

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Географический факультет

Геоинформационная система MapInfo

Учебно-методическое пособие по курсу
Геоинформационное картографирование

Ставрополь - 2002

Геоинформационная система MapInfo: Уч-метод. пособие: Изд-во СГУ, 2003.- 56 с.

Учебное пособие написано в соответствии с программой по специальностям 071900 «Геоинформационные системы в географии», 351400 «Прикладная информатика в географии» и рекомендовано к изданию кафедрой Геоинформатики и картографии.

Содержит алфавитный список команд, кнопок, режимов и диалогов MapInfo Professional. Процедуры MapInfo описаны по шагам. Иллюстрации и описания составлены для версии, работающей в среде Windows. Каждый компонент документации построен с учетом взаимодействия с другими компонентами.

Содержание

Геоинформационная система MapInfo	1
Введение	5
1. ПОДГОТОВКА И ПРИВЯЗКА РАСТРА.....	6
1.1. Сканирование карт.	6
1.2. Привязка отсканированной карты к географическим координатам.....	6
1.3. Привязка к существующей карте.	8
1.4. Показ таблицы в пределах.	9
Лабораторная работа №1. Привязка растровых изображений.	10
2. СОЗДАНИЕ НОВОЙ ТАБЛИЦЫ (СЛОЯ), ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТАБЛИЦЫ.....	10
2.1. Слой векторной карты MapInfo	10
Ввод названий объектов	12
2.2. Работа с таблицами.	13
3. ВЕКТОРИЗАЦИЯ	15
3.1. Выбор стиля объекта.....	15
3.2. Выделение объекта.....	16
3.3. Нанесение векторной информации, работа с векторными слоями.	16
3.4. Уменьшение и увеличение объекта.....	17
3.5. Разбивка на узлы, добавление узлов.	18
3.6. Перемещение и удаление объектов.....	18
3.7. Операции с объектами.	18
3.8. Измерение длины линии, площади и периметра полигона, координат символа.	19

3.9. Режимы карты.....	19
Лабораторная работа №2. Векторизация карты	20
4. СОЗДАНИЕ АТРИБУТИВНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ.	21
4.1. Присваивание информации объекту.	21
4.2. Запросы.	22
Лабораторная работа №3. Создание базы данных векторного слоя	23
5. ЗАПРОСЫ, SQL – ЗАПРОСЫ.....	23
5.1. Запросы.	23
5.2. SQL – запросы.	24
Лабораторная работа №4. Запросы. SQL - запросы	26
6. СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ.	26
6.1. Создание карты.....	26
6.2. Методы создания Типов (Type) тематических карт в Mapinfo 5.0	30
Лабораторная работа №5. Создание тематических карт.....	33
7. ВЫВОД НА ПЕЧАТЬ.	34
Литература.....	36
Приложение 1.....	37
Приложение 2.....	38
Приложение 3	41

Введение

Настоящее пособие составлено в соответствии с программой изучения дисциплин геоинформационного направления на кафедре геоинформатики и картографии географического факультета СГУ, которая предполагает внедрение ГИС-технологий в процесс обучения.

Пакет MapInfo один из лучших среди геоинформационных программ по отношению возможности/цена. Геоинформационная система MapInfo, была разработана в начале 90-х годов. На сегодняшний день этот пакет является бестселлером на рынке ГИС и лидером компьютерной картографии в нашей стране. Система MapInfo представляет собой базу данных с картографическим интерфейсом со встроенным мощным языком запросов SQL, позволяющим манипулировать данными на профессиональном уровне. MapInfo поддерживает OLE2 и ODBC и может работать без потери функциональности под управлением Visual Basic, Power Builder, Delphi и т.д. Совместное использование MapInfo и среды разработки Map Basic дает возможность каждому строить свою, проблемно-ориентированную ГИС для решения конкретных прикладных задач.

В настоящее пособие включены основные положения по обработке и анализу информации, имеющей адресную или пространственную привязку. Mapinfo рассматривается как развитая система настольной картографии, позволяющая решать сложные задачи географического анализа, такие, как создание районов, связь с удаленными базами данных, включение графических объектов в другие приложения, создание тематических карт, выявление тенденций и закономерностей в имеющихся данных и др.

1. ПОДГОТОВКА И ПРИВЯЗКА РАСТРА.

1.1. Сканирование карт.

Создание растрового формата цифровых карт осуществляется с помощью сканера - устройства для считывания (переведения в цифровую форму) графической информации. Перед сканированием необходимо по возможности устранить физические дефекты карты: разгладить складки, аккуратно подклеить (если на карте имеются разрывы). Необходимо помнить что, чем меньше дефектов на карте, тем точнее можно произвести привязку и векторизацию.

Для удовлетворительного качества изображения следует установить разрешение не менее 300 точек на дюйм. Для получения качественного изображения и для получения растровых изображений аэро- и космических снимков следует сканировать с разрешением 600-800 dpi. Для хранения растра рекомендуется использовать форматы GIF и Jpeg (с минимальной компрессией), для векторизации их следует перевести в форматы TIFF или BMP т.к. они гораздо быстрее обрабатываются компьютером. Если вы сканировали в 24 - или 32 - битном режиме (цветном) и сохранили как TIFF, то можно в 3 раза уменьшить объем растра (превратив его в 8 – битное) сохранив в формате GIF, а потом перевести обратно в TIFF.

1.2. Привязка отсканированной карты к географическим координатам.

Запустите MapInfo, выполнив команды **/Файл (File) /Открыть таблицу (Open/Table)/**. В появившемся окне выберите тип файла **/Растр (Raster Image)/**, найдите и откройте нужный файл. В появившемся диалоговом окне выберите - **/Регистировать (Register)/**. Появится окно регистрации изображения (рис. 1.1).

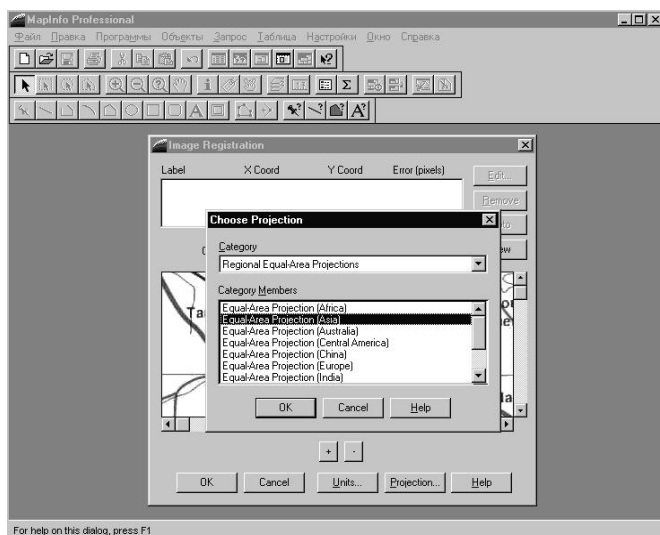


рис. 1.1.

Перед началом привязки следует нажать кнопку **/Проекция (Projection...)/** выбрать категорию (**Category**) и вид (**Category Members**) проекции карты, а также **координаты (Units)**. (Привязка карт Ставропольского края или иных регионов Северного Кавказа масштабов 1:500000 и мельче производится в **равнопромежуточной проекции для Азии или Европы (Regional Equal_Area Projections Asia / Europe)** (она указана на рисунке 1.1) в градусах (Degrss), а крупнее 1:500000, как правило, в **проекции Гаусса-Крюгера (Пулково 1942 7 или 8 зоны в метрах (Meters)**).

Нанесите **точки привязки (Control Point)** на точки пересечения меридианов и параллелей, или линий километровой сетки. В появившемся окне наберите координаты точки, в начале по оси X (долготе), затем по оси Y (широте) (рис. 1.2).

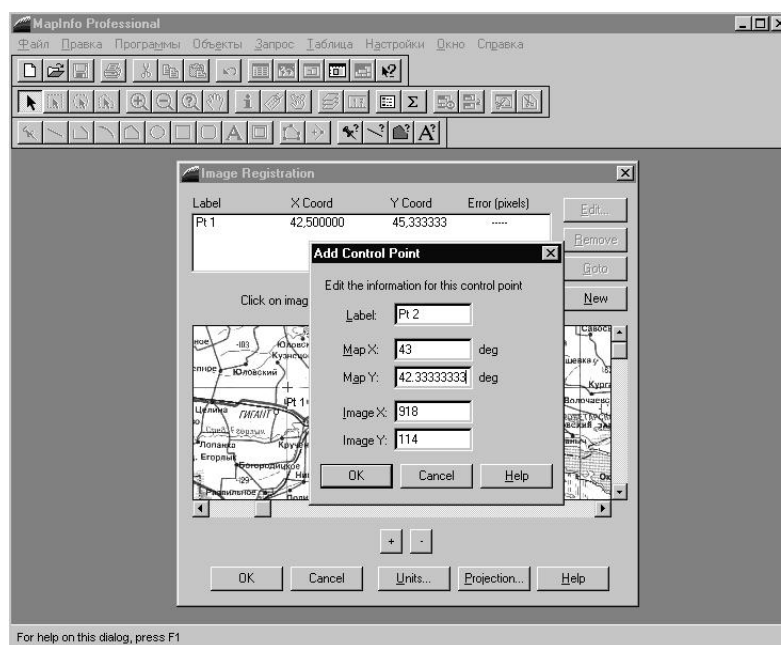


рис. 1.2.

При привязке в проекции Гаусса-Крюгера следует после четырехзначных цифр, показывающих расстояние в километрах от 0° меридиана и экватора, добавить 3 нуля, например:

x- 8380000

y- 4924000

2) Если на карте использованы как координаты градусы, следует перевести минуты в десятые доли градуса. Например:

45° 30' - 45,5

45° 20' - 45,3333333

45° 40' - 45,6666666

После нанесения необходимого количества точек (не менее 4-х), следует увеличить растр, используя кнопку **/ + /** и, выделяя по очереди в списке каждую точку, нажать на кнопку **/показ(Goto)/** и откорректировать положение.

Значения кнопок:

/правка (Edit)/ - позволяет исправить значение выделенной точки (т.е. строки с номером точки и ее атрибутами).

/удаление (Remove)/ - удаляет выделенную точку.

/показ (Goto)/ - показывает выделенную точку.

/новая New)/ - снимает выделение точки и позволяет поставить новую точку.

Примечание:

1) привязка является одним из наиболее ответственных моментов, поэтому производить её следует очень внимательно.

2) MapInfo не обладает функциями трансформирования (исправления искажений) раstra. Растр после привязки занимает центральное по отношению к возможным ошибкам положение.

3) В окне привязки правее координат точек показываются **ошибки (Error)** в пикселах. Оптимально они должны равняться 0, но чем сильнее карта деформирована, тем больше ошибка: 1,2,3... пикселей. Искусственно подгонять ошибки к нулю путём перемещения точек за перекрестья сетки запрещается, иначе векторный вариант карты будет сильно искажён.


4) Если ошибки очень большие, то вы либо неверно ввели координаты, либо неправильно поставили точку.

5) Если проекция раstra неизвестна, выбирают проекцию *долгота/широта (Longitude/Latitude)*.

1.3. Привязка к существующей карте.

MapInfo позволяют производить привязку раstra к уже существующей векторной карте. Для этого следует открыть векторную карту (см. ниже) к которой будете привязывать и открыть растр (см. выше) в режиме регистрации. Выбрать проекцию и координаты. Выполнить команду **/Таблица /растр/ совместить с картой (Table /Raster/ Select Control Point from Map)/**. Поставить функцию СНЭППИНГ нажав на клавишу S при английском регистре (в нижней части окна появится (SNAP)). Подведя курсор к нужной точке (углу границы, местам пересечения дорог, устьям рек, пунсонам населённых пунктов и др. объектам карты выраженных точкой) нажать левую кнопку мышки. Появится окошко с координатами точки, нажмите **ОК**. В окне привязки раstra появится номер и координаты точки. Точка выделяется и фиксируется на идентичной векторной карте точке раstra. Нажмите клавишу - **/Новая (New)/** и повторите операцию.

Примечание:

- 1) при использовании инструмента  для перемещения карты, команду **таблица /растр/ совместить с картой/** нужно повторить.
- 2) Следует ставить **не менее 4-5 точек** разбросанных по всей карте.
- 3) Растр можно перепривязать, вызвав окно привязки нажав **Таблица/ Растр/ Регистрировать изображение/ (Table/ Raster/ Modify Image Registration)**.

Подстройка изображения растра.

Выполните команду - **Таблица/ Растр/ Подстройка изображения (Table/ Raster/ Adjust Image Style)/**. В появившемся окне установите оптимальную для вас яркость и контрастность изображения (рис. 1.3). Один из цветов растра можно сделать прозрачным, поставив галочку в опции **/Прозрачность (Transparent)/**, нажав кнопку **/Выбрать Цвет (Select Color)/** и указать курсором цвет, кликнув в нужном месте карты.

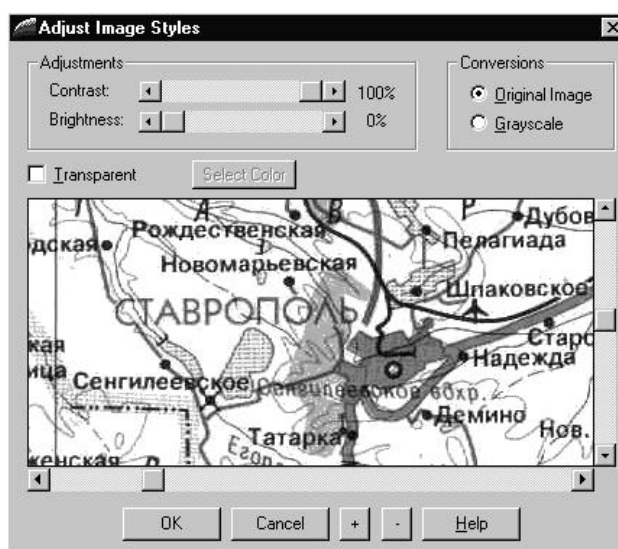


рис. 1.3

1.4. Показ таблицы в пределах.

Нажмите правой кнопкой мышки в центре рабочего стола. В появившемся контекстном меню выберите - **/Управление слоями (Layer Control..)/**. Выделите слой растра, нажмите кнопку **/Показ (Display)/** и уберите галочку с функции - **/Показывать в пределах (Display within Zoom Range)/**. В этом случае растр будет показан в любом масштабе (рис. 1.4).

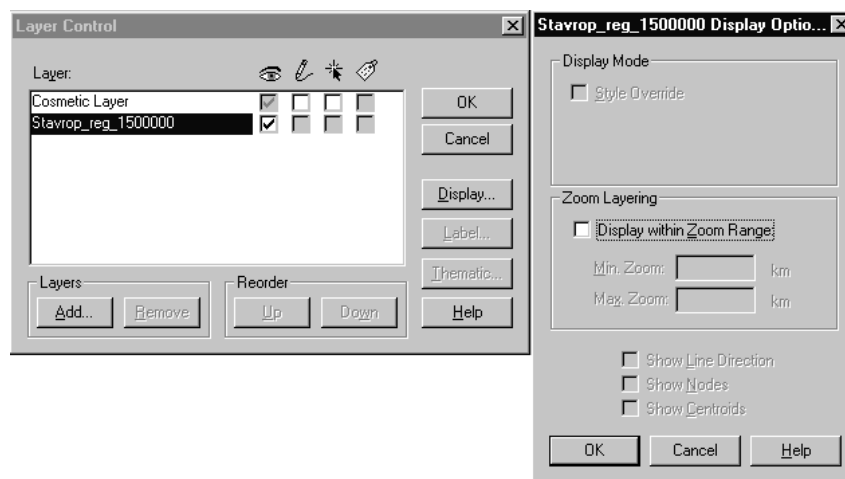


рис 1.4.

Лабораторная работа №1. Привязка растровых изображений.

Цель работы: закрепление на практике навыков по регистрации растровых изображений различных масштабов.

Задание 1. Зарегистрировать растровое изображение части карты одного из регионов Северного Кавказа масштаба 1 : 500000.

Задание 2. Зарегистрировать растровое изображение карты одного из субъектов Российской Федерации.

Задание 3. Зарегистрировать растровое изображение карты одного из материков.

Задание 4. Привязать растровое изображение одного из районов Ставропольского края к векторной картографической основе Ставропольского края по координатам векторной карты (привязка к существующей карте).

Контрольные вопросы:

1. Особенности растрового и векторного форматов.
2. Основные категории проекций поддерживаемые MapInfo.
3. Типы растровых форматов.
4. Особенности и возможность редактирования файлов с расширением *.tab.

2. СОЗДАНИЕ НОВОЙ ТАБЛИЦЫ (СЛОЯ), ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТАБЛИЦЫ.

2.1. Слой векторной карты MapInfo

Слой векторной карты MapInfo иначе называется таблицей. Чтобы создать новый слой, в котором будет наноситься векторная графическая информация, следует:

- 1) Выполнить команду - /Файл/Новая таблица/ (File/ New Table).

2) В открывшемся диалоговом окне поставить галочку в опции /Добавить к существующей карте/ (Add to Current Mapper)/ (рис. 2.1.).

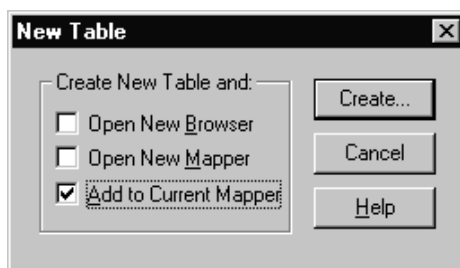


рис. 2.1.

3) В появившемся окне структуры новой таблицы (слоя) ввести название (**Name:**) первого поля таблицы; сформировать структуру базы данных таблицы – введя тип (**Type:**) поля (колонок); в строке /Количество (**Width**)/ поставьте количество символов, которое можно внести в строку поля (колонок) таблицы; количество полей (колонок), используя кнопки /Добавить поле/ (**Add Field**) или /Удалить поле/ (**Remove Field**); проекцию карты /**Projection**/ (рис. 2.2.).

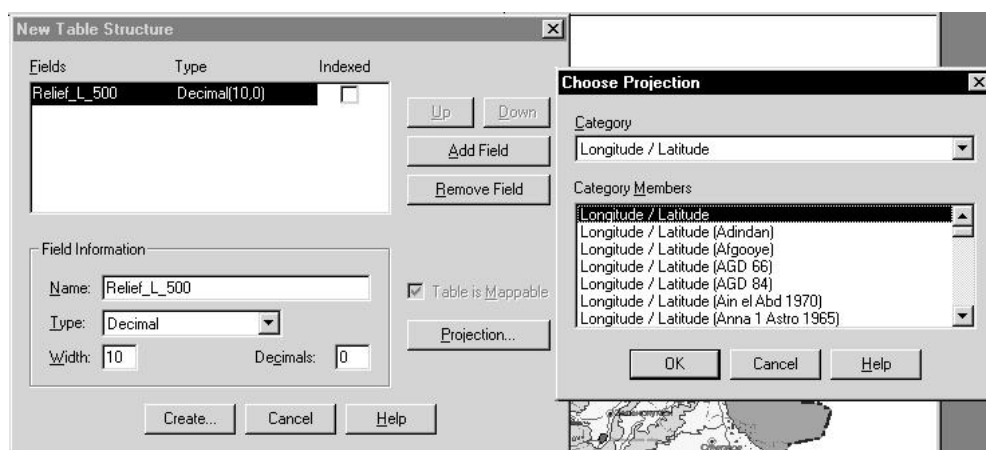


рис. 2.2.

Нажмите кнопку /Создать (Create...)/. В появившемся окне введите название слоя и нажмите /Сохранить (Save)/.

Примечание:

1. *Mapinfo не понимает пробелов, знаков пунктуации, цифр в начале названия слоя. Вместо этого используется нижний дефис. Кроме названия слоя поставьте масштаб карты.*

2. *По умолчанию ставится проекция, в которой был привязан векторизуемый растр*

Например: Relief_L_500.

Типы полей:

Character	Ввод названий объектов
Integer, small integer	Ввод целых чисел
Float	Ввод чисел (плавающая точка), используется для ввода атрибутов горизонталей, или др. значений по которым будут строиться трехмерные поверхности
Decimal	Ввод десятичных чисел
Logical	Для ввода слоев с названиями объектов

Переименование, перестройка структуры, упаковка и удаление таблицы.

Если понадобилось изменить таблицу (слой), следует выполнить следующие действия: / **Таблица/ Изменить/ (Table/ Maintenance/)** и в появившемся меню выбрать нужную операцию (рис 2.3.).

- 1) **Перестройка структуры (Table/ Structure)** – выбрать из списка слоёв нужный и перестроить. Операции перестройки аналогичны операциям создания структуры новой таблицы (см. выше).
- 2) **Удаление (Delete Table...)** – выбрать ненужный слой и удалить.
- 3) **Переименование (Rename Table...)** – выбрать из списка слоёв нужный и переименовать.

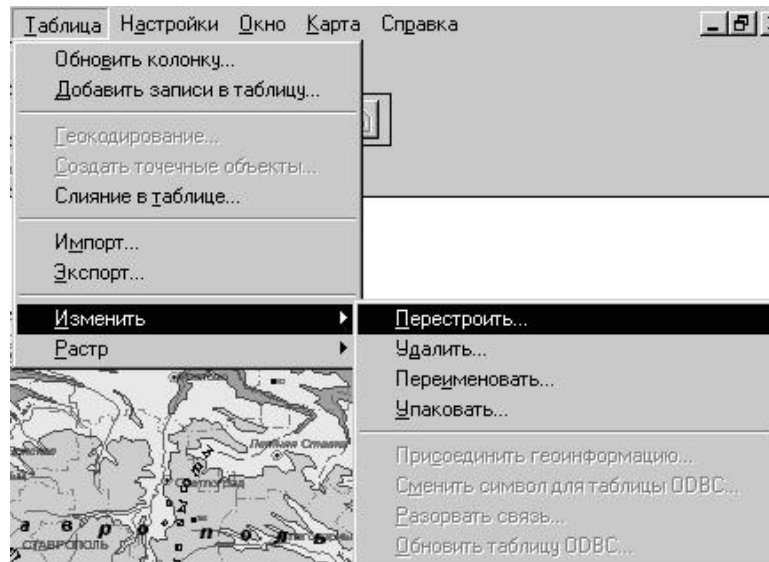


рис. 2.3.

Примечание: изменять названия слоев с помощью системы переименования Windows нельзя.

- 4) **Упаковка (Pack Table...)** – выбрать из списка слоёв нужный и задать какую-либо из 3-х функций упаковки: упаковать графику; атрибутивную информацию; всё. Упаковка позволяет убрать лишние строки в списке (выделены серым цветом), остающиеся после удаления объектов и существенно уменьшить объём файлов.

Примечание: слой удаляется безвозвратно минуя корзину. Если хотите перестраховаться, удалите файлы слоя с помощью системы удаления Windows в корзину.

2.2. Работа с таблицами.

Открытие таблицы (слоя).

Выполнить команды **/Файл/Открыть таблицу/ (File/ Open Table)**. В появившемся окне найти нужную таблицу и открыть.

Примечание: если уже открыто несколько слоёв или вы открываете несколько таблиц, то в окне открытия в опции **/Вид (View)/** выберите в **/Текущей карте (Current Mapper)/**.

Открытие рабочего набора.

Выполните команду **/Файл/Открыть рабочий набор/**.

Примечание: в файле рабочего набора записан набор слоёв и их расположение в электронной карте. Рабочий набор можно открыть непосредственно из проводника. В этом случае запускается Mapinfo и открывается карта.

Сохранение таблицы и рабочего набора.

Для сохранения таблицы следует выполнить команду **/Файл/Сохранить таблицу/ (File/ Save Table)** или нажать на соответствующую пиктограмму. В появившемся диалоговом окне нажать **/Сохранить (Save)/**. Для сохранения рабочего набора выполнить **/Файл/Сохранить рабочий набор (File/ Save Workspace)/**. В появившемся окне задать имя рабочего набора и выбрать папку для сохранения.

Управление слоями карты.

Для управления слоями карты следует выполнить следующее действие: Кликнуть правой клавишей мышки в центре рабочего стола, появится контекстное меню, выбрать в нём **/Управление слоями (Layer Control)/** (рис. 2.4.).

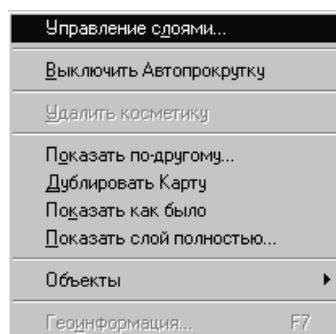


рис. 2.4.

Появится окно в котором будут отображен список слоёв карты. Напротив каждого слоя по горизонтали расположены ячейки (рис. 2.5.), если ставить галочки в ячейках напротив нужного строа, то:

- 1) **Показать/Скрыть слой** (показывает/ убирает слой с экрана);
- 2) **Сделать слой изменяемым** (позволяет наносить/ редактировать объекты);
- 3) **Сделать слой видимым** (но не изменяемым) (позволяет разрешать/ не разрешать выделение объектов слоя);
- 4) **Создать к объектам слоя подписи** (если подписи внесены в атрибутивную базу данных установка этой опции вызывает автоматическое подписывание объектов).

Внизу расположены кнопки: **/Добавить (Add)/** и **/Удалить (Remove)/**, с их помощью можно добавить слой в список слоёв или убрать из него.

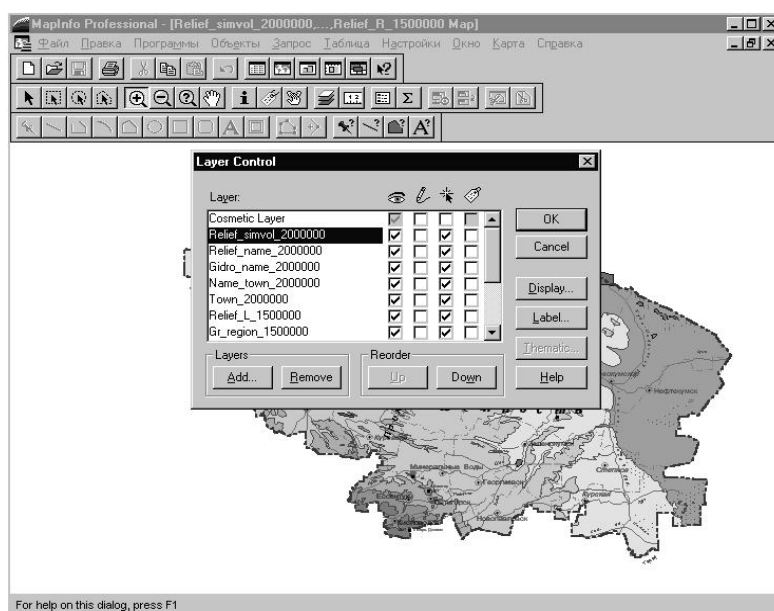


рис. 2.5.

/Вверх (Up)/ и **/Вниз (Down)/** - с их помощью можно менять положение слоёв по вертикали, **/Показ (Display...)/** - появится окно, в котором можно задать показ слоя в пределах определённого размера окна, например: в пределах min- 50 км, max-500 км. Если размер окна будет меньше 50 и более 500км, то слой будет невидим. В окне функции **/Показ/** поставив галочки в соответствующих ячейках выставить показ узлов, центроидов и направлений линий объектов.

/Подпись (Label...)/ - появится окно функции **/Подпись/** в котором можно установить тип шрифта, размер, цвет подписей и их положение относительно объекта.

3. ВЕКТОРИЗАЦИЯ

3.1. Выбор стиля объекта.

Выбор стиля области (рис. 3.1).

Нажмите на пиктограмму **/Стиль области/**, в появившемся окне выберите

- 1) Цвет, штриховку или прозрачность области.
- 2) Стиль или отсутствие стиля линии границы.
- 3) Цвет и толщину границы.

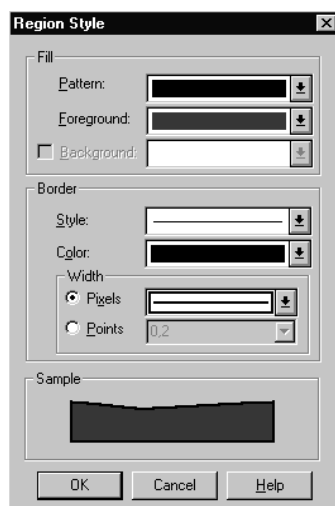


рис. 3.1

Выбор стиля линии.

Нажмите на пиктограмму **/Стиль линии/**, в появившемся окне выберите стиль линии, аналогично выбору стиля границы области (рис. 3.2).

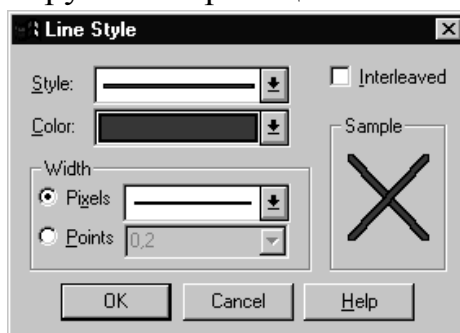


рис. 3.2.

Выбор стиля символа.

Нажмите на пиктограмму **/стиль символа/** в появившемся окне выберите нужный набор символов (**Font**) в этом наборе нужный символ (**Simbol**), цвет, величину и другие атрибуты символа (рис. 3.3.).

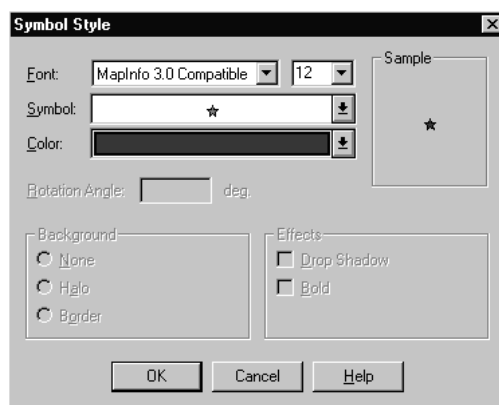


рис. 3.3

Выбор стиля текста.

Нажмите на пиктограмму **/стиль текста/**, в появившемся окне выберите тип шрифта (**Font**) (лучше всего Arial Cyr), размер, цвет и другие атрибуты шрифта (рис. 3.4).

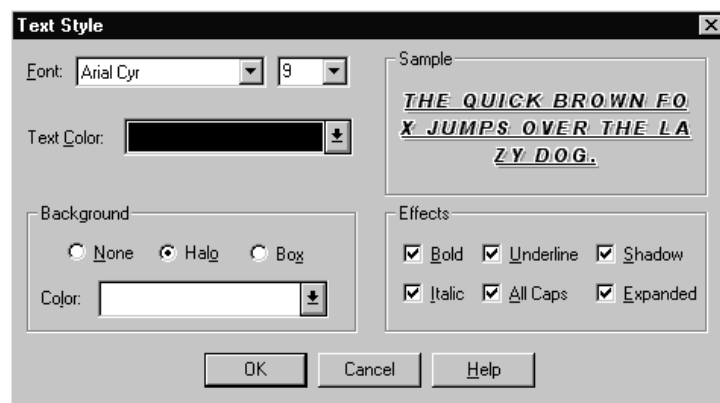




рис. 3.4

3.2. Выделение объекта.

Основной инструмент для выделения объекта «Стрелка» , с помощью инструмента «выбор-в-рамке»  можно выделить несколько объектов. Снять выделение можно: либо щёлкнув мышкой вне объекта, либо нажав «Shift» и щёлкнув мышкой на объекте. Если на карте одно место занимают несколько объектов (находятся друг на друге), то выделить объект лежащий ниже можно нажав «Ctrl» и щёлкать «Стрелкой» на объекте, пока тот не выделится («Стрелка» должна быть неподвижной).

3.3. Нанесение векторной информации, работа с векторными слоями.

Под векторизацией понимается перевод растрового формата графических данных в векторный. В Mapinfo векторизация происходит в ручном режиме. Вам предстоит поверх растровых объектов нанести аналогичные векторные. Векторизация линий производится ломаной линией (**полилинией /poliline**), площадных объектов (озера, леса, болота т.е. таких у которых ширина

выражается в масштабе) многоугольником (**полигоном / polygon**), символьных объектов (**символами / symbol**), текста – нанесением поверх растрового текста аналогичного по шрифту, размеру и т.д. – векторного.

Масштаб векторизации.

Для точной векторизации следует увеличить растр в 15-20 раз относительно истинного масштаба карты. Например: масштаб карты в 1см - 5км, то растр должен быть в 1см - 0,2-0,4км.

Снэппинг.

Снэппинг - функция для точки привязки узла одного объекта к узлу другого. Применяется для точного соединения узлов линий, линий и символов, линий и регионов, привязки перекрёстков линий и т.д. Не используя снэппинг можно допустить неточные соединения объектов (перелет, недолет, висячие узлы), теряется точность комбинации объектов. Возможны ошибки при разрезании или удалении части объекта.


Для установления функции следует нажать клавишу «S» при английском регистре «En». Внизу экрана появится слово «SNEP». При наведении курсора на узел появляется большой пунктирный крест.


Автотрассировка.

Автотрассировка – функция помогающая ускорить векторизацию объектов, используя уже отвекторизованные полилинии и полигоны. Для автотрассировки нажмите на клавишу «S» вызывая функцию снэппинга, подведите курсор к начальному узлу отрезка границы полигона или полилинии и удерживая «SHIFT» или «CTRL» подведите курсор к конечному узлу выбранного вами отрезка. Проводимая линия будет подсвечиваться.

Примечание: Для облегчения векторизации можно выбрать для векторных объектов цвет сильно отличающийся от цвета аналогичных растровых объектов. Например: синий цвет векторной линии реки и синий цвет линии реки на растре будут объединяться по цвету. Чтобы не ошибиться, следует выбрать для объектов векторного слоя цвет, сильно отличающийся от цвета аналогичных объектов растра (Например: красный, желтый, фиолетовый). Впоследствии стиль и цвет объектов необходимо изменить согласно правилам оформления карт.

3.4. Уменьшение и увеличение объекта.

Для увеличения или уменьшения объектов используются пиктограммы .

Пиктограмма  вызывает появление окна (рис. 3.5) в котором можно установить точные размеры окна (**Zoom**), масштаб карты (**Map Scale**) и центр окна (**Center of Window**).

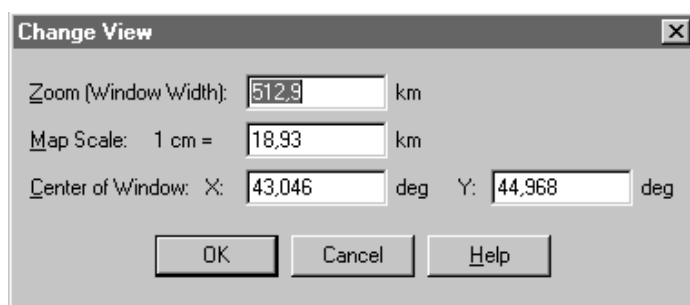







рис. 3.5

3.5. Разбивка на узлы, добавление узлов.


Для разбивки на узлы выделите объект и нажмите на пиктограмму . Для добавления узлов нажмите на пиктограмму  и там где считаете нужным поставьте узел, ( загорается лишь после нажатия на .


Примечание: используя клавишу Shift или Ctrl можно выделить группу узлов в нужном для вас промежутке. Для этого выделяется первый в промежутке узел и удерживая Shift выделяется последний.

3.6. Перемещение и удаление объектов.

Нужно выделить объект при помощи инструмента , удерживая левую клавишу мышки дождаться пока стрелка не примет форму креста и продолжая удерживать клавишу перетащить.

Содержимое экрана перемещается с помощью инструмента .

Удаление объекта. Необходимо его выделить инструментом  и нажать клавишу **Delete**.

Для удаления узлов – разбейте объект на узлы, выделите при помощи  узлы и удалите нажав **Delete**.

3.7. Операции с объектами.

Внешняя и внутренняя часть объекта удаляется следующим способом (рис. 3.6):

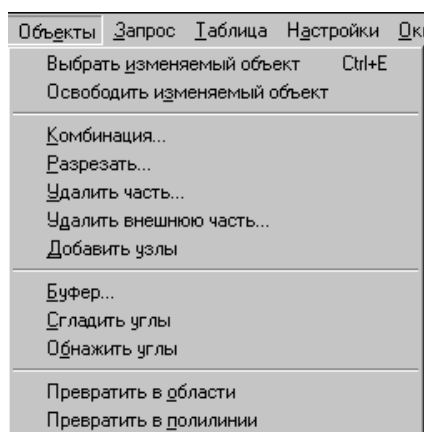


рис. 3.6

1. Выделите изменяемый объект.
2. Выполните операцию **Объекты / Выбрать изменяемый объект (Object/ Set Target)**.
3. Выделите объект, которым будете удалять часть изменяемого объекта.
4. Выполните операцию **Объекты / Удалить (Удалить внешнюю часть) (Object/ Set Target/ Erase (Erase Outside))**.

Разрезание объекта производится следующим способом:

1. Выделите разрезаемый объект.
2. Выполните операцию **Объекты / Выбрать изменяемый объект**.
3. Выделите объект, которым будете разрезать изменяемый объект.
4. Выполните операцию **Объекты / Разрезать (Object/ Set Target/ Split)**.

Комбинирование объектов производится следующим способом:

1. Выделите комбинируемые объекты.
2. Выполните операцию **Объекты / Комбинировать (Object/ Set Target/ Combine)**.

(комбинируются только однотипные объекты: полигон с полигоном, линия с линией).

3.8. Измерение длины линии, площади и периметра полигона, координат символа.

Для этого нажмите дважды на объекте. Появится окно в котором будут показаны эти параметры (рис. 3.7.).

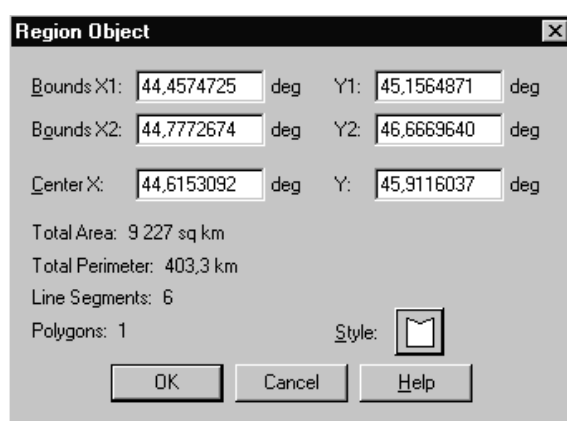


рис. 3.7.

3.9. Режимы карты.

Для изменения проекции векторной карты, единиц измерения и др. отключите растр, сделав его невидимым и нажмите **Карта/ Режимы (Map/**

Options). Появится окно режима карты (рис. 3.8.) и установите необходимые функции.

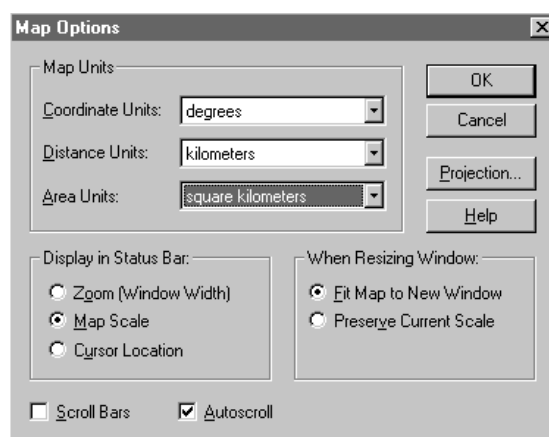


рис. 3.8

Лабораторная работа №2. Векторизация карты

Цель работы: Векторизация карты одного из регионов Северного Кавказа или России. Изучение возможностей автотрассировки и снэппинга. Закрепление на практике навыков векторизации.

Задание 1. Создать новый слой к векторной карте с соответствующей вашим требованиям структурой базы данных, и нанести границы административных районов региона.

Задание 2. Создать следующие 3 слоя с соответствующими структурами баз данных, в которые следует нанести: административные центры; дороги; названия административных центров.

Задание 3. Рассмотреть особенности смены стиля полигонов, линий, символов и текста.

Контрольные вопросы:

1. Особенности векторизации полигонов и полилиний, требования к точности векторной карты.
2. Автотрассировка и снэппинг.
3. Что такое «недолет», «перелет» и «висячие узлы».

4. СОЗДАНИЕ АТРИБУТИВНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ.

4.1. Присваивание информации объекту.

Информация об объекте заносится в список (таблицу). Если таблица не сформирована при создании нового слоя, то перестройка структуры таблицы выполняется следующим образом: **Таблица/ Изменить/ Перестроить/ (далее смотрите Создание новой таблицы)**.

Информация заносится с помощью инструмента .

Наведите курсор на объект, нажмите левую клавишу мышки и в появившемся окошке введите соответствующую информацию об объекте (рис. 4.1).

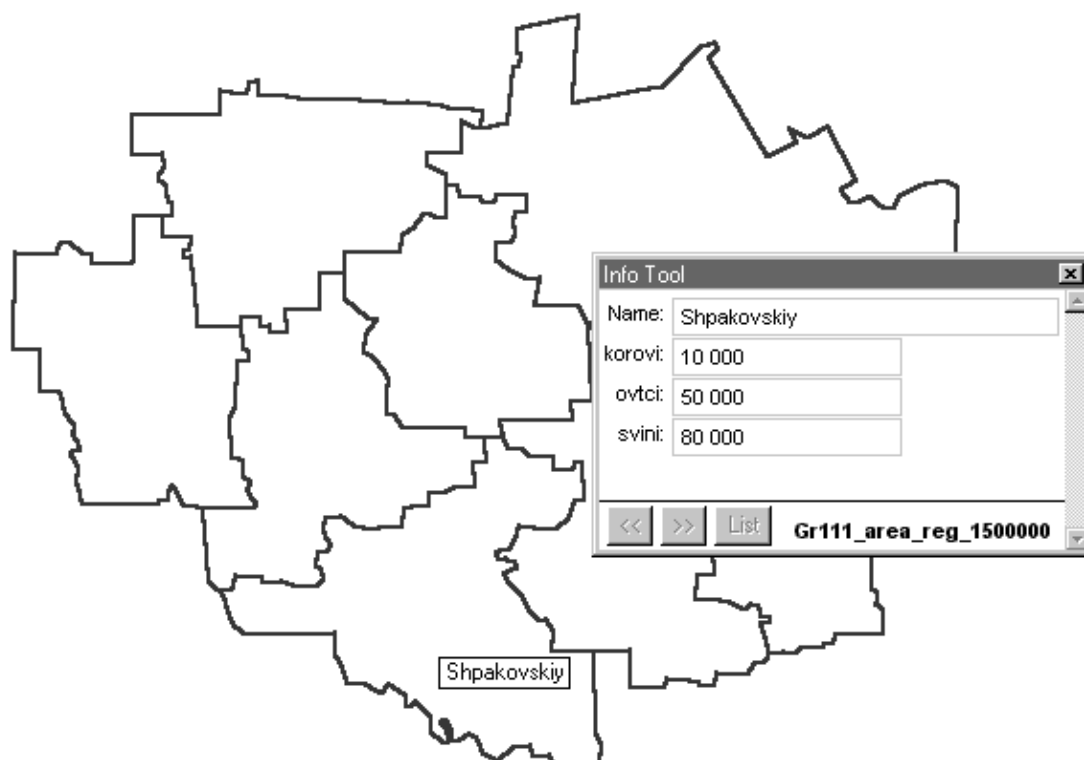




рис. 4.1.

Открыть Список (атрибутивную БД) можно: **Окно/ Новый Список (Window/ New Browser)** или нажав пиктограмму . В появившемся окне (**Browse Table**) выберите нужную таблицу нажмите ОК.

В окне **Списка** гораздо удобнее заносить атрибуты объектов, чем с помощью , но для того чтобы объекты не перепутать не забудьте проставить объектам индексы или названия. При выделении объекта на карте или в списке выделяется черным цветом квадратик соответствующий объекту или объект (рис. 4.2).

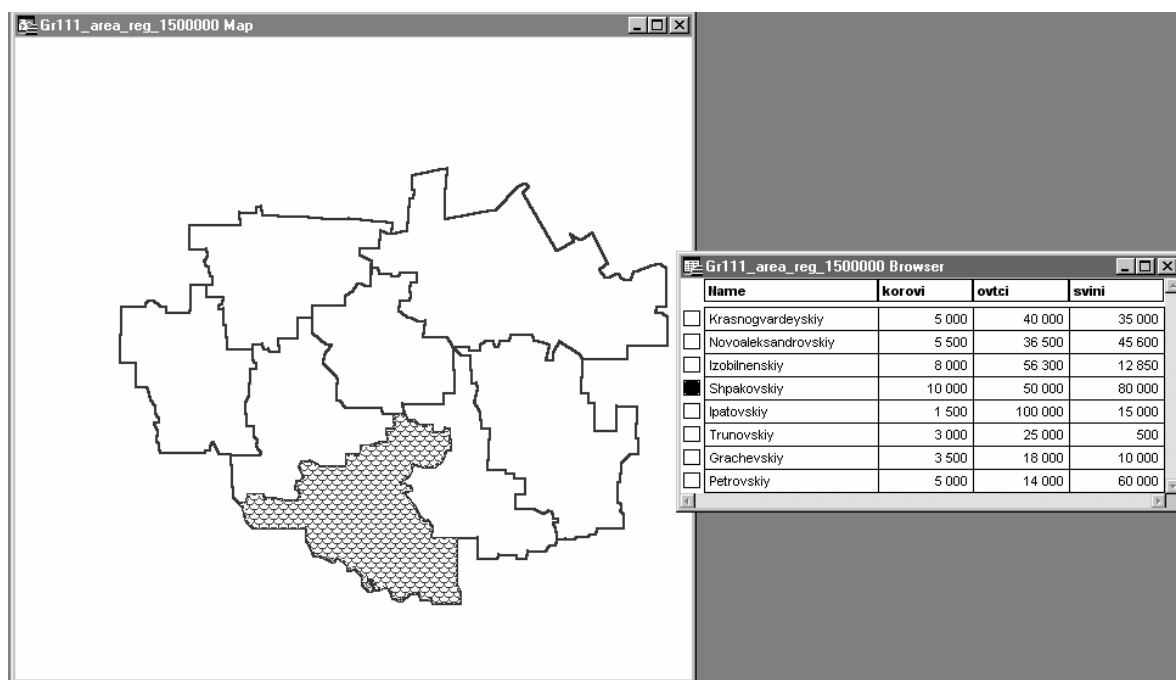


рис. 4.2.

4.2. Запросы.

Запрос позволяет выбрать все объекты определенного слоя. Для этого нажмите **Запрос/Выбрать (Query/ Select)**. В появившемся окне (рис. 4.3) в выпадающем меню (**Select Records from Table**) выберите нужный слой и нажмите ОК. Все объекты выбранного слоя будут выделены.

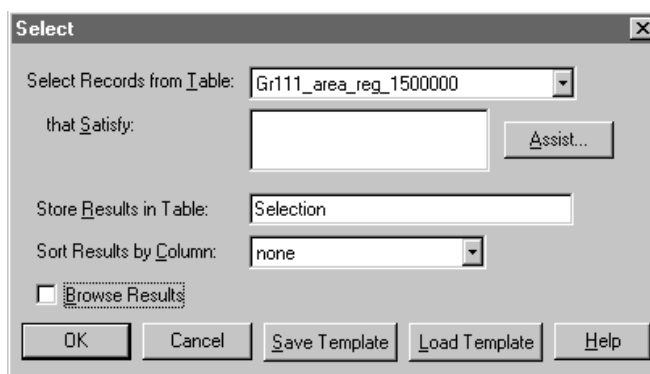


рис. 4.3

*Примечание: если вы оставите галочку в опции **Browse Results**, то появится окно Списка (Browser) и закроет карту. За ненужностью вы можете его закрыть или свернуть*

Лабораторная работа №3. Создание базы данных векторного слоя

Цель работы: научиться создавать базы данных к слоям (таблицам) векторной карты.

Задание 1. Перестроить структуру таблицы слоя с границами административных районов, создав к ней 10-12 колонок (полей). Первая колонка - с названиями районов, остальные - с численными показателями национального или половозрастного состава населения.

Задание 2. Рассмотреть функции запаковки, переименования и удаления таблиц.

Задание 3. Рассмотреть работу с колонками таблицы и взаимосвязь строк таблицы с графическими объектами карты. Изучить работу пиктограммы «i»

Контрольные вопросы:

1. Реляционная база данных.
2. Поля, типы полей.
3. Удаление таблицы.
4. Изменение порядка расположения колонок в таблице.

5. ЗАПРОСЫ, SQL – ЗАПРОСЫ.

5.1. Запросы.

С помощью запросов можно обращаться непосредственно к графическим объектам, или к атрибутивной базе данных, где с их помощью можно проводить произвольную выборку объектов по каким-либо показателям, вычисления в таблицах с использованием данных как самих таблиц так и данных, автоматически заносимых в компьютер (координаты центра объекта, координаты крайних точек, длина, площадь).

Вызывается **Окно запроса** нажатием: **Запрос/Выбрать (Query/Select)** (рис. 5.1.)

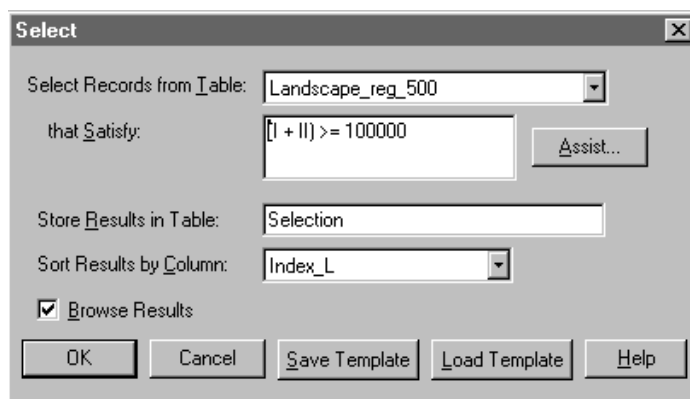


рис. 5.1

В появившемся окне **Выбрать/(Select)** укажите выбираемую таблицу в строке **Select Records from Table:** (в данном случае **Landscape_reg_500**), условия выборки в строке **that Satisfy:** (в данном случае составлено выражение по которому выбираются те объекты которые **по сумме** атрибутов в колонках **I** и **II больше или равны 100000**), вводится название результирующей таблицы в строке **Store Results in Table:** (в данном случае по умолчанию оставлено название **Selection**), упорядочить расположение объектов по возрастанию в результирующей таблице в строке **Sort Results by Column:** (в данном случае **Index_L**), в опции **Browse Results** установите галочку если хотите чтобы результаты выборки были отражены в табличной форме, уберите – если на карте.

Структуру запроса можно сохранить нажав кнопку **/Save Template/** и вывести ранее сохраненную – нажав **/Load Template/**.

5.2. SQL – запросы.

SQL – язык запросов, позволяющий производить выборку в базах данных согласно заданным условиям, проводить вычисления в колонках баз данных и т.д. Данное руководство не подразумевает изучение языка SQL полностью, т.к. это достаточно долгий и трудоемкий процесс. Будут рассмотрены лишь структура запросов и простые примеры выборок и вычислений.

Запускается процедура SQL – запроса нажатием **Запрос/ SQL запрос...** (**Query/ SQL Select...**) (рис. 5.2).

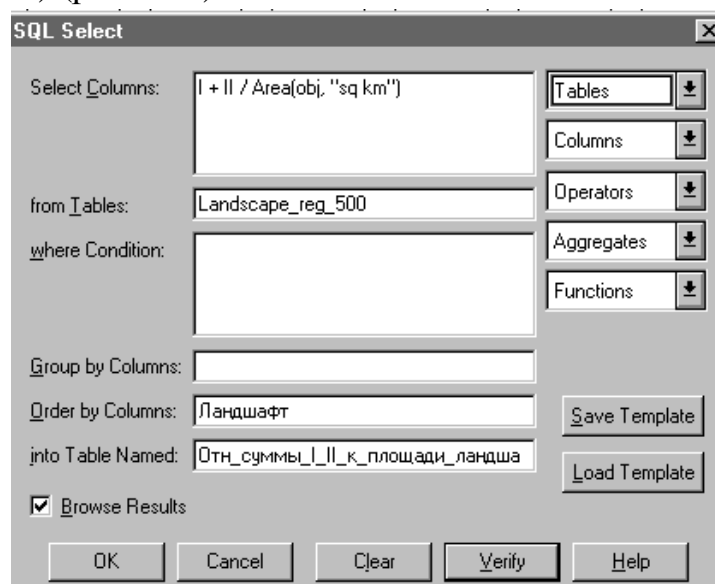


рис. 5.2

В строке **from Tables:** выбирается таблица по данным которой будут проводиться вычисления (в данном случае **Landscape_reg_500**), в окне **Select Columns:** составляется выражение используя всплывающие строки (**Columns** – выбираются колонки из заданной таблицы, **Operators** – выбираются операторы (+, -, /, *, <, >, <= и т.д), **Functions** – выбираются нужные для вычислений функции (в данном случае **Area(obj, "sq km")**) - площадь в кв.км. автоматически

выбираемая из атрибутов графических объектов). Составленное выражение позволяет получить процентное отношение суммы колонок **I** и **II** к площади ландшафтов автоматически вычисляемой компьютером согласно нанесенным на карте векторным объектам. В строке **Order by Columns**: выбирается колонка по которой будут упорядочены записи в результирующей колонке. По окончании составления выражения производится проверка правильности синтаксиса путем нажатия на кнопку **/Verify/**, появляется окно сообщающее о правильности или ошибке в синтаксисе. Если написано **Syntax is correct!** - выражение составлено правильно. Нажмите **/OK/**. Появится результирующая таблица (рис. 5.3).

Добавить колонки к результирующей таблице можно нажав правой кнопкой мышки на таблице и выбрать **Pick Fields...**, в появившемся окне добавьте колонки из списка **Fields in Table**: в список **Columns in Browse**: и нажмите **/OK/**.

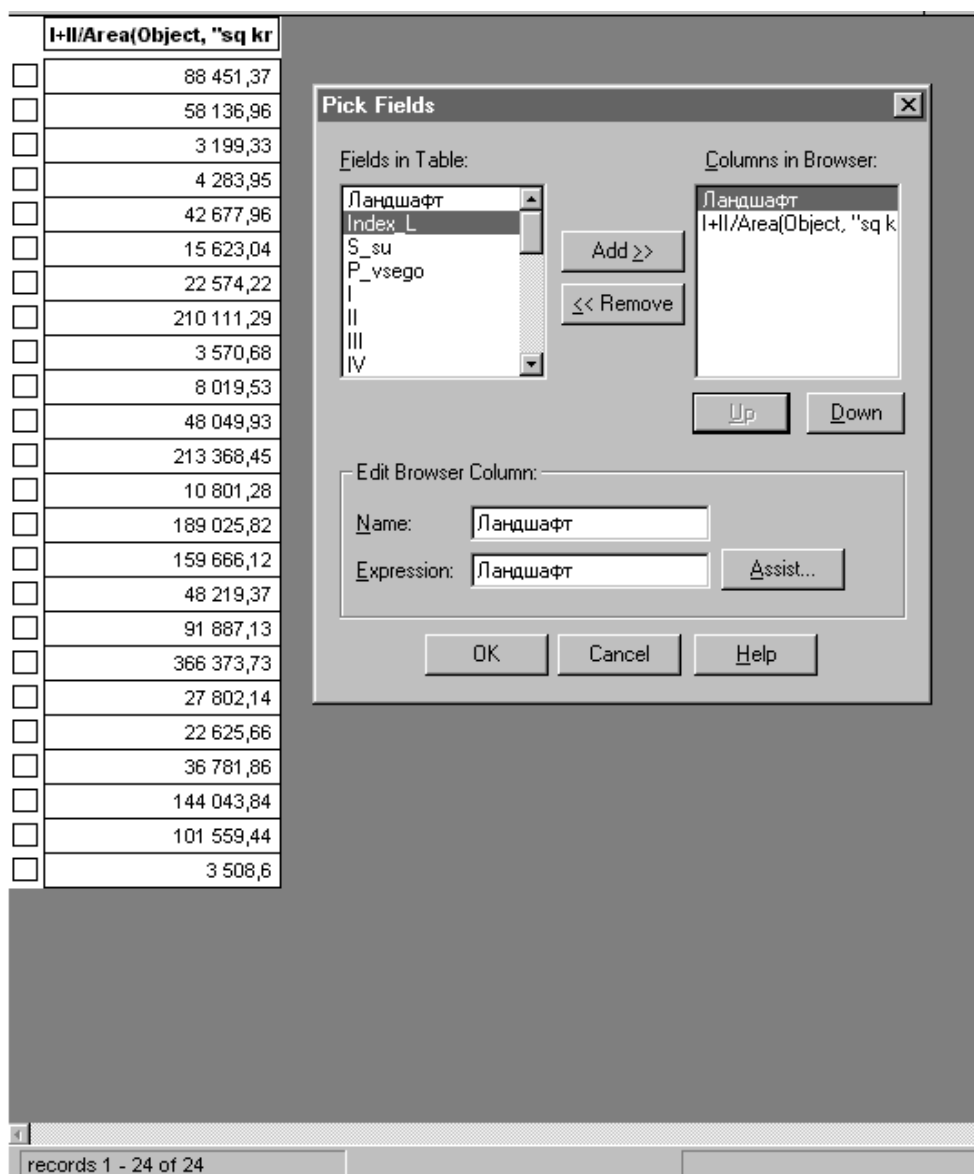


рис. 5.3

Лабораторная работа №4. Запросы. SQL - запросы

Цель работы: научиться проводить SQL - запросы к базам данных слоев.

Задание 1. Провести SQL – запросы по: 1) нахождению суммы значений двух колонок; 2) нахождению процентного отношения одной колонки к другой; 3) вычислению плотности показателя одной из колонок относительно площади векторного полигон; 4) вычислению суммы всех значений колонки.

Задание 2. Провести запросы по: 1) выделению всех объектов слоя; 2) выделению объектов определенного диапазона значений; 3) выделению объектов по $>$ или $=$ определенной величине суммы значений двух колонок.

Задание 3. Рассмотреть возможности сохранения и вызова шаблонов запросов

Контрольные вопросы:

1. Реляционная база данных.
2. Язык запросов SQL.
3. Назначение операторов языка SQL.
4. Назначение функций языка SQL.

6. СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КАРТЫ.

После того как вы отвекторизовали объекты (т.е. создали графическую БД) и занесли атрибутивную информацию об объектах в **Список** (создали тематическую БД) вы можете приступить к созданию тематических карт с помощью модуля анализа Mapinfo. Алгоритм построения тематических карт в Mapinfo во многом схож с построением графиков в электронных таблицах Excel, т.е. выполняется пошагово.

6.1. Создание карты.

Для запуска процесса создания нажмите **Карта/Создать Тематическую Карту (Map/Create Thematic Map...)**. Появится окно **Создать Тематическую Карту – Шаг 1 из 3 (Create Thematic Map - Step 1 of 3)** (рис. 6.1).

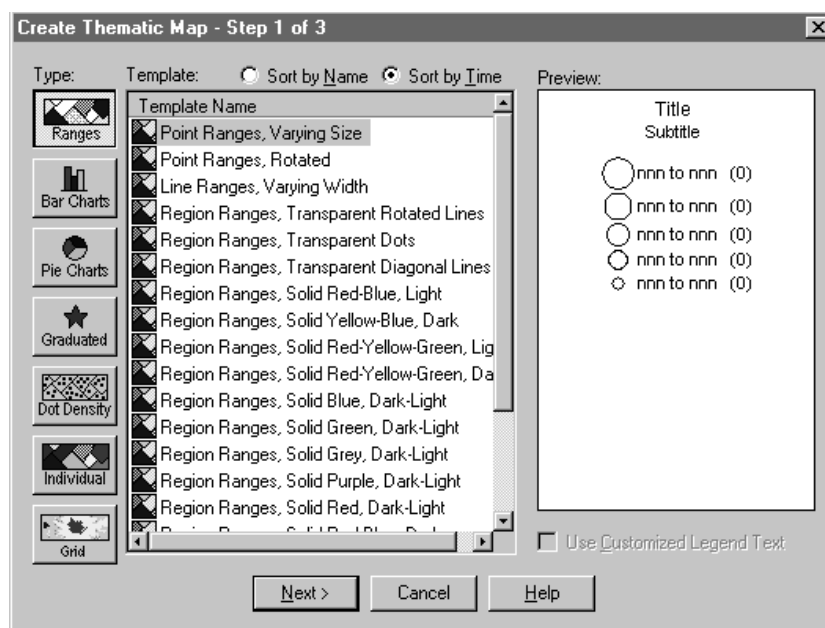


рис. 6.1.

В окне выберите **Тип (Type)** карты и **Вид (Template)**. Нажмите **Далее> (Next>)**. Появится окно **Создать Тематическую Карту – Шаг 2 из 3 (Create Thematic Map - Step 2 of 3)** (рис. 6.2) в котором выбирается **Таблица (Table)** и **Поля (Field)** по которым будет создаваться карта.

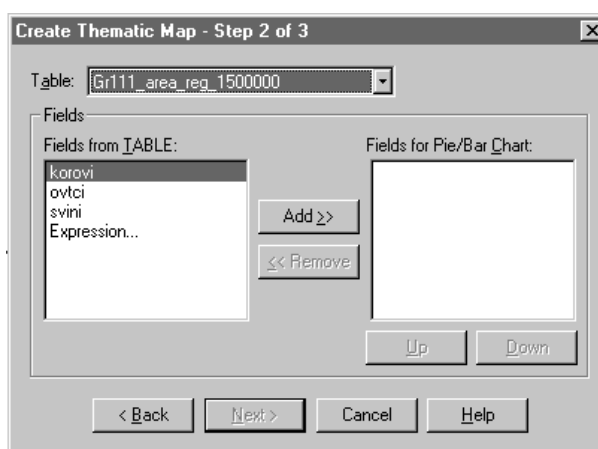


рис. 5.2.

При создании карт со столбиковыми и круговыми диаграммами **/Добавьте>>/ (Add>>)** поля по которым будете строить карту из списка **Field from TABLE:** в список **Field for Pie/Bar Chart:** выделяя поле и нажимая в окне кнопку **/Добавить>>/ (Add>>)**. Ошибочно внесенные поля можно убрать из списка **Field for Pie/Bar Chart:** выделив поле и нажав кнопку **/<<Удалить/ (<<Remove)**. Нажмите **Далее> (Next>)** (если хотите вернуться на шаг назад нажмите **/<Назад/ (<Back)**).

Появится окно **Создать Тематическую Карту – Шаг 3 из 3 (Create Thematic Map - Step 3 of 3)** (рис. 6.3) в котором выбираются **Настройки... (Setting...)**, **Стиль... (Styles...)** и создается **Легенда... (Legend)**.

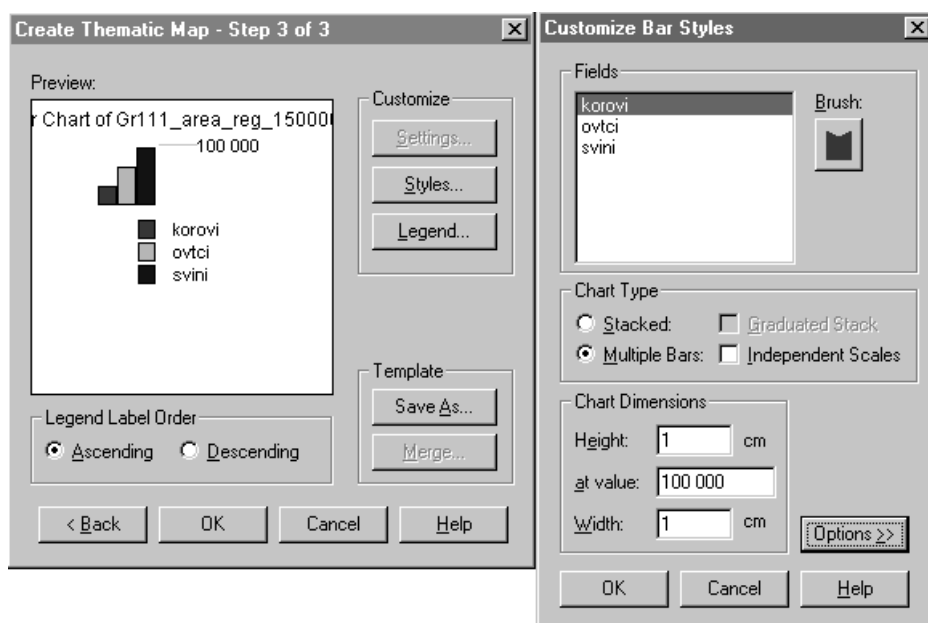


рис. 6.3.

Настройки... /Setting.../ (рис 6.4). Позволяют выбрать цвет столбцов (**Brush:**); расположение столбцов **Chart Type** – горизонтальное (**Stacked:**) и вертикальное (**Multiple Bars:**); размеры **Chart Dimensions** – высоту (**Height:**) (высота равна заданному максимальному значению (**at value:**)), ширину (**Width:**). При нажатии кнопки **/Options>>/** выходит дополнительная панель на которой можно установить ориентацию (**Orientation**) графика относительно центра объекта и др. параметры.

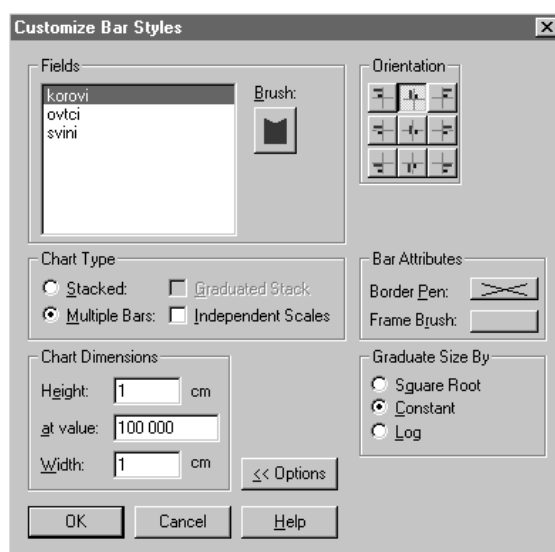


рис. 6.4.

/Легенда.../ (**Legend**). Появляется окно настройки легенды (**Customize Legend**) (рис. 6.5) в котором можно внести название легенды (**Title:** и **Subtitle:**), выбрать шрифт названия (**Title Font:** и **Subtitle Font:**), цвет подписей столбцов (**Range Labels/ Font:**) и др. параметры.

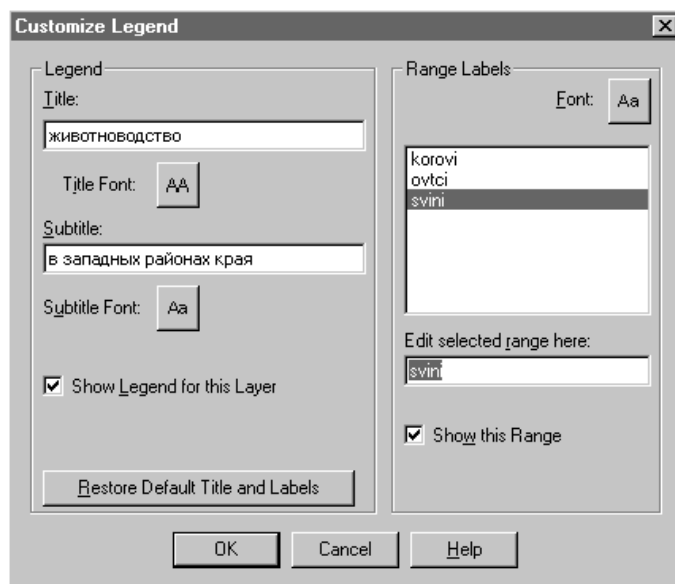


рис. 6.5.

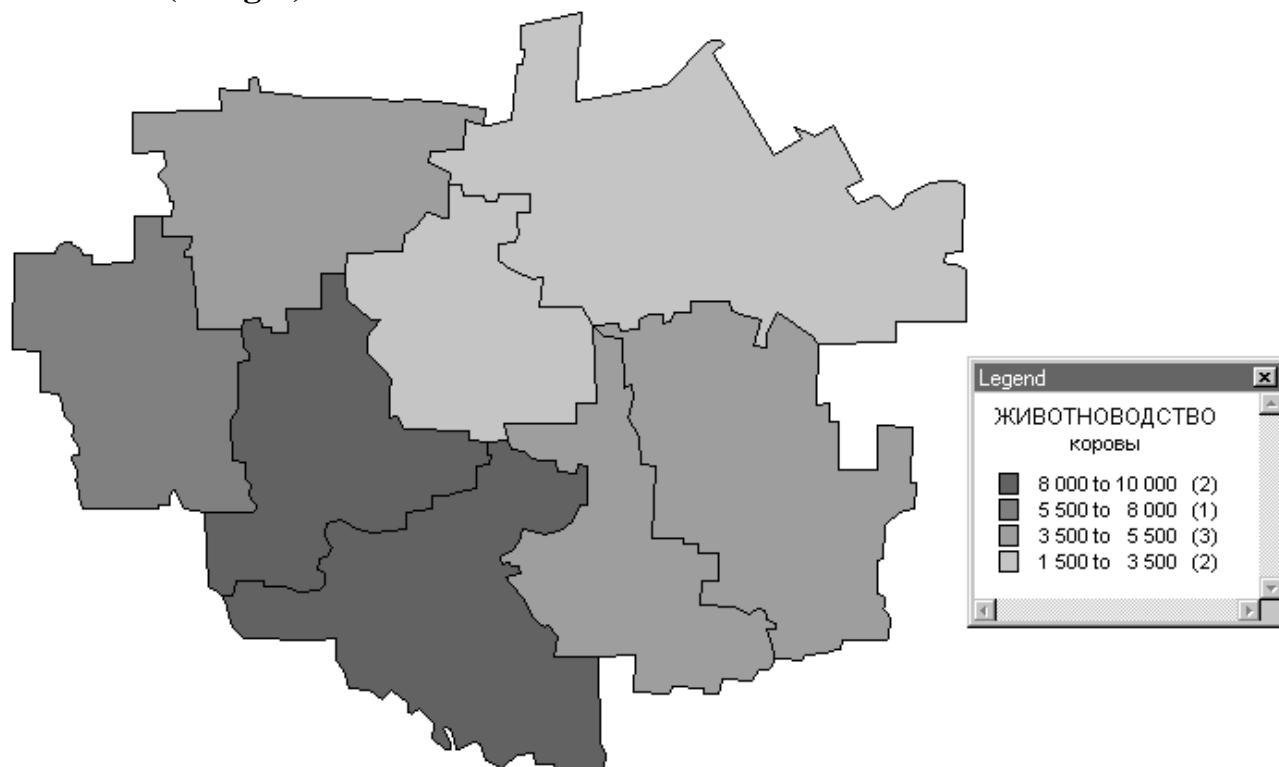
При нажатии пиктограммы  легенда появляется на экране (рис. 6.6).



рис. 5.6.

6.2. Методы создания Типов (Type) тематических карт в Mapinfo 5.0

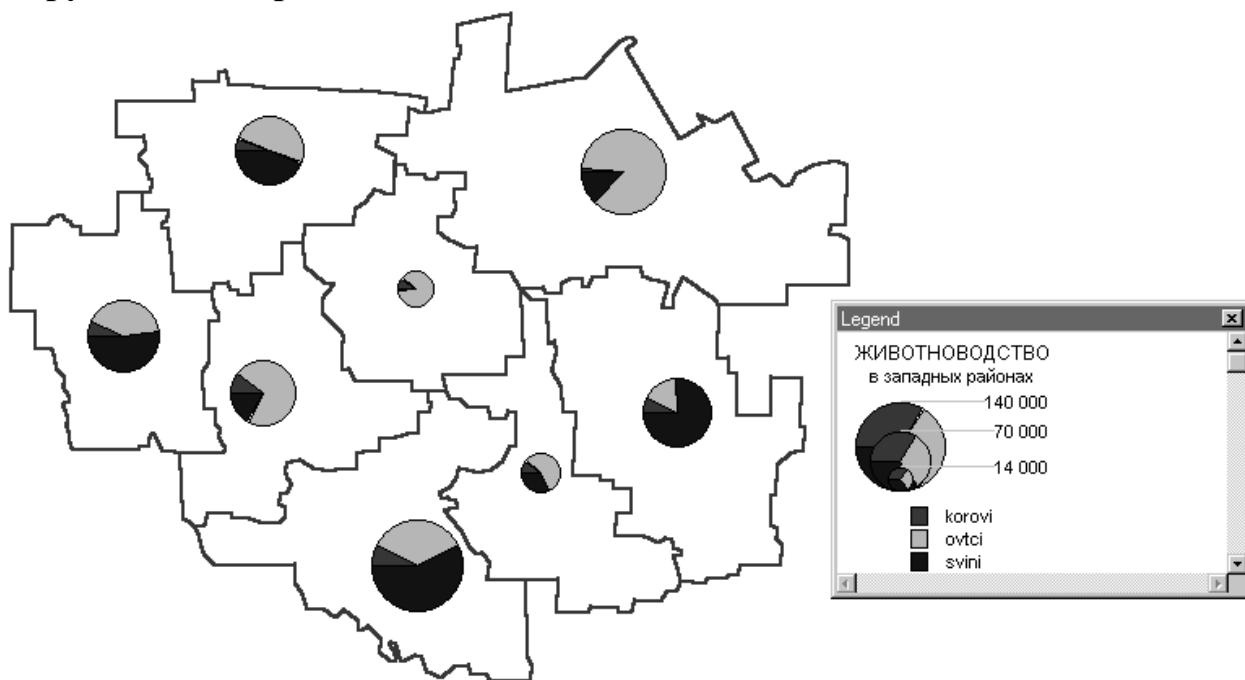
1. Рангов (Ranges).



2. Столбчатых диаграмм (Bur Charts).



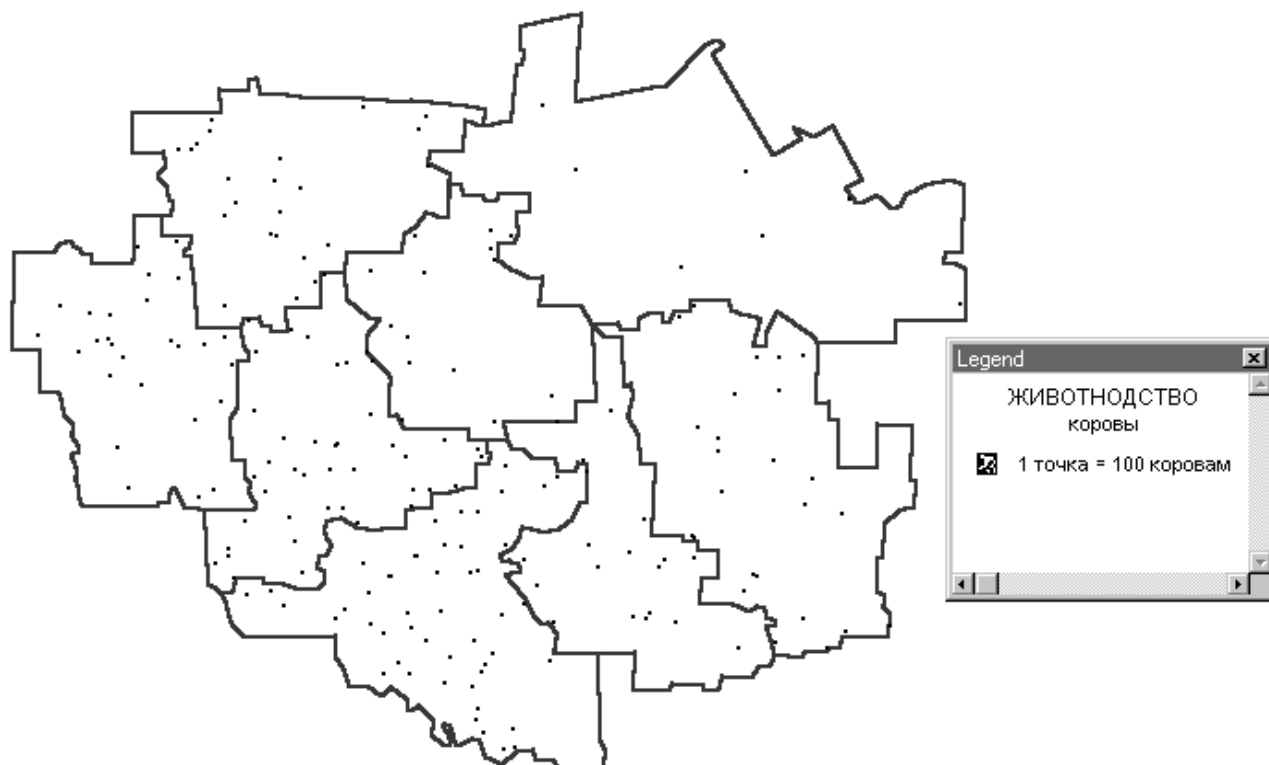
3.Круговых диаграмм (Pie Charts).



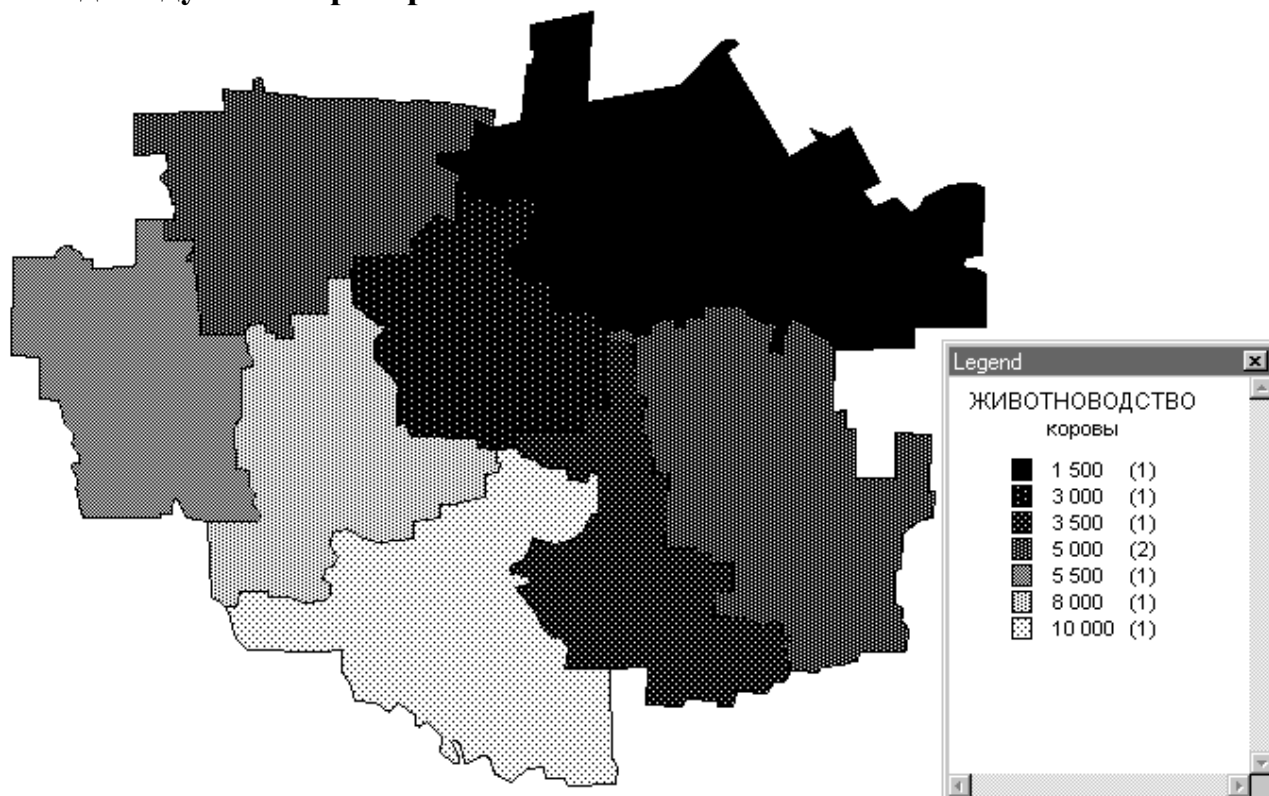
4.Размеров значков (Graduated).



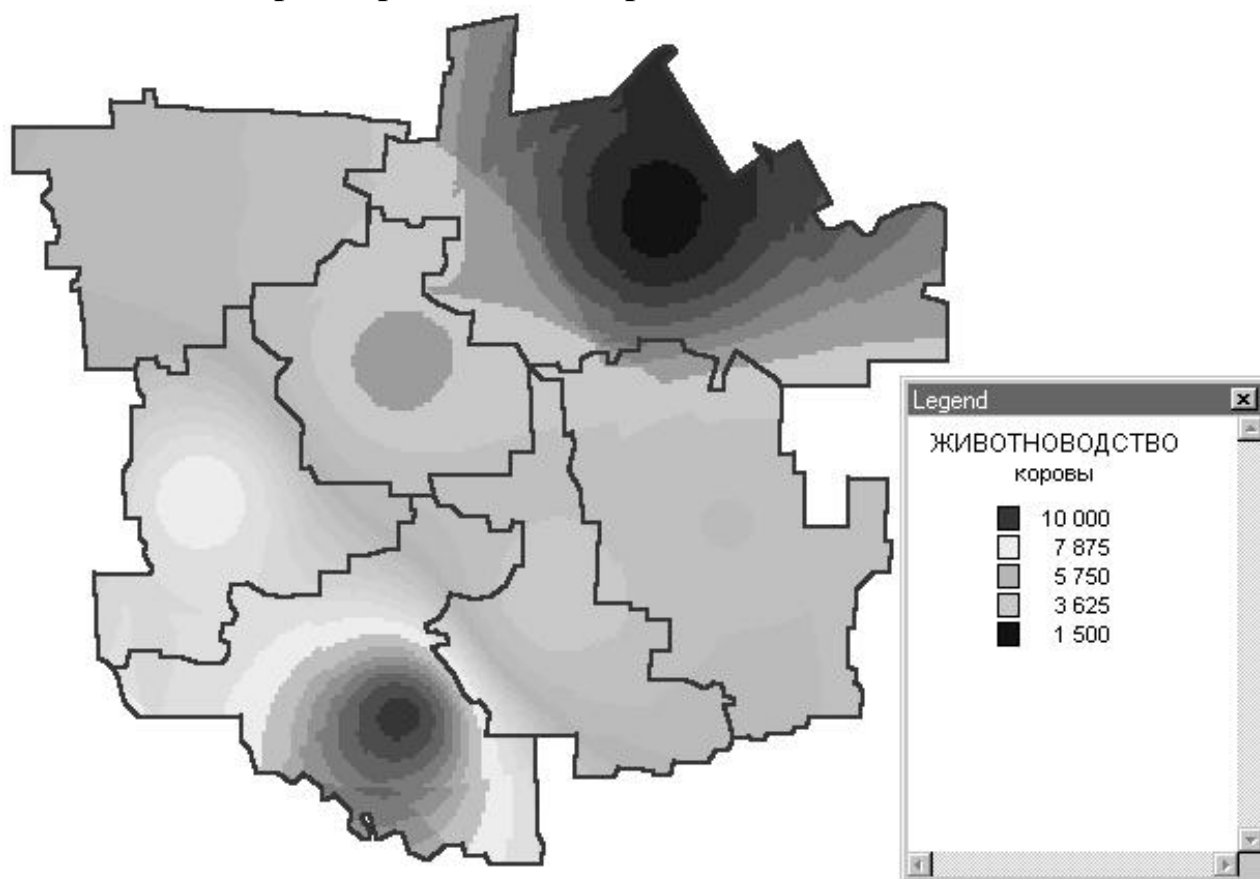
5.Точечных аралов или плотности точек (Dot Density).



6.Индивидуальной раскраски.



7.Создание интерполированной поверхности (Grid).



Лабораторная работа №5. Создание тематических карт

Цель работы: рассмотреть особенности создания различных типов тематических карт.

Задание 1. По значениям одной из колонок базы данных слоя с административными районами создать тематические карты методами рангов, точечных ареалов, индивидуальной окраски, построения интерполированной поверхности.

Задание 2. По значениям колонок базы данных слоя с населенными пунктами создать тематические карты методами столбчатых, круговых диаграмм и размеров.

Задание 3. Научиться изменять тематические карты и создавать легенду ним.

Контрольные вопросы:

1. Интерполяция.
2. Виды шкал.
3. Правила оформления тематической карты.

7. ВЫВОД НА ПЕЧАТЬ.

Для вывода на печать карт, таблиц и графиков используется **Окно отчета**, в котором вы можете указать размеры и положение страницы, масштаб карты, произвести компоновку карты, вставив легенду, графики и обравив ее рамкой и т.п.

Запускается процесс создания отчета нажатием **Окно/Новое Окно Отчета (Window/New Layout Window)** или клавиши **F5**.

Появляется **Окно отчета**: (рис. 7.1)

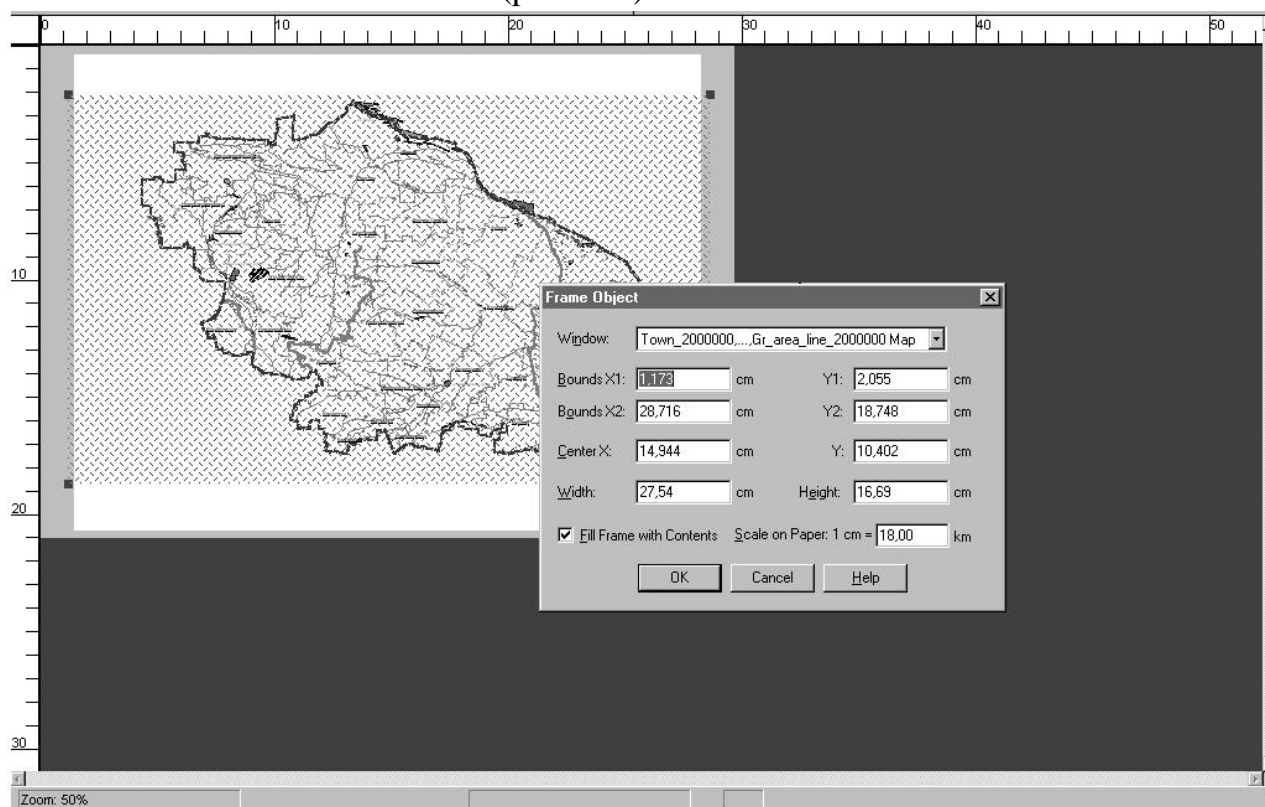


рис. 7.1

В окне находится горизонтальная и вертикальная линейки, страница и вставленная в отчет карта (легенда, график, таблица). В окне **Frame Object** (рис. 7.1) вы можете установить масштаб (**Scale on Paper**), размеры (**Width, Height**) и положение на странице (**Bounds, Center**) вставленного в отчет объекта, для вызова окна дважды нажмите на вставленный объект. Положение вставленного объекта на странице можно установить также простым перетаскиванием объекта указателем мышки.

Рекомендую окончательно просмотреть выводимое на печать произведение установив 100% размер распечатываемой страницы. Для этого правой кнопкой мышки нажмите на страницу и вызовите контекстное меню (рис. 7.2).

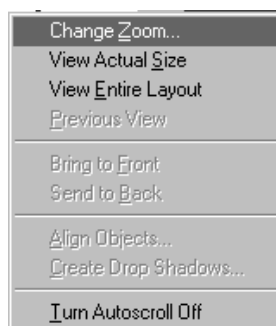


рис. 7.2

Нажав на строку **Change Zoom...** вы можете установить произвольно размеры страницы в процентах, а нажав на **View Actual Size** установить 100% размер.

Литература

1. MapInfo Professional. Руководство пользователя. Русск. Версия. Москва ООО «ЭСТИ-МАР». 2000г.
3. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и ЭК. Общие требования. ГОСТ Р 50828-95, 1995.
4. Ковальчук А.К., Шайтура С.В., Богомолов А.Ю. Создание и использование ГИС-проектов для средних школ. Учеб. Пособие по курсу Геоинформатика.- М.: Радио и связь, 1999.-64 с.
5. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинос Б.Б., Филлипов Ю.А. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов.-М.: ГИС-Ассоциация, 1999.-204 с.

СПИСОК ПИКТОГРАММ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ.

Панель команд



	Создать новую таблицу		Отмена
	Открыть таблицу		Новый список
	Сохранить таблицу		Новая карта, график, отчет
	Печать		Справка
	Вырезать, копировать, вставить		

Панель операций



	Стрелка		Подписи
	Выбор в рамке		Дублирование окна
	Увеличить, уменьшить		Управление слоями
	Задать масштаб		Линейка
	Передвинуть карту		Легенда
	Информация по объектам		Статистика

Панель пенала



	Символ		Текст
	Линия		Разбивка на узлы
	Полилиния		Добавить узел
	Дуга		Стиль символа
	Полигон		Стиль линии
	Эллипс		Стиль полигона
	Прямоугольник		Стиль текста
	Скругленный прямоугольник		

Приложение 2.

АНГЛО-РУССКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ MARINFO

Allow Overlapping Text	[оллау овэрлэпинг текст]	Разрешено наложение подписей
Add Control Point	[эд контрол пойнт]	Добавить контрольную точку
Add Field	[эд филд]	Добавить поле
Add to Current Mapper	[эд ту кёрент мэппэр]	Добавить к текущей карте (показанной на экране)
Area Units	[эреа юнитс]	Единицы измерения площади
Assist	[асист]	Составить
Border	[бодэр]	Граница
Category	[кэтигори]	Категория
Choose	[чуз]	Выбрать
Choose Projection	[чуз проджекшн]	Выбор проекции
Close All	[клоуз ол]	Закрыть все
Columns	[калэмз]	Колонки
Coordinate Units	[коорднэйт юнитс]	Единицы измерения координат
Cosmetic Layer	[кэсметик лэйер]	Косметический слой
Create	[криэйт]	Создать
Create New Table	[криэйт нью тэйбл]	Создать новую базу данных
Create Thematic Map	[криэйт тимэтик мэп]	Создать тематическую карту
Cursor Location	[кёсор локэйшн]	Позиция курсора
Custom	[кастэм]	Выбрать
Customize Legend	[кастэмайз лэджэнд]	Настройка легенды
Default	[дэфолт]	По умолчанию
Delete	[дэлит]	Удалить
Discard All	[дискард ол]	Не сохранять ничего
Display	[дисплэй]	Показать
Display in Status Bar	[дисплэй ин стэтус бар]	Отобразить в строке состояния
Display Options	[дисплэй опшинз]	Параметры отображения
Display with Zoom Range	[дисплэй уиз зум рэндж]	Масштабный эффект
Distance Units	[дистэнс юнитс]	Единицы измерения расстояния
Drawing	[дроинг]	Графика
Drawing	[дроуинг]	Рисование
Edit	[эдит]	Редактирование
File	[файл]	Файл
File name	[файл нэйм]	Имя файла
Fill	[фил]	Заполнить
Font	[фонт]	Шрифт

For Object in Column	[фoр oбджeкт ин кaлэм]	Выбор объекта из колонки
Frame	[фрэйм]	Рамка
Functions	[фaнкшeнз]	Функции
Get Value from Table	[гэт вэлю фром тэйбл]	Извлечь значение из таблицы
Grabber	[грэбэр]	Рука
Graduated	[грэдьюэйт]	Размеры
Grid	[грид]	Поверхность
Image Registration	[имэйджь рэджистрэйшн]	Регистрация изображения
Height	[хайт]	Высота
kilometers	[километэрз]	километры
Layer Control	[лэйер кэнтрoл]	Управление слоями
Longitude / Latitude	[лонджитюд/лэтитюд]	Долгота / Широта
Main	[мэйн]	Основная
Map	[мэп]	Карта
Map Options	[мэп oпшинз]	Установки карты
meters	[мeтeрз]	метры
Modify Thematic Map	[мoдифай тимэтик мэп]	Изменить тематическую карту
Name	[нэйм]	Имя
New Browser Window	[нью браузeр уиндоу]	Новое окно просмотра списка (табличной формы атрибутивной базы данных)
New Table	[нью тэйбл]	Новая таблица
New Table Structure	[нью тэйбл стрaкчeр]	Структура новой таблицы
Next	[нэкст]	Далее
Non-Earth	[нонэрт]	План-схема (не-географическая система координат)
Of	[оф]	Для; из
Open New Browser	[oупен нью браузeр]	Открыть список
Open New Mapper	[oупен нью мэпeр]	Открыть новую карту
Open Workspace	[oупен вэкспэйс]	Открыть рабочий набор
Operations	[oпeрэйшинз]	Операторы
Options	[oпшинз]	Опции, режимы
Polygon	[пoлигон]	Полигон
Polyline	[пoлилaйн]	Полилиния
Preferences	[прэфренсиз]	Настройка
Print Window	[принт уиндоу]	Печать окна
Projection	[прoджeкшн]	Проекция
Query	[куэри]	Запрос
Quick Start	[куик стaрт]	Быстрый старт

Ranges	[рэнджиз]	Ранг, диапазон
Raster Image	[растэр имэджь]	Растровое изображение
Region	[риджин]	Регион
Regional Conformal projection	[риджинэл конфо _р мэл продже _к шн]	Региональная равноугольная проекция
Regional Equal-Area projection	[риджинэл иквэл-эреа продже _к шн]	Региональная равноплощадная проекция
Rename Table	[ринэйм тэйбл]	Переименовать таблицу
Sample	[сэмпл]	Образец
Save	[сэйв]	Сохранить
Save All	[сэйв ол]	Сохранить все
Save As	[сэйв эз]	Сохранить как
Save Modified Table Data	[сэйв модифайд тэйбл дата]	Сохранить измененную базу данных
Save Workspace	[сэйв вёкспэйс]	Сохранить рабочий набор
Scroll Bars	[скрол барз]	Линейки прокрутки
Select	[силект]	Выбор
Select Record From Table	[силект рикорд фром тэйбл]	Выбрать запись из таблицы
Set Clip Region	[сет клип риджин]	Выбрать область врезки
Size	[сайз]	Размер
Syntax is correct	[синтэкс из коррэкт]	Выражение составлено правильно
square kilometers	[скуэа километэрз]	квадратные километры
Step 1 of 3	[стэп уан ов три]	Шаг 1 из 3
Style	[стайл]	Стиль
Style Override	[стайл овэрайд]	Единый стиль символов
Subtitle	[сабтайтл]	Подзаголовок
Symbol Style	[симбэл стайл]	Вид символа
Tile Windows	[тайл уиндоуз]	Разложить окна
Title	[тайтл]	Заголовок
Update Column for Thematic	[апдэйт калэм фотимэтик]	Обновить тематическую колонку
Units	[юнитс]	Единицы
Undo	[анду]	Шаг назад, отмена
Verify	[вэрифай]	Проверить
Width	[уидт]	Ширина
Window	[уиндоу]	Окно
Workspace	[вёкспэйс]	Рабочий набор

СЛОВАРЬ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ ГИС MAPINFO.

База данных

Любой структурированный набор данных. Этим термином в MapInfo часто обозначается отдельный файл данных или таблица MapInfo.

Базовая карта

Обычно это самый важный или растровый слой данной карты. (Как правило, в роли базовых выступают слои данных, поставляемых MapInfo в виде отдельных продуктов.) Пользователи обычно "накладывают" свои собственные данные на базовую карту, а также используют базовые карты для геокодирования или создания новых слоев.

Базовая таблица

Постоянная таблица, в отличие от таблиц запросов, которые являются временными. Базовые таблицы можно редактировать и изменять их структуру (изменяя характеристики и порядок колонок, добавляя и удаляя колонки и графические объекты). См. Таблица запроса.

BITMAP растровая карта

Экранное изображение, представляющее собой массив точек или битов. Компьютерные программы используют, как правило, либо битовые (растровые) файлы, либо объектно-ориентированные (векторные) файлы. MapInfo может работать с обоими типами файлов.

Буфер

Один из типов анализа пространственной близости объектов, при котором создается область (зона) заданного размера вокруг выбранных объектов карты, форма буфера определяется пользователем с помощью набора атрибутов. Созданный буфер охватывает полосу заданного размера вокруг выбранных объектов.

Векторное изображение

Совокупность значений координат, используемых для представления графических объектов. Каждый объект описывается набором координат X и Y. Кроме того, объектам могут быть сопоставлены различные атрибуты. См. Растровое изображение.

Взвешенное среднее

Среднее значение, при вычислении которого разные индивидуальные значения берутся с различными коэффициентами (весами).

Выборка

Набор данных, выделенных для просмотра и/или анализа. Независимо от того, какие окна открыты в данный момент, выборку можно создавать с помощью команд **Выбрать** и **SQL-запрос** из меню **Запрос**. В окнах **Списков** и **Карт** объекты можно включать в выборку или удалять на нее, указывая на них. В окнах **Карт**, кроме того, можно использовать несколько инструментов, позволяющих выбирать объекты на основе пространственных характеристик.

Выражение

Предложение, состоящее из двух частей: 1) названий колонок и/или констант (то есть значений данных) и 2) функций (напр., *area*) и/или операторов (напр., *+*, *-*, *>*), результатом применения которого является получение нового значения на основании существующих в базе данных значений. Выражения используются в командах **Выбрать**, **SQL-запрос**, **Обновить колонку**, **Выделить условно** и **Подписи по колонке**.

Вычисляемая колонка

Вычисляемыми являются колонки в таблице, созданной **SQL-запросом**, заданные выражением. Они являются вычисляемыми в том смысле, что не просто копируют данные из другой таблицы, а содержат значения некоторого выражения.

Вычисляемое поле

То же, что **Вычисляемая колонка**.

Генерализация

Процесс обобщения данных для упрощения их восприятия или обработки. Например, река может содержать множество изгибов и рукавов; однако, на обзорной карте, охватывающей большую территорию, такая река может быть обозначена прямой линией. Аналогично, города, которые в действительности являются площадными объектами, на обзорных картах показываются точками.

Геоинформационная система (ГИС)

Программное и аппаратное обеспечение, предназначенное для эффективного создания, обработки, показа и анализа всех типов географических или пространственно распределенных данных. ГИС позволяет осуществлять сложные операции пространственного анализа, которые сложно выполнить в других системах.

Геокодирование

Процесс сопоставления координат *X* и *Y* записям из базы данных, чтобы эти записи можно было изобразить графическими объектами на карте.

Главная инструментальная панель

Окно, содержащее кнопки для выбора основных инструментов, доступа к наиболее важным диалогам и управления другими окнами **MapInfo**.

Градусы (десятичные)

Градусы (широты и долготы) - это координаты, обозначающие положение точки на поверхности земли. Долгота, или координата X, обозначает положение на оси запад-восток, где положение к западу от начального меридиана обозначается отрицательными значениями. Широта, или координата Y, обозначает положение на оси север-юг, где положение к югу от экватора обозначается отрицательными значениями.

Декартовы координаты

Система координат, использующая координаты X и Y на плоскости. Большинство САПР используют данную систему для описания объектов (напр., в чертежах и поэтажных планах). Как правило, одному из углов изображения в декартовых координатах соответствуют значения координат 0,0.

Десятичный градус

Десятичное представление долей градуса. Во многих бумажных картах координаты выражаются в градусах, минутах и секундах (окажем, 40°30'10"), где минуты и секунды описывают доли градуса. 30 минут составляют половину градуса, а 30 секунд - полминуты. MapInfo, однако, использует только десятичные градусы (например, 72.558 градуса), где доли градусов записываются в виде десятичной дроби. Так, долгота 40 градусов и 30 минут должна быть представлена в MapInfo как 40.5 градусов.

Детализация данных

Процедура, которая выполняется при разделении объекта на карте на составляющие объекты. MapInfo вычисляет значения для мелких объектов с учетом их размеров.

Диапазонов карта

Тип тематической карты, на которой значения изображаются различными условными обозначениями в зависимости от того, в какой из заданных пользователем диапазонов эти значения попадают.

Дигитайзер, планшет

Электронное устройство, позволяющее цифровать бумажные карты в пакетах САПР или ГИС. Дигитайзер представляет собой планшет, на который прикрепляется бумажная карта. Цифровка осуществляется при перемещении мыши или подобного устройства по поверхности планшета и нажатии кнопки мыши. Результатом цифровки являются векторные данные.

Долгота

Долготами называются вертикальные линии на карте, которым сопоставлены значения от 0 (на экваторе) до 90 градусов (на Северном полюсе +90.0, а на Южном -90.0). Используются для обозначения местоположения объектов на оси запад-восток, положение выражается в градусах.

Запись

Набор информации об одном объекте в таблице или базе данных. Одной записи соответствует одна строка в окне Списка,

Изменяемые районы

Выбранные районы в окне Районирование, над которыми выполняются дальнейшие действия,

Импорт

Процесс загрузки одной программой информации из файла, который был создан другой программой.

Индивидуальных значений карты

Тип тематической карты, на которой записи о разных значениях тематической переменной показаны различными условными обозначениями.

Инструментальные панели

Специальные окошки MapInfo, которые содержат различные кнопки, позволяющие быстро выбрать инструмент или выполнить команду. Существует три инструментальные панели:

Главная панель с основными инструментами (например, Лупа, Выбор, Информация и т.п.); Панель редактирования, которая содержит инструменты рисования; Панель разработки содержит кнопки Запустить программу MapBasic и Показать/Скрыть окно MapBasic, Панель можно закрыть или изменить ее форму.

Кадастровая карта

Карта, которая используется для отображения распределения земель в некотором районе. Кадастровой является, например, карта налогов и карта оценки имущества,

Картография

Наука, изучающая методы создания карт. В ГИС этим термином иногда обозначают и процесс визуального представления данных.

Команда

Слово или фраза, как правило, в меню, при нажатии на которую появляется некоторый диалог и/или выполняется некоторое действие,

Контрольные точки

Точки растрового изображения, координаты которых используются для сопоставления мировых координат и координат карты. См. Регистрация.

Координаты

Значения X и Y в декартовой системе координат или широты и долготы в мировой системе координат. координаты показывают расположение объектов на карте по отношению к некоторым начальным объектам, В мировых системах координат в качестве начала отсчета могут использоваться экватор и

Гринвичский меридиан. В плоских системах координат X и Y показывают расстояние от некоторой начальной точки, причем обычно все объекты лежат в первом квадранте, так что все координаты являются положительными величинами.

Косметический слой

Самый верхний слой окна Карты, на котором MapInfo автоматически располагает подписи. На этот слой могут быть помещены и другие графические объекты, например, название Карты. Косметический слой показывается всегда, и все объекты, размещенные на нем, следует сохранять на новый или один из существующих слоев.

Круговых диаграмм карты

Тип тематической карты, на которой значения тематических переменных из базовой таблицы изображаются круговыми диаграммами.

Легенда картографическая

Составляющая часть карты, содержащая объяснения значений условных знаков, цветов и штриховок. Легенда может также содержать масштаб. Картографическая легенда может отображать информацию об объектах на всех слоях Карты, кроме растрового,

Линия, линейный объект

Объект на карте, определяемый последовательностью пар координат (напр., осевые линии улиц, железные дороги, трассы кабелей). Карты улиц в MapInfo представляют собой наборы из тысяч линейных объектов.

Ломаная линия

Объект, состоящий из нескольких линейных отрезков (сегментов). Состоит из более чем двух узлов. Создается инструментом «Ломаная». В отличие от него, инструмент Линия рисует только прямые линии (состоящие только из двух узлов).

Маркер

Миленькие квадратики, показываемые в углах минимального прямоугольника, описанного вокруг редактируемого в данный момент объекта на изменяемом слое окна Карты или Отчета.

Масштаб карты

Соотношение длин объектов на карте и на поверхности земли. Обычно задается в виде отношения, например, 1:10 000, Это означает, что единица измерения длин на карте (скажем, один сантиметр) соответствует 10 000 таких единиц на поверхности земли. Термином масштаб следует пользоваться аккуратно, С технической точки зрения, карта городского квартала является крупномасштабной (скажем, 1:12 000), а обзорная карта всего государства является мелкомасштабной (например, 1:1 000 000). Масштаб 1:1 000 000

считается более мелким, поскольку получается меньшее значение при делении 1 на 1 000 000.

Масштабная линейка

Элемент карты, позволяющий графически изображать масштаб (напр., 0-5-10 км).

Масштабный эффект

Установки, определяющие размеры изображения, при которых данный слой показывается в окне Карты (напр., 0,3 км, 2,5 км и т.д.).

Меридиан

Линия, соединяющая Северный полюс с южным, или ее часть. Линия постоянной долготы.

Минимальный описывающий прямоугольник

Минимальный прямоугольник, который можно описать вокруг данного объекта,

Многоугольник

Простой площадной объект. "Простой" означает, что он состоит из единственной замкнутой фигуры. Для создания подобных объектов служит инструмент Многоугольник.

Наложение многоугольников

Пространственная операция совмещения налегающих друг на друга многоугольников с двух слоев для анализа области их пересечения или создания новых многоугольников.

Область, площадной объект

Замкнутый объект, состоящий из одного или нескольких многоугольников. Если область состоит из нескольких островов, каждый из островов является отдельным многоугольником.

Обобщение данных

Процедура, которая выполняется при комбинировании нескольких объектов на карте в один новый объект. MapInfo вычисляет значения в полях записи, соответствующей новому объекту, используя функции суммирования или нахождения среднего на основании значений для исходных объектов.

Объединение

Процесс создания реляционной связи между двумя таблицами (базами данных).

Окна

В MapInfo для представления информации используются окна Карт, Списков, Графиков, Отчетов. Кроме того, вспомогательные функции выполняют инструментальные панели, окна Легенды, Информации и некоторые другие.

Окно Графика

Окно, в котором числовые данные показываются в форме графика.

Окно Карты

Окно, в котором информация представляется на географической карте.

Окно Районирование

Окно Списка особого вида, использующееся при работе с Районами. Оно отличается от обычных окон Списков следующими атрибутами; в каждый момент времени может быть выбрана только одна запись, в каждый момент одна из записей является выбранной, причем такая запись обозначает изменяемый район, к которому можно добавлять объекты.

Окно Отчета

Окно, в котором сводится и подготавливается к печати информация из одного или нескольких окон MapInfo,

Окно Списка

Окно табличного представления слоя данных MapInfo (а также внешней базы данных, файла электронной таблицы или текстового файла).

Ось

Используемая в графиках ограничительная линия изображения с нанесенными через равные промежутки делениями. Значения на графике определяются с помощью делений на осях. По соглашению горизонтальная ось содержит координаты X, а вертикальная - координаты Y.

Отмена выбора

Процесс, обратный созданию выборки. Объект или объекты, выбор которых отменяется, не будут обрабатываться далее как часть Выборки. Отмена выбора может быть осуществлена путем выбора других объектов, указания в пустое место на карте или командой Отменить выбор.

Отмена геокодирования

Процедура удаления из записей базы данных координат X и Y, сопоставленных этим записям по результатам геокодирования.

Панель Редактирования

Одно из окон MapInfo, содержащее 12 кнопок и инструментов рисования и редактирования графических объектов окон Карт и Отчетов.

Пиксел

Сокращение от picture element. Элементарная единица изображения на экране компьютера. Если экран имеет разрешение 1024 x 768, то это значит, что на нем можно показывать 1024 пикселей по горизонтали и 768 - по вертикали. Каждая буква или линия на экране состоит из нескольких пикселей.

План

Вид карты, на которой объекты не привязаны явно к их положению на земной поверхности. Примером могут служить поэтажные планы.

Плотности точек карты

Тип тематической карты, на которой некоторая единица информация отображается в виде точки. Например, на карте распределения населения каждая точка может обозначать 10 000 жителей.

Площадной объект

В ГИС площадным объектом называют область на карте, которая имеет замкнутую границу. Так, Россия или Московская область могут быть изображены на карте с помощью площадных объектов. Обратите внимание, что один площадной объект может состоять из нескольких многоугольников. Например, Индонезия представляется одним площадным объектом, в который включено много многоугольников (обозначающих рваные острова).

Поверхность

Тип тематической карты, при котором переменная изображается в виде непрерывной растровой поверхности (grid). При этом создаются файлы поверхности с расширением (*.mig)

Поле

Именованная часть записи, соответствующая одной колонке в окне Списка. Поле содержит определенный вид информации об объекте, такой как имя, адрес, цена, численность населения и тому подобное. Запись о каждом объекте в базе данных состоит из значений одного или нескольких полей,

Преобразование координат

Процесс программного перевода координат из одной координатной системы в другую. Примером может служить перевод координат плана в мировые координаты.

Прикладная программа

Компьютерная программа, предназначенная для решения определенного класса проблем, например, для редактирования текстов.

Проекция

Математическая модель, позволяющая отображать взаимное расположение географических объектов на плоскости (я том числе на бумажной карте). Поскольку все карты представляют собой отображение сферического объекта (Земли) на плоскость, каждая из проекций вносит свои искажения. Проекции могут сохранять площади, расстояния, форму или направление объектов, но только на шаре могут сохраняться все эти атрибуты одновременно. Некоторые проекции (например, Меркатора) предназначены для создания навигационных

карт. Другие (скажем, равноплощадная Ламберта) хороши для визуального анализа.

Прокрутка

Специальные строки в правой и нижней части каждого окна, позволяющие двигать содержимое этих окон.

Промежуточная выборка

Выборка, создаваемая в окошке с условием диалога SQL-запрос. MapInfo сначала создает эту промежуточную выборку, а затем использует ее результаты при выполнении основной части SQL-запроса.

Рабочий набор

Описание открытых окон и таблиц MapInfo, которое можно сохранить в файл.

Районирование

Процесс объединения объектов на карте в районы. В момент присвоения объекта одного из районов MapInfo автоматически пересчитывает суммарные показатели всех районов и показывает их значения в окне Районирование. Данный процесс иногда называют территориальным планированием.

Размерных символов карты

Тип тематической карты, на которой символы (точечные объекты) различных размеров изображают различные числовые значения.

Растровое изображение

Растровое изображение - это компьютерное представление графического материала в виде набора точек (строк и столбцов). Растровые изображения иногда называют битовыми картами (bitmaps). Космические и аэрофотоснимки являются наиболее часто используемыми в ГИС растровыми изображениями. См. Сканирование, Векторное изображение.

Регистрация

Как правило, представляет собой первый шаг при подготовке к цифрованию или при первом открывании раstra в MapInfo. Прежде чем работать с растровым изображением или бумажной картой, надо расставить несколько контрольных точек и указать для них координаты (напр., широту и долготу). После регистрации изображения MapInfo сможет сопоставлять географические координаты любой точке на бумажной или сканированной карте; а следовательно, вычислять расстояния и площади, а также размещать векторные слои поверх растрового. Процесс регистрации используется как в ГИС, так и в системах САПР. См. Контрольные точки.

Сегмент

На картах улиц сегментом мы называем часть улицы. В городах один сегмент обычно соответствует отрезку улицы между двумя соседними перекрестками. Адресная информация об улицах хранится о точностью до сегмента.

Сетка градусная

Совокупность горизонтальных (широта) и вертикальных (долгота) линий, располагаемых на мировых картах через равные промежутки (напр., через каждые пять или пятнадцать градусов). Используется для удобства определения координат.

Символ

Небольшая, относительно простая фигура (например, квадратик, круг, звездочка), используемая для графического изображения точечных объектов (скажем, расположения клиентов).

Синоним

Название, которое сопоставляется выражению или колонке, при работе с окошком Выбрать колонки диалога SQL-запрос. Такое название используется в окне Списка вместо полной записи выражения или прежнего названия колонки.

Синхронное представление

Используемая в MapInfo технология, позволяющая при внесении изменений в одном из окон автоматически отображать эти изменения во всех других открытых окнах. Например, если выбрать объект в одном из окон Карт, то этот объект будет выбран также во всех других окнах Карт и во всех окнах Списков для соответствующей таблицы.

Система координат

Система координат вводится для того, чтобы геометрические объекты можно было представлять с помощью числовых значений. Каждая точка геометрического объекта представляется парой числовых значений. Такие значения называются координатами точки. В картографии системы координат тесно связаны с проекциями. Системы координат создаются путем указания параметров некоторой проекции. См. Декартовы координаты, Проекция, Сферические координаты.

Сканирование

Процесс ввода графической информации в растровый формат с помощью оптического устройства (сканера).

Слой

Структурная единица карт в MapInfo. В MapInfo карта, как правило, состоит из нескольких наложенных один поверх другого слоев (скажем, слоя улиц, наложенного поверх слоя городов, наложенного поверх слоя государств). Когда таблица показывается в одном из окон Карт, ей сопоставляется отдельный слой в данном окне Карты. Почти все слои соответствуют открытым таблицам, за исключением Косметического, который содержит временно наносимые на карту изображения (скажем, подписи). См. Косметический слой.

Собственная проекция

Проекция, в которой хранятся координаты объектов карты. MapInfo дает возможность показывать карты в любых проекциях, но быстрее всего карта рисуется на экране в собственной проекции (в которой она была составлена).

Совмещение узлов

Режим, позволяющий рисовать и перемещать объекты на карте. В режиме совмещения создаваемый или передвигаемый узел совмещается с ближайшим узлом в окрестности заданного размера.

Среднеквадратическое отклонение

Мера отклонения данных из указанного набора от среднего значения.

Стандартное значение

Значение или режим, используемый, а том случае, когда пользователь не задал явно значение или режим.

Статистика окно

Окно, в котором показываются общая сумма и средняя величина для всех числовых полей выбранных в данный момент объектов/записей. Также показывается число выбранных записей. При изменении выборки статистические данные автоматически пересчитываются.

Столбчатых диаграмм карты

Тип тематической карты, на которой значения тематических переменных из базовой таблицы изображаются столбчатыми диаграммами.

Строка сообщений

Строка в нижней части экрана, в которой показываются сообщения, облегчающие работу с MapInfo. В частности, строка сообщений упрощает работу с окнами Карт и Списков. Когда активно окно Карты, строка сообщений показывает, какой слой является изменяемым, размер изображения в окне, а также, включены ли режимы Совмещения узлов и Оцифровка. Если активно окно Списка, строка сообщений показывает общее число записей в таблице и номера записей, которые видны в окне в данный момент. Если же активно окно Отчета, строка сообщений показывает размер изображения в процентах от реального размера карты.

Строка таблицы

Строка таблицы содержит всю информацию об одном из элементов таблицы. Одна строка соответствует одной записи в таблице.

Сферические координаты

Значения широты и долготы, задающие положение объектов на поверхности шара.

Таблица

Базы данных в MapInfo организованы в виде таблиц. Таблицы состоят из строк и столбцов. Каждая строка содержит информацию об определенной характеристике объекта. Каждый столбец содержит определенный вид сведений обо всех элементах таблицы. Таблицы могут содержать сведения о графических объектах. Такие таблицы можно показывать на карте. См. Базовая таблица и Таблица запроса.

Таблица запроса

Временная таблица, создаваемая *по* результатам выполнения команд: Выбрать, SQL-запрос, выбора объектов в окне Карты или записей в окне Списка. Таковую таблицу можно просматривать в окнах Карт, Списков и Графиков. В таблицу запроса нельзя вносить изменений или изменять ее структуру, но с ее помощью можно редактировать содержимое выбранных записей исходной таблицы. См. Выборка и Исходная таблица.

Текстовый курсор

Мерцающая вертикальная черта, показывающая место, куда вводится текст или где он редактируется.

Тематическая карта

Тип карты, на которой с помощью условного выделения (например, цветов и штриховок) показывается распределение на карте некоторых данных. Так, на тематической карте сбыта территории с большим числом покупателей могут быть выделены ярко-красным цветом, а территории с относительно небольшим числом покупателей - розовым цветом.

Тематическая переменная

Данные, отображаемые условными обозначениями на тематической карте. Тематическая переменная может представлять собой имя поля или выражение.

Тематические растровые поверхности

Тип тематической карты, отображающий данные в виде непрерывной цветной растровой картины. Этот тип тематической карты образуется при интерполяции значений из таблицы. При этом генерируется файл поверхности, который отображается в виде растрового изображения в окне Карты.

Точка, точечный объект

Графический объект, определяемый единственной парой координат X и Y. Каждой точке сопоставляется свой вид символа (например, кружок, квадрат и т.п.).

Трассировка

Метод оцифровки изображений, при котором пользователь создает векторные объекты путем постановки отметок (трассировки) на фоне растровой подложки. Поэтому для трассировки не требуется наличие планшета.

Узел

Конечная или любая точка линейного объекта, либо стороны ломаной или многоугольника.

Указатель мыши

Стрелка или иное изображение на экране, которое перемещается вслед за движениями мыши.

Упаковка

Процесс сжатия таблиц MapInfo, проводимый для того, чтобы сократить занимаемое таблицей место на диске.

Файл

Именованный набор данных, который хранится на электронном носителе, таком как магнитная лента или диск. Файл может содержать данные (скажем, документ) или быть исполняемым (программным).

Флажок

Окошко диалога, которое имеет два состояния - установлен или не установлен. Чтобы установить или сбросить флажок, на него надо указать мышью. Как правило, флажки используются, когда имеется несколько режимов, которые можно включать или отключать независимо друг от друга.

Центроид

Центр графического объекта на карте. Для большинства объектов центроид совпадает с центром описанного вокруг объекта прямоугольника (скажем, для линии центроид лежит в точке линии, которая удалена от ее концов на равное расстояние). Иногда же центр описанного прямоугольника лежит вне объекта, например, у некоторых невыпуклых многоугольников. Поскольку центроид должен всегда располагаться в пределах объекта, в этих случаях центроид не совпадает с центром описанного прямоугольника. При размещении подписей на карте или создании тематических карт с использованием столбцовых графиков и круговых диаграмм, подписи и диаграммы помещаются вблизи центроидов объектов. При геокодировании результирующие точки также помещаются в точку центроида соответствующего объекта.

Широта

Широтами называются горизонтальные линии на карте, которым сопоставлены значения от 0 (на Экваторе) до 90 градусов (на Северном полюсе +90.0, а на Южном -90.0). Используются для обозначения местоположения объектов на оси север-юг, выражается в десятичных или обычных градусах относительно экватора.

Широта/Долгота

Стандартная проекция, используемая для представления географических объектов в MapInfo.

Шрифт

Набор символов определенного поля, с помощью которого создаются текстовые надписи.

Штриховка (рисунок)

Рисунок и цвета, используемые для закраски замкнутых объектов.

Экспорт

Процесс сохранения одной программой информации в файл, который будет использоваться другой программой.

Язык структурированных запросов (SQL)

Стандартный язык, используемый для анализа информации из реляционных баз данных. Система управления базами данных MapInfo основана на стандартном SQL-языке.

ASCII

Сокращение от American Standard Code for Information Interchange (Американский стандартный код для обмена информацией). ASCII является стандартной кодировкой, используемой в большинстве микрокомпьютеров, многими компьютерными терминалами и принтерами для представления символов. В эту кодировку включены не только буквы, цифры и другие графические знаки, но и контрольные символы возврата каретки, забоя и так далее.

MapBasic

Язык программирования, который используется для настройки и автоматизации работы в MapInfo. Чтобы создать приложение на MapBasic, необходимо иметь компилятор языка MapBasic, поставляемый как отдельный продукт. Однако для запуска готового приложения на MapBasic этот компилятор не нужен.

SQL-запрос

Способ выбора информации из базы данных по заданным атрибутам и соотношениям объектов. В MapInfo запросы можно формировать в командах SQL-запрос и Выбрать, а также командами языка MapBasic или в окне MapBasic.