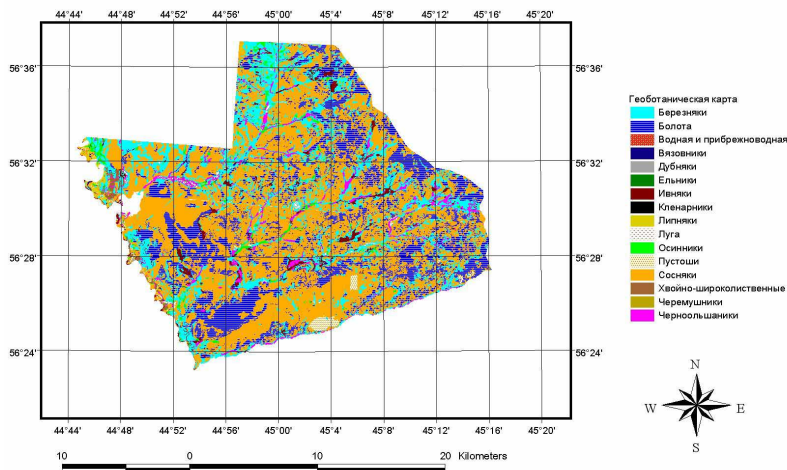


Рис. 114. Законченная карта, готовая к экспорту

Примечание. В формате EPS файл рисунка сохраняется с высоким качеством, с разрешением 300–600 dpi. Затем в любом графическом редакторе, работающем с EPS, например Adobe Photoshop, можно сохранить рисунок в формате JPEG, при этом качество останется высоким. Если сохранить в формате JPEG непосредственно из ArcView, то качество рисунка будет низким.

8. Открыть в программе Photoshop экспортированный файл. Перед его открытием появится окно настройки экспортируемого файла, в котором можно установить размер файла, его разрешение и цветность (Greyscale, RGB Color, CMYK Color и т. д.). Экспортированный рисунок будет иметь прозрачный фон. Чтобы сделать фон белым, в меню «Слой» выбрать пункт «Новый», а в нем – подпункт «Фон». Фон появится в виде отдельного слоя. Если необходимо, можно склеить слои в один. Для этого в меню «Слой» нажать «Склеить все слои». Сохранить файл с картой в формате PSD или TIF (в версии Adobe Photoshop CS 2 9.0 и выше) с сохранением слоев, наложенных в графическом редакторе.

6.2. Экспорт таблиц из ArcView

Если окончательное формирование базы данных происходило в Arc-View, то вывести таблицу для отчетных материалов можно, экспортировав ее в Excel.

Экспорт атрибутивной таблицы шейп-файла из ArcView
в Excel через txt-формат

1. Открыть проект ArcView.
2. Подгрузить в Вид нужный шейп-файл.
3. Открыть атрибутивную таблицу шейп-файла.

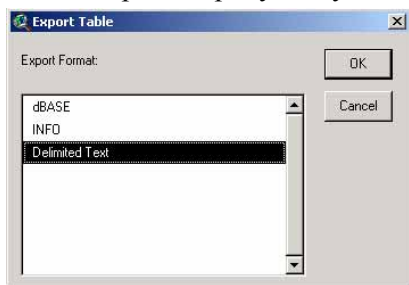


Рис. 115. Окно «Export Table»

Примечание. Если в таблице были выделены какие-либо объекты, то в текстовый файл экспортируются только они. Выделение следует использовать для экспорта из больших атрибутивных данных небольшой

4. В меню «File» выбрать пункт «Export».

5. Появится окно «Export Table». В этом окне выбрать «Delimited Text» и нажать кнопку «OK» (рис. 115).

6. В появившемся окне написать название файла и выбрать папку для его сохранения. Файл сохранится в текстовом формате (*.txt).

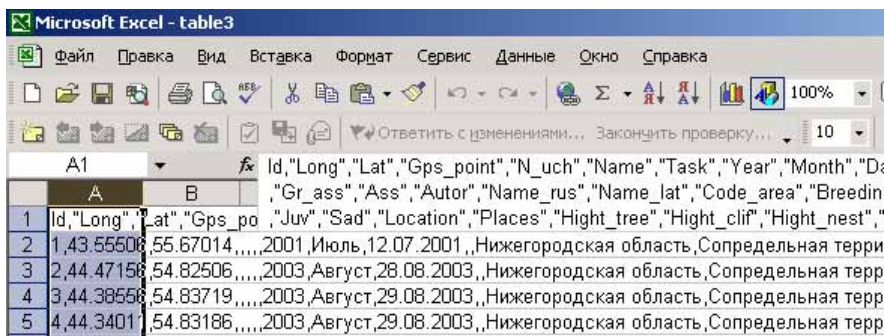


Рис. 116. Окно программы «Microsoft Excel» с открытым txt-файлом с выделенным первым столбцом

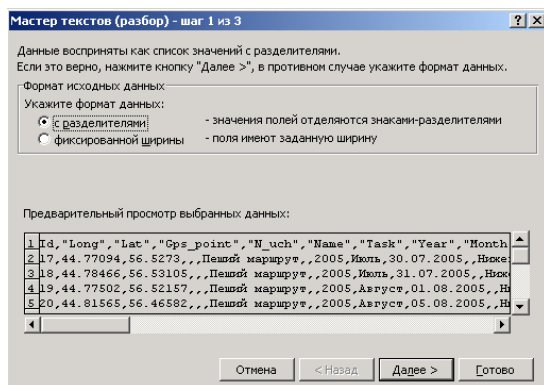


Рис. 117. Окно «Мастер текстов – шаг 1 из 3»

гаемых программ выбрать «Microsoft Excel».

8. В открывшемся файле текст пока не разбит на столбцы (разделен только на строки). Выделить первый столбец в файле (рис. 116).

9. В верхнем меню «Данные» выбрать пункт «Текст по столб-

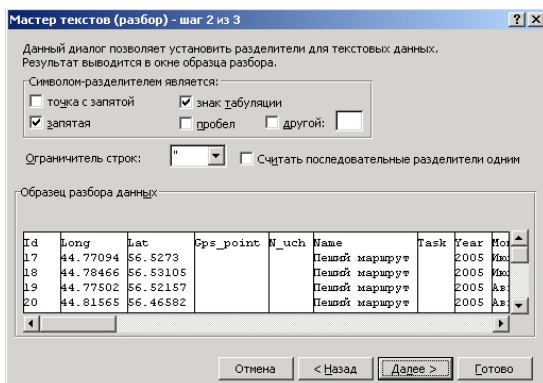


Рис. 118. Окно «Мастер текстов – шаг 2 из 3»

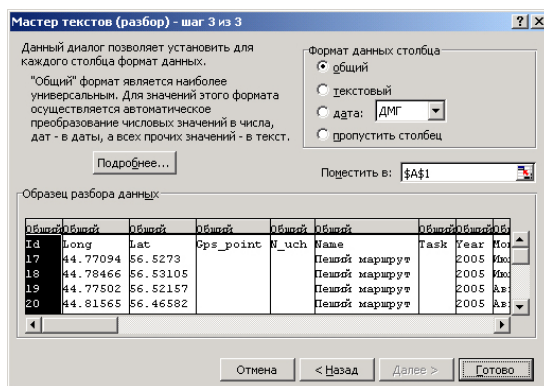


Рис. 119. Окно «Мастер текстов – шаг 3 из 3»

части выборки, требующейся для обработки.

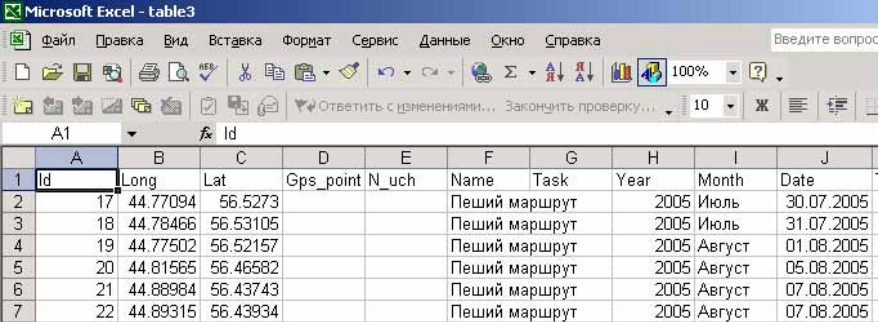
7. В файловом менеджере найти сохраненный файл, выделить его название и через меню, вызываемое правой кнопкой мыши, выбрать пункт «Открыть с помощью». В появившемся списке предла-

цам». Появится окно «Мастер текстов (разбор) – шаг 1 из 3». В разделе «Укажите формат данных» (рис. 117) отметить пункт «с разделителями» и нажать кнопку «Далее».

10. Появится окно «Мастер текстов (разбор) – шаг 2 из 3» (рис. 118).

В разделе «Символом-разделителем является» отметить галочкой пункты «запятая» и «знак табуляции» и нажать кнопку «Далее».

11. Появится окно «Мастер текстов (разбор) – шаг 3 из 3» (рис. 119). Нажать кнопку «Готово».



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Id	Long	Lat	Gps_point	N_uch	Name	Task	Year	Month	Date
2	17	44.77094	56.5273			Пеший маршрут		2005	Июль	30.07.2005
3	18	44.78466	56.53105			Пеший маршрут		2005	Июль	31.07.2005
4	19	44.77502	56.52157			Пеший маршрут		2005	Август	01.08.2005
5	20	44.81565	56.46582			Пеший маршрут		2005	Август	05.08.2005
6	21	44.88984	56.43743			Пеший маршрут		2005	Август	07.08.2005
7	22	44.89315	56.43934			Пеший маршрут		2005	Август	07.08.2005

Рис. 120. Готовая таблица

12. Данные в таблице разбиты по столбцам (рис. 120).

13. Сохранить файл в формате Excel: Файл/ Сохранить как. В поле «Тип файла» выбрать «Книга Microsoft Excel».

Экспорт атрибутивной таблицы шейп-файла из ArcView в Excel, минуя экспорт в текстовом формате

Если не стоит задачи экспортировать лишь выделенные элементы атрибутивной таблицы, следует использовать прямой экспорт из DBF в Excel с помощью расширения «CS_3.0. Коллекция скриптов».

1. Открыть MS Excel.
2. Открыть проект ArcView.
3. Подгрузить в Вид нужный шейп-файл и выделить его в оглавлении Виду.
4. Подключить модуль «CS_3.0. Коллекция скриптов» и открыть закладку с рабочими кнопками для тем, нажав кнопку «Темы» (рис. 17–20).
5. Нажать кнопку экспорта в Excel из DBF  – операция завершается добавлением в пустой файл Excel содержимого атрибутивной таблицы шейп-файла.
6. Сохранить файл в формате Excel.

ЛИТЕРАТУРА

ArcGIS 9. Картографические проекции. – CD «Электронная документация для ArcGIS 9.1». М.: Data+, 2005.

Динец В. Л., Ротшильд Е. В. Звери. Энциклопедия природы России. М., 1996. 344 с.

Жучкова В. К., Раковская Э. М. Методы комплексных физико-географических исследований: Учеб. пособие для студ. вузов. М., 2004. 386 с.

Карякин И. В. Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). Н. Новгород, 2004. 351 с.

Лебедева О. А. Картографические проекции: Методическое пособие. Новосибирск, 2000. 37 с.

Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями редких видов Красной книги СССР. М., 1986. 34 с.

Материалы сайта «GIS-LAB». <http://gis-lab.info/qa.html>.

СИСТЕМЫ КООРДИНАТ, ДАТУМЫ И ПРОЕКЦИИ

Один из важных первых шагов в создании ГИС – выбор системы координат, которые вместе с масштабом, эллипсоидом и проекцией являются частью математической основы карты и ГИС в целом. Понимать такие термины, как «система координат», «проекция», также чрезвычайно важно для обмена информацией с другими ГИС.

Понятие об отображении земной поверхности на плоскости

Физическая поверхность Земли имеет неправильную форму и потому не может быть описана замкнутыми формулами. В силу этого для решения задач эту поверхность заменяют математически правильной поверхностью. В самом точном приближении таковой поверхностью является поверхность геоида.

Геоид – это геометрическое тело, ограниченное уровенной поверхностью морей и океанов, связанных между собой и имеющих единую водную массу. В каждой своей точке эта поверхность нормальна направлению силы тяжести.

Геоид тоже не может быть описан замкнутыми формулами. Вместо него, в качестве поверхности относимости используется эллипсоид вращения с малым сжатием, причем берут его таких размеров и так ориентируют в теле Земли, чтобы он напоминал геоид – это референц-эллипсоид (земной эллипсоид).

Системы координат

Конечная практическая цель пространственной привязки на земле – определение положения пункта наблюдения на поверхности принятого референц-эллипсоида. Положение пункта наблюдения можно определить в различных системах координат. Удобнее всего вычислять координаты в такой системе, которая была бы проста и обеспечивала наиболее удобное и легкое использование координат в разнообразных практических целях.

Существует много систем координат. Две из них являются наиболее распространенными: это географическая система координат (далее ГСК) и спроектированная (плоская прямоугольная) системы координат (ПСК).

Сферическая географическая система координат

Наиболее известной, еще со школьной скамьи, системой определения положения на Земле, является система географических (геодезических) координат.

Географическая (или геодезическая) система координат (ГСК) использует трехмерную сферическую поверхность для определения местоположения объектов на поверхности Земли (рис. 1). ГСК часто неверно называют датумом, в то время как датум является лишь частью географической системы координат. ГСК включает угловые единицы измерения координат, нулевой меридиан и датум (основанный на сфероиде).

Поскольку земной шар изначально имеет форму, близкую к сферической, положение любой точки на поверхности достаточно просто определяется относительно условного центра Земли (условного центра вращения земного эллипсоида) в угловых величинах. Эта

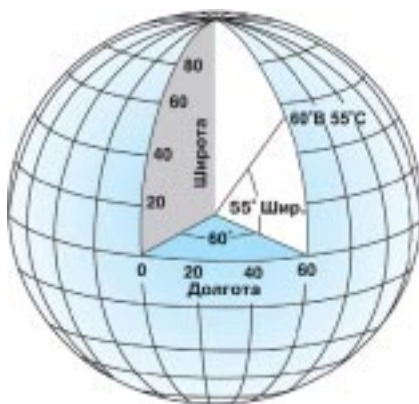


Рис. 1. Сферическая географическая система координат

система, основана на определении углов отклонения условной линии, проведенной через центр земли и определяемую точку, от нулевого меридиана и экватора. Как и всякая сферическая система координат, географическая делит земной шар на условные горизонтальные линии-параллели (широты) и условные вертикальные линии-меридианы (долготы).

Широта – угол между нормалью к поверхности эллипсоида в данной точке и плоскостью экватора (рис. 1).

Долгота – двугранный угол между меридианом данной точки и

начальным меридианом (Гринвичским) (рис. 1).

Для географической системы координат в качестве нулевого меридиана принят Гринвичский меридиан, а в качестве нулевой параллели – экватор.

Прямоугольная система координат

Наиболее простой и легкой для восприятия при практическом определении пространственного положения на карте является прямоугольная система координат (рис. 2). Она основана на плоскости. Реальные географические координаты измеряются в значениях от определенной начальной точки: x -, y - координаты имеют положительные величины и измеряются в метрах.

Преобразование географических координат из сферической системы в двумерную систему координат приводит к искажениям одного или более свойств пространства (площади, формы, расстояния и направления).

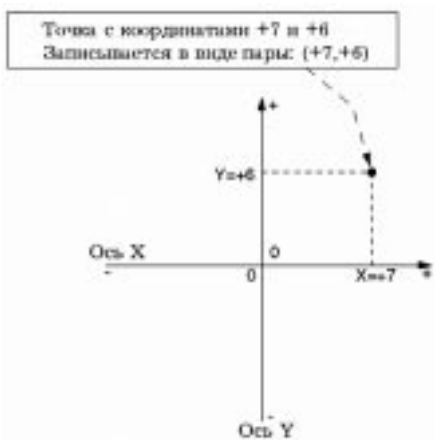


Рис. 2. Прямоугольная система координат

Отличия систем координат

В географической системе координат координаты хранятся в десятичных градусах и их иногда называют неспроектированными.

В плоской прямоугольной (спроектированной) системе координат (ПСК) единицами измерения могут быть метры, футы, километры и т. д., эти данные называют спроектированными.

В отличие от географической системы координат спроецированная система координат имеет постоянные длины, углы и площади на плоской двумерной поверхности.

Спроецированная система координат является производной от географической, которая основывается на сфере или сфероиде.

Системы отсчета (датумы)

Датум устанавливает систему отсчета для определения местоположения объектов на поверхности Земли – определяет начальную точку и направление линий широты и долготы.

В то время, как сфероид аппроксимирует форму Земли, датум определяет положение сфероида по отношению к центру Земли.

В последние годы спутниковые данные позволили, используя новые методы измерений, определить оптимально соответствующий поверхности Земли сфероид, который связывает координаты с центром масс Земли. Являясь геоцентрическим (глобальным), то есть связанным с центром Земли, датум использует центр масс Земли в качестве начала отсчета. Наиболее широко используемым датумом является Мировая геодезическая система 1984 года WGS84 (World Geodetic System of 1984), базирующаяся на эллипсоиде WGS-84. Она служит основой для измерения местоположений во всем мире.

На этом датуме основана Международная геоцентрическая система координат WGS-84 – наиболее распространенная географическая система координат в мире.

В России чаще всего используется географическая система координат Pulkovo-1942, основанная на референц-эллипсоиде Красовского, центр которого смещен с центра масс Земли более чем на 155 м (поэтому эта система и носит название референцной или относительной).

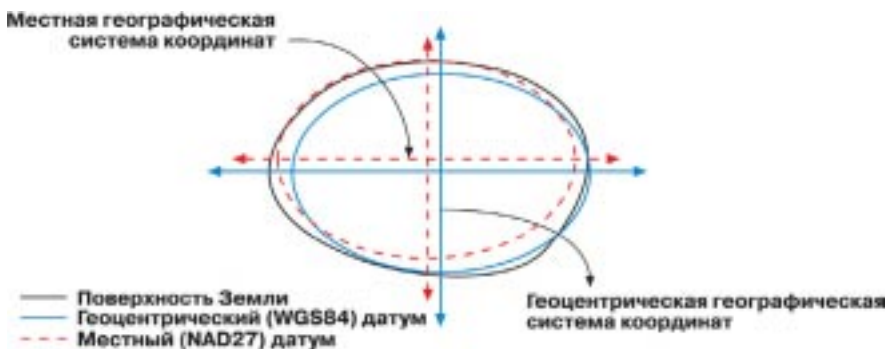


Рис. 3. Связь между геоцентрическим (глобальным) и локальным датумом

Местный датум центрирует сфероид таким образом, что он наилучшим образом описывает поверхность Земли для данной конкретной территории.

Система координат WGS-84 широко применяется за рубежом, ее используют практически для всех данных, производимых в мире.

Система координат Pulkovo-1942 широко используется в российской картографии, на ней основываются все топографические материалы ВТУ ГШ РФ (Военно-топографического управления Генерального штаба Российской Федерации).

Картографические проекции

Проблема изображения земной поверхности на плоскости решается в два этапа.

1. Неправильная физическая поверхность Земли отображается на математически правильную поверхность (поверхность относимости).

2. Поверхность относимости отображается на плоскости (по тому или иному закону).

В результате получают картографические проекции.

Картографическая проекция позволяет установить зависимость между точками на земной поверхности и на плоскости (карте).

Картографическая проекция – определенный способ отображения сферической поверхности на плоскости, устанавливающий аналитическую зависимость между координатами точек эллипсоида (сферы) и соответствующих точек плоскости.

Классификация картографических проекций

Известно, что признаков для классификации может быть несколько, следовательно, и классификаций может быть несколько; при этом следует заметить, что одни и те же проекции в зависимости от признака могут попасть в разные группы. В настоящее время в нашей стране пользуются классификацией Каврайского. Согласно ей все проекции классифицируются по четырем признакам:

- Характеру искажения;
- Виду меридианов и параллелей нормальной сетки;
- Положению полюса нормальной системы координат;
- Способу использования.

По характеру искажения

Самым существенным признаком проекций является свойство изображений. Неизбежным же свойством изображений являются искажения. Характер искажений определяется в зависимости от того,

что искажается – длина, угол или площадь. Если величина искажений в большей или меньшей степени зависит от размеров и формы изображаемой территории, то характер искажений всецело зависит от самой проекции. Вот почему при выборе проекции решающую роль играет характер искажений.

По характеру искажения проекции делятся на 4 типа.

1) *Равноугольные (конформные)* – углы и азимуты передаются без искажений, т. к. масштабы длин в точках не зависят от направления. Как следствие, в этих проекциях сохраняется подобие в бесконечно малых частях. Картографическая сетка в этих проекциях ортогональна. На картах в равноугольных проекциях можно измерять углы и азимуты, на них удобно производить измерение длин по всем направлениям.

2) *Равновеликие (эквивалентные)* – масштаб площадей остается постоянным и равным единице, а следовательно площади передаются без искажений. На картах в равновеликих проекциях можно делать сопоставление площадей.

3) *Равнопромежуточные (экидистантные)* – масштаб по одному из главных направлений сохраняется и равен единице ($a=1$ или $b=1$).

4) *Произвольные* – присутствуют все виды искажений.

Свойства равноугольности, равновеликости, равнопромежуточности одновременно на одной и той же проекции несовместимы. Проекция, на которой всюду отсутствовали бы искажения длин, т. е. было бы сохранено постоянство масштаба, не существует. На карте могут отсутствовать либо искажения углов, либо площадей, но одновременно отсутствовать искажения углов и площадей не могут. Поэтому характерным свойством картографической проекции является обязательное наличие на карте того или иного искажения.

По виду меридианов и параллелей нормальной сетки

Классификация проекций по виду нормальной сетки наиболее наглядна и наиболее проста, и поэтому она легче всего воспринимается. Следует подчеркнуть, что классификация по этому признаку касается только проекций в нормальном положении, вид косых или поперечных сеток будет уже другой, не охватываемый классификацией.

По виду меридианов и параллелей нормальной сетки проекции делятся на 7 типов.

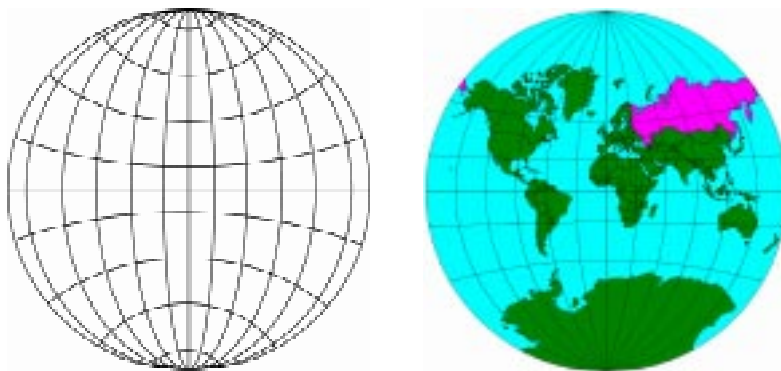


Рис. 4. Круговые проекции

1) Круговые – проекции, у которых меридианы и параллели изображаются окружностями. Экватор и ср. меридиан – прямые линии. Применяются для изображения всей поверхности Земли (произвольная Гринтена, равноугольная Лагранжа).

2) Азимутальные: параллели – одноцентрные окружности, меридианы – пучок прямых, расходящихся радиально из центра параллелей. Эти проекции применяются в прямом положении – для полярных территорий, в поперечном – для изображения западного и восточного полушарий, в косом – для изображения территорий, имеющих округлую форму.

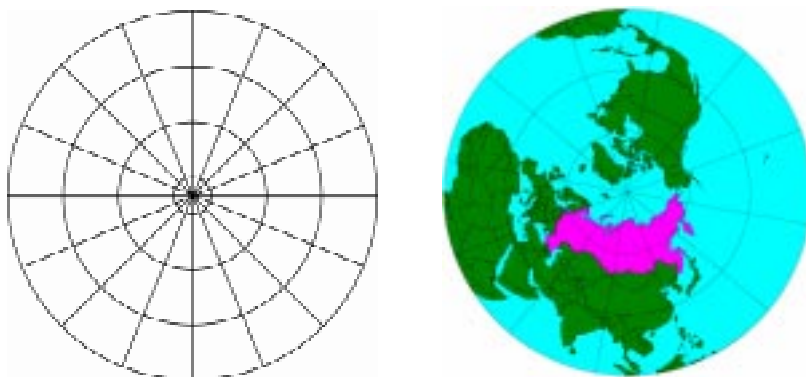


Рис. 5. Азимутальные проекции

3) Цилиндрические: параллели – параллельные прямые, перпендикулярные осевому меридиану, причем параллели всегда равно-разделенные (отрезки параллелей пропорциональны разностям долгот); все меридианы прямые, перпендикулярные параллелям. Расстояния между меридианами пропорциональны разностям долгот. В этих проекциях можно изобразить весь земной шар. Наиболее выгодны эти проекции для изображения территорий, расположенных вблизи экваториальных широт и растянутых вдоль экватора (или вдоль некоторой стандартной параллели).

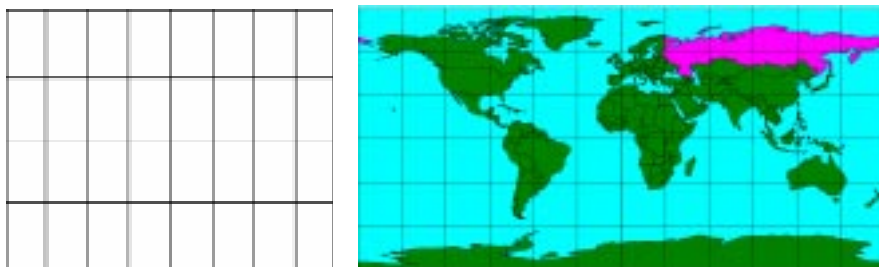


Рис. 6. Азимутальные проекции

4) Конические: параллели – дуги концентрических окружностей, общий центр которых лежит на осевом меридиане или его продолжении. Параллели равноразделенные, т. е. вдоль каждой параллели отрезки между меридианами одинаковые; меридианы – пучок прямых, расходящихся радиально из точки, являющейся центром параллелей. Углы между меридианами пропорциональны разностям их долгот. Эти проекции наиболее выгодны для изображения территорий, расположенных в средних широтах и растянутых вдоль параллелей.

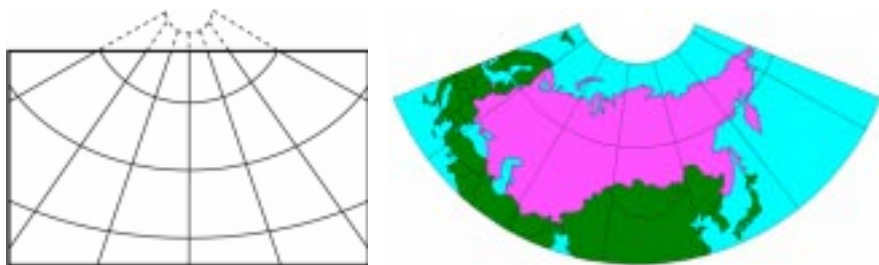


Рис. 7. Конические проекции

5) Псевдоконические: параллели – дуги концентрических окружностей, общий центр которых лежит на осевом меридиане или его продолжении; меридианы – некоторые кривые, симметричные относительно среднего прямолинейного меридиана. Наиболее выгодны для изображения территорий, имеющих форму квадрата с вогнутыми сторонами (проекция Бонна – применяется для карты Франции).

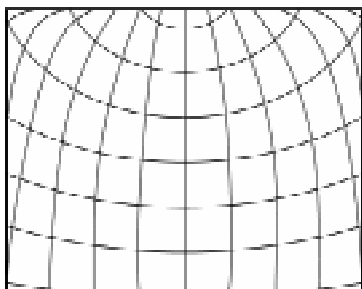
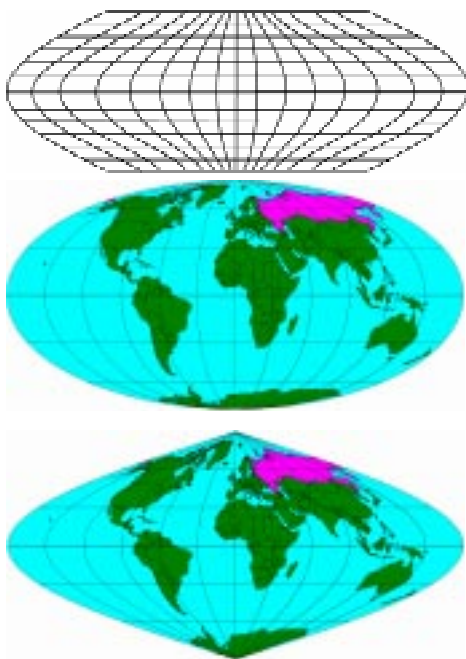


Рис. 8. Псевдоконические проекции



6) Псевдоцилиндрические: параллели – параллельные прямые, перпендикулярные осевому меридиану. В большинстве случаев равномерные; меридианы – некоторые кривые, симметричные относительно среднего прямолинейного меридиана. Используются для изображения всей земной поверхности. Наиболее выгодны для изображения территорий растянутых вдоль среднего меридиана и экватора (равновеликая синусоидальная проекция

Рис. 9. Псевдоцилиндрические проекции

Сансона, равновеликая синусоидальная проекция Эккерта, равновеликая эллиптическая проекция Мольвейде).

7) **Поликонические:** параллели - дуги окружностей (окружности), центры которых лежат на осевом меридиане сетки или на его продолжении; меридианы – некоторые кривые, симметричные относительно среднего прямолинейного меридиана. Широко применяются для мелкомасштабных обзорных карт, выгодны для изображения территорий, растянутых вдоль среднего меридиана (простая поликоническая проекция, видоизмененная поликоническая проекция для международной карты мира в масштабе 1:1 000 000).

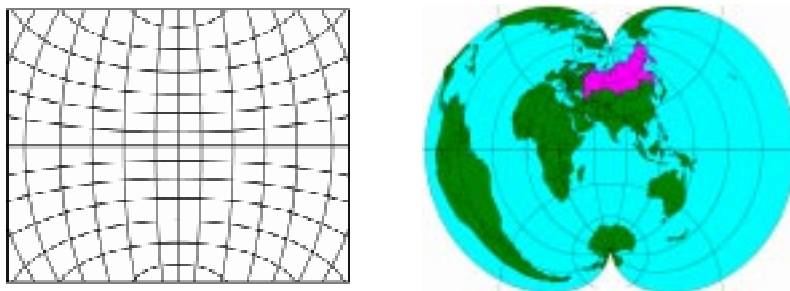


Рис. 10. Поликонические проекции

По положению полюса нормальной системы координат

P_0 – полюс нормальной системы координат совмещается с центральной точкой картографируемой территории. Это делается для того, чтобы уменьшить величины искажений в пределах картографируемой территории. В зависимости от величины φ_0 все проекции классифицируются на три типа.

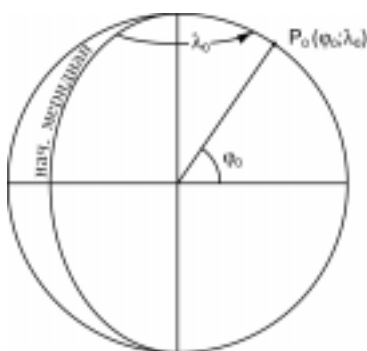


Рис. 11. Точка полюса нормальной системы координат

1) **Полярные (нормальные)** – полюс нормальной системы координат совпадает с географическим – $\varphi_0=90^\circ$

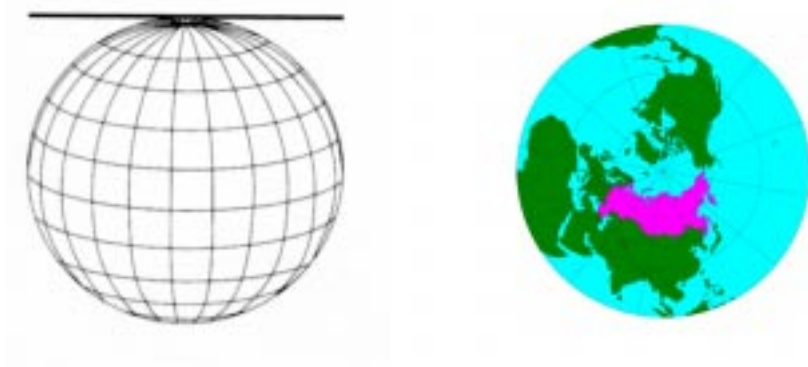


Рис. 12. Полярные проекции (полярный аспект)

2) Поперечные (трансверсионные) – полюс нормальной системы совпадает с экватором – $\varphi_0=0^\circ$

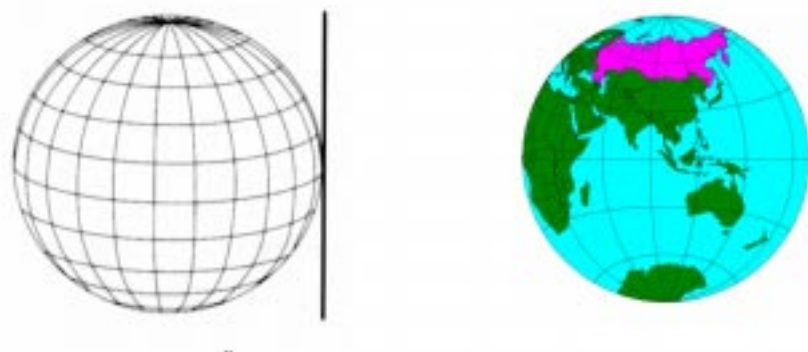


Рис. 13. Поперечные проекции (экваториальный аспект)

3) Косые (наклонные) – полюс нормальной системы координат располагается между географическим полюсом и экватором – $0^\circ < \varphi_0 < 90^\circ$

По способу использования

1) Сплошные – вся картографируемая территория проектируется на плоскость по одному закону.

2) Многополосные – территория разбивается на ряд широтных зон,

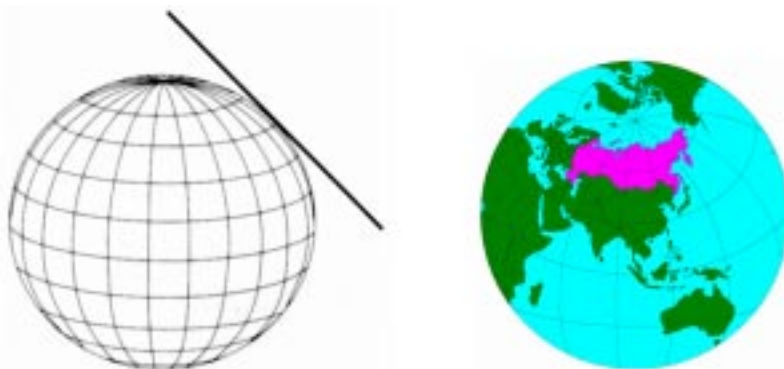


Рис. 14. Косые проекции (наклонный аспект)

каждая из которых проектируется на плоскость по одному и тому же закону, но с разными параметрами для каждой из зон. Преимущества – малые величины искажений; недостатки – невозможно получить сплошное изображение (трапециевидная проекция Мюффлинга, применялась для карт крупного масштаба до 1928 г. для СССР).

3) Многогранные – территория разбивается на ряд меридианальных зон, каждая из которых проектируется на плоскость по одному и тому же закону, но с разными параметрами для каждой из зон. Преимущества – малые величины искажений; недостатки – невозможно получить сплошное изображение (проекция Гаусса – Крюгера).

4) Составные – часть территории проектируется по одному закону, а оставшаяся часть по другому (составная проекция для карты Луны – в этом случае экваториальная часть Луны проектируется в равноугольных цилиндрических проекциях, а полюса в равноугольных азимутальных).

Распространенные проекции

Достаточно широко распространены в России и мире группы проекций UTM (Universal Transverse Mercator) и ГК (Гаусса – Крюгера, больше распространена в России и странах Восточной Европы). Обе этих группы базируются на одной поперечной проекции Меркатора (Transverse Mercator), однако имеют различную номенклатуру (нумерацию зон) и параметры проекций для каждой зоны.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. Формы для записи полевых данных	4
2. Правила работы со спутниковыми навигаторами GPS	27
2.1. Установка настроек GPS-навигатора	27
2.2. Правила при работе с GPS-навигатором	32
3. Обмен данными между ПК и GPS-навигатором	35
3.1. Подготовка перед первой работой с DNR-Garmin	35
3.2. Загрузка данных из GPS-навигатора в компьютер	37
3.3. Загрузка данных из компьютера в GPS-навигатор	41
4. Ввод первичной информации в базы данных	43
4.1. Способы заполнения баз данных	43
4.2. Рекомендации по заполнению баз данных	43
4.3. Правила формирования уникальных идентификационных номеров	44
5. Камеральное дополнение данных	45
5.1. Автоматическое добавление уникальных идентификационных номеров	45
5.2. Автоматическое добавление координат в атрибутивную таблицу	49
5.3. Автоматическое добавление длин и площадей в атрибутивную таблицу	50
5.4. Автоматическое добавление информации в атрибутивную таблицу из других тем по фактическим местоположениям точек	55
5.5. Разрезание и объединение маршрутов в одной теме	57
5.6. Объединение нескольких тем в одну (в том числе для линейных и полигональных тем)	63
5.7. Разделение объектов темы на разные темы (в том числе для линейных и полигональных тем)	66
5.8. Преобразование линейной темы в точечную	66
5.9. Построение буфера маршрута определенной ширины	68
5.10. Связывание баз данных	70
5.11. Импорт таблиц из Excel в ArcView	77
5.12. Импорт баз данных из dbf-формата в ArcView	80
6. Вывод материалов для отчетов	82
6.1. Создание карт в ArcView	82
6.2. Экспорт таблиц из ArcView	98
Литература	101
Приложение. Системы координат, датумы и проекции	102

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**Людмила Михайловна Новикова
Игорь Вячеславович Карякин**

Методическое руководство

**по сбору полевых данных, их вводу в базы данных,
предварительной камеральной обработке и выводу
материалов для отчетов и Летописи природы**

Макет, верстка, дизайн И. В. Карякин
Редактор Г. А. Ануфриев

Типография ННГУ. 603000, Н. Новгород, ул. Б. Покровская, 37