



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Самарский государственный технический университет»**  
**(ФГБОУ ВПО «СамГТУ»)**

**А.В. ТАМБЯРОВ, А.А. ШКРОМАДО**

# **ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

**Методические указания к лабораторным работам**  
**по дисциплине**  
**«Информационные технологии и оптимизация в**  
**нефтегазовой отрасли»**

**Часть 1**

**Самара**  
**2011**

Составители: А.В. ТАМБЯРОВ, А.А. ШКРОМАДО

УДК 004.9

Географические информационные системы: Метод. указ. к лаб. работам. В 2 ч. – Ч.1 / Самар. гос. техн. ун-т; Сост. А.В. Тамбяров, А.А. Шкромардо. Самара, 2011. 101 с.

Приведены описания лабораторных работ по изучению функциональных возможностей географических информационных систем на примере Mapinfo Professional, а также применения этих возможностей для решения задач пространственного анализа и обработки территориально-привязанной информации.

Методические указания предназначены для студентов специальности 140604 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов», изучающих дисциплину «Информационные технологии и оптимизация в нефтегазовой отрасли».

Табл. 1. Ил. 69. Библиогр.: 3 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СамГТУ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение в картографию. Основные возможности и приемы работы с ГИС MapInfo .....	4
Географический подход.....	4
Представление информации. Основные возможности MapInfo .....	7
Работа в ГИС MapInfo .....	11
2. Обработка данных и оформление документации в ГИС MapInfo .....	27
Геокодирование (помещение данных на карту) .....	27
Выборки .....	31
Географический запрос .....	32
Подписывание .....	36
Работа с отчетами.....	40
Использование тематических карт.....	45
3. Территориальная привязка и выборка объектов методом буферных зон и полигонов Вороного.....	53
Районирование.....	53
Создание и редактирование объектов.....	57
Полигоны Вороного .....	63
Буферные зоны .....	65
Простота интеграции .....	68
Каталог программ.....	70
4. Использование Internet при работе с ГИС MapInfo. Пространственные модели карт.....	72
Публикация карт в Интернете .....	72
Геолинк.....	74
MetaData Browser (модуль поиска метаданных).....	76
Трехмерные карты.....	77
Задания для проверки освоения материала .....	83
Список использованной литературы.....	85
Приложение А. Список пиктограмм панели инструментов .....	86
Приложение Б. Словарь понятий и терминов ГИС MapInfo .....	87

## **Лабораторная работа №1**

### **Введение в картографию. Основные возможности и приемы работы с ГИС MapInfo**

**Цель работы:** вспомнить основные картографические понятия; изучить способы представления информации в ГИС MapInfo и методы работы с ней; научиться использовать базовые возможности системы.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучите методические указания к выполнению данной лабораторной работы, параллельно выполняя предлагаемые действия.
2. Сохраняйте результаты работы в виде таблиц MapInfo в папке «Мои документы\ИТиО\LR1\» как отдельные файлы без перезаписи (сохраняя как новый файл в случае необходимости внесения изменений).
3. Продемонстрируйте преподавателю результаты работы.
4. Подготовьтесь к ответам на контрольные вопросы (приведены в конце лабораторной работы).
5. Удалите созданную ранее папку LR1 и находящиеся в ней файлы.

#### **Содержание отчета**

1. Номер, название и цель лабораторной работы.
2. Скриншоты законченных этапов выполнения работы с пояснениями результата и кратким описанием процесса создания.
3. Ответ на контрольный вопрос под номером, соответствующим номеру рабочего места.
4. Вывод по проделанной работе.

#### **Географический подход**

Язык картографии основывается на небольшом наборе базовых понятий, которые мы здесь рассмотрим.

География – это наука о положении объектов в пространстве и искусство их наглядного представления. Вот лишь некоторые разделы знаний, активно использующих географический подход:

- социально-экономическая география;
- физическая география;
- политическая география;
- культурная география;
- историческая география;
- медицинская география.

Основным инструментом географии является пространственный анализ. Пространственный анализ – это анализ изменений объектов, явлений и процессов в пространстве и времени.

Используя пространственный анализ, создают карты. Карта – это графическое представление части земной поверхности. Такое представление облегчает восприятие информации. Карты могут поведать о многом. Например, Карта на рисунке 1.1 рассказывает о размещении основных месторождений нефти и газа в России и их владельцах. На карте показаны основные нефтяные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные месторождения с разделением по запасам на мелкие, средние, крупные и уникальные, и по степени освоения на эксплуатируемые, подготовленные и разведываемые. На карту нанесены нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, конденсатопроводы и ШФЛУ с разделением на действующие, строящиеся и проектируемые, даны их характеристики (диаметр труб в мм и расстояние участков между перекачивающими станциями в км), перекачивающие станции, пункты учета нефти, поставляемой на экспорт, пункты слива и налива на железнодорожном и морском транспорте. Также на карте обозначены нефтеперерабатывающие и нефтехимические предприятия, нефтебазы и филиалы нефтебаз на территории РФ. Кроме специальной информации на карте обозначены границы государств и субъектов РФ, города и населенные пункты, автомобильные и железные дороги. Издана в 2011 г.

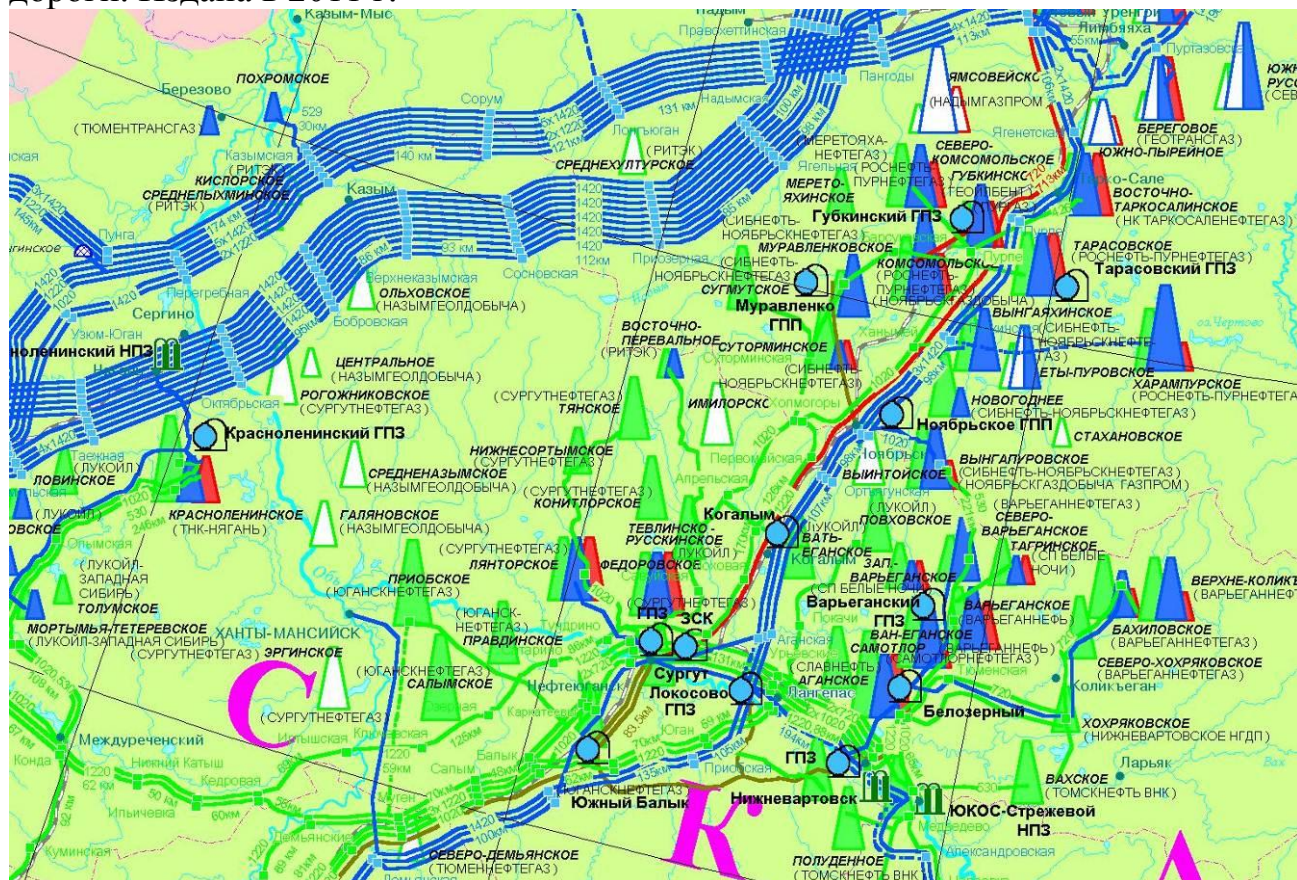


Рисунок 1.1 – Карта оленеводческих ферм Мурманской области

Легенда сопровождает карту и помогает читать ее. Пример такой карты представлен на рисунке 1.2.





Рисунок 1.2 – Карта с легендой

Созданием и изучением карт занимается картография. Картография – это наука о географических картах, их свойствах, методах создания и использования. Реализация картографических методов на компьютере породила ГИС – Географические Информационные Системы.

Положение объектов в географии определяется координатами. Координаты – это числа, используемые для привязки объектов на карте и обычно представляющие собой значения широты и долготы. Каждая точка записывается как пара координат  $X$  и  $Y$ . Система координат используется для того, чтобы сделать пространство Карты адресным.

В MapInfo используются десятичные градусы, как показано на следующем примере карты мира на рисунке 1.3.

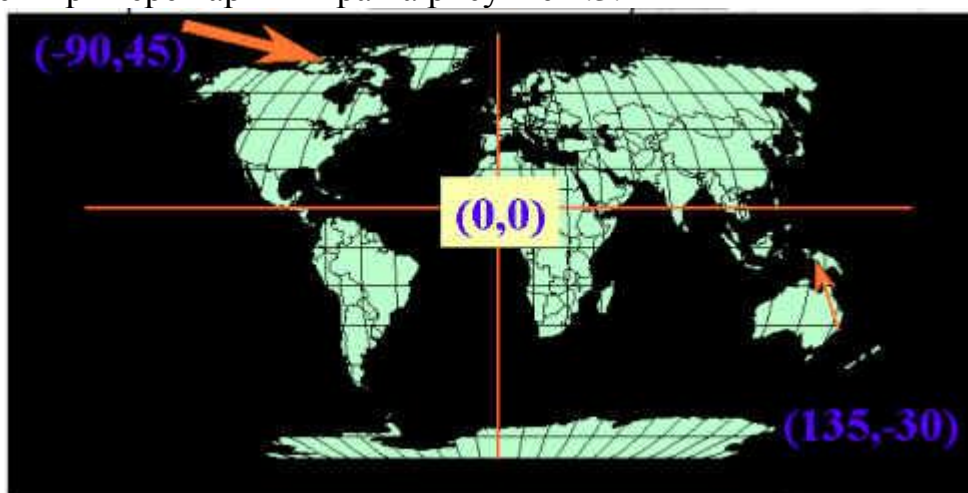


Рисунок 1.3 – Система координат MapInfo

Для того чтобы спроецировать изображение со сферы земного шара на плоскость требуется использовать преобразование. Проекция – это математическое преобразование, используемое для представления сферической поверхности на плоском листе Карты. При этом надо помнить, что Карта всегда будет иметь некоторые искажения: формы, площади, расстояния, направления.

На рисунке 1.4 приведены некоторые примеры проекций:

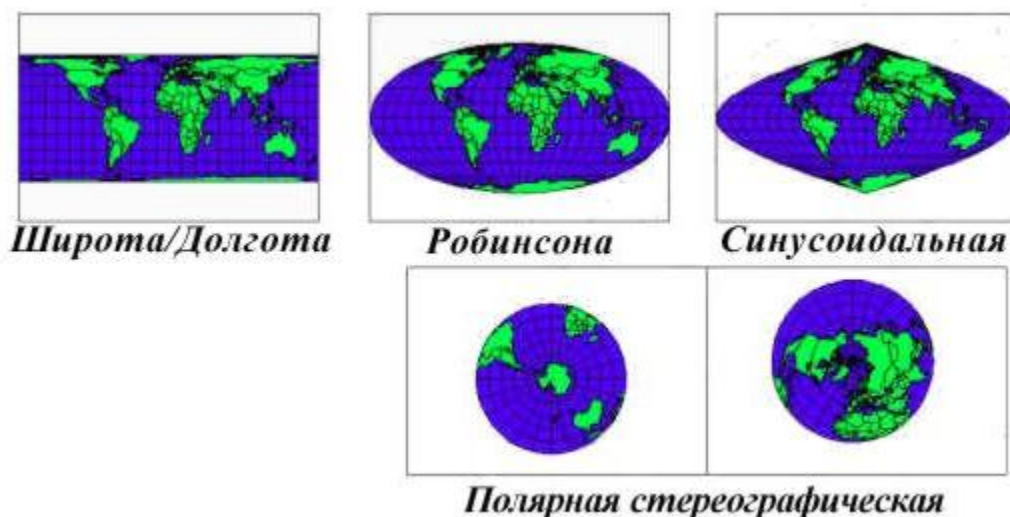


Рисунок 1.4 – Примеры проекций

Самой лучшей Картой является сама Земля, поскольку она не имеет искажений размеров, форм, расстояний и направлений.

Используя MapInfo Professional, Вы быстро освоите использование Карт и научитесь решать с их помощью следующие задачи: геокодирование, тематическую раскраску, районирование и буферизацию зон. Описание кнопок панелей, встречающихся в ходе изложения и предназначенных для решения вышеуказанных задач, приведено в приложении А.

### **Представление информации. Основные возможности MapInfo**

В данном курсе лабораторных работ мы рассмотрим некоторые ключевые понятия MapInfo Professional (таблица, рабочий набор, список, карта, график, отчет, объект, геокодирование, выборка, районирование, связывание таблиц, тематическая карта), а также научимся оперировать ими. Эти и иные термины и определения более подробно описаны в приложении Б данного пособия.

Любая отображаемая информация (данные) может быть представлена различными способами в окне Карты. Для управления Вашими данными MapInfo использует Таблицы и Рабочие наборы. Данные визуально располагаются на слоях. Различные объекты (точечные, линейные, полигональные и подписи), произвольно размещенные на слоях, в своей совокупности и образуют Карту.

Картографические объекты при этом связаны с записями базы данных. Каждый объект идентифицируется в соответствии со своим положением по координатам X, Y. В системе координат широта/долгота X обозначает долготу, Y – широту. Отрезок с координатами (X1,Y1;X2,Y2) образует линию. Линия с множеством изломов (каждый с соответствующими координатами) образуют контуры объектов и территорий (рисунок 1.5).

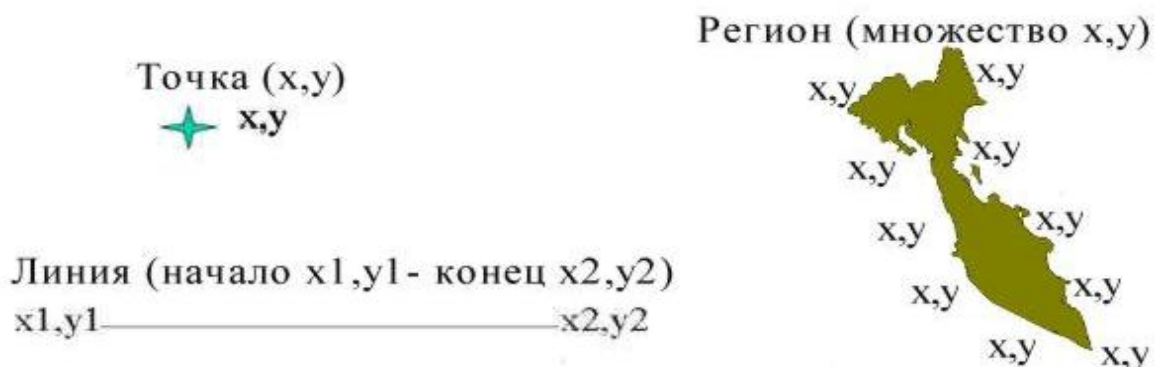


Рисунок 1.5 – Координаты точек

Графическим объектам могут также быть сопоставлены записи в окне Списка. На рисунке 1.6 представлен список предварительно выделенных на карте административных центров. При этом Пермь выделена маркером, поскольку выбрана в списке в данный момент.

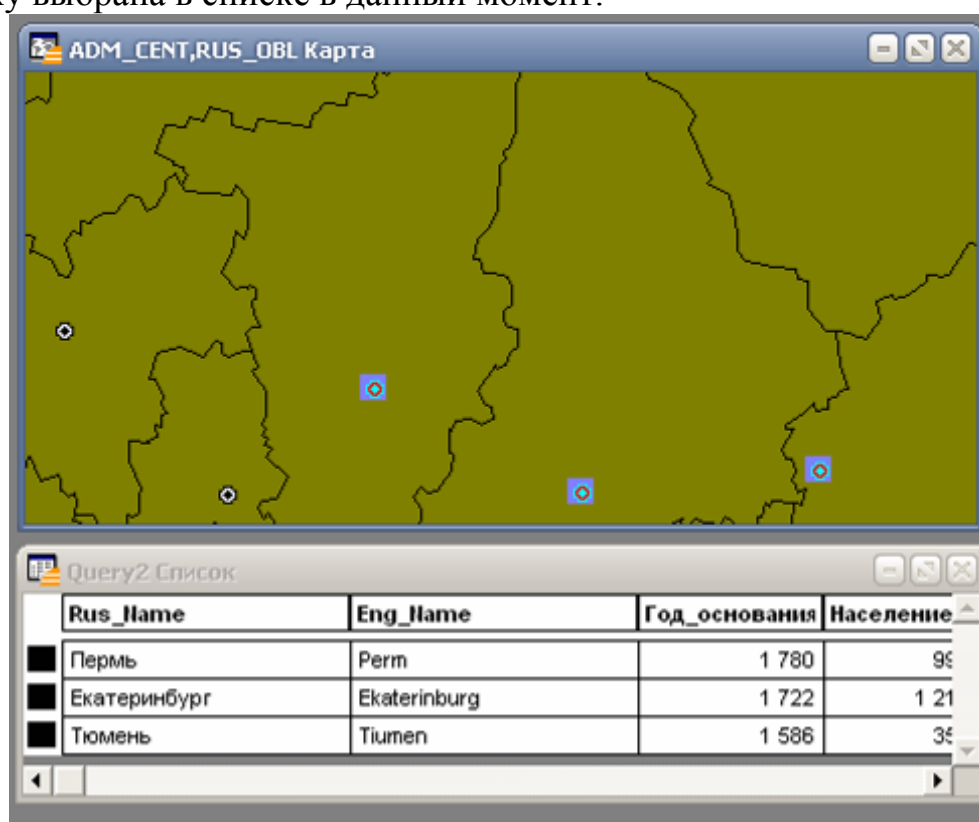


Рисунок 1.6 – Сопоставление данных Списка и Карты

Каждый слой содержит различные типы данных. Наложение этих слоев и создает Карту (рисунок 1.7).

Настройка отображения слоев производится в диалоге "Управление слоями". С ним Вы более подробно познакомитесь в результате выполнения практической части.

Иногда информация, с которой Вы работаете, имеет очень большой объем. Вы можете, формулируя запросы к Вашим данным, выделять только необходимую информацию.



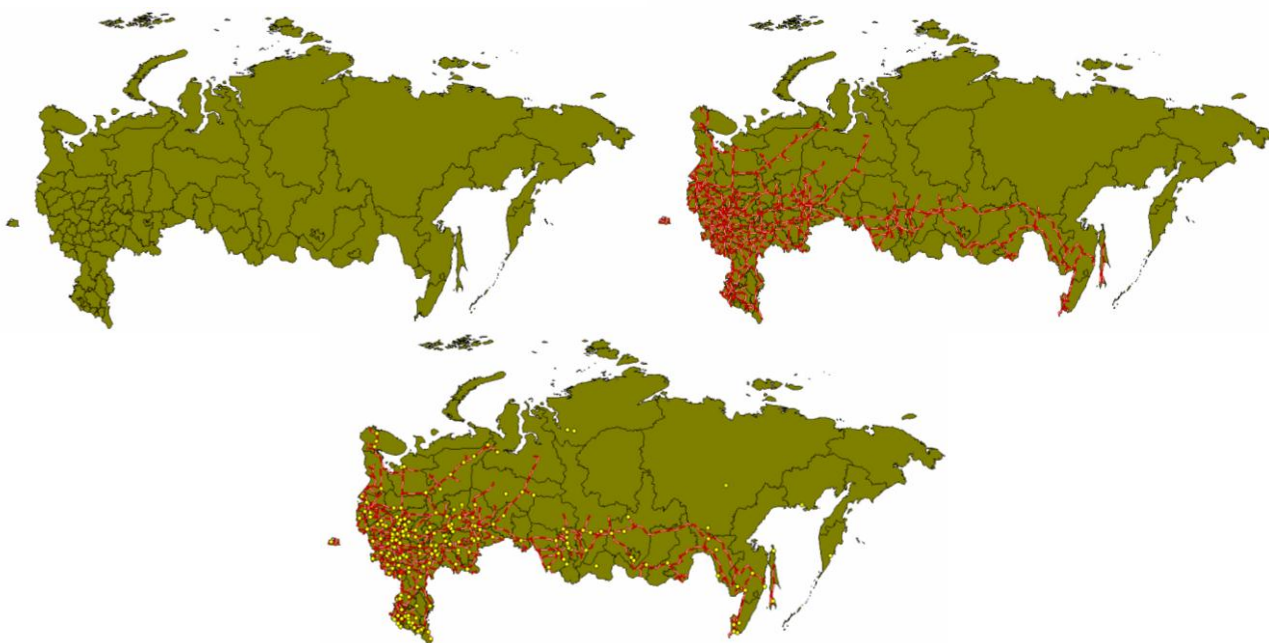


Рисунок 1.7 – Наложение слоев при формировании Карты

Доступ к информации облегчается механизмами поиска, возможности которого в MapInfo включают: поиск страны, использование индексации полей, уточнение параметров поиска, поиск города, поиск адреса, поиск перекрестков.

Огромное значение имеет процедура геокодирования. С ее помощью возможно осуществлять привязку объектов к территориям, другим объектам (улицам, домам и т.д.) карты в соответствии с их положением на местности. На рисунке 1.8 приведен фрагмент геокодирования больниц г. Москва в соответствии с их положением на улицах города. В результате больницы имеют территориальную привязку к улице, на которой они располагаются.

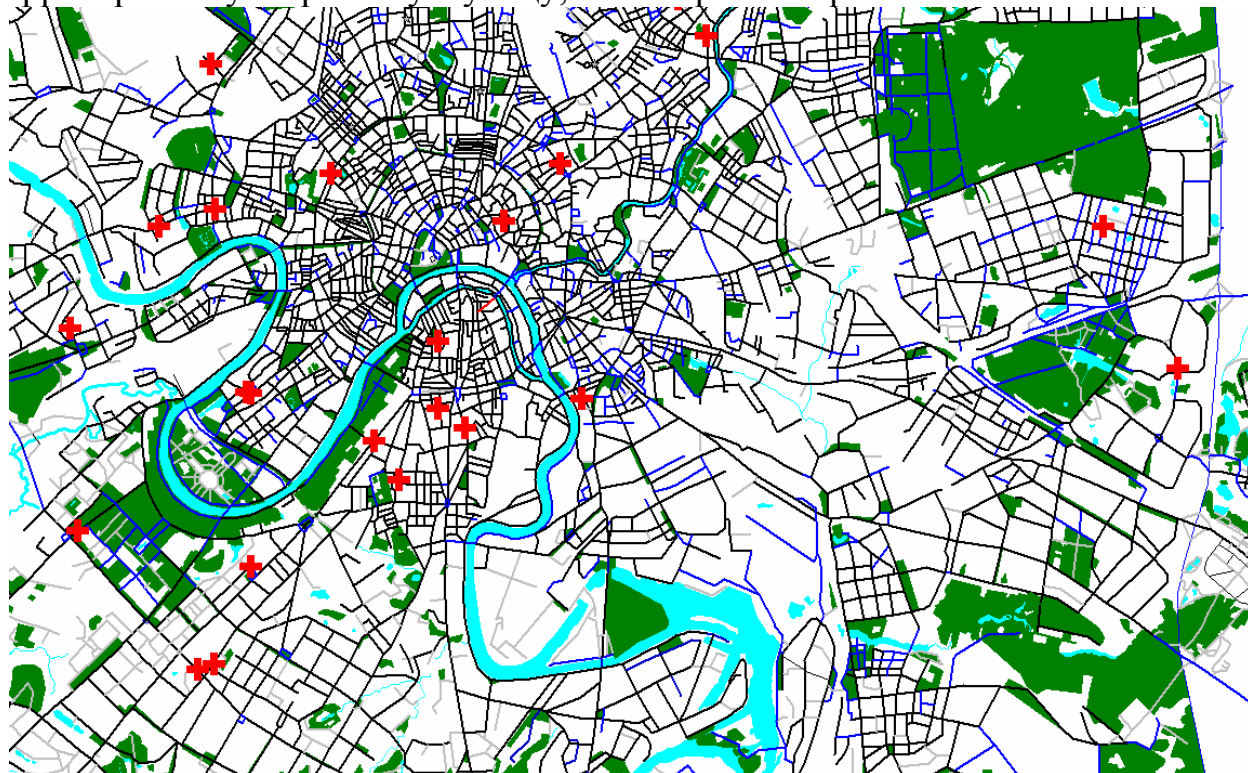


Рисунок 1.8 – Геокодирование больниц г. Москва к улицам города

Для более наглядного представления данных можно использовать тематические Карты. Они отражают информацию в соответствии с определенной предметной областью, которой посвящен запрос.

Например, на рисунке 1.9 показана сформированная тематическая карта городов-миллионеров России в соответствии с датой их основания. Чем позднее был основан город, тем насыщеннее цвет (в соответствии с Легендой слева).

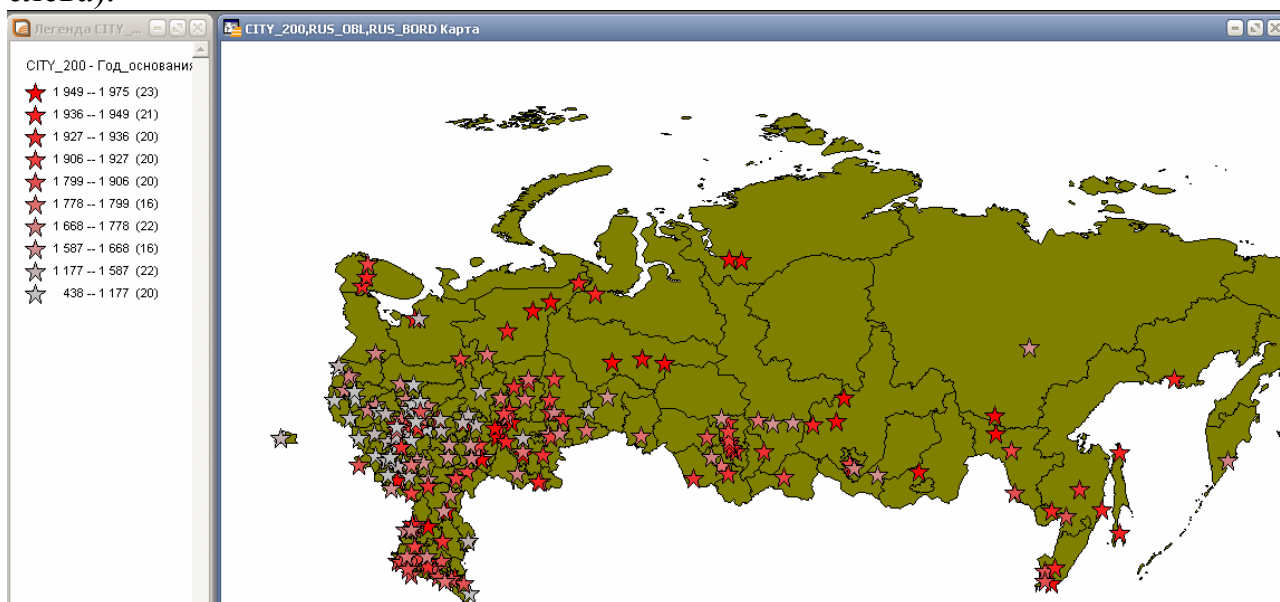


Рисунок 1.9 – Тематическая карта городов России по дате основания

Весьма значимым инструментом, предоставляемым MapInfo, является создание буферных зон. Служат они, в первую очередь, для выбора попадающих в зону объектов в соответствии с заданным условием. Пример использования буферной зоны показан на рисунке 1.10.



Рисунок 1.10 – Буферная зона вокруг г. Суздаль и ж/д станции, входящие в нее

Для наглядного представления проделанной работы в удобочитаемом виде предназначены Отчеты. В окне Отчета вы можете создавать Карты профессионального качества, а также, используя механизм OLE, размещать их в различных приложениях.

Кроме того, создаваемые в MapInfo карты можно:

- включать карты в документ MS Word;
- использовать данные MapInfo в электронной таблице Excel;
- использовать в мультимедиа-презентациях;
- помещать на страницах World Wide Web;
- отображать временные изменения на серии тематических карт.

## Работа в ГИС MapInfo

### Отображение данных

В этой части лабораторной работы мы освоим следующие приемы:

- открытие Карты и отображение ее в окнах Карты и Списка;
- выбор конкретных записей и построение графика для них;
- сохранение Ваших карт и других окон в файле Рабочего Набора и повторное открытие Рабочего Набора;
- использование инструмента "Информация" для извлечения данных.

Давайте изобразим картографическую таблицу в виде Карты и в виде Списка. Каждая Карта в MapInfo образована из одной или нескольких таблиц с данными. Эти таблицы содержат географические данные, которые могут быть отображены на экране. Ключевой особенностью MapInfo является возможность манипулировать информацией из базы данных как в графическом виде в окне Карты, так и в табличной форме в окне Списка.

### Просмотр Карты

Чтобы открыть таблицу территориальных единиц РФ "RUS\_OBL" в окне Карты сделайте следующее:

1. Запустите MapInfo.
2. Выберите "Таблицу" в диалоге "Открыть сразу".
3. Нажмите "Открыть".

Появится диалог "Открыть таблицу". Данные для уроков находятся в папке \MapInfo Professional 8.5 RUS\ MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia. (Аналогично можно использовать кнопку на панели инструментов или соответствующий пункт меню. Приемы идентичны для всех приложений для Windows и в дальнейшем внимание этим нюансам уделяться не будет).

4. Выберите "RUS\_OBL" и нажмите "Открыть".

Отобразится окно Карты территориальных единиц РФ (рисунок 1.11).

Теперь в строке меню появилось меню Карта. Когда Вы будете использовать другие типы представления данных, строка меню изменится и в нем появится соответствующий этому представлению заголовок.



Рисунок 1.11 – Окно Карты территориальных единиц РФ



## Просмотр табличных данных

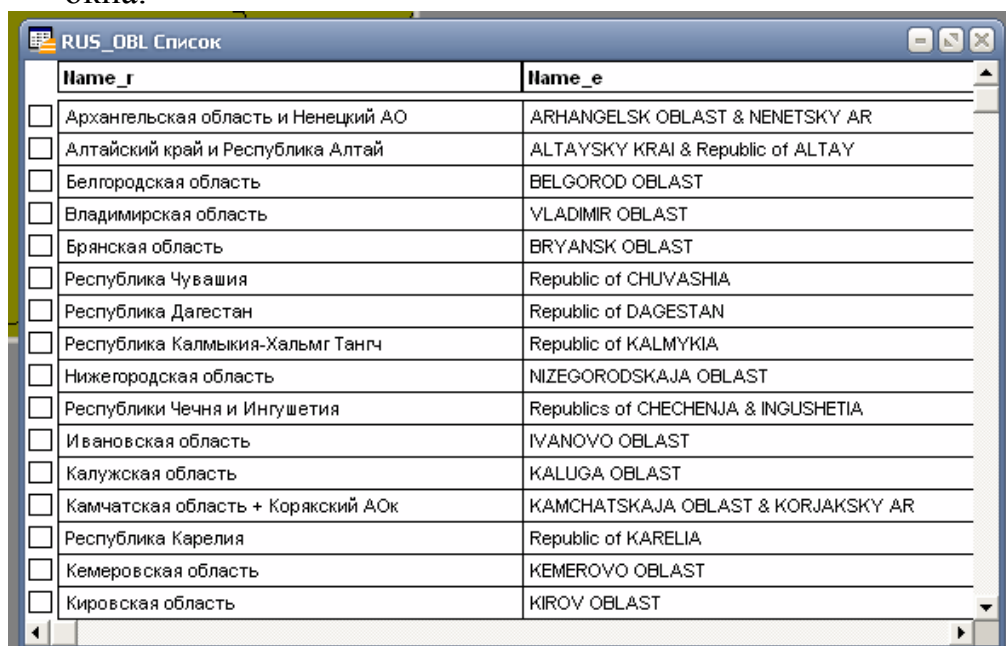
Для просмотра Ваших данных в виде текста используется табличное представление в окне Списка.

Чтобы посмотреть таблицу "RUS\_OBL" в окне Списка:

1. Выполните команду "Окно > Новый список".

Откроется окно с текстовой информацией из таблицы "RUS\_OBL" как показано на рисунке 1.12.

2. Выполните команду "Окно > Рядом", чтобы Вы могли видеть оба окна.




Name_r	Name_e
<input type="checkbox"/> Архангельская область и Ненецкий АО	ARHANGELSK OBLAST & NENETSKY AR
<input type="checkbox"/> Алтайский край и Республика Алтай	ALTAYSKY KRAI & Republic of ALTAY
<input type="checkbox"/> Белгородская область	BELGOROD OBLAST
<input type="checkbox"/> Владимирская область	VLADIMIR OBLAST
<input type="checkbox"/> Брянская область	BRYANSK OBLAST
<input type="checkbox"/> Республика Чувашия	Republic of CHUVASHIA
<input type="checkbox"/> Республика Дагестан	Republic of DAGESTAN
<input type="checkbox"/> Республика Калмыкия-Хальмг Тангч	Republic of KALMYKIA
<input type="checkbox"/> Нижегородская область	NIZEGORODSKAJA OBLAST
<input type="checkbox"/> Республики Чечня и Ингушетия	Republics of CHECHENJA & INGUSHETIA
<input type="checkbox"/> Ивановская область	IVANOVO OBLAST
<input type="checkbox"/> Калужская область	KALUGA OBLAST
<input type="checkbox"/> Камчатская область + Корякский АОк	KAMCHATSKAJA OBLAST & KORJAKSKY AR
<input type="checkbox"/> Республика Карелия	Republic of KARELIA
<input type="checkbox"/> Кемеровская область	KEMEROVO OBLAST
<input type="checkbox"/> Кировская область	KIROV OBLAST

Рисунок 1.12 – Окно Списка территориальных единиц РФ

Взглянув на строку меню, Вы заметите, что меню Список теперь заменило меню Карта.

## Построение Графиков и Выборки

Давайте построим График, отображающий численность населения нескольких территориальных единиц. Сначала мы сделаем выборку из таблицы RUS\_OBL, выбрав единицы, которые мы хотим отобразить на нашем графике.

1. Нажмите кнопку Стрелка  на панели "Пенал".
2. Выберите на Карте три или четыре территориальных единицы (для того чтобы выбрать более одной единицы, указывайте на них мышкой, одновременно держа нажатой клавишу SHIFT)

Когда Вы выбираете объекты на Карте, обратите внимание, что маркеры слева от записей в окне Списка тоже выделяются. Вы также можете выбирать записи в окне Списка, указывая мышкой на эти маркеры, – и будут выделены соответствующие объекты на Карте. Попробуйте проделать это. Независимо от того, где был сделан выбор, выбранные объекты будут выделены в обоих окнах.



Выбранные области помещаются в новую временную таблицу, называемую "Selection", поэтому их теперь можно просматривать и обрабатывать отдельно от остальных.

Чтобы создать График для выбранных единиц сделайте следующее:

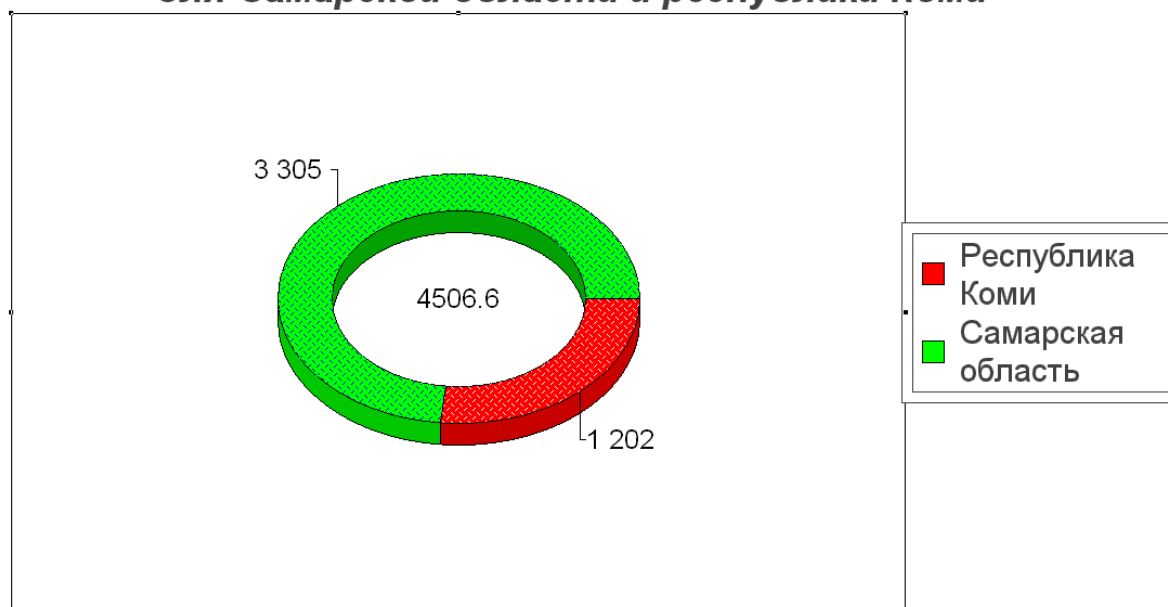
1. Выполните команду "Окно > Новый График".
2. Выберите "Новый График".
3. Выберите тип графика "Круговые" и подходящий шаблон.
4. Нажмите "Далее".
5. Выберите "Selection" в списке таблиц.
6. Выберите поле "Sum\_1995" в списке полей таблицы и нажмите "Добавить".
7. Появится диалог создания Графика. Нажмите ОК, чтобы принять настройки, установленные по умолчанию.

Появится окно Графика. Меню График появится в строке меню на месте меню Список. Обратите внимание, что изменить данные в окне Графика невозможно. Окно Графика - это только визуальное представление Ваших табличных данных.

Окно графика теперь называется Query1. Эти запросы будут нумероваться последовательно (т.е. Query1, Query2 и так далее).

8. Используя пункты меню "График" приведите его к виду, показанному на рисунке 1.13.
9. Проверьте, как будет выглядеть данный график при выборе других типов графика.

### **Сравнительная численность населения для Самарской области и республики Коми**



по данным на 1995 год

Рисунок 1.13 – Внешний вид графика

### Сохранение работы в Рабочем Наборе

Если Вы потратили много времени на подписывание Карты, открытие таблиц и их оформление и упорядочивание, Вы, вероятно, захотите чтобы MapInfo, запомнило в точности все то, что сейчас Вы имеете на экране. MapInfo позволяет сохранить всю вашу работу в Рабочем Наборе. Файл Рабочего Набора содержит список всех использованных файлов, а также все инструкции для восстановления всех окон в прежнем виде.


Когда Вы сохраняете Рабочий Набор, Вы сохраняете и текущую конфигурацию окон. Поскольку в будущем мы можем снова использовать такое расположение окон, мы сначала сохраним все в Рабочем Наборе. В следующий раз, когда мы захотим получить доступ к этим окнам, мы просто откроем Рабочий Набор. Благодаря этому у нас отпадает необходимость заново создавать карты каждый раз, когда они нам потребуются.

Чтобы сохранить Рабочий Набор сделайте следующее:

1. Выполните команду "Файл > Сохранить Рабочий Набор".
2. Назовите файл "LR1\_1" и нажмите "Сохранить".


Рабочий Набор будет сохранен как файл LR1\_1.WOR – это расширение указывает на то, что файл является Рабочим Набором. Теперь, когда мы сохранили Рабочий Набор, закроем все открытые таблицы.

1. Выполните команду "Файл > Закрывать Все".

Чтобы восстановить последний сеанс работы, выполните команду "Файл > Открыть Рабочий Набор" (в версии 9.0 и выше данный пункт меню отсутствует; для открытия меню необходимо дать команду "Файл > Открыть" или CTRL+O и выбрать тип файла "Рабочий набор" "\*.wor". Также можно воспользоваться одноименной кнопкой на панели инструментов ). В диалоге выберите LR1\_1. Сохраненный ранее сеанс будет восстановлен. Обратите внимание, что в Рабочем Наборе не сохраняются выборки.

### Информация об объектах

Теперь посмотрим некоторую Информацию об объектах.

1. Сделайте окно Карты активным.
2. В панели "Пенал" нажмите кнопку "Информация" .
3. Поместите указатель мыши над каким-либо объектом и нажмите на кнопку. MapInfo отобразит окно "Информация", содержащее данные из таблицы, ассоциированные с выбранным объектом.
4. Выполните команду "Файл > Закрывать все".

### Послойное картографирование

Теперь мы готовы вплотную познакомиться со слоями. Слои представляют на Карте различную информацию и используются для создания единой географически взаимосвязанной картины пространственных данных.

В этой части лабораторной работы мы познакомимся со следующими операциями:

- добавление и удаление слоев;
- переупорядочивание слоев;
- установка режимов доступности для правки и выбора на слое;
- подписывание объектов на слое;
- работа со сшитыми слоями.

### Управление слоями

В диалоге "Управление слоями" Вы можете изменять порядок слоев, добавлять и удалять их, а также изменять режимы их отображения. Для ознакомления с диалогом "Управление слоями" откроем несколько карт:

1. Выполните команду "Файл > Открыть". В диалоге "Открыть таблицу" Вы можете выбрать сразу несколько файлов, удерживая нажатой клавишу CTRL. Выберите файлы "ADM\_CENT", "RUS\_OBL" и "RAILWAY".
2. Нажмите "Открыть". Откроется окно Карты с тремя слоями (рисунок 1.14).



Рисунок 1.14 – Карта РФ, состоящая из трех слоев

3. Выполните команду "Карта > Управление слоями". Появится диалог как на рисунке 1.15.

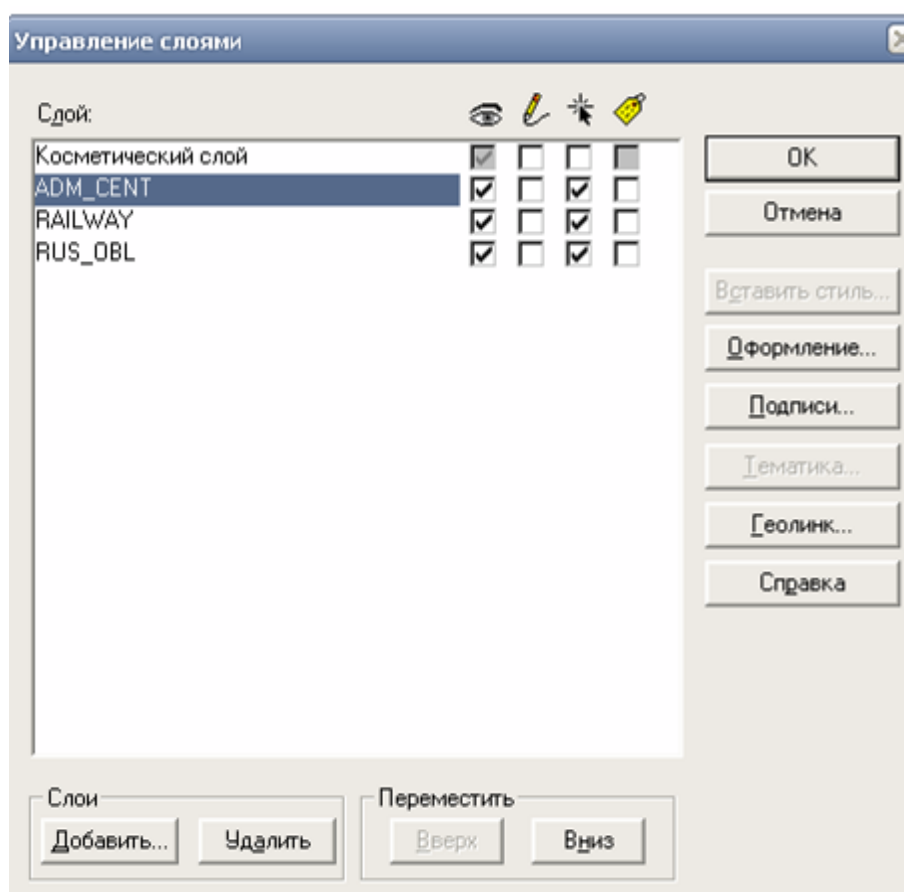


Рисунок 1.15 – Диалог управления слоями

В диалоге показаны все слои плюс Косметический слой. Описание флажков приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Описание элементов диалога управления слоями





Флажок	Внешний вид	Описание
Видимый		По умолчанию каждый слой является видимым. Чтобы сделать слой невидимым, сбросьте флажок "Видимый".
Изменяемый		По умолчанию все слои являются не редактируемыми. Это значит, что Вы не можете как-либо изменять объекты Карты, например, изменить форму, удалить или добавить новые объекты на Карту. Чтобы сделать слой изменяемым, установите флажок в этой колонке.
Доступный		По умолчанию все слои являются доступными. Это значит, что вы можете выбирать объекты на Карте, используя один из инструментов выбора. Чтобы сделать слой недоступным для выбора, сбросьте флажок для слоя в колонке "Доступный".

Таблица 1.1 – продолжение

Подписывание		Для того, чтобы включить режим автоматического подписывания слоя, установите соответствующий флажок. Для того чтобы изменить настройки автоматического подписывания, нажмите кнопку "Подписи".
--------------	---	--

### Переупорядочивание слоев

Сейчас мы видим на Карте все слои. MapInfo, открывая таблицы, следует естественной логике при размещении таблиц на слоях Карты: сначала MapInfo определяет тип картографических объектов, находящихся в таблице, и далее упорядочивает слои в зависимости от их содержимого. Когда MapInfo находит слой, содержащий преимущественно текст, то помещает его на самый верх. Под текстовым слоем MapInfo помещает слой с точечными объектами, затем – с линейными, а в самом низу будет находиться слой с полигональными объектами (областями).


Если же мы вручную поместим слой с границами областей над слоем с железными дорогами, слой дорог станет не виден.

1. Выберите слой "RUS\_OBL".
2. Нажмите кнопку "Вверх", чтобы поместить слой в середину.
3. Нажмите ОК.

Обратите внимание, что слой железных дорог стал не виден.

### Удаление слоя

Теперь давайте удалим слой с Карты. Чтобы убрать слой с городами из карты:

1. Нажмите кнопку "Управление слоями" .
2. Выберите слой "ADM\_CENT" и нажмите кнопку "Удалить".
3. Нажмите ОК.

Карта перерисовывается и уже не будет содержать слой городов. Чтобы снова добавить слой:

4. Нажмите кнопку "Управление слоями" и в появившемся диалоге нажмите кнопку "Добавить".

Появится диалог "Добавить слои".

5. Выберите слой "ADM\_CENT" из списка слоев.

Нажмите кнопку "Добавить" и затем ОК для того, чтобы закрыть диалог "Управление слоями".

Карта перерисовывается, показывая новый слой, который Вы добавили.

Если Вы откроете две таблицы, содержащие один и тот же тип картографических объектов, например, областей, первая открытая таблица будет помещена вниз, а следующий слой будет помещен поверх первого. Это действие применяется и для других типов картографических объектов.



### Отображение слоя полностью

Чтобы показать полностью все объекты, находящиеся на слое Карты, используйте команду "Показать слой полностью".

1. Выполните команду "Карта > Показать слой полностью".
- Появится диалог "Показать полностью".
2. Из списка слоев выберите слой, который Вы хотите показать целиком. Обратите внимание на то, что один из вариантов – "Все слои".
3. Нажмите ОК.

### Изменение вида слоя

Время от времени Вам будет требоваться изменить внешний вид слоя. Это возможно сделать без внесения постоянных изменений в таблицу.

1. Выполните команду "Карта > Управление слоями".
  2. Выберите "RUS\_OBL".
  3. Нажмите кнопку "Оформление".
- Появится диалог "Оформление" для слоя " RUS\_OBL ". В этом диалоге Вы можете изменить стандартные настройки оформления слоя, определив, как слой будет выглядеть в окне Карты.
4. Установите флажок "Единообразно".
  5. Нажмите кнопку "Стиль региона".
- Откроется диалог "Стиль региона".
6. Откройте список цветов в разделе "Штрих".
  7. Из цветовой палитры выберите новый цвет.
  8. Нажмите ОК, чтобы принять выбранный цвет.
  9. Нажмите ОК, чтобы принять эти настройки.
  10. Нажмите ОК, чтобы закрыть диалог "Управление слоями".

### Масштабный эффект слоев

Возможно, Вам потребуется показать некоторые слои только при определенном масштабе. Использование масштабного эффекта позволяет указать диапазон, при котором слой будет отображаться. Масштабный диапазон позволяет Вам определять требуемый уровень детальности карты для различных масштабов.

Установим для слоя "ADM\_CENT" масштабный эффект так, чтобы слой был виден только при размере окна карты 5000 км или меньше.

1. Выполните команду "Карта > Управление слоями".
2. Выберите слой " ADM\_CENT".
3. Нажмите кнопку "Оформление".
4. В разделе "Масштабный эффект" установите флажок "Показывать в пределах".

5. Введите 5000 в поле "Максимум".

6. Нажмите ОК в диалоге "Оформление" и затем в диалоге "Управление слоями".

Теперь административные центры будут отображаться только при размере окна карты 5000 км или меньше. Выберите инструмент "Уменьшающая лупа" и щелкайте им на Карте до тех пор, пока не увидите, как слой столиц исчезнет.

### Дублирование окна карты

После того, как Вы настроите режимы представления Карты, Вам, возможно, потребуется создать его копию с тем, чтобы можно было видеть одновременно оба окна Карты, например, в разных масштабах.

1. Выполните команду "Карта > Дублировать окно"

Появится еще одно окно Карты.

2. Выполните команду "Файл > Заккрыть все".

### Сшитые слои

Сшитые слои карты позволяют совместить несколько таблиц одного типа, представляющих собой смежные территории, такие как границы областей или гидрографию, и работать с ними так, как будто это один слой. Поскольку сшитый слой реально собран из нескольких таблиц, очень удобно изменять стиль отображения, режимы подписывания и другие атрибуты слоя в диалоге "Управления слоями" в один прием для всех таблиц. Необходимо отметить, что сшитые слои не редактируются.

Вы можете создать свой собственный сшитый слой или использовать готовый пример. Давайте поэкспериментируем с уже созданными сшитыми слоями MapInfo:

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".

2. В папке \MapInfo Professional 8.5 RUS\ MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\World\Europe\Russia\MOSCOW" и выберете HIGHWAY.TAB.

На рисунке 1.16 изображена сшитая карта дорог областей России, примыкающих к Московской области. Данный слой собран из карт дорог областей Ивановской, Калужской, Рязанской, Смоленской, Тульской Тверской, Владимирской и Ярославской областей.



Рисунок 1.16 – Окно сшитой карты

Откройте диалог "Управление слоями". Обратите внимание, что хотя сшитый слой и сделан из пяти таблиц, он имеет одно имя. Обратите также внимание на то, что Вы не можете редактировать сшитый слой – флажок будет недоступным. Нажмите "Отмена". Вы также можете открыть окно Списка для любой таблицы, из которых образован сшитый слой.

Выполните команду "Окно > Новый Список". Появится окно выбора базовой таблицы (если список таблиц пуст, как бывает в старших версиях MapInfo при работе со сшитыми слоями, нажмите ОК – появятся таблицы, составляющие сшитые слои). Для каждой таблицы указан ее исходный файл.

### ***Открытие файлов***

В этой части лабораторной работы мы научимся открывать файлы наиболее часто используемых форматов, таких как DBF (формат базы данных), MS Access и MS Excel.

#### **Файлы DBF**

Многие программные продукты, работающие с информационными массивами, могут создавать файлы в формате DBF. Давайте откроем один из файлов примеров, содержащий информацию о клиентах, "R\_CUST.dbf".

1. Удалите файлы R\_Cust.tab, R\_cust.map, R\_cust.id, R\_cust.aid и R\_cust.ind из папки "\\MapInfo\Data\Introductory\_Data\World\Europe\Russia" в случае их наличия.
2. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
3. В списке "Тип файлов" выберите "dBase DBF".
4. Выберите "R\_CUST", находящийся в папке.
5. Нажмите "Открыть".

Появится диалог "Файлы dBase DBF".

6. Выберите набор символов "Windows Cyrillic" (или "DOS Extended ASCII" в случае проблем с кодировкой) и нажмите ОК.

В окне Списка (рисунок 1.17) будут отображены сотрудники компаний с их контактными данными и городами размещения этих компаний. Строки называются записями, а колонки – полями. В строке состояния (в нижнем

левом углу окна MapInfo) отображается количество записей в таблице. MapInfo создаст новый файл, называющийся "R\_CUST.tab". Этот новый файл не содержит данных, в нем просто содержится ссылка на файл с данными и указывается тип данных и способ их организации. Реально данные будут извлекаться из исходного файла.

	City	Company	Name	Tel	Fax	Index	Address
<input type="checkbox"/>	Александров	Рунна	Бальчук Виталий Борисов	2 50 44	нет	601 600	ул. Красной Молодежи
<input type="checkbox"/>	Архангельск		Гусев С.И.	43-58-00	43 58 00	0	
<input type="checkbox"/>	Астрахань	Ком-т по зем. ресурсам	Товский	63 69 14	63 55 85	0	
<input type="checkbox"/>	Астрахань	ГУ архитектуры и градостр	Резаков Станислав Игор	22 36 38		0	ул. Советская, 8
<input type="checkbox"/>	Барнаул	Лимонит	Грачев Анатолий Иванович	2 42 83	2 48 45	447 000	пр. Победы, д. 31, к.206
<input type="checkbox"/>	Барнаул	Алтайский ГУ	Гуркин Александр Ефимов	25 10 23		0	ул. Димитрова, 66
<input type="checkbox"/>	Барнаул	СКИТ	Михалков Геннадий Ефим	24 65 40	24 65 40	0	пр. Ленина, 73
<input type="checkbox"/>	Белгород	Белгородский ГУ	Серпиенко Сергей Владим	4 18 71	4 14 77	0	ул. Студенческая, 12
<input type="checkbox"/>	Белозерск	Эконадзорность	Измайлов Борис	181-95-43		0	
<input type="checkbox"/>	Белоярский	Центр -Европ. Универ.	Минацкая Рубен Артем	176 31 60	176-3574	0	Ньвцсвцгй 54.
<input type="checkbox"/>	Валдай	АРДИ	Айна Парайнене	22-6572	22-6928	0	
<input type="checkbox"/>	Великие Луки	Альта Бис	Беркутов Иван Юрьевич	962-14-75		0	
<input type="checkbox"/>	Владикавказ	МООС	Агушкина Светлана Алекс	4 54 63	4 80 48	0	ул. Иристонская, 25
<input type="checkbox"/>	Владимир	Ком. Докучаева	Возчиков Борис Михайлов	22 3 48 98	22 3 85 54	0	Октябрьский пр., 47
<input type="checkbox"/>	Владимир	ИнтерЛекси	Кореев Андрей Анатолье	3 51 65	3 08 97	0	ул. Горького, 40
<input type="checkbox"/>	Волгодонск	НПО "Звезда"	Комаров Алексей Алексее	483-45-02/39 1		123 242	пер. Б. Предтеченский
<input type="checkbox"/>	Вологда	РОНИК	Виленко Александр Григо	569-71	242-53	0	ул. Саммера, 4
<input type="checkbox"/>	Воронеж	НПО "ИРБИС"	Большев Павел Борисови	56 00 09	56 00 09	0	пр. Революции, 5
<input type="checkbox"/>	Гагарино	Авиакомп "ГАЗТРАНС"	Хомяков Алексей Владим	336 67 00	336 65 22	0	
<input type="checkbox"/>	Геленджик	Техно-Новера	Серов Михаил Генадьевич	3 23 18	2 36 85	352 470	ул. Красногвардейская
<input type="checkbox"/>	Геленджик	Геомор-Юм	Морозов Борис Петрович	2-43-31		353 470	ул. Красногвардейская
<input type="checkbox"/>	Дзержинск	NCI	Белов Владимир Владисл	928 32 64	924 60 40	0	

записи 1 - 22 из 202

Рисунок 1.17 – Отображение содержимого базы данных в виде списка

Поскольку MI Pro может и читать и записывать данные в формате .DBF, Вы теперь можете обновить информацию в этой таблице.

В следующий раз, когда Вам потребуется посмотреть эти данные, Вы можете просто открыть этот .TAB файл, и MapInfo откроет файл данных автоматически.

### База данных MS Access

Вы можете открывать и использовать таблицы базы данных Access в MapInfo.

1. Удалите файлы Ru\_Cust.tab, Ru\_cust.map, Ru\_cust.id, Ru\_cust.aid и Ru\_cust.ind из папки "\\MapInfo\Data\Introductory\_Data\World\Europe\Russia" в случае их наличия.
2. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
3. В списке "Тип файла" выберите "БД Microsoft Access".
4. Выберите "Ru\_cust.mdb" и нажмите "Открыть".

Если база данных Access содержит несколько таблиц, MapInfo предложит Вам выбрать для открытия одну или более таблиц в диалоге как на рисунке 1.18:

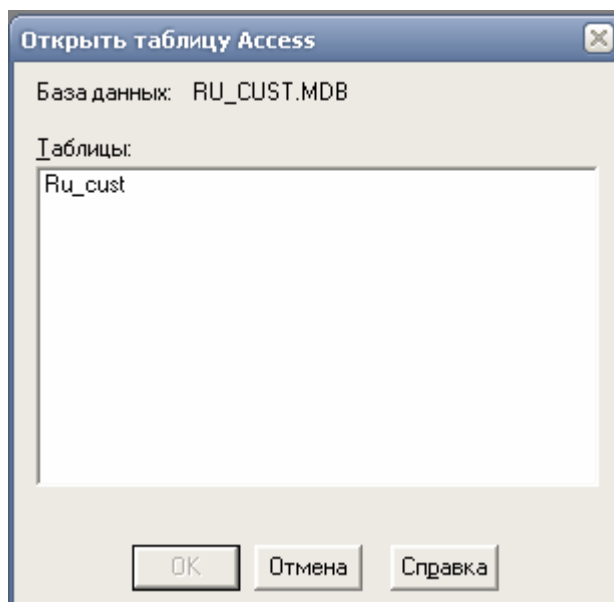


Рисунок 1.18 – Выбор таблиц для открытия в базе данных Microsoft Access

1. Из списка выберите "Ru\_cust".
2. Нажмите OK.

Информация отобразится в окне Списка.

MapInfo может читать и записывать данные в формате базы данных Access.

### ASCII-файлы

MI Pro также может открывать текстовые ASCII-файлы с данными, разделенными пробелом, табуляцией или специальными символами. MapInfo попросит Вас указать используемый тип разделителя, а также спросит, использовать ли первую строку в качестве заголовка колонок (рисунок 1.19).

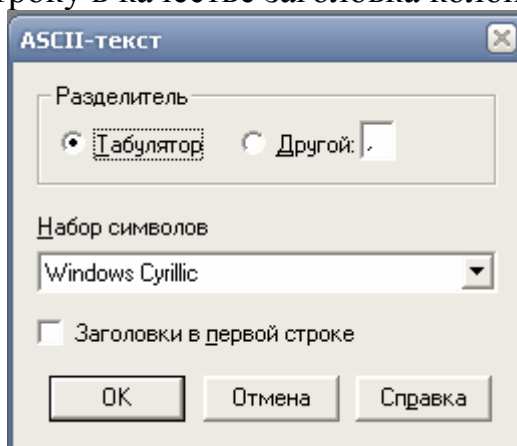


Рисунок 1.19 – Настройки открытия ASCII-файлы с данными

Вы можете открыть ASCII-файл в любом текстовом редакторе (например, Notepad или MS Write).

1. Создайте любой текстовый файл, например, такой

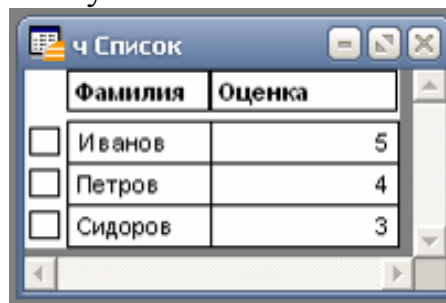
Фамилия	Оценка
Иванов	5
Петров	4



Сидоров 3

2. Откройте его в MapInfo указав табуляцию в качестве разделителя и установив галочку "Заголовки в первой строке".

Результат показан на Рисунок 1.20.



	Фамилия	Оценка
<input type="checkbox"/>	Иванов	5
<input type="checkbox"/>	Петров	4
<input type="checkbox"/>	Сидоров	3

Рисунок 1.20 – Создание списка из файла ASCII

Первая строка будет использоваться для формирования названий колонок в таблице.

Возможности редактировать текстовый ASCII-файл в MapInfo нет. Он открывается в MapInfo в режиме "только для чтения".

### Электронная таблица Excel

MapInfo поддерживает форматы электронных таблиц Excel и Lotus 1-2-3. Давайте откроем таблицу Excel.

Прежде чем открыть электронную таблицу в MapInfo, Вам потребуется ответить на следующие вопросы:

- Какую область данных Вы хотите использовать?
- Является ли первая строка диапазона ячеек или именованной области данных заголовком колонок?

Чтобы открыть пример электронной таблицы:

1. Создайте файл \*.xls копированием текста предыдущего примера и сохраните его.
2. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
3. В списке "Тип файла" выберите "Microsoft Excel".
4. Выберите созданный файл.
5. Нажмите "Открыть".

Появится диалог "Информация из Excel" (рисунок 1.21).

6. Нажмите ОК.
7. Выберите требуемые параметры в диалоге установки свойств поля как показано на рисунке 1.22.

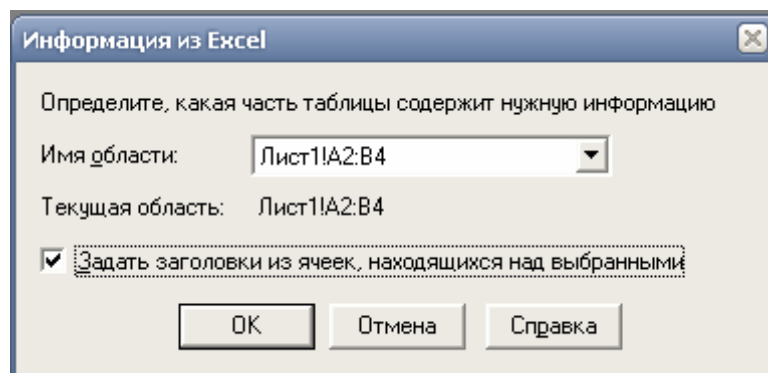


Рисунок 1.21 – Диалог извлечения информации из файла Microsoft Excel

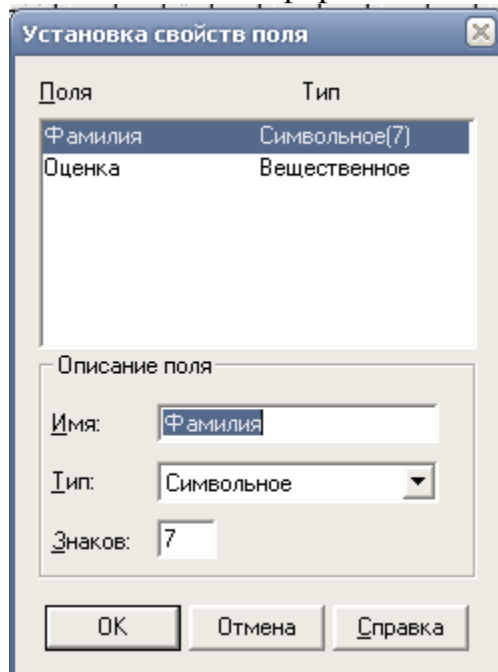


Рисунок 1.22 – Установка свойств полей

Электронная таблица появится в окне Списка (рисунок 1.20).

Электронные таблицы открываются в MapInfo в режиме "только для чтения".

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое пространственный анализ и для чего он нужен?
2. Каково назначение картографической информации?
3. Как называется поясняющая информация к карте, содержащая принятые условные обозначения?
4. Чем занимается картография?
5. Что позволяет идентифицировать пространственное положение объекта?
6. Что такое проекция и какие они бывают?
7. Каковы режимы представления картографической таблицы?
8. Для чего служит представление таблицы в виде карты?
9. Для чего служит представление таблицы в виде списка?
10. Какие данные содержатся в таблице Selection и как они туда попадают?
11. Какова процедура построения графика?

12. Что такое выборка?
13. Для чего служат рабочие наборы?
14. С помощью какого инструмента можно получить информацию об объекте?
15. Каково назначение диалога управления слоями?
16. Для чего применяется масштабный эффект слоев?
17. В чем практическая ценность использования сшитых слоев?
18. С какими общеприменимыми форматами данных может работать MapInfo?

## **Лабораторная работа №2**

### **Обработка данных и оформление документации в ГИС MapInfo**

**Цель работы:** научиться осуществлять геокодирование, производить выборки, подписывать объекты на карте, работать с отчетами и составлять тематические карты.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучите методические указания к выполнению данной лабораторной работы, параллельно выполняя предлагаемые действия.
2. Сохраняйте результаты работы в виде таблиц MapInfo в папке «Мои документы\ИТиО\LR2\» как отдельные файлы без перезаписи (сохраняя как новый файл в случае необходимости внесения изменений).
3. Пропредмонстрируйте преподавателю результаты работы.
4. Подготовьтесь к ответам на контрольные вопросы (приведены в конце лабораторной работы).
5. Удалите созданную ранее папку LR2 и находящиеся в ней файлы.

#### **Содержание отчета**

1. Номер, название и цель лабораторной работы.
2. Скриншоты законченных этапов выполнения работы с пояснениями результата и кратким описанием процесса создания.
3. Ответ на контрольный вопрос под номером, соответствующим номеру рабочего места.
4. Вывод по проделанной работе.

#### **Геокодирование (помещение данных на карту)**

Теперь мы разместим компании на карте в соответствии с их привязкой к городам. Для этого каждой Вашей записи сопоставим пару географических координат.

Для этого мы будем использовать файл R\_cust.dbf, содержащий информацию о компаниях и карту территориальных единиц для отображения на ней местоположения клиентов. Мы выполним следующие процедуры:

- открытие файла в формате R\_cust.dbf;
- привязка каждой записи к конкретному местоположению на Карте;
- отображение данных на Карте.

Проследите, чтобы в папке \MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia" не было файлов R\_cust.id, R\_cust.map, R\_cust.tab (результаты предыдущего геокодирования).

Сначала мы откроем базу данных:

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
- Появится диалог открытия таблицы.
2. Откройте папку \MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia" и выберите формат "dBase DBF".
  3. Выберите "R\_cust.dbf ". Нажмите "Открыть".
  4. Нажмите ОК.

Таблица R\_cust отобразится в окне Списка. Для начала пролистайте таблицу и ознакомьтесь с информацией о компаниях.

### Присоединение координат

Прежде чем отобразить данные на Карте, нужно к каждой записи присоединить координаты X и Y. Присоединение координат X и Y к записи происходит, если находится соответствие между городом в базе данных компаний Ru\_cust и городом на Карте административных центров. Процедура нахождения такого соответствия называется геокодированием.

Откроем Карту, на которую мы будем помещать наши данные:

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу". Выберите файлы "RUS\_OBL" и "CITY\_200"
2. Нажмите "Открыть".

Отобразится карта территориальных единиц РФ и карта административных центров. Откройте окна карт на весь экран.

Теперь Вы имеете Карту городов (административных центров) (CITY\_200.tab) и данные для привязки к этой Карте (R\_cust.dbf).

Для автоматического геокодирования сделайте следующее:

1. Выполните команду "Таблица > Геокодирование". Появится диалог "Геокодирование" (рисунок 2.1).
2. Установите следующие режимы в диалоге "Геокодирование":
  - Из списка таблиц для геокодирования выберите "R\_cust".
  - Из списка "информация в колонке" выберите "City".
  - Оставьте значение "нет" для режима "в границах". В списке "Искать в таблице" выберите "CITY\_200".
  - В списке "объекты из колонки" выберите "Rus\_Name".
  - Чтобы изменить символ и его атрибуты, нажмите кнопку "Символ".
  - В диалоге "Стиль символа" выберите звезду серого цвета и установите размер 12.
  - Нажмите ОК для возвращения к диалогу "Геокодирование".

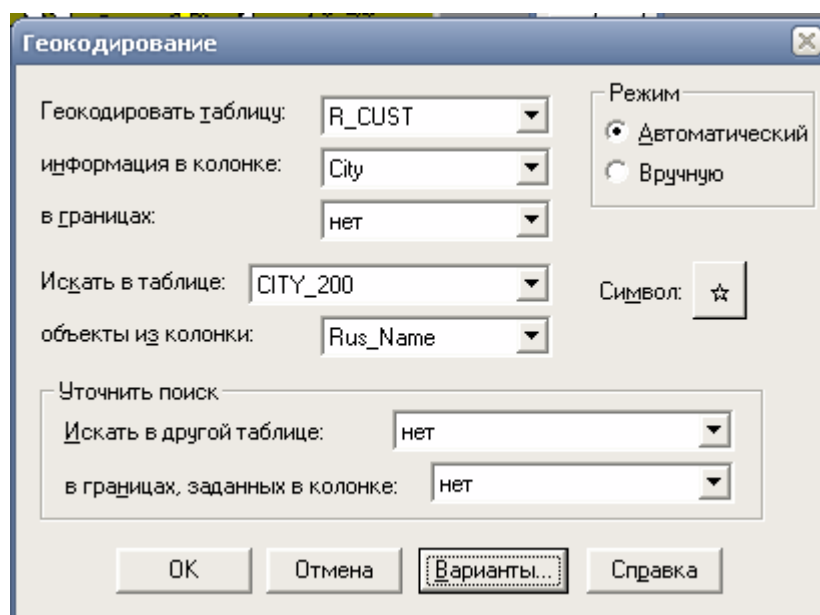


Рисунок 2.1 – Диалог параметров геокодирования

3. Нажмите ОК, чтобы начать геокодирование.

Появится диалог, отображающий ход процесса геокодирования. Для каждой записи в базе данных по возможности находится соответствие на города из таблицы "CITY\_200". При автоматическом геокодировании MapInfo геокодирует каждую запись, для которой найдено соответствие между адресами и улицами. Процесс не приостанавливается даже тогда, когда встречается запись, для которой не найдено соответствие. Записи, для которых соответствие не найдено, мы рассмотрим ниже, когда будем изучать интерактивное геокодирование.

По завершении процесса геокодирования отображается общий результат процедуры (рисунок 2.2).

4. Нажмите ОК.

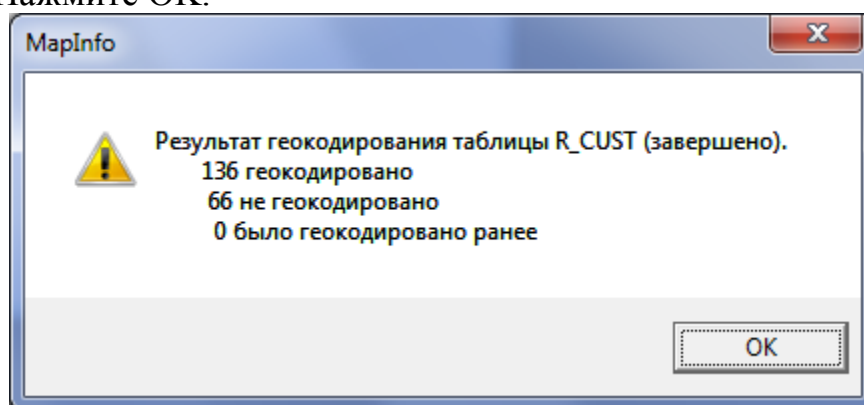


Рисунок 2.2 – Результат геокодирования

### Отображение данных на Карте

Записи в таблице "R\_cust" теперь имеют связи по полю "City" с улицами в поле "Rus\_name" таблицы "City\_200". Убедитесь в этом, открыв вновь созданную таблицу R\_cust.tab. Благодаря этому Вы видите (рисунок 2.3), в каких крупных городах России находятся эти компании. Теперь, когда Вы



будете делать выборку записей компаний, основываясь на данных из других полей, результат будет отображаться географически на Карте.

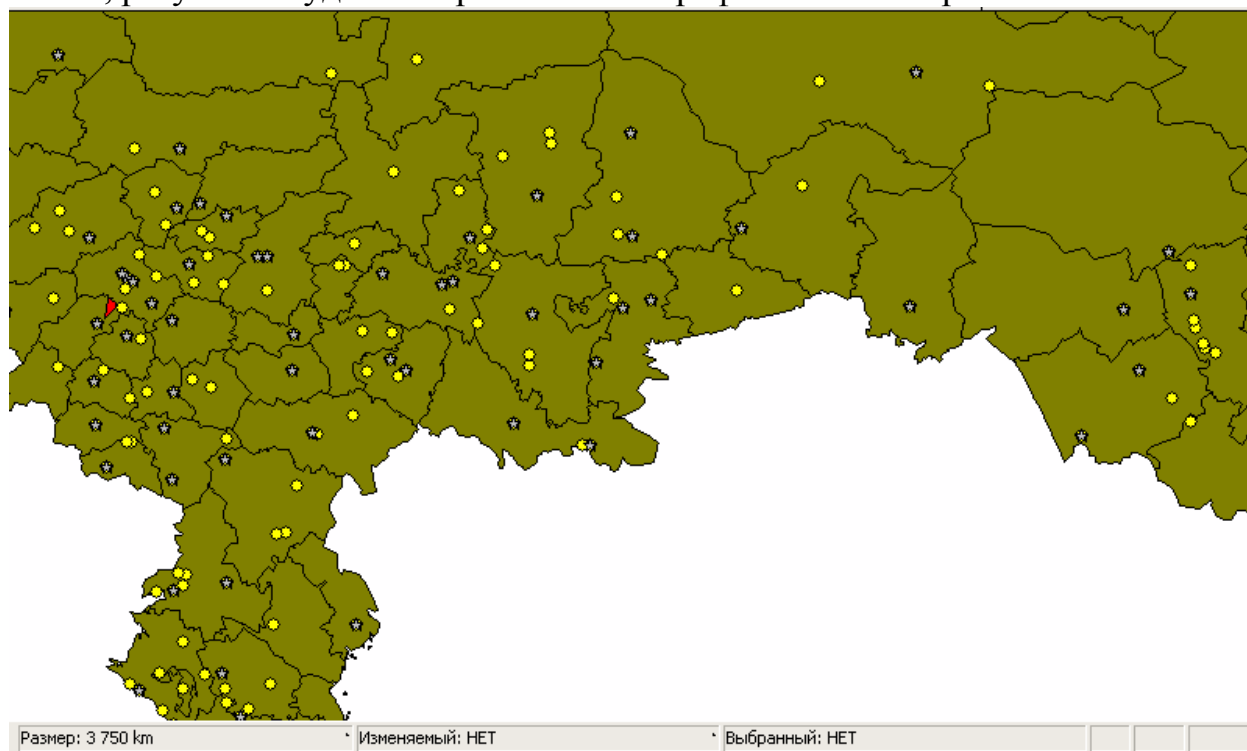



Рисунок 2.3 – Фрагмент карты после геокодирования

Предположим, Вы хотите знать, какой город представлен конкретным значком. Для этого:

1. В панели "Пенал", нажмите кнопку "Информация" .
2. Поместите курсор над интересующим Вас символом и щелкните. MapInfo отобразит окно "Информация", содержащее сведения о выбранном клиенте.

### Интерактивное геокодирование

В случае если точного совпадения не найдено, геокодирования для данной записи не происходит. В этом случае потребуется выполнить процедуру вручную (интерактивно).

Затем сделайте следующее:

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу". Появится диалог открытия таблицы.
2. Откройте папку "\\MapInfo\\ Data\\ Introductory\_Data\\ World\\ Europe\\ Russia\\ Moscow" и выберите файлы M\_Street и Clinic.
3. Выполните команду "Таблица > Геокодирование" снова.
4. Установите в диалоге "Геокодирование" параметры как показано на рисунке 2.4:

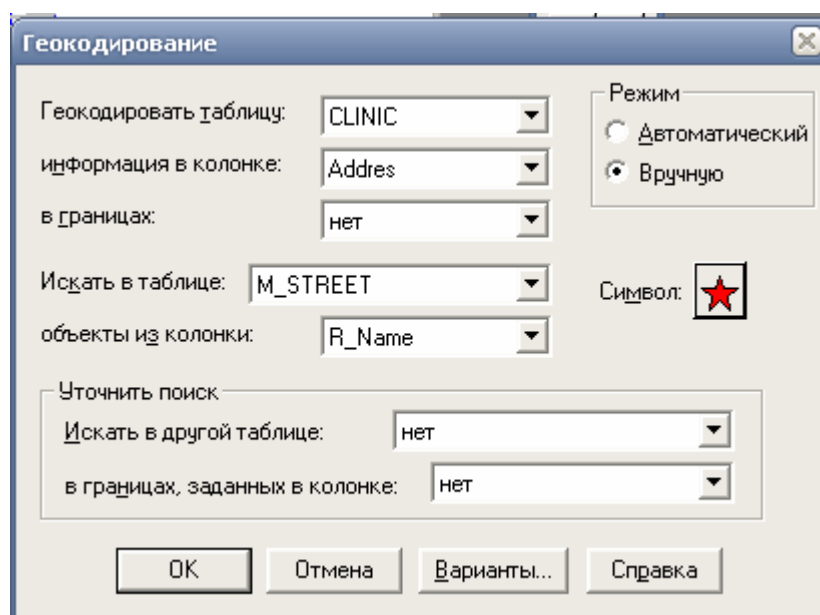


Рисунок 2.4 – Диалог параметров геокодирования

MapInfo приостановит процесс геокодирования на первой записи, для которой не найдено соответствие, и покажет список альтернативных адресов или диапазоны номеров домов для клиник. Нажмите ОК для адреса, если Вы считаете, что это соответствие достигнуто (например, если в адресе написано "ул" вместо слова "ул." или "улица"). Обнаружение "ул" вместо "ул." или "пер" вместо "пер." – наиболее часто встречающиеся различия. Поскольку высокая точность в данном случае не важна, выбирайте первое предложенное соответствие.

5. Произведите геокодирование для оставшегося объекта, если привязка будет корректной.

## Выборки

Таблицы, которые Вы будете использовать в MapInfo, могут быть очень большими, поэтому иногда Вам будет удобнее работать только с частью таблицы. В этой части лабораторной работы мы будем учиться делать выборку записей из таблицы MapInfo. Мы будем выбирать записи в окне карты вручную, используя инструменты выбора. Мы также будем выбирать записи, осуществляя запрос непосредственно к табличным данным. Это позволит нам выбирать те записи, которые отвечают определенным условиям.

Мы будем использовать таблицы "Distr" и "Undegr" для изучения приемов выбора объектов с использованием инструментов "Стрелка", "Выбор в рамке", "Выбор в круге", "Выбор в полигоне" и "Выбор в области".

Сначала мы откроем таблицы "Distr" и "Undegr" в виде Карт:


1. Выполните команду "Файл > Открыть".
2. В папке "\\MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia\ Moscow" выберите "Distr" и, удерживая клавишу CTRL нажатой, выберите "Undegr".
3. Нажмите "Открыть". Отобразятся обе карты.

Чтобы убедиться в том, что в окне Карты отображены все данные из таблицы, поместите курсор над картой, нажмите правую кнопку мыши и выберите в открывшемся меню "Показать полностью" и далее "Все слои".

Выборка может быть сделана прямо на экране, в окне Карты с помощью одной из кнопок выбора. Другой способ – это создание запроса в виде выражения с указанием атрибутивных данных и условий.

## Географический запрос


Давайте поэкспериментируем с инструментом "Стрелка".

Кнопка "Стрелка"  используется для выбора объектов карты по одному за раз. Щелкните мышкой на объекте или записи, и она будет выбрана. Чтобы выбрать несколько объектов, удерживайте нажатой клавишу SHIFT, пока щелкаете на объектах.

Выборка – это временная таблица. После того, как выборка произведена, Вы можете работать с ней в окне Карты, построить График, просматривать в табличном виде или использовать другие средства анализа данных. Большинство функций MapInfo одинаково работает как на выборке, так и на всей таблице.

Чтобы для выбора объектов на карте можно было использовать инструмент "Стрелка", слой, из которого Вы хотите выбрать объекты, должен быть доступным. Вы можете выбирать отдельный объект или группу объектов.

Выбор отдельного объекта:

1. На панели "Операции" выберите инструмент "Стрелка" .
2. Щелкните на объекте, он изменит свой вид, таким образом Вы можете увидеть, что он выбран.
3. Щелкните на другом объекте, и он станет выбранным. Обратите внимание, что предыдущий объект больше не является выбранным.

Чтобы выбрать более чем один объект щелкайте на объектах, удерживая нажатой клавишу SHIFT, при этом все объекты выделяются как выбранные.

Когда объекты выбираются на карте, они попадают в выборку, которую можно просматривать в окне Списка:

1. Выполните команду "Окно > Новый список". Появится диалог "Новое окно Списка".
2. Из списка таблиц выберите "Selection" (т.е. "Выборка") и нажмите ОК. Появится окно Списка, содержащее выбранные объекты.

Щелкните на заголовке окна Карты, чтобы сделать его активным.

Чтобы отменить выбор отдельных объектов, удерживая клавишу SHIFT нажатой, щелкните на объекте, который Вы хотите исключить из выборки. Обратите внимание, что теперь он будет отображаться невыбранным, а остальные объекты останутся выбранными.


Чтобы отменить выбор всех объектов щелкните на карте там, где нет объектов. Все объекты станут невыбранными.

Вы также можете использовать кнопку "Отменить выбор" .

Запомните, что Вы не можете использовать инструмент "Стрелка" для выбора объектов из разных слоев. Например, вы не можете выбрать точечные объекты и улицы, находящиеся в разных слоях. Объекты должны находиться на одном доступном слое.


### Инструмент "Выбор в рамке"

Инструмент "Выбор в рамке" используется для выбора всех объектов, попадающих в заданный прямоугольник. Этот инструмент выбирает объекты из самого верхнего доступного слоя Карты.

1. Нажмите кнопку "Выбор в рамке" .
2. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, нарисуйте пунктирный прямоугольник.

### Инструмент "Выбор в круге"


Инструмент "Выбор в круге" может быть использован для выбора объектов, попадающих в пределы круга с заданным радиусом от центральной точки.

1. Нажмите кнопку "Выбор в круге" .
2. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, нарисуйте пунктирную окружность.

В процессе рисования круга обратите внимание, что в строке состояния отображается радиус окружности.


### Инструмент "Выбор в области"

Инструмент "Выбор в области" используется для выбора объектов в многоугольной области. Этот инструмент действует на самом верхнем доступном слое, содержащем объекты-области даже тогда, когда выше него находятся доступные слои, содержащие объекты других типов (точки, линии, тексты). В этом примере объекты будут выбираться из верхнего доступного слоя, то есть из "Distr".


1. Нажмите кнопку "Выбор в области" .
2. Щелкните внутри района Москвы, но не на станции метро.

В этом примере MapInfo выберет все записи из таблицы "Undegr", заключенные в границы этого района. Таблица "Undegr" является верхним доступным слоем в окне Карты. Следовательно, MapInfo выберет все объекты на данной территории.

Используя диалог "Управление слоями", сделаем некоторые изменения в окне Карты, а именно, изменим слой, из которого будет осуществляться выборка.

Сделать это можно, либо сбросив флажок "Доступный"  у слоя "Undegr", либо поместив слой "Distr" выше "Undegr". Теперь инструмент "Выбор в круге" будет выбирать объекты со слоя "Distr".

### Инструмент "Выбор в полигоне"

Инструмент "Выбор в полигоне"  позволяет нарисовать произвольный многоугольник в окне Карты и выбрать все объекты, которые в него попадали.


1. Нажмите кнопку "Выбор в полигоне".
  2. Нарисуйте многоугольник в окне Карты, задавая его вершины щелчками мыши.
  3. Завершите рисование двойным щелчком на левой кнопке мыши.
- В выборку попадут все объекты, заключенные в многоугольник.

### Просмотр содержимого выборки

Чтобы просмотреть содержимое выборки, Вы можете открыть окно Списка.

1. Создайте выборку с использованием любого инструмента выбора MapInfo.
2. Выполните команду "Окно > Новый список".
3. Выберите "Selection" из списка таблиц и нажмите ОК.

### Обращение выборки

Эта операция используется для того, чтобы сделать выбранные объекты невыбранными и наоборот. Например, если Вы выбрали Западный район на карте Москвы, а затем использовали инструмент "Обратить выборку" , то на Карте теперь будут выбраны все районы, кроме Западного.

1. Создайте выборку, используя любой из инструментов выбора в MapInfo.
  2. Выполните команду "Запрос > Обратить выборку" (или нажмите кнопку "Обратить выборку" на панели "Операции").
- Теперь Ваша выборка обращена.

### Выборка по атрибутам

MapInfo позволяет очень просто найти требуемую информацию. Вы можете создать подмножество записей базы данных, используя функцию

выборки по атрибутам и условиям. Мы будем использовать таблицу "City\_200" для выбора городов, которым больше 1000 лет (колонок "год основания").

1. Выполните команду "Запрос > Выбрать".

Появится диалог составления запроса (рисунок 2.5).

2. Заполните поля диалога: из списка таблиц выберите "City\_200". Нажмите кнопку "Составить". Появится диалог для составления выражений.

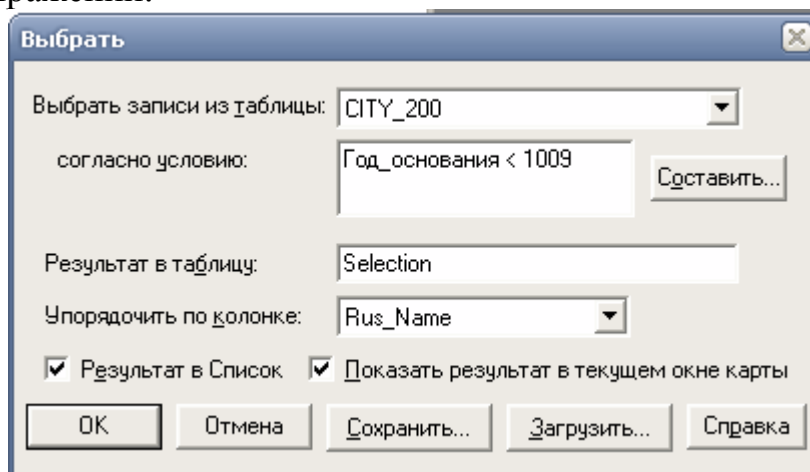


Рисунок 2.5 – Диалог составления выборки

3. Из списка колонок выберите "Год основания". Из списка операторов выберите < (знак "меньше чем"). Напечатайте 1009. Нажмите кнопку "Проверить" для того, чтобы проверить правильность синтаксиса в Вашем выражении. Нажмите ОК для того, чтобы закрыть диалог проверки синтаксиса. Нажмите ОК для того, чтобы закрыть диалог "Выражение". Снова появится диалог "Выбрать". Убедитесь, что установлен флажок "Результат в список".
4. Нажмите ОК, чтобы выбрать города согласно условию. MapInfo создаст окно Списка, содержащее выбранные записи. Обратите внимание, что выбранные записи будут отображаться как на Карте, так и в окне Списка (рисунок 2.6).



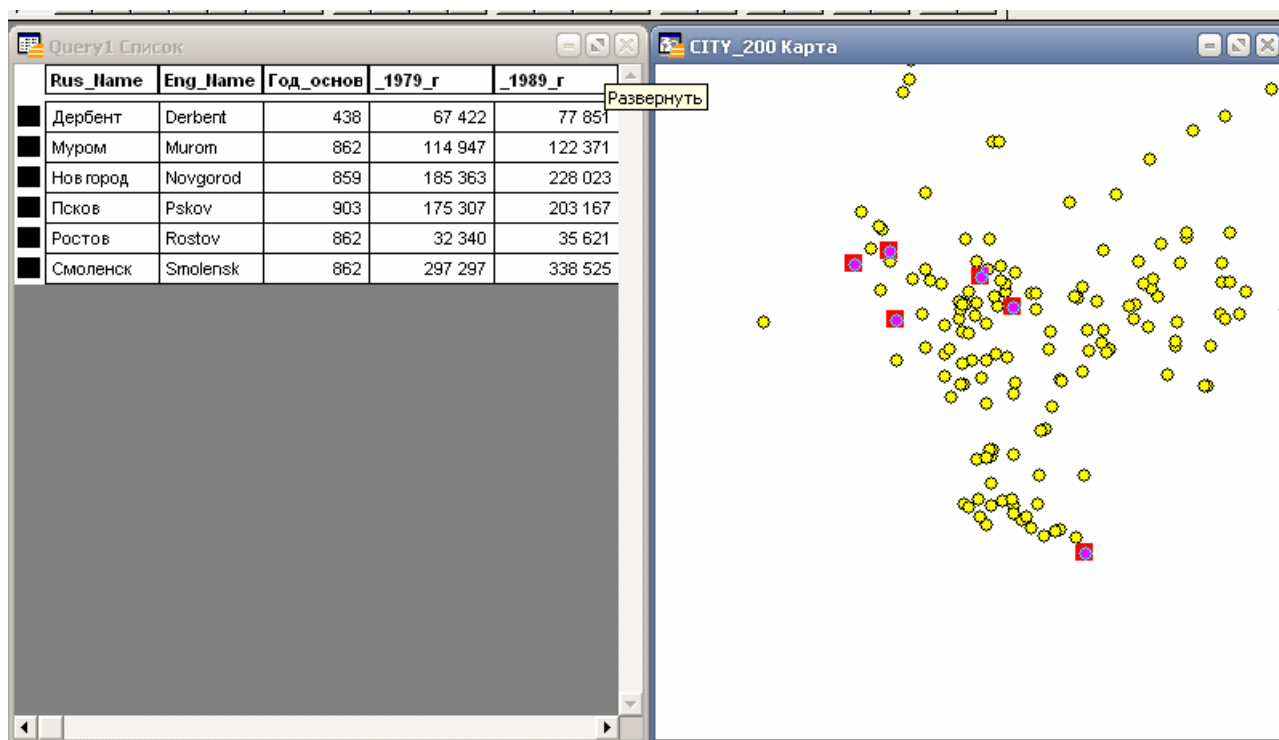


Рисунок 2.6 – Результат выборки: список и карта

### Сохранение выборок и запросов

Если Вы захотите использовать то же выражение запроса в последующих сеансах работы, Вы можете сохранить его. В MapInfo это можно сделать тремя способами:

- Создать таблицу запроса, выполнив команду "Файл > Сохранить запрос".
- Сохранить текст запроса, нажав на кнопку "Сохранить" в диалоге "Выбрать" (рисунок 2.5).
- Сохранить запрос в "Рабочем наборе", выполнив команду "Файл > Сохранить Рабочий Набор".

Вы также можете сохранить результаты запроса, сохранив копию в таблице командой "Файл > Сохранить копию".


Теперь выполните команду "Файл > Заккрыть все".

### **Подписывание**

В этой части лабораторной мы будем использовать возможности MapInfo для создания подписей на картах. Мы также научимся делать заголовки для карты и наносить на карту другие описательные тексты. Вам неоднократно потребуется показывать на карте наименования улиц, городов, стран и других объектов.

### Создание подписей

Существует несколько способов нанесения подписей на карту. Давайте начнем с интерактивного метода подписывания, с использованием инструмента

"Подпись"  для нанесения подписей для административных центров.

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу". В диалоге "Открыть таблицу" выберите "RUS\_OBL" и "CITY\_200".
2. Нажмите "Открыть".

3. Нажмите на кнопку "Подпись" .

Когда Вы укажете на объект карты инструментом "Подпись", MapInfo поместит текстовую подпись рядом с объектом. MapInfo извлекает информацию для подписей из данных, ассоциированных с объектами карты (по умолчанию используется первое поле в таблице).


4. Используя инструмент "Подпись", щелкните на нескольких объектах карты (рисунок 2.7).



Рисунок 2.7 – Интерактивное подписывание

### Автоматическое подписывание

Диалог "Подписывание" открывается через диалог "Управление слоями" и предназначен для того, чтобы Вы могли задавать вид (оформление) подписей, включая используемый шрифт.

1. Нажмите правую кнопку мышки в окне Карты и выберите из открывшегося меню "Управление слоями".
2. Устанавливая или сбрасывая флажок "Подписывание" (под значком ) , можно включать и выключать режим подписывания для каждого слоя. Установите флажок для слоя "CITY\_200".
3. Нажмите кнопку "Подписи".

Откроется диалог "Подписывание" (рисунок 2.8). В этом диалоге Вы можете определять настройки для подписей каждого слоя.

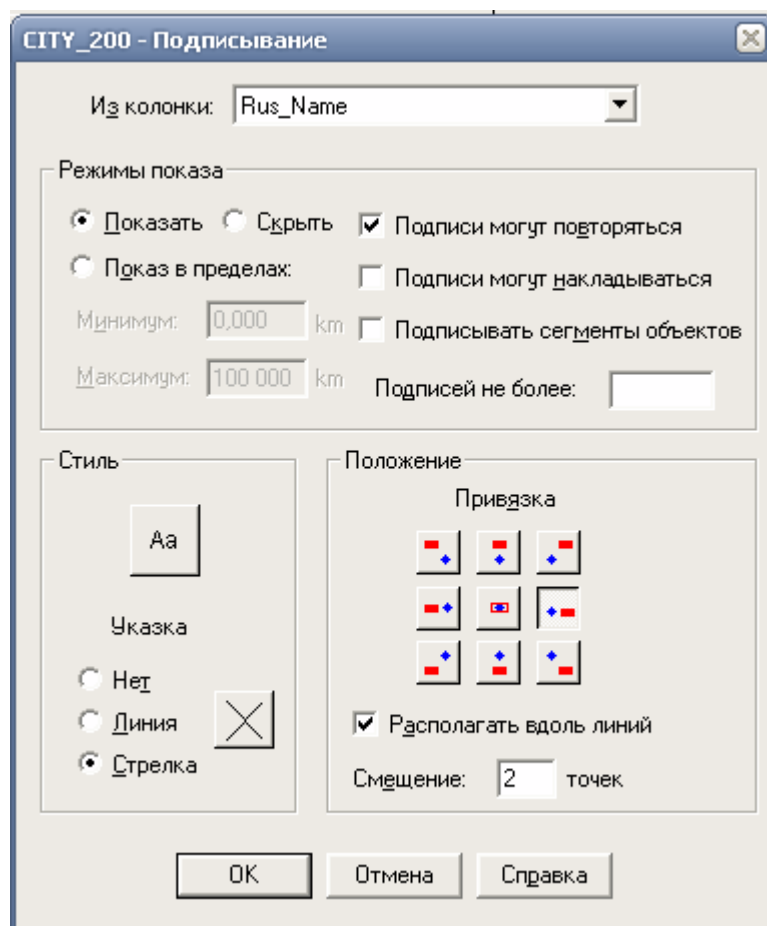



Рисунок 2.8 – Диалог "Подписывание"

4. Выберите новый шрифт для подписей (нажатием кнопки "Стиль") и нажмите ОК.
5. Нажмите ОК для закрытия диалога "Управление слоями".


### Редактирование подписей

Вам может потребоваться отредактировать подпись: переместить ее, изменить ее шрифт, цвет, размер или изменить текст подписи.

Чтобы переместить подпись:

1. Нажмите на кнопку .
2. Переместите подпись мышкой.

Чтобы отредактировать существующую подпись:

1. Инструментом "Стрелка"  щелкните дважды на подписи. Появится диалог "Стиль подписи" (рисунок 2.9).

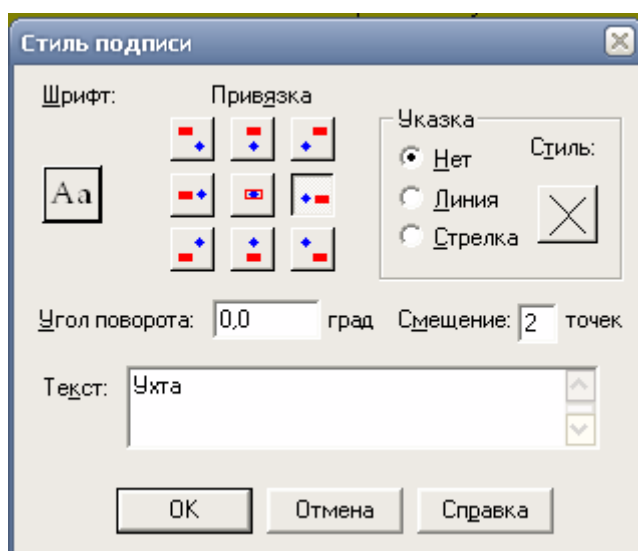



Рисунок 2.9 – Диалог "Стиль подписи"

2. Поэкспериментируйте с настройками в этом диалоге.

### Удаление подписей

Чтобы удалить подписи:

1. Выберите одну или несколько подписей с помощью инструмента "Стрелка" .
2. Нажмите клавишу DEL на клавиатуре или выполните команду "Правка > Удалить".


### Сохранение подписей

Чтобы сохранить подписи, сохраните Рабочий Набор. Рабочий Набор сохранит конфигурацию Вашего проекта (Карты, Графики, Списки, Отчеты) и подписи.

1. Выполните команду "Файл > Сохранить Рабочий Набор".
2. Введите имя набора "LR2" и нажмите ОК.


Если Вы закроете таблицу, которую Вы подписывали, или окно, не сохранив подписи, MapInfo задаст вопрос, хотите ли Вы сохранить Рабочий Набор.

### Создание заголовков


Чтобы создать заголовок, используйте кнопку "Текст"  на панели "Пенал".

Прежде чем Вы сможете добавить текст в окно Карты, Вы должны сделать слой изменяемым. В изменяемом слое можно рисовать новые объекты, а также редактировать существующие объекты, изменять их форму, удалять их или изменять стиль их оформления.

Давайте сделаем изменяемым Косметический слой. Косметический слой имеется в каждом окне Карты и всегда является самым верхним слоем. Можете представлять его себе как лист прозрачной пленки, лежащий поверх основной карты. Используйте его для создания временных или пробных объектов на карте и для нанесения поясняющих и прочих подписей, например, заголовка карты:

1. Нажмите на кнопку "Управление слоями" .
2. Выберите Косметический слой.
3. Установите флажок в колонке с изображением карандаша.
4. Нажмите ОК.

Когда Косметический слой является изменяемым, Вы можете добавлять, удалять или изменять его содержимое. В строке состояния отображается, какой слой является изменяемым.

5. Нажмите кнопку "Текст" .
6. Щелкните в окне Карты в том месте, где Вы хотите поместить заголовок.
7. Напечатайте текст заголовка.

Теперь, когда Вы создали заголовок на Косметическом слое, Вам может потребоваться сохранить его. Существует два способа сохранения информации из Косметического слоя:

1. Когда Вы сохраняете Рабочий Набор, объекты из косметического слоя сохраняются.
2. Можно сохранять объекты из Косметического слоя в новой таблице. Вы можете в следующих сеансах работы использовать эту таблицу в различных картах.

Выполните команду "Файл > Заккрыть всё".

## **Работа с отчетами**

Используя окно Отчета, Вы можете придавать картам MapInfo и сопутствующей информации профессиональный вид. В этой части лабораторной мы создадим Легенду и поместим ее и содержимое еще нескольких окон на лист отчета. В окне Отчета вы можете размещать информацию на нескольких листах для вывода на устройство печати или в файл. Элементами каждого листа могут быть карты, списки, графики, легенды, текстовые и другие графические объекты. Окна Карт, Списков и Графиков заключаются в прямоугольные рамки, размер, стиль и положение которых Вы можете изменять. Вы также можете рисовать линии и другие фигуры, размещать тексты и использовать другие оформительские приемы для повышения эстетического восприятия Вашего отчета.

После того, как завершен анализ Ваших данных и созданы все карты, списки и графики, Вам может потребоваться собрать все окна на одном листе и вывести результаты работы на печать.

Прежде чем открыть окно Отчета, давайте откроем несколько карт, представляющих размещение клиник на территории г. Москвы.

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу". Выберите "MOS\_Str0", "Clinic".
  2. Нажмите "Открыть".
- Отобразятся слои карты.

### Создание легенды

Сначала мы создадим картографическую легенду. Легенда – это простой способ добавить поясняющее описание к карте.

Картографическая легенда отображает стили оформления объектов на слоях, заголовков и подзаголовков. Легенда может быть помещена в окно Отчета.

Давайте создадим легенду для нашей карты. Примером результата может служить рисунок 2.10. Создайте легенду в соответствии с рисунком.

1. Выполните команду "Карта > Создать легенду".
- Появится диалог "Создать легенду – Шаг 1 из 3".
2. Нажмите кнопку "Дальше" для того, чтобы отобразить в окне Легенды все слои.
- Появится диалог "Создать легенду – Шаг 2 из 3".
3. В этом диалоге можно задать заголовок легенды или описание для слоев. Эта информация может быть изменена позже.
- Появится диалог "Создать легенду – Шаг 3 из 3".
4. На третьем шаге можно установить атрибуты для каждого раздела Легенды.
  5. Примите показанные значения и нажмите "Завершить".

Появится окно Легенды. Обратите внимание, что так же как для других типов окон, меню Легенда появится в строке меню.

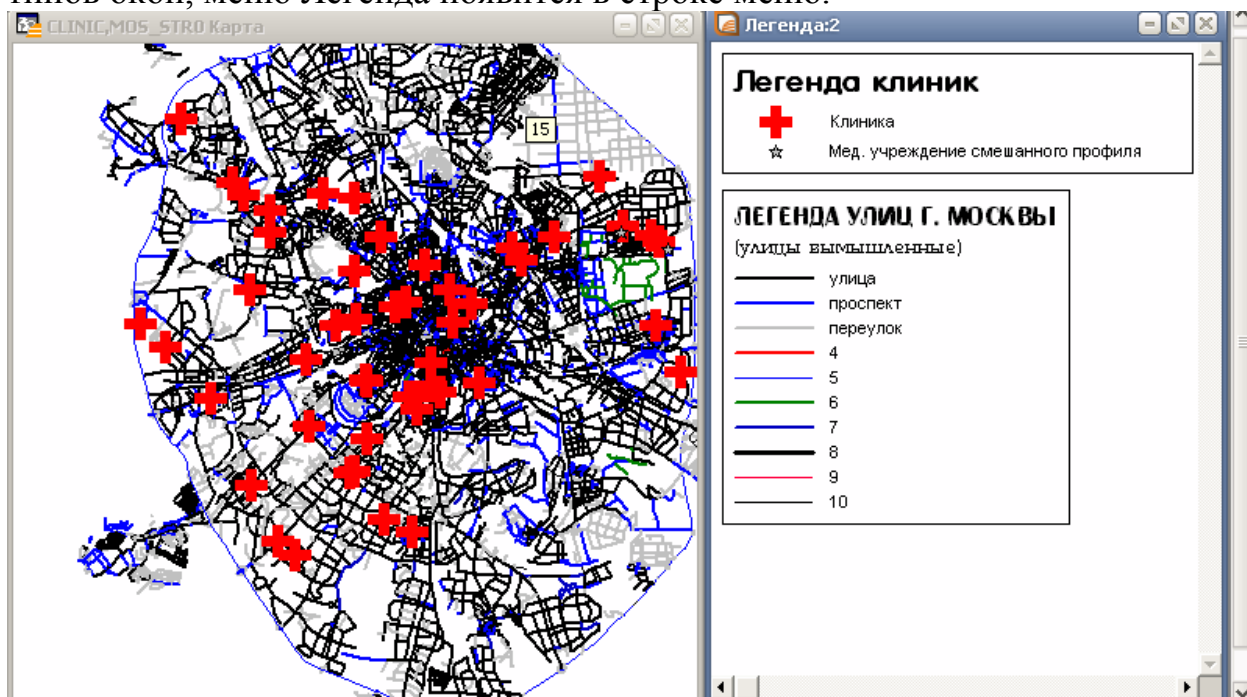


Рисунок 2.10 – Результат создания легенды



После того как картографическая легенда создана, при необходимости ее можно легко отредактировать. Редактирование включает в себя добавление слоев, изменение заголовка легенды, описания слоев и ориентацию окна.

Давайте изменим ориентацию окна Легенды. Картографическая легенда может отображаться в окне с "книжной" или "альбомной" ориентацией. Теперь изменим ориентацию листа на "альбомную".

1. Выполните команду "Легенда > Обновить Легенду".

Появится диалог "Обновить Легенду".

2. Выберите "Альбомная".
3. Нажмите ОК.

Чтобы сохранить легенду, необходимо сохранить Рабочий Набор.

4. Закройте окно Легенды.

### Создание Отчета

Чтобы открыть окно Отчета:

1. Выполните команду "Окно > Новый Отчет".

Появится диалог "Новое окно Отчета".

2. Выберите "Рамку, содержащую окно".
3. Нажмите ОК.

Появится окно Отчета. Оно показывает Карту с изображением улиц и клиник г. Москвы (рисунок 2.11).

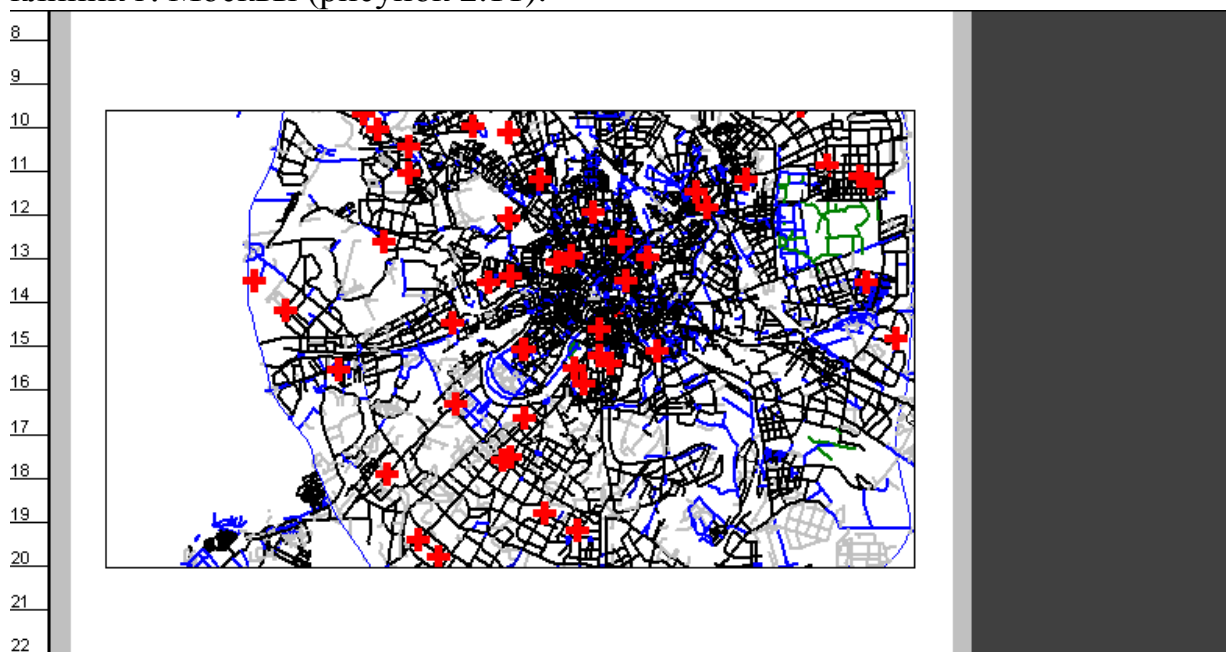


Рисунок 2.11 – Окно Отчета

Теперь мы увеличим изображение в окне Отчета:


1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Увеличивающая лупа"



2. Поместите курсор над листом Отчета и щелкните мышкой два раза.


## Редактирование Отчета

Теперь мы переместим рамку в окне Отчета на новое место:

1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Стрелка" .
2. Щелкните на карте улиц г. Москвы в окне Отчета. Вокруг нее появится рамка и маркеры размера.
3. Переместите карту на новое место.

Теперь, когда мы разместили карту в отчете, откроем список и добавим его в окно Отчета.

Выполните команду "Окно > Новый список". Выберите "Clinic" для отображения в окне Списка. Чтобы добавить список к окну Отчета, мы должны добавить рамку, содержащую список.

1. Щелкните на заголовке окна Отчета, чтобы сделать его активным.
2. На панели "Пенал" нажмите кнопку "Рамка" .
3. Нарисуйте мышкой пунктирный прямоугольник в окне Отчета выше карты.

Как только вы отпустите кнопку мыши, MapInfo откроет диалог "Рамка".

4. Выберите список "Clinic\_Список" и нажмите ОК.

MapInfo поместит список в рамку.

Далее мы изменим размер рамки так, чтобы она соответствовала размеру таблицы Списка:

1. Выберите на панели инструментов "Операции" инструмент "Стрелка".
2. Щелкните на рамке списка.
3. Манипулируя маркерами размера, совместите границы рамки со Списком.

Теперь мы выровняем список и карту в отчете:

1. Удерживая нажатой клавишу SHIFT, щелкните на карте.

Она будет выбрана вместе со списком, выбранным в предыдущей процедуре.

2. Выполните команду "Отчет > Выровнять". Появится диалог "Выровнять объекты".

Из списка для горизонтального направления выберите "Выровнять по центру", а для вертикального – "Разложить". Нажмите ОК. В окне Отчета обе рамки будут выровнены (Рисунок 2.12).

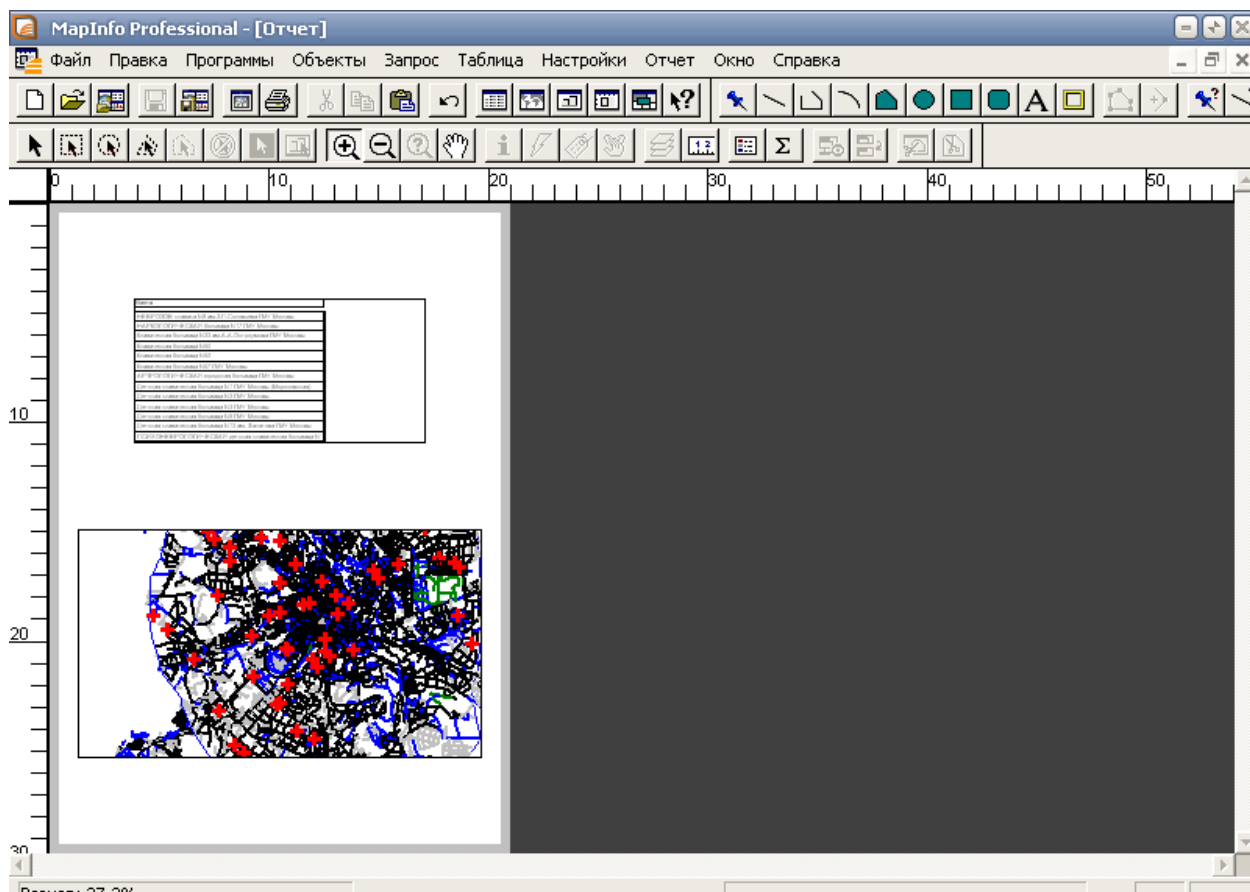



Рисунок 2.12 – Отчет после выравнивания  
Таким же образом Вы можете добавлять легенду и другие окна в отчет.


### Добавление текста к карте

Теперь мы добавим описательный текст к Карте и Списку:

1. Увеличьте окно Отчета.
2. В панели инструментов нажмите кнопку "Стиль текста" . Появится диалог "Стиль текста". Выберите размер шрифта 36 pt, сделайте текст полужирным, подчеркнутым, красного цвета.  
На панели "Пенал" нажмите кнопку "Текст" и щелкните под рамкой списка в окне Отчета. Напечатайте заголовок: "Клиники Москвы".

### Перемещение компонентов Отчета

Давайте поместим заголовок над Списком. Перемещать текст, объекты или рамки в окне Отчета очень просто.

1. На панели инструментов "Операции" выберите инструмент "Стрелка" .
2. Щелкните где-нибудь на тексте, который вы только что напечатали, чтобы выбрать его, и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместите текст в верхнюю часть окна Отчета, над рамкой списка.

3. Отпустите кнопку мыши, и MapInfo покажет текст на новом месте. Так можно перемещать любой объект в окне Отчета.

Теперь Вы можете вывести окно Отчета на печать

1. Выполните команду "Файл > Печать". Убедитесь в том, что для печати выбрано Microsoft Document Image Writer. (Настройки можно изменить командой "Файл > Настройка печати".)
2. Нажмите ОК.

Помните, что окно Отчета динамически связано с другими окнами, которое оно отображает. Если Вы сделаете изменения в окне Карты, эти изменения немедленно отразятся в отчете в рамке, которая содержит это окно. То же справедливо и для окон Графика и Списка. Посмотрите, как изменяются объекты в окне Отчета, оперируя со связанными окнами. Например, измените масштаб карты и посмотрите, как автоматически обновится содержимое соответствующей рамки в отчете.

Чтобы сохранить созданное окно Отчета, Вам необходимо сохранить Рабочий набор.

Выполните команду "Файл > Закрывать всё".

## **Использование тематических карт**

Тематические карты помогают выявить тенденции и взаимосвязи данных. MapInfo позволяет создавать различные типы тематических карт с использованием имеющихся или созданных Вами шаблонов.

### Создание карты диапазонов

Мы начнем осваивать тематическую картографию на примере создания карты диапазонов. В этом типе тематической карты цвет или стиль символа представляет собой определенный диапазон значений. Сначала откроем Карты "RUS\_OBL" и "CITY\_200".

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу". Появится диалог "Открыть таблицу".
2. В папке "\\MapInfo Professional 8.5 RUS\ MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\World\Europe\Russia" выберите таблицу "Rus\_obl" и, удерживая нажатой клавишу CTRL, выберите "City\_200".
3. Нажмите кнопку "Открыть".

На экране отобразятся обе карты.

Для того чтобы показать все города РФ, указанные в нашей таблице, нажмите в окне Карты правую кнопку мыши и выберите в открывшемся меню команду "Показать слой полностью".

Теперь мы отобразим каждый город символом, причем его размер будет зависеть от соответствующего значения даты основания.

1. Выполните команду "Карта > Создать тематическую карту". Появится диалог с шаблонами для тематических карт.

2. Теперь необходимо выбрать требуемый тип тематической карты. MapInfo позволяет создавать семь различных видов тематических карт. Каждый тип имеет свое назначение и особенности.
  - Карта диапазонов. Каждый цвет представляет диапазон численных значений.
  - Столбчатая диаграмма. Столбчатые диаграммы помещаются в центре каждого объекта и раскрашиваются.
  - Круговая диаграмма. Круговые диаграммы помещаются в центре каждого объекта и раскрашиваются.
  - Градуированные символы. Символы различного размера используются для представления величины значений. Символы большого размера соответствуют большим значениям и наоборот.
  - Плотность точек. Точки помещаются в пределах областей, и общее число точек внутри каждой из областей отображает значение, которое соответствует данной области.
  - Индивидуальные значения. Каждое отдельное значение представлено собственным цветом или значком.
  - Поверхность. Растровый массив, полученный в результате интерполяции значений точечных данных.

Вам также потребуется выбрать тематический шаблон. Тематический шаблон содержит настройки тематической карты, такие как используемые цвета, метод разбиения массива численных данных на диапазоны и настройки легенды. Эти шаблоны могут использоваться в текущем и последующих сеансах работы. Шаблон должен выбираться каждый раз, когда создается тематическая карта.

Для каждого типа тематических карт существует предопределенный набор шаблонов, кроме того, Вы можете создать свои собственные шаблоны. В случае карт диапазонов и индивидуальных значений Вам требуется знать тип графических объектов, которые будут раскрашиваться. Эти типы тематических карт имеют шаблоны для точечных, линейных и полигональных объектов.

3. Нажмите на кнопку "Диапазоны" и выберите стандартный шаблон для точечных объектов (рисунок 2.13). Нажмите на кнопку "Далее".

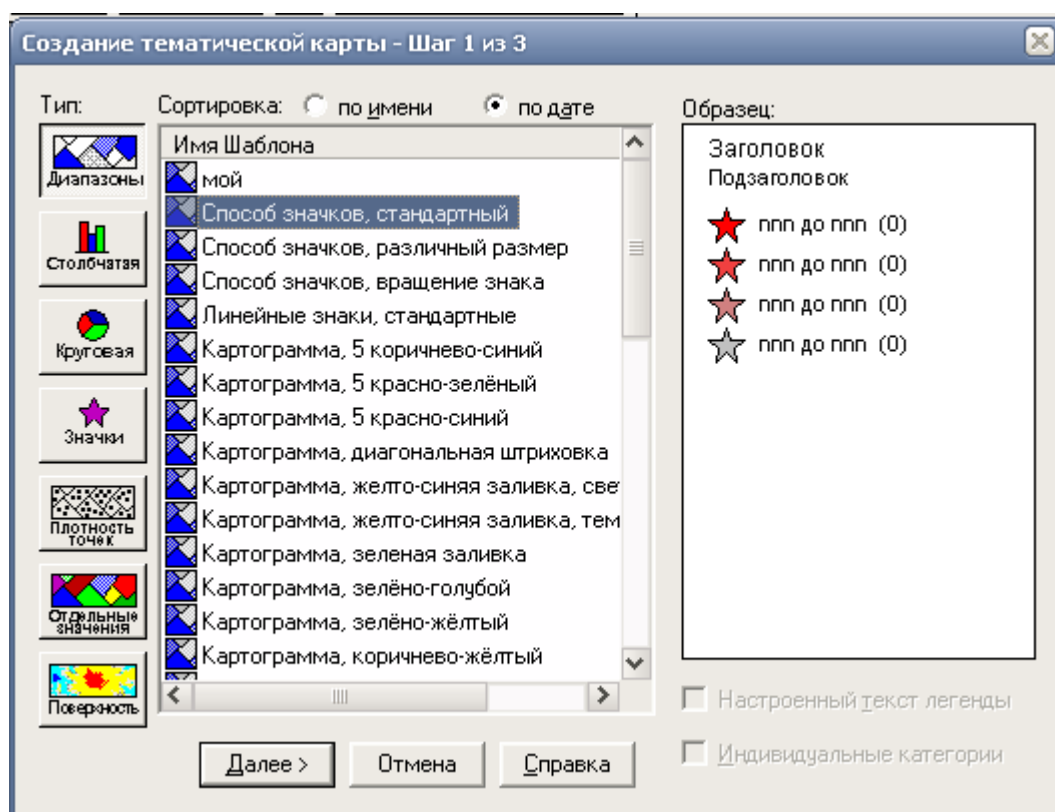


Рисунок 2.13 – Выбор шаблона для тематической карты

Появится второй диалог создания тематической Карты (рисунок 2.14), в котором Вы можете выбрать требуемую таблицу и поле, по значениям которого будет создаваться тематическая Карта. Из списка таблиц выберите "City\_200". Из списка полей – "Год\_основания". Нажмите кнопку "Далее". Появится диалог "Создание тематической карты - Шаг 3 из 3" (рисунок 2.15).

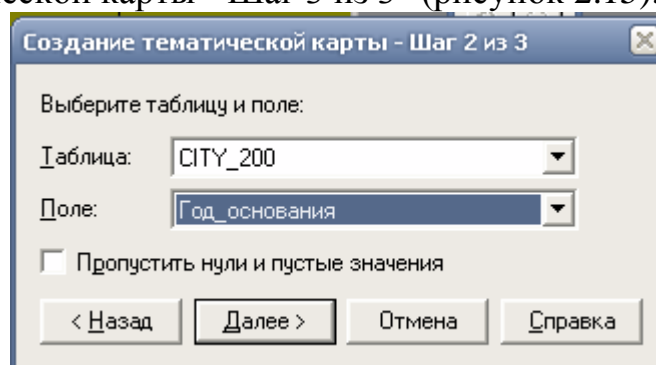


Рисунок 2.14 – Выбор таблицы и поля для тематической карты

В этом диалоге отображен образец разбивки данных на диапазоны. Сделаем десять диапазонов вместо четырех. Нажмите кнопку "Диапазоны", и в диалоге "Настройки диапазонов" назначьте число диапазонов равное 10 и нажмите кнопку "Пересчет". Нажмите ОК.



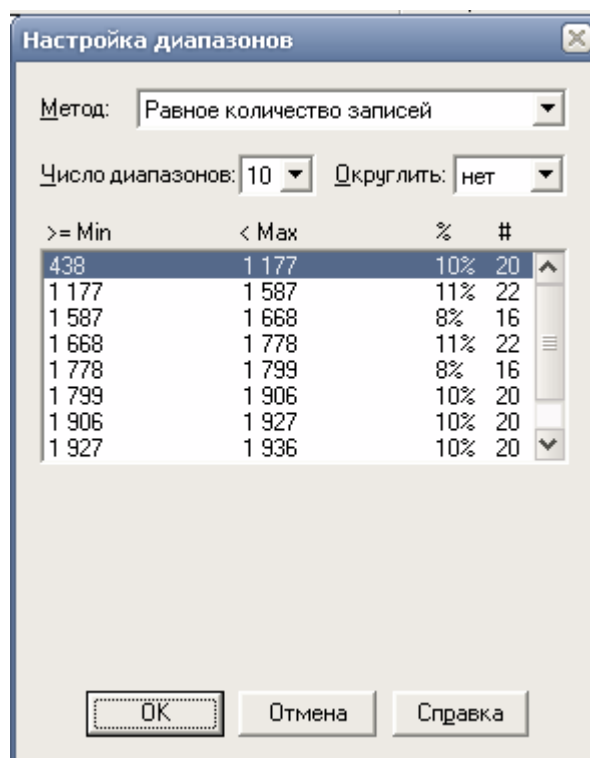


Рисунок 2.15 – Выбор диапазонов

4. Нажмите ОК.

Появится Карта с раскрашенными значками и Легенда с описанием диапазонов (рисунок 2.16).

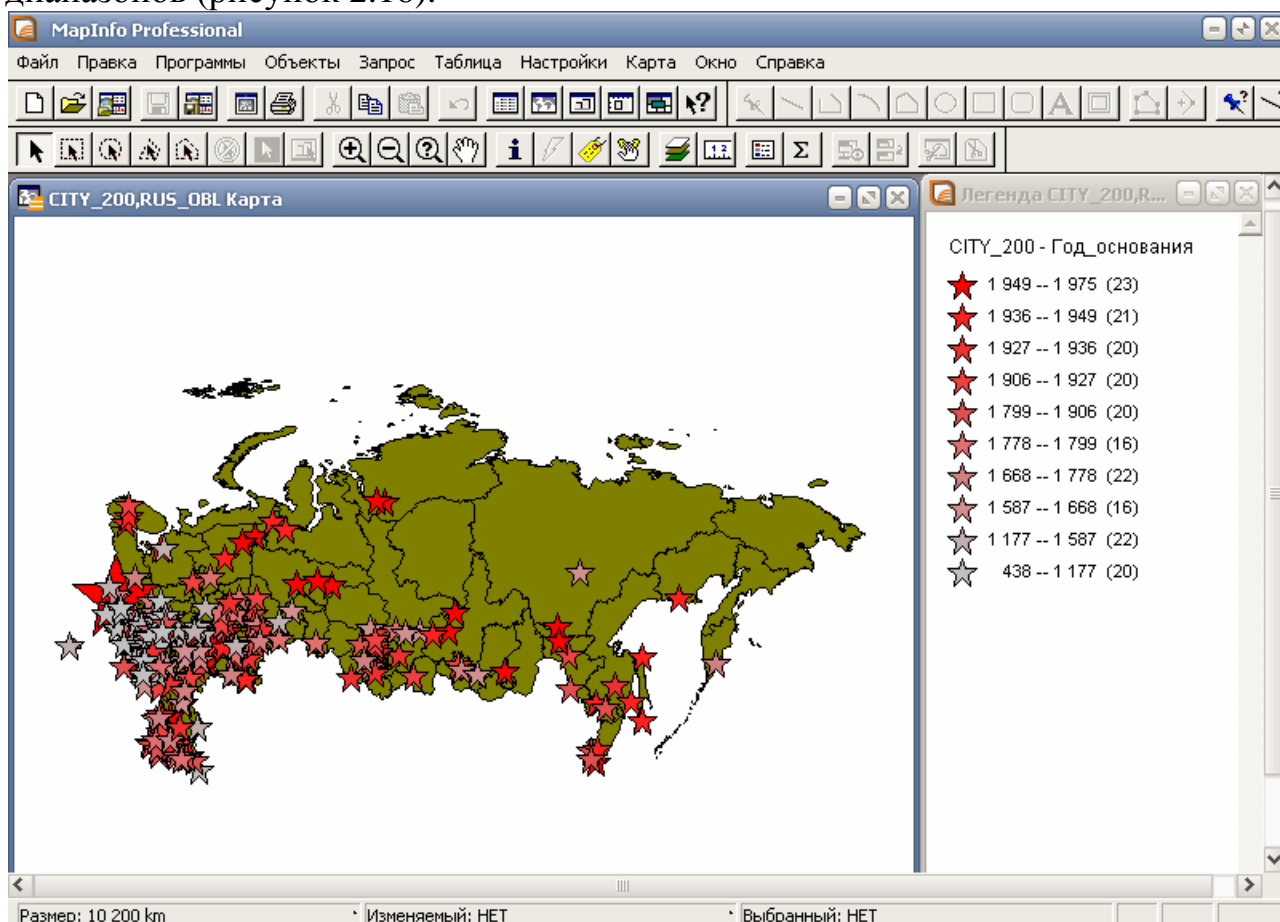


Рисунок 2.16 – Тематическая карта


Вы можете сохранить измененный шаблон с десятью диапазонами, присвоив ему новое имя, и использовать его в дальнейшем.

1. Выполните команду "Карта > Настройка тематической карты".
2. Нажмите кнопку "Сохранить как", введите имя шаблона и нажмите ОК. Теперь этот шаблон будет доступен в первом диалоге создания тематической карты.
3. Нажмите ОК.

Все существующие тематические шаблоны могут быть изменены, удалены, а также могут быть созданы новые шаблоны.

### Использование плотности точек

Мы создали тематическую карту, используя значения диапазонов, но MapInfo позволяет создавать и другие типы тематических карт. Создадим тематическую карту типа "плотности точек", характеризующую численность населения различных территориальных субъектов. Сперва удалим тематический слой, созданный в прошлом примере:

1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Управление слоями" . Откроется диалог "Управление слоями".
2. Выберите "Диапазоны – Год\_основания", нажмите кнопку "Удалить" и затем ОК. На предложение сохранить не сохраненные объекты ответьте "Нет".
3. Закройте окно Легенды.

Теперь разместим в каждой территориальной единице точки, число которых пропорционально численности населения и примем равным следующее отношение: 1 точка = 10 тыс. чел.

1. Выполните команду "Карта > Создать тематическую карту".
2. В первом диалоге создания тематической карты нажмите кнопку "Плотность точек", выберите шаблон для точечных карт с красными точками и нажмите "Далее" (рисунок 2.17).
3. Во втором диалоге из списка таблиц выберите "RUS\_OBL", из списка полей – "sum\_1995" (численность населения в 1995 году). Нажмите кнопку "Далее". Появится диалог "Создание тематической карты – Шаг 3 из 3" (рисунок 2.18).

В третьем диалоге будет содержаться образец символов.

4. В разделе настроек этого диалога нажмите кнопку "Варианты" и в появившемся диалоге установите значение равное 10 единицам (тыс. чел.) (рисунок 2.19). Нажмите ОК.
5. Теперь давайте внесем небольшие изменения в легенду. Нажмите кнопку "Легенда" и напечатайте заголовок "Распределение территориальных единиц" и подзаголовок – "в соответствии с численностью населения". Сделайте текст наклонным и полужирным как показано на рисунке 2.20, нажав на кнопку

"Шрифт". Отредактируйте соотношение. Нажмите ОК и еще раз ОК, чтобы отобразить карту и легенду.

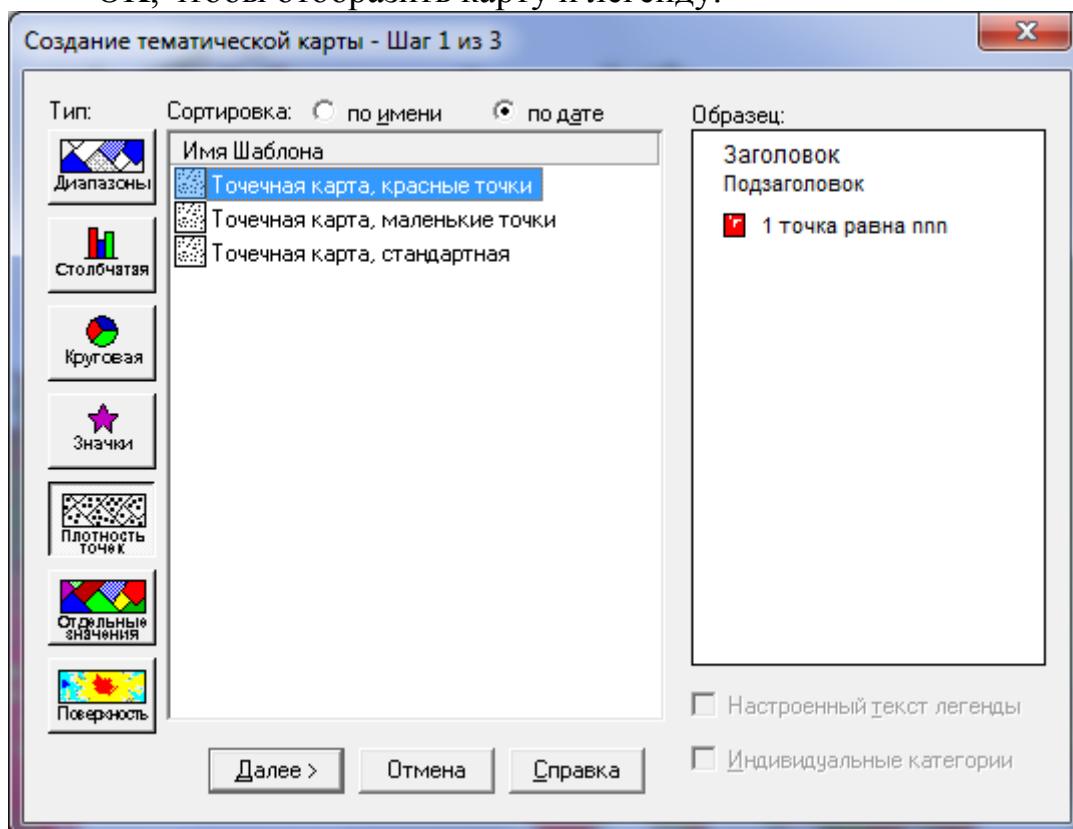


Рисунок 2.17 – Выбор шаблона для тематической карты

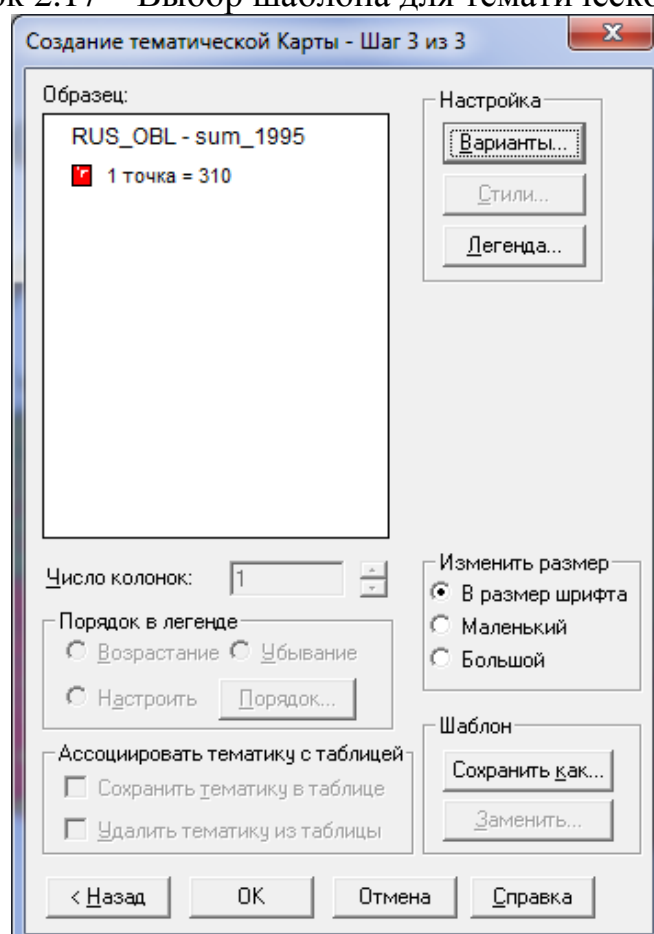


Рисунок 2.18 – Настройка тематической карты

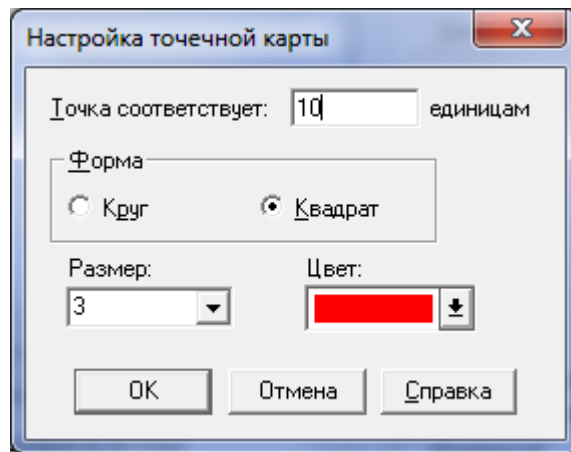


Рисунок 2.19 – Настройка градуированных символов

Теперь каждый субъект федерации содержит число точек, пропорциональное численности населения в поле "sum\_1995".



Рисунок 2.20 – Тематическая карта

Для того чтобы сохранить тематическую карту, сохраните Рабочий набор. Выполните команду "Файл > Заккрыть все".

### Контрольные вопросы

1. В чем сущность геокодирования?
2. Для чего служат выборки?
3. Какие инструменты позволяют сделать выборку и каковы особенности использования каждого из них?
4. Какова процедура создания выборки по атрибутам?
5. Как осуществить ручное подписывание объектов на карте?
6. Как осуществить автоматическое подписывание объектов на карте?

7. Каково назначение отчетов?
8. Перечислите основные виды тематических карт.
9. Каким образом отображается информация на картах диапазонов?
10. Каким образом отображается информация на картах типа «плотность точек»?

## **Лабораторная работа №3**

### **Территориальная привязка и выборка объектов методом буферных зон и полигонов Вороного**

**Цель работы:** научиться осуществлять районирование; создавать и изменять объекты карты; строить буферные зоны и использовать их для анализа информации; внедрять созданные карты в другие приложения, используя механизм OLE.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучите методические указания к выполнению данной лабораторной работы, параллельно выполняя предлагаемые действия.
2. Сохраняйте результаты работы в виде таблиц MapInfo в папке «Мои документы\ИТиО\LR3\» как отдельные файлы без перезаписи (сохраняя как новый файл в случае необходимости внесения изменений).
3. Пропредмонстрируйте преподавателю результаты работы.
4. Подготовьтесь к ответам на контрольные вопросы (приведены в конце лабораторной работы).
5. Удалите созданную ранее папку LR3 и находящиеся в ней файлы.

#### **Содержание отчета**

1. Номер, название и цель лабораторной работы.
2. Скриншоты законченных этапов выполнения работы с пояснениями результата и кратким описанием процесса создания.
3. Ответ на контрольный вопрос под номером, соответствующим номеру рабочего места.
4. Вывод по проделанной работе.

#### **Районирование**

Районирование – это мощный инструмент для проведения географического анализа территорий.

В этой лабораторной работе мы будем использовать Карту "RUS\_OBL" и освоим следующие приемы:

- присоединение областей к существующим районам;
- переприсоединение областей к новым районам.

#### **Присоединение областей**

Сначала откроем таблицы "RUS\_OBL" в окне Карты:

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
2. В открывшемся диалоге из папки "\\MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia" выберите таблице "RUS\_OBL.tab". Нажмите "Открыть".

Для большинства областей в таблице "RUS\_OBL" уже записана информация о прикреплении их к выделенным районам в зависимости от их размещения (записи в колонке "Terr" имеют значения ВВР (Волго-Вятский район), ЦР (Центральный район), ДР (Дальневосточный район) и т.д.

Однако Калининградская область, являясь анклавом, не прикреплена ни к одному району (запись в колонке "Terr" отсутствует). Мы будем использовать окно районирования для присоединения ее к определенному району. Это не верно с административной точки зрения, однако позволит нам наглядно убедиться в возможностях районирования.

1. Выполните команду "Окно > Районирование". Появится диалог "Новое районирование" (рисунок 3.1).

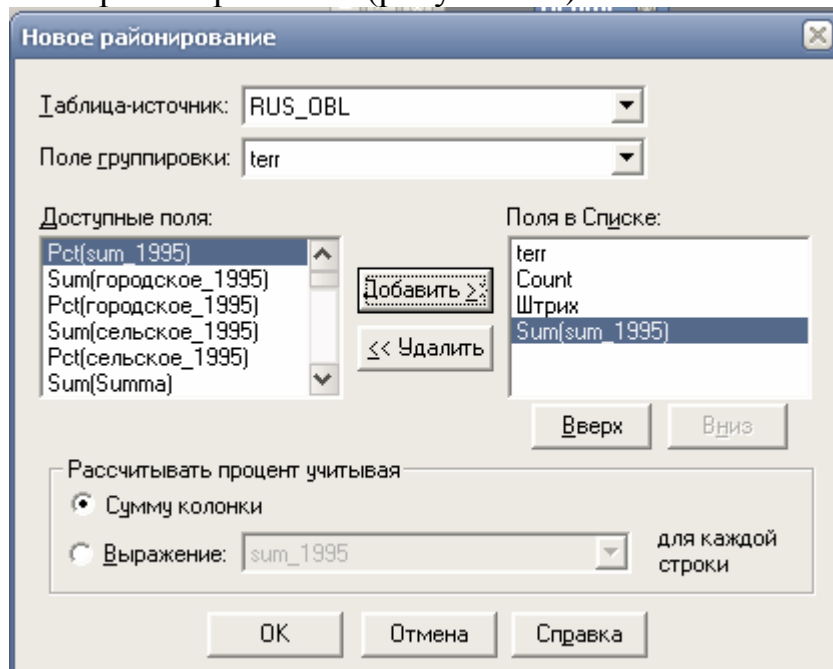


Рисунок 3.1 – Диалог настроек районирования

2. В качестве таблицы-источника выберите "RUS\_OBL".
3. В поле группировки выберите поле "Terr". Оно будет служить нам основой для распределения административно-территориальных единиц (областей, краев и т.д.) по районам.
4. Выберите "Sum(sum\_1995)" в списке "Доступных полей". Нажмите кнопку "Добавить". Мы добавили это поле для того, чтобы можно было видеть, как изменяется население при изменении районирования.
5. Нажмите ОК.

Появится Карта и Список районов.

Переместите окно Списка в сторону для того, чтобы видеть оба окна одновременно.



Обратите внимание, что области представлены цветом в зависимости от района, к которому они прикреплены (рисунок 3.2).

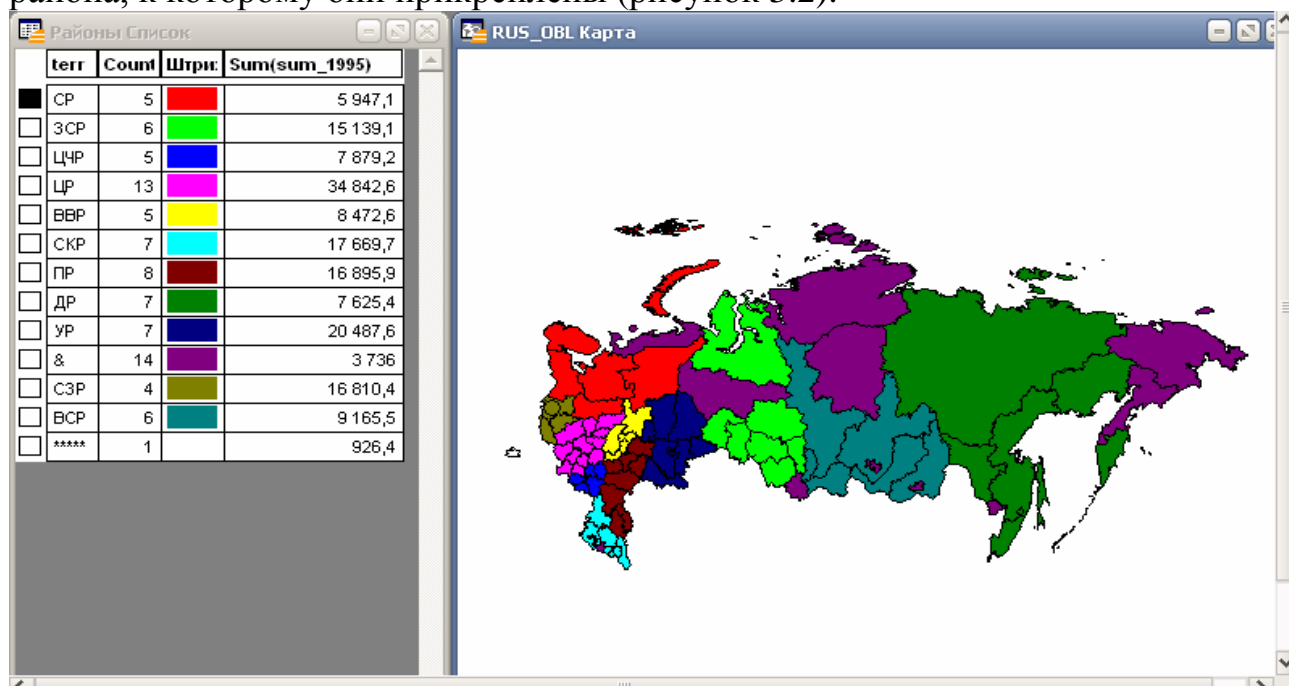



Рисунок 3.2 – Результат районирования по районам

Для каждого района отобразится численность населения. Каждый имеет имя: СР, ЗСР, ЦЧР, ЦР, ВВР, СКР, ПР, ДР, УР и т.д.

Однако один район обозначен \*\*\*\*\*. Это обозначение для области, еще не присоединенной к какому-либо району.

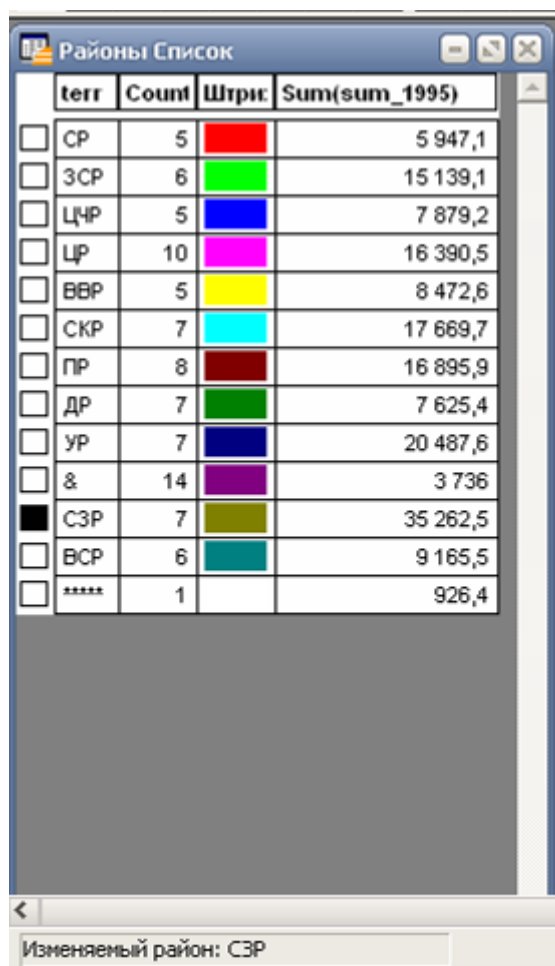
Давайте сейчас выполним присоединение.

1. Нажмите на заголовок окна Карты, чтобы сделать его активным.
2. На панели "Операции" выберите "Увеличивающую лупу" и щелкните на Калининградской области.
3. В Списке районов выберите квадратик перед ЦР (Центральный район) для того, чтобы сделать его целевым районом.
4. Снова сделайте активным окно Карты.
5. На панели "Операции" нажмите кнопку .

Выберите Калининградскую область. В процессе выбора обратите внимание, как меняются данные в списке районов. Вы можете увидеть, как влияет присоединение области к Центральному району на общую численность населения для данного района.

Пока эта область не присоединена к району навсегда. Вы можете поэкспериментировать с различными сценариями в Списке районов, не внося окончательных изменений.

В окне Списка районов выберите квадратик перед районом СЗР. Область, поскольку она уже выбрана, будет переприсоединена к Северо-Западному району. Снова обратите внимание на изменение общей численности населения для тех районов, к которым добавляете и у которых убираете области (рисунок 3.3).



	terr	Count	Штрих	Sum(sum_1995)
<input type="checkbox"/>	СР	5	Red	5 947,1
<input type="checkbox"/>	ЗСР	6	Green	15 139,1
<input type="checkbox"/>	ЦЧР	5	Blue	7 879,2
<input type="checkbox"/>	ЦР	10	Magenta	16 390,5
<input type="checkbox"/>	ВВР	5	Yellow	8 472,6
<input type="checkbox"/>	СКР	7	Cyan	17 669,7
<input type="checkbox"/>	ПР	8	Brown	16 895,9
<input type="checkbox"/>	ДР	7	Dark Green	7 625,4
<input type="checkbox"/>	УР	7	Dark Blue	20 487,6
<input type="checkbox"/>	&	14	Purple	3 736
<input checked="" type="checkbox"/>	СЗР	7	Olive	35 262,5
<input type="checkbox"/>	ВСР	6	Teal	9 165,5
<input type="checkbox"/>	*****	1		926,4

Изменяемый район: СЗР

Рисунок 3.3 – Изменений районов

Чтобы прикрепить Калининградскую область к Центральному району:

1. Выберите данный район в Списке.
2. Выполните команду "Районирование > Добавить выборку к району".

Эта область будет постоянно прикреплена к Центральному району после того, как Вы сохраните таблицу. Обратите внимание на изменение цвета области по цвету района, к которому она теперь принадлежит.

### Добавление и удаление районов

Процедура районирования также включает возможность создания или удаления существующих районов.

Чтобы добавить район:

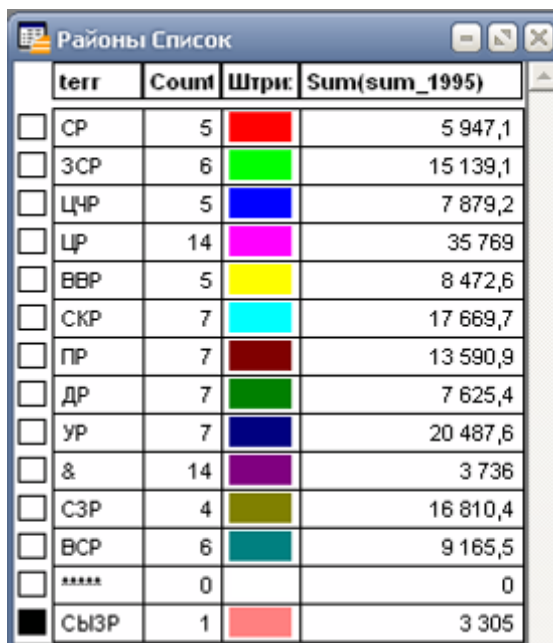
1. Сделайте окно Списка районов активным.
2. Выполните команду "Районирование > Новый район".

Новый район будет добавлен к Списку районов. Выберите этот район. Теперь мы присоединим административно-территориальные единицы (и их население) к новому району.

3. Удерживая нажатой клавишу SHIFT, щелкните на нескольких областях (рисунок 3.4).

Обратите внимание, что хотя теперь эти области относятся к новому району, но, как и прежде, это прикрепление не будет зафиксировано до тех пор, пока Вы не выполните команду "Районирование > Добавить выборку к району".

4. Удалите созданный район командой "Районирование > Удалить район".



	terr	Count	Штрих	Sum(sum_1995)
<input type="checkbox"/>	CP	5	[Red]	5 947,1
<input type="checkbox"/>	ЗСР	6	[Green]	15 139,1
<input type="checkbox"/>	ЦЧР	5	[Blue]	7 879,2
<input type="checkbox"/>	ЦР	14	[Magenta]	35 769
<input type="checkbox"/>	ВВР	5	[Yellow]	8 472,6
<input type="checkbox"/>	СКР	7	[Cyan]	17 669,7
<input type="checkbox"/>	ПР	7	[DarkRed]	13 590,9
<input type="checkbox"/>	ДР	7	[DarkGreen]	7 625,4
<input type="checkbox"/>	УР	7	[DarkBlue]	20 487,6
<input type="checkbox"/>	&	14	[Purple]	3 736
<input type="checkbox"/>	СЗР	4	[Olive]	16 810,4
<input type="checkbox"/>	ВСР	6	[Teal]	9 165,5
<input type="checkbox"/>	*****	0		0
<input checked="" type="checkbox"/>	СЫЗР	1	[Pink]	3 305

Рисунок 3.4 – Создание нового района и переопределение областей

## Создание и редактирование объектов

Инструменты редактирования и рисования позволяют создавать новые объекты на карте и править уже существующие. Мы рассмотрим создание новой карты, используя инструменты рисования, а также познакомимся с режимом совмещения узлов и автотрассировкой.

### Помещение подписей на карту

Сначала откроем карту районов Москвы (таблицу DISTR):

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
2. В папке MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia\ MOSCOW " выберите "DISTR" и нажмите OK.
3. Нажмите на правую кнопку в открывшемся окне Карты и выберите из меню "Показать полностью".

Сначала нанесем подписи на карту и сделаем Косметический слой изменяемым:

1. Выполните команду "Карта > Управление слоями". Откроется одноименный диалог.
2. Установите для слоя "DISTR" флажок подписывания.
3. Выберите Косметический слой, сделайте его изменяемым и нажмите OK.

Теперь около районов города на карте появятся подписи (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5 – Подписывание районов Москвы

### Рисование на карте


Теперь мы поэкспериментируем с рисованием на карте.

Всего есть девять инструментов для рисования. Эти инструменты позволяют Вам рисовать и редактировать объекты карты. Вы также можете настраивать цвета, штриховки, типы линий, символы и стиль оформления подписей на карте.

Сначала нарисуем несколько линий, которые будут представлять железнодорожную ветку вокруг Москвы.

1. В панели "Пенал" нажмите кнопку "Линия" .


2. Поместите указатель мыши над любой точкой. Нажмите кнопку мыши, переместите указатель и отпустите кнопку, достигнув другой точки. Будет нарисована линия.

Чтобы узнать длину нарисованной линии, нажмите, прежде чем рисовать, кнопку "Линейка" . Длина нарисованного объекта будет показана в окошке "Линейка".

Теперь давайте сделаем так, чтобы нарисованная линия изображала железную дорогу.

1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Стрелка" .

2. Выберите линию.

3. Нажмите на панели "Пенал" кнопку "Стиль линии" .

4. Выберите в открывшемся диалоге стиль линии для железной дороги, добавьте красный цвет и увеличьте толщину линии.
5. Нажмите ОК и еще раз нажмите ОК в диалоге "Стиль линии". Теперь линия будет отображена в новом виде (рисунок 3.6).



Рисунок 3.6 – «Прокладка» железной дороги

Теперь нарисуем несколько дуг в продолжение железной дороги:

1. Сначала установим новый стиль линии: на панели "Пенал" нажмите кнопку "Стиль линии" и выберите черную линию.
2. На той же панели нажмите кнопку "Дуга"
3. Нарисуйте несколько дуг мышкой.

Теперь нарисуем прямоугольник, изображающий станцию:


1. На панели "Пенал" нажмите кнопку "Прямоугольник"
2. Нарисуйте прямоугольник мышкой.

Если Вы хотите изменить стиль оформления прямоугольника:

1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Стрелка"
2. Щелкните дважды на прямоугольнике. Появится диалог "Прямоугольник".
3. Нажмите кнопку "Стиль". Выберите N в списке "Рисунок".
4. Нажмите ОК и еще раз ОК.

Прямоугольник станет прозрачным. Добавлять другие прямоугольники проще всего копированием.

Теперь создадим сглаженную полилинию:

1. На панели "Пенал" выберите инструмент "Ломаная"  и нарисуйте полилинию, щелкая мышкой на ее узлах. Двойной щелчок завершает рисование.
2. Выберите инструмент "Стрелка" и щелкните на полилинии для того, чтобы ее выбрать.
3. Выполните команду "Объекты > Сгладить углы". Теперь резкие углы полилинии будут сглажены.

Результат последних трех операций, а также создания ж/д станций показан на рисунке 3.7.

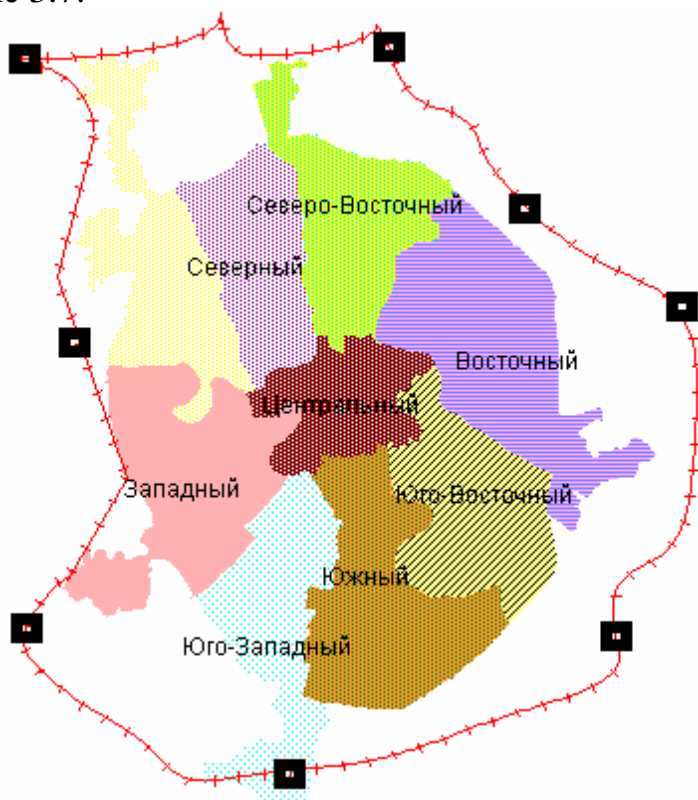


Рисунок 3.7 – Результат прокладки железной дороги

### Создание объектов Карты

Теперь мы создадим некоторые другие типы объектов Карты. Сначала мы уберем все, что было нарисовано ранее, с Косметического слоя.

1. Выполните команду "Карта > Удалить косметику" и подтвердите удаление.

Давайте добавим новый район к нашей таблице:

1. Выполните команду "Файл > Новая таблица".
2. В диалоге "Новая Карта" выберите "Добавить к Карте" и сбросьте флажок "Показать Картой". Нажмите кнопку "Создать".


Появится диалог "Создать структуру таблицы".

3. Назначьте имя поля "Район" и нажмите кнопку "Создать".
4. Назначьте имя файла "Newdistr" и нажмите кнопку "Сохранить".



Теперь мы добавим к Карте новый полигон, представляющий собой, скажем, планируемый к строительству район.

Чтобы нарисовать полигон:

1. На панели "Пенал" нажмите кнопку "Полигон" .
2. Нажмите на клавишу S (при включенной английской раскладке) для того, чтобы включить режим совмещения узлов (чтобы можно было точно пристыковаться к границам имеющихся районов).
3. Нарисуйте полигон, отмечая мышкой его вершины.

Обратите внимание на то, что, когда включен режим совмещения узлов и указатель мыши помещается над уже существующим узлом, размер указателя увеличивается, и при щелчке новый узел помещается точно над существующим.

Двойным щелчком завершите рисование полигона (рисунок 3.8). Теперь снова нажмите клавишу S для того, чтобы выключить режим совмещения узлов.

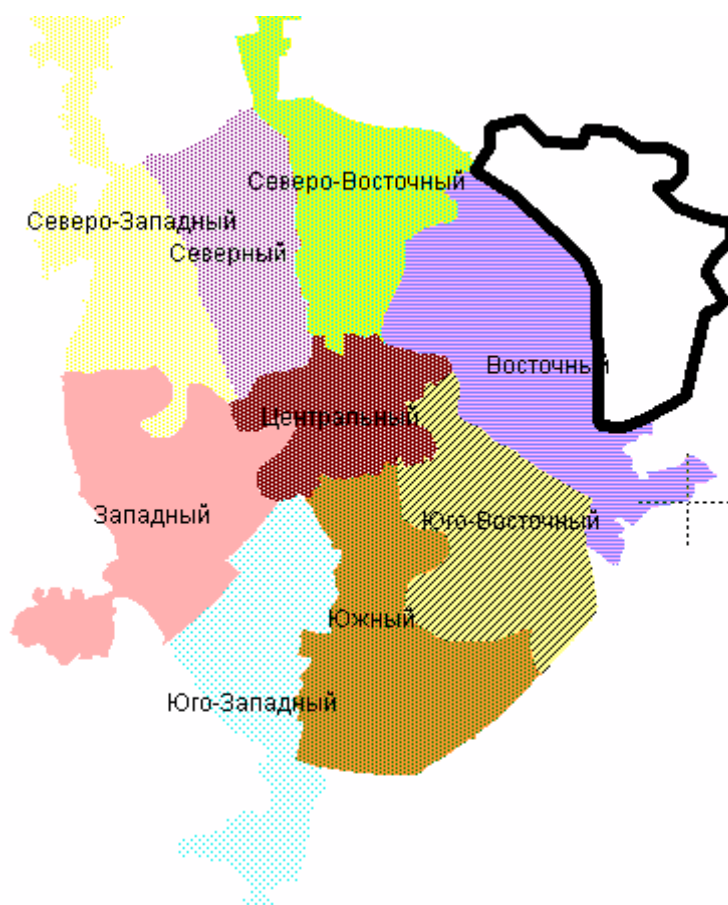



Рисунок 3.8 – Создание нового района полигональным построением  
Теперь присвоим информацию вновь созданному полигону:

1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Информация" .
2. Выберите мышкой нарисованный полигон.
3. Щелкните на поле "Район" в открывшемся окне "Информация" и напечатайте имя, которое Вы хотели бы присвоить этому полигону, например, "Студенческий". Теперь это имя будет ассоциировано с полигоном.



4. Закройте окно "Информация".
5. Снова выберите инструмент "Информация", щелкните на полигоне и в окне "Информация", в поле "Район" будет показано "Студенческий".

### Редактирование Карты

В заключении мы отредактируем некоторые объекты, которые создали ранее. Сначала закроем окно "Информация".

1. На панели "Операции" нажмите кнопку "Стрелка".
2. Выберите полигон, который Вы нарисовали. Вокруг полигона появятся маркеры его размера.
3. Выполните команду "Правка > Форма".
4. Щелкните на узле и, не отпуская кнопку мыши, переместите его в новое место. Отпустите кнопку, форма полигона изменится.

Для дальнейшей работы удалим слой "Newdistr" и сделаем Косметический слой изменяемым:

1. Нажмите кнопку "Управление слоями" .

Появится одноименный диалог.

2. Выберите слой "Newdistr" и нажмите кнопку "Удалить", затем установите для Косметического слоя флажок изменяемости.
3. Нажмите ОК.

### Автотрассировка

Использование автотрассировки в MapInfo облегчает создание контуров с большим числом узлов повторяющих форму уже имеющихся.

Вы встретитесь с ситуациями, когда Вам потребуется точно повторить какой-нибудь объект на Карте. Например, оцифровать маршрут прокладки кабеля под улицей или при создании полигона протрассировать границу соседнего полигона для точной стыковки. Для облегчения таких задач MapInfo поддерживает режим совмещения узлов. Этот режим позволяет трассировать объект или объекты Карты.

Мы будем трассировать границу Москвы:

1. Нажмите клавишу S для того, чтобы включить режим совмещения с узлами.

Режим совмещения работает со всеми инструментами за исключением инструментов "Сдвиг", "Дубль окна" и "Текст". Когда включен режим совмещения, в строке состояния показывается надпись УЗЛЫ.

В режиме совмещения указатель мыши притягивается к узлам объектов. Если указатель мыши приближается близко к узлу, он принимает вид большого креста. Это указывает на то, что узел для привязки обнаружен и, если щелкнуть кнопкой мыши, новый узел будет создан точно с теми же координатами, как и у существующего узла.

Приступим к пробной автотрассировке (напоминаем, что режим совмещения узлов уже нами включен).

2. Нажмите кнопку "Ломаная" .

3. Удерживая клавишу SHIFT нажатой, щелчками мышки пройдите по узлам границы города.

4. Сделайте двойной щелчок, чтобы завершить рисование ломаной.

Теперь отобразим результат трассировки.

1. Сначала сохраним границу из Косметического слоя в новой таблице. Выполните команду "Карта > Сохранить косметику".

2. Выберите "Создать новый".

3. Назовите таблицу "Граница" и сохраните ее.

4. Нажмите кнопку "Управление слоями".

5. Выберите слой "DISTR" и нажмите кнопку "Удалить". Нажмите ОК.

На экране останется только полилиния, в точности копирующая границу Москвы (рисунок 3.9).



Рисунок 3.9 – Полилиния границы Москвы

### **Полигоны Вороного**

Вы можете создать полигоны Вороного из набора трёх или более точек. Полигоны Вороного представляют собой области, образуемые на заданном множестве точек таким образом, что расстояние от любой точки области до данной точки меньше, чем для любой другой точки множества. Построение полигонов Вороного производится таким образом, что каждая область содержит одну единственную точку.

Полигоны могут быть созданы как в том же точечном слое, так и перемещены в другой слой.

Создание данных полигонов может быть полезным, например, для определения торговых зон, когда необходимо показать полигонами сферы сбыта вокруг центров торговли или для создания площадного слоя из точечного. Вы получите области, максимально приближенные к интересующей вас точке.

Теперь перейдём к практическому занятию:

1. Выполните команду "Файл > Заккрыть всё".
2. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
3. В каталоге "MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ World\ Europe\ Russia\" выберите таблицы "RUS\_OBL" и "ADM\_CENT".
4. Нажмите ОК.

Откроется карта территориальных единиц с административными центрами.

Теперь мы создадим полигон из трёх точек, представляющих административные центры трёх областей:

1. Сделайте слой "ADM\_CENT" изменяемым, установив соответствующий флажок в диалоге "Управление слоями" (меню "Карта").
  2. Удерживая клавишу SHIFT нажатой, выберите три центра, например Пермь, Екатеринбург и Самара.
  3. Выполните команду "Объекты > Полигоны Вороного".
- Появится диалог "Значение полей для полигонов Вороного".
4. Установите флажок "Не включать данные", поскольку мы не хотим присваивать создаваемым полигонам какие-либо значения (рисунок 3.10).

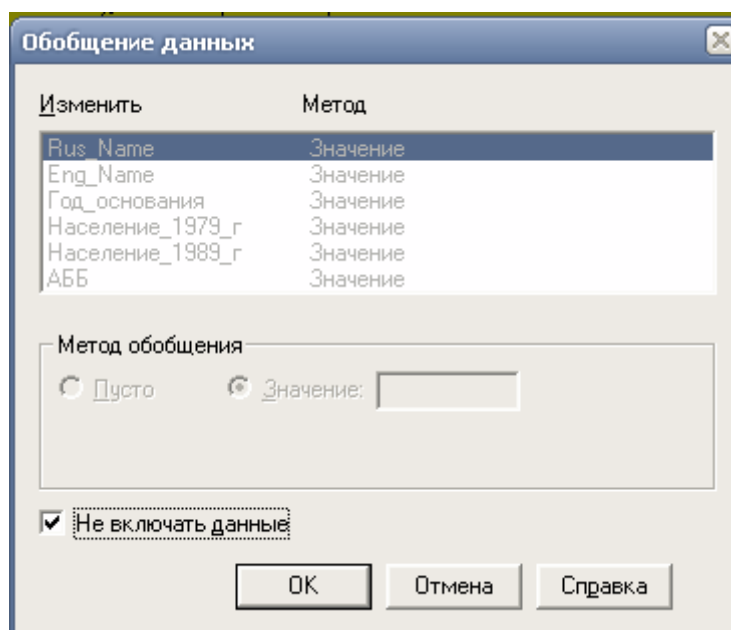


Рисунок 3.10 – Диалог построения полигонов Вороного

5. Нажмите ОК. MapInfo Professional создаст полигоны, которые представляют области между точками в трёх областях (рисунок 3.11).



Рисунок 3.11 – Полигоны Вороного  
6. Выполните команду "Файл > Закрывать всё"

## Буферные зоны

Построение буферных зон – мощный инструмент для исследования окрестностей объекта или объектов. Поскольку буферные зоны, по сути, представляют собой полигоны, Вы можете выделять объекты, которые в них попадают. Когда создается буферная зона, Вы можете определить ее размер или радиус. Например, Вы можете создать 15-километровые буферные зоны вокруг сети розничных магазинов и тут же получить список клиентов, которые попадают внутрь этих зон.

В этой части лабораторной мы будем выбирать объекты, находящиеся на заданном удалении от других объектов; а именно мы будем использовать карты "DISTR", "WATER" и "UNDEGR" для того, чтобы определить, какие водоемы находятся на удалении не более 1 км от станций метро в Москве.



Сначала мы создадим буферную зону вокруг всех станций метро, а затем, используя инструмент "Выбор в области", выберем объекты (водоемы), попадающие в буферные зоны.

Откроем таблицы с водоемами и станциями метро и отобразим их на карте.


1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
2. В открывшемся диалоге выберите "DISTR.tab" и, удерживая нажатой клавишу CTRL, таблицы "UNDEGR.tab" и "WATER.tab". Нажмите "Открыть".
3. Нажмите кнопку максимизации окна.

Карты отобразятся во весь экран.

Теперь прокрутите и увеличьте Карту так, чтобы увидеть восточный район Москвы:

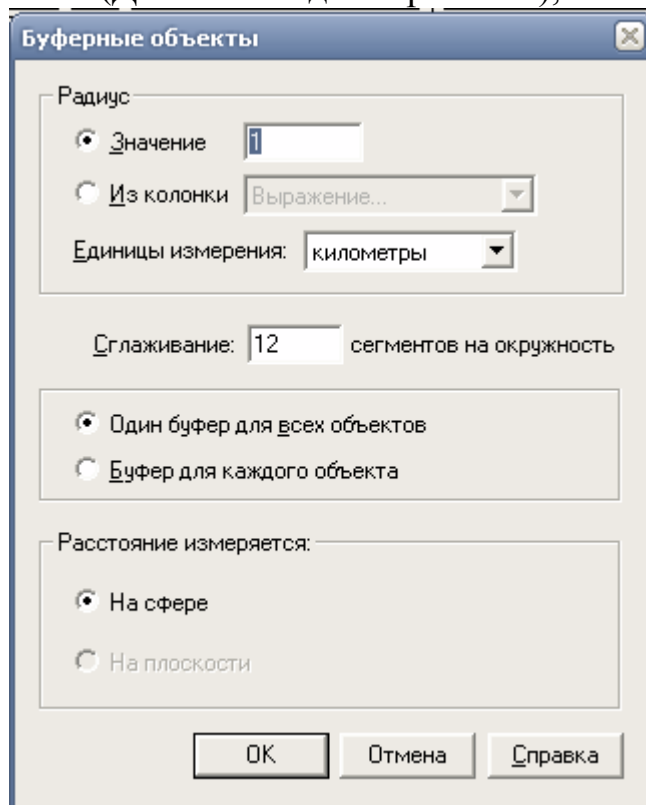
1. На панели "Операции" выберите инструмент "Сдвиг" . Поместите курсор над Картой и сдвиньте ее таким образом, чтобы район был виден целиком.
2. На панели "Операции" нажмите кнопку "Увеличивающая лупа" . Поместите курсор над Восточным районом и нажмите кнопку мыши два раза, так чтобы он занял центр окна.

Далее мы используем инструмент "Выбор в области" для выбора станций метро в Восточном районе, вокруг которых мы будем создавать буферные зоны.

1. Сделайте слой "DISTR" изменяемым, установив соответствующий флажок в диалоге "Управление слоями" (меню "Карта").
2. На панели инструментов "Операции" нажмите кнопку "Выбор в области" .
3. Щелкните мышкой на территории Восточного района (только не на станции метро).

MapInfo выберет все станции в Восточном районе. Чтобы создать буферную зону вокруг каждой станции:

4. Выберите "Объекты > Буфер" (в версии MapInfo 9.0 и выше пункт называется "Буферные зоны"). Появится диалог "Буферные объекты" (рисунок 3.12).
5. В поле "Значение" введите 1. Выберите "Один буфер для всех объектов".
6. Нажмите ОК (Далее > ОК для версий 9.0), чтобы начать процесс.



Рим. 3.12 – Диалог создания буферных зон

Появится диалог, в котором будет отображаться процесс создания буферных зон, а на Карте будут создаваться буферные зоны вокруг станций. Для того чтобы буферные зоны были более наглядными, изменим стиль их оформления:

1. Выполните команду "Настройки > Стиль областей". Появится диалог "Стиль региона".
2. В списке "Рисунок" выберите "N", чтобы заливки не было, и установите толщину границы 2 точки.
3. Нажмите ОК.

Буферные зоны будут отображены в виде прозрачных окружностей вокруг станций. Сделайте щелчок где-нибудь в окне Карты, чтобы отменить выделение буферных зон (рисунок 3.13).

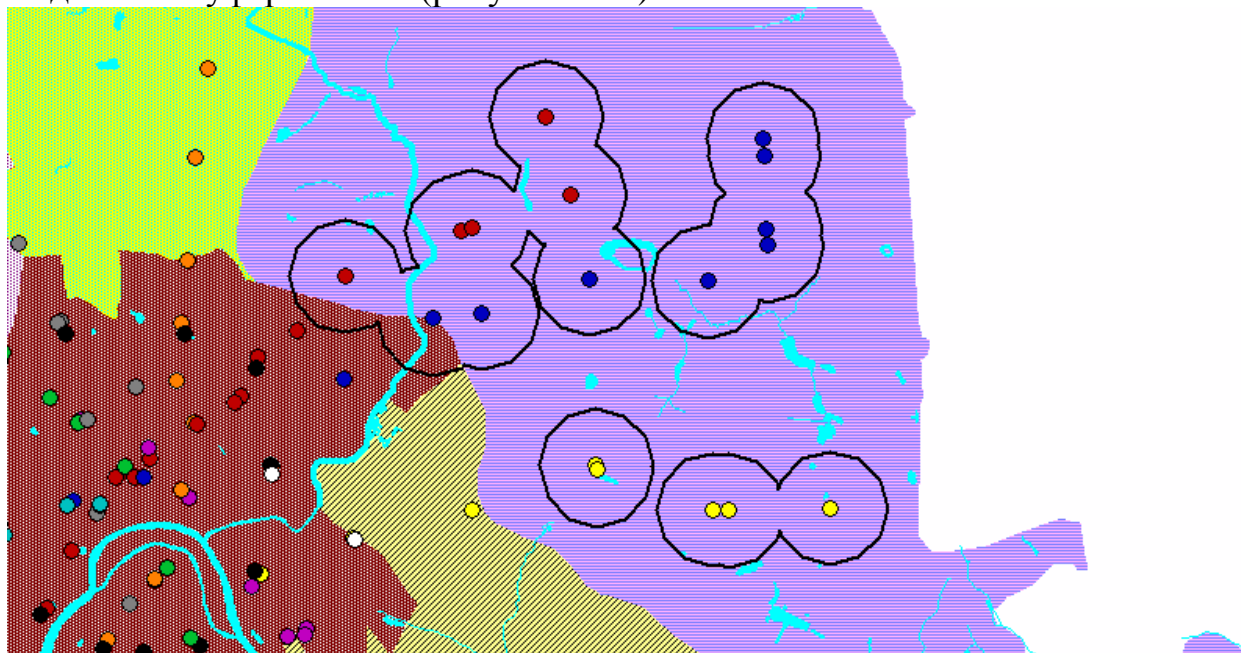


Рисунок 3.13 – Буферная зона вокруг станций метро Восточного района

Для того чтобы улучшить вид Карты, скроем из вида слой с районами и оставим только буферные зоны со станциями метро и водоемы:

1. Откройте диалог "Управления слоями".
2. Выберите "DISTR", нажмите на кнопки "Удалить" и ОК.

Теперь на Карте отображены только буферные зоны и водоемы.

Теперь посмотрим, какие водоемы города попадают в километровую зону от хотя бы одной станции метро.

1. Проследите, чтобы слой "WATER" располагался над слоем "DISTR" (диалог "Управление слоями" (меню "Карта")).
2. На панели "Операции" нажмите кнопку "Выбор в области".
3. Щелчок внутри какого-либо буфера выберет все водоемы попадающие внутрь буферной зоны.

В заключении отобразим все выбранные города в отдельном окне Списка:

1. Выполните команду "Окно > Новый Список".
2. Из списка таблиц выберите "Selection" и нажмите ОК.

Откроется список водоемов, попавший внутрь буферных зон (рисунок 3.14).



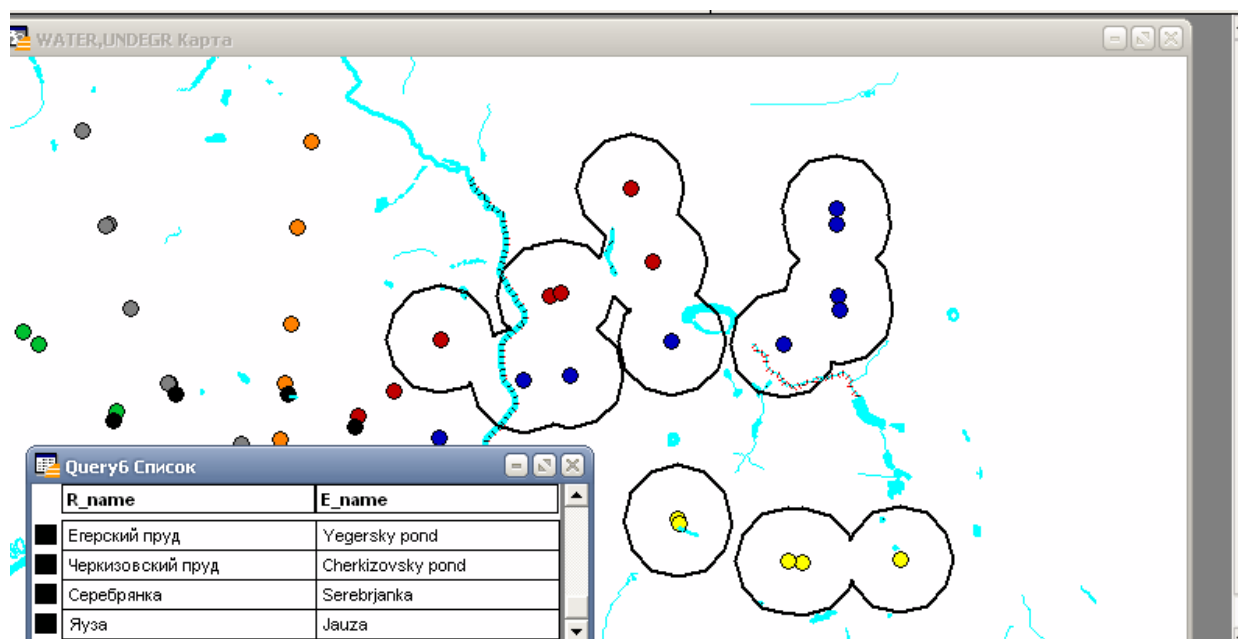


Рисунок 3.14 – Выборка водоемов в километровой зоне от станции метро

Посмотрите как изменится выборка, если в диалоге создания буферных зон (рисунок 3.12), создать зону для каждого объекта в отдельности.

Выполните команду "Файл > Заккрыть все".

## Простота интеграции

Карта MapInfo может быть интегрирована в другие приложения.

Внедрение карт MapInfo в другие приложения производится очень просто. Вы можете просто скопировать и вставить карту или даже сформировать карту непосредственно в текстовом редакторе или электронной таблице. Вы также можете использовать файлы Microsoft Access непосредственно в MapInfo: поместить данные из таблицы Access на карту, изменять их в MapInfo, а затем снова использовать в Microsoft Access.

Мы будем копировать и вставлять карту в Microsoft Word, используя механизм OLE.

### Сохранение окна в формате растрового файла

Вы можете сохранить окно карты в файле графического формата. MapInfo может сохранить окно в одном из следующих форматов: "Windows bitmap", "Windows metafile", "Portable Network Graphics Format", "JPEG File Interchange Format", "Tagged Image File Format" и "Photoshop 3.0". Графические файлы в этих форматах могут быть легко вставлены в большинство текстовых редакторов, электронных таблиц, программ презентации и графических пакетов.

1. Выполните команду "Файл > Открыть". Выберите Карты "DISTR" и "MOS\_Str0".
2. Нажмите "Открыть".

Для того чтобы сохранить копию окна в графическом файле:



1. Выполните команду "Файл > Экспорт окна".
2. Задайте имя файла – "Москва".
3. В списке "Тип файла" выберите требуемый формат файла, например, "Windows Bitmap".
4. Настройте параметры.
5. Нажмите "Сохранить".

### Копирование Карты

Теперь скопируем ранее созданную Карту в Microsoft Word, используя поддержку механизма OLE.

1. Выполните команду "Правка > Копировать Карту".
2. Запустите Microsoft Word. В этой программе выполните команду "Правка > Вставить".

Карта появится в этом приложении.

### Внедрение объекта MapInfo Map

Вы можете внедрить карту MapInfo непосредственно в приложение, являющееся OLE-контейнером, например, в Microsoft Word или в CorelDraw. Внедрение дает Вам доступ к программе "мини-MapInfo", в которой Вы можете создавать, отображать, редактировать карты для презентаций, отчетов и публикаций.

Сначала закройте MapInfo. Теперь, в Вашей OLE-программе, такой как Microsoft Word или Corel Draw:

1. Выполните команду "Вставка > Объект".
2. Выберите "MapInfo 8.5.0 Map" (для версии 8.5).

Внедренная программа станет активной, что отразится в переменных в строке меню.

Теперь Вы можете использовать "мини-MapInfo" для создания или импорта карты MapInfo в Microsoft Word.

1. Выполните команду "Таблица > Открыть".
2. Откройте любую таблицу.

После внедрения карты Вы можете ее редактировать. Когда вы нажимаете правую кнопку мыши на карте, появляется меню, составленное из наиболее часто используемых команд приложения, в которое Вы внедрились карту. Оно также включает команды управления объектом "MapInfo Map".

Например:


1. Щелкните правой кнопкой мыши на внедренной карте.
2. Выберите "Объект MapInfo Map > Открыть".

Карта MapInfo Map отобразится в окне Документа. Теперь Вы можете изменять масштаб карты, настройки слоев, создавать и редактировать тематические карты и искать на карте объекты.

Чтобы закрыть MapInfo Map в документе щелкните на любом месте кроме редактируемой карты.

### Инструмент "Дубль окна"

Можно просто переместить окно Карты из MapInfo в окно другой программы. Для этого нужно сделать одновременно видимыми два окна приложения – MapInfo и приложение, в которое Вы будете перетаскивать карту.

Нажмите кнопку "Дубль окна" , поместите указатель мыши над окном Карты и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместите его в окно другого приложения. Отпустите кнопку мыши.

Вы также можете использовать инструмент "Дубль окна", чтобы переместить карту в среде MapInfo, то есть открыть второе окно с той же Картой. То же самое можно сделать командой "Карта > Дублировать окно".

Выполните команду "Файл > Закрывать все".

### **Каталог программ**

Каталог программ MapInfo – это модуль, позволяющий Вам легко управлять дополнительными инструментами и утилитами.

1. Выполните команду "Программы > Каталог программ".

В этом диалоге Вы можете зарегистрировать Ваши собственные утилиты (программы, созданные в среде разработчика MapBasic), указать, чтобы программа загружалась автоматически во время загрузки MapInfo, или добавить утилиту к меню "Программы".

2. После того, как Вы загрузите утилиту, она станет доступной в меню "Программы". Поскольку мы будем использовать в следующей лабораторной утилиту "HTML-карта", выберите этот инструмент и установите флажок для загрузки программы (рисунок 3.15). Нажмите ОК, чтобы закрыть диалог "Каталог программ".

3. Откройте меню "Программы" и обратите внимание, что в нем появился пункт "HTML-карта".

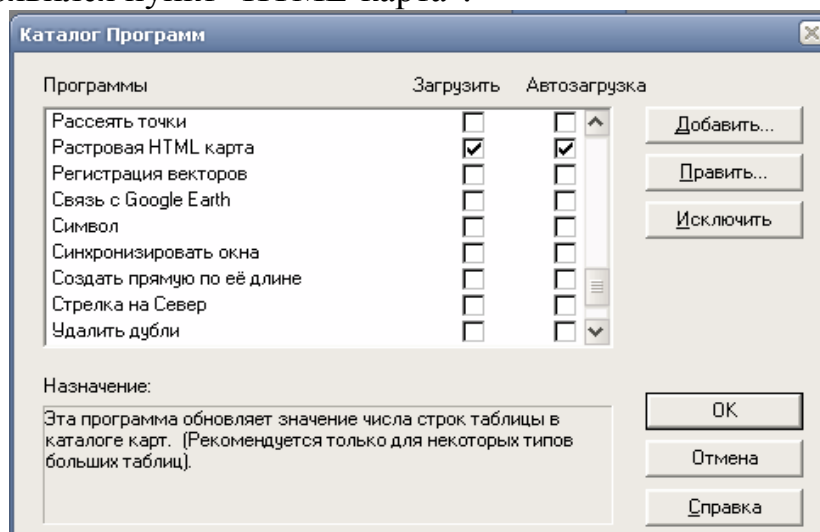


Рисунок 3.15 – Каталог программ

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего предназначено районирование?
2. С помощью каких инструментов можно осуществлять рисование на карте?
3. В чем отличие инструмента «полигон» от инструмента «ломаная»?
4. Что такое режим автотрассировки и как он включается?
5. Как изменить форму полигона?
6. Каков пространственный смысл полигонов Вороного?
7. Для чего применяются полигоны Вороного?
8. Какова процедура создания буферных зон?
9. Какую информацию позволяет получить анализ посредством буферных зон?
10. В чем заключается простота интеграции MapInfo в другие приложения?
11. Что такое OLE?
12. Что такое внедрение объекта (контейнера) и какую возможность оно дает?
13. Что такое каталог программ MapInfo и каково его назначение?

## **Лабораторная работа №4**

### **Использование Internet при работе с ГИС MapInfo. Пространственные модели карт**

**Цель работы:** научиться использовать в работе данные глобальной сети Интернет; публиковать созданные карты в сети; создавать пространственные аналитические карты.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Изучите методические указания к выполнению данной лабораторной работы, параллельно выполняя предлагаемые действия.
2. Сохраняйте результаты работы в виде таблиц MapInfo в папке «Мои документы\ИТиО\LR4\» как отдельные файлы без перезаписи (сохраняя как новый файл в случае необходимости внесения изменений).
3. Продемонстрируйте преподавателю результаты работы.
4. Подготовьтесь к ответам на контрольные вопросы (приведены в конце лабораторной работы).
5. Удалите созданную ранее папку LR4 и находящиеся в ней файлы.

#### **Содержание отчета**

1. Номер, название и цель лабораторной работы.
2. Скриншоты законченных этапов выполнения работы с пояснениями результата и кратким описанием процесса создания.
3. Ответ на контрольный вопрос под номером, соответствующим номеру рабочего места.
4. Вывод по проделанной работе.

#### **Публикация карт в Интернете**

Инструмент "HTML-карта" позволяет создать растровое изображение карты и сгенерировать ее разметку на языке HTML в соответствии с контурами полигональных объектов. Вы также можете выбрать один из растровых форматов при создании карты (JPEG или PNG), задать текст заголовка и зафиксировать авторские права на карту.

Для знакомства с этим инструментом откроем карты "RUS\_OBL", "CITY\_200" и "RAILWAY".

1. Выполните команду "Файл > Открыть".
  2. Выберите вышеперечисленные карты и нажмите "Открыть".
- Отобразятся карты.

Инструмент "HTML карта" доступен из каталога программ. Поскольку мы добавляли этот инструмент к меню в прошлой лабораторной, просто выберите "Инструменты > HTML карта".

Появится диалог "HTML карта" (рисунок 4.1).

В этом диалоге Вы будете устанавливать различные настройки для публикуемой карты. Создайте свою HTML-карту, поэкспериментировав с параметрами.

3. Нажмите ОК.

Появится диалог, отображающий процесс создания HTML-изображения. Это может занять несколько минут.

Готовая к публикации HTML-карта будет создана и сохранена в заданной Вами папке. Теперь Вы можете открыть ее в Вашем Интернет-браузере.

Результат показан на рисунке 4.2.

Выполните команду "Файл > Закрывать все".

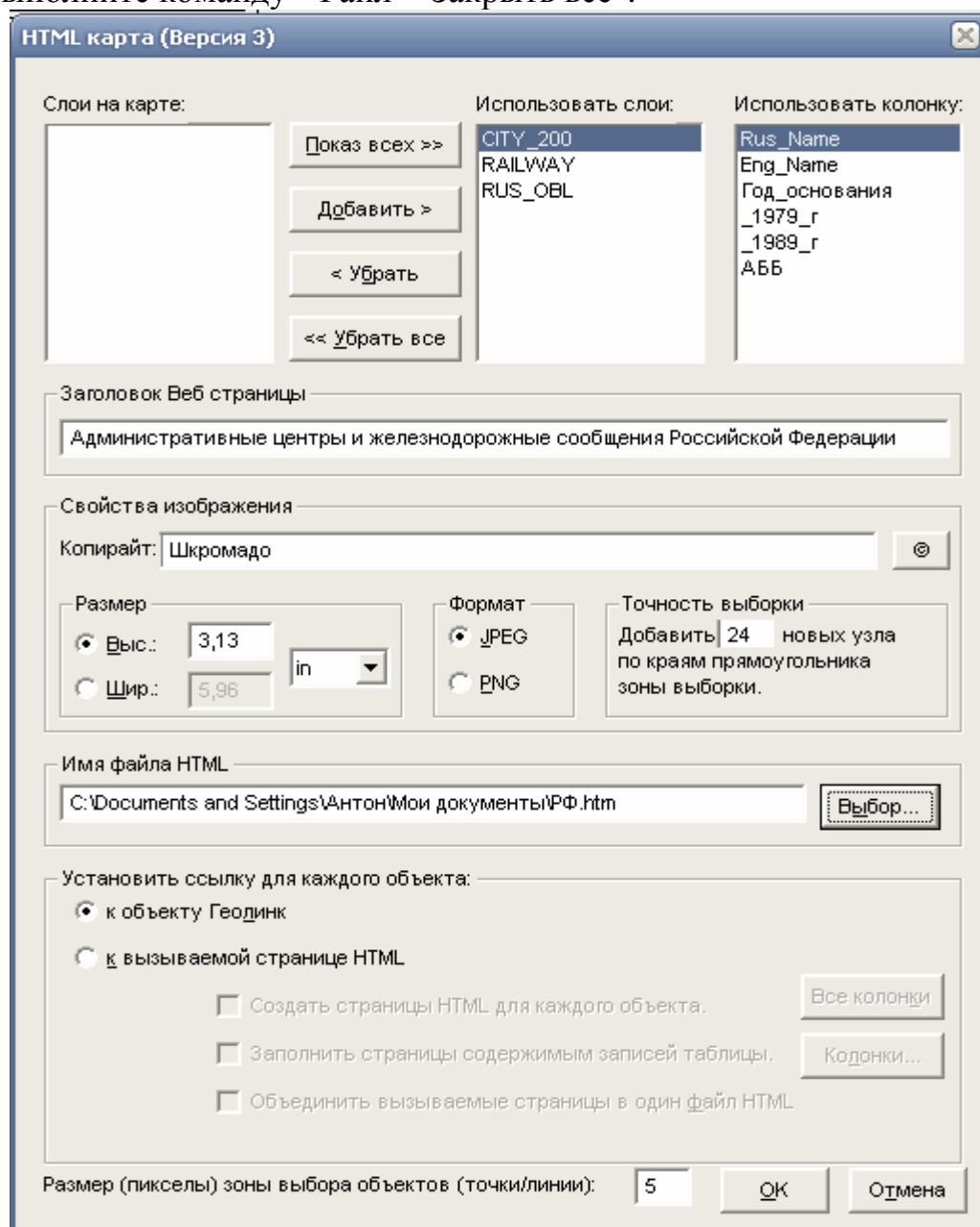


Рисунок 4.1 – Диалог HTML-карта

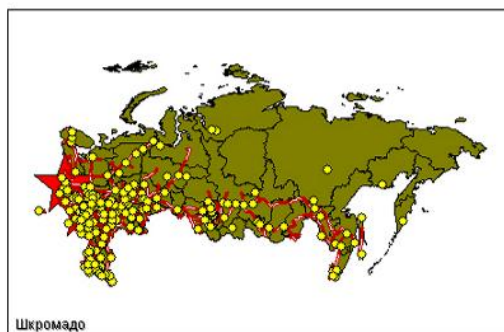


Рисунок 4.2 – HTML-карта

## Геолинк

Вы можете связывать с объектами Карты файлы или Интернет-ссылки (URL). Такие объекты называются активными. Указывая мышкой на активный объект Карты или на его подпись, вы можете открыть связанный файл или ссылку. Файлы, связанные с объектами, могут быть различных типов, например, растровые картинки, рабочие наборы MapInfo, таблицы, программы MapBasic, EXE-файлы и файлы любых других типов, расширение которых ассоциировано с приложениями, установленными на Вашем компьютере.

Механизм поддержки такого связывания называется "Геолинк".

Геолинк можно также применять в окне Списка, связывая отдельные записи с программами или ссылками. Однако его нельзя использовать для тематических слоев, слоя Поверхности, растра и Косметического слоя.

### Использование кнопки "Геолинк"

Давайте исследуем таблицу, уже содержащую активные объекты. Вам необходимо иметь доступ в Интернет, тогда Вы сможете вызвать ассоциированные с объектами адреса.

1. Выполните команду "Файл > Открыть".
2. Выберите Карту \MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ NorthAmerica\ USA\ Usa\_Maps\ "USA" и нажмите "Открыть".

Теперь активизируем Геолинк.

1. Нажмите кнопку "Управление слоями".
2. В диалоге "Управление слоями" нажмите кнопку "Геолинк".

Появится окно настройки Геолинк (рисунок 4.3).

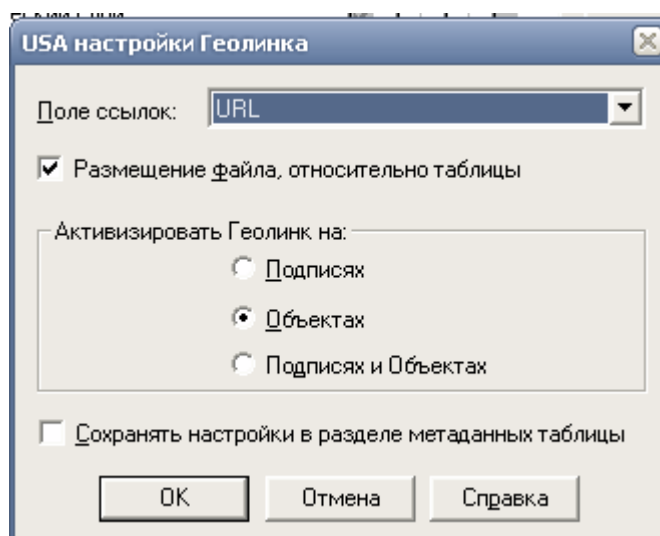




Рисунок 4.3 – Настройка Геолинк

1. В диалоге "Настройка Геолинка" выберите "URL" для "Поля ссылок".
2. Выберите "Активизировать Геолинк на Объектах".
3. Нажмите OK и еще раз OK в диалоге "Управления слоями".
4. Нажмите кнопку "Геолинк"  на панели "Пенал".

Сначала курсор будет отображаться в виде указующей руки; когда курсор помещается над активным объектом, он принимает такой вид . Имя ассоциированного с активным объектом файла или адреса будет показано в строке сообщений. Щелкните на штате New York, чтобы вызвать ассоциированный URL.

Интернет-браузер отобразит страничку с информацией о штате New York.

### Геолинк в окнах Списков

Если окно Списка содержит связанное Геолинком поле, значения данных в этом поле будут подчеркнуты, а инструмент "Геолинк" будет доступен. Чтобы вызвать ассоциированный файл, щелкните в окне Списка на связанном поле инструментом "Геолинк". Вы не можете редактировать данные в таблице, пока инструмент "Геолинк" доступен, однако Вы можете перемещать поля в окне Списка и изменять их ширину. Если вы работаете в окне Карты, внедренной с помощью механизма OLE, инструмент "Геолинк" будет недоступен.

1. Выполните команду "Окно > Новый список".
2. Обратите внимание на ссылки в колонке URL и поведение указателя при наведении на них (рисунок 4.4).



	Pop_Black_2000	Pop_Cauc_Alone_2	Pop_Asian_Alone_	Area_in_Miles_20	Area_in_Km_200	URL
<input type="checkbox"/>	1 155 930	3 162 808	31 346	51 722	133 960	<a href="http://www.state.al.us/">http://www.state.al.us/</a>
<input type="checkbox"/>	21 787	434 534	25 116	593 638	1 537 516	<a href="http://www.state.ak.us/">http://www.state.ak.us/</a>
<input type="checkbox"/>	158 873	3 873 611	92 236	114 023	295 319	<a href="http://www.state.az.us/">http://www.state.az.us/</a>
<input type="checkbox"/>	418 950	2 138 598	20 220	53 181	137 738	<a href="http://www.state.ar.us/">http://www.state.ar.us/</a>
<input type="checkbox"/>	2 263 882	20 170 059	3 697 513	158 157	409 624	<a href="http://www.state.ca.us/">http://www.state.ca.us/</a>
<input type="checkbox"/>	165 063	3 560 005	95 213	104 005	269 371	<a href="http://www.state.co.us/">http://www.state.co.us/</a>
<input type="checkbox"/>	309 843	2 780 355	82 313	4 983	12 907	<a href="http://www.state.ct.us/">http://www.state.ct.us/</a>
<input type="checkbox"/>	150 666	584 773	16 259	2 061	5 337	<a href="http://www.state.de.us/">http://www.state.de.us/</a>

Рисунок 4.4 – Окно списка с Геолинк

Выполните команду "Файл > Заккрыть все".

## MetaData Browser (модуль поиска метаданных)

Пользователи всемирной сети Интернет, осознав преимущества, предоставляемые возможностью анализа пространственных данных, нуждаются в инструменте, позволяющем осуществлять быстрый и удобный поиск и доступ к цифровым снимкам местности и другой пространственной информации, сосредоточенной во многих правительственных, коммерческих и академических организациях.

Поисковые системы при использовании Интернет играют очень важную роль. В Интернете сосредоточено такое количество информации, что ее поиск уже превращается в отдельную задачу и отнимает очень много времени. Поисковые серверы выдают на запрос тысячи ссылок вместо нескольких страниц, где действительно имеется нужная информация.

Многие организации собирают пространственные данные в различной форме либо для своего собственного использования, либо для продажи в другие организации. Эти организации создают центры обмена информацией, позволяя пользователям получить доступ к этим данным, однако для этого требуется специализированное поисковое средство. Именно таким средством и является MapInfo® MetaData Browser.

MMDB – это интеллектуальный поисковый клиент, созданный для потребителей пространственных данных. MMDB позволяет пользователям собирать информацию о наличии пространственных данных, предоставляемую различными центрами обмена пространственной информацией, а также сравнивать и анализировать полученные метаданные. С помощью MMDB можно формулировать запросы, касающиеся пространственных данных, таких как:

- Существуют ли такие данные?
- Где имеются требуемые данные и как их можно приобрести?
- Отвечают ли эти данные моим требованиям?

MapInfo MetaData Browser поможет Вам сэкономить многие часы, требуемые на поиски нужных данных.

MMDB может иметь прямой доступ ко всем активным в данный момент центрам обмена пространственной информацией (NSDI). MMDB может взаимодействовать с любыми частными или правительственными центрами обмена информацией, созданными в соответствии со стандартом FGDC

(Федерального комитета по географическим данным) на содержание пространственных метаданных, который поддерживает стандарт протокола запросов ANSI Z39.50.

На рисунке 4.5 показана схема взаимодействия MMDB



Рисунок 4.5 – Схема взаимодействия MMDB

### Возможности MapInfo MetaData Browser

- Построение запроса, основанного на списке атрибутов метаданных, соответствующих стандартам FGDC.
- "Сканирование" Интернета для нахождения метаданных, отвечающих запросу пользователя.
- Поддержку картографического интерфейса для выбора территории, на которую требуются пространственные данные.
- Многочисленные функции анализа и уточнения результатов поиска метаданных.
- Работу на разных вычислительных платформах благодаря реализации на Java (Windows или UNIX).
- Возможность настройки под пользователя.
- Дружественный интерфейс и контекстно-чувствительная справочная система.

### Улучшенные возможности MMDB Silver

- MMDB Silver позволяет обойти ограничения текущего стандарта FGDC по поиску метаданных.
- MMDB Silver позволяет поддерживать одновременный доступ к неограниченному количеству центров обмена информацией.
- MMDB Silver позволяет видеть и анализировать состояние запроса на любой стадии поиска пространственных метаданных.
- MMDB Silver позволяет параллельно обрабатывать до десяти запросов.

### **Трехмерные карты**

Возможность трехмерного отображения основана на реализации графического интерфейса OpenGL в версии Microsoft. Эта версия OpenGL поддерживает произвольное вращение и повороты объекта в окне, а также традиционные инструменты сдвига, масштабирования и извлечения

информации. Вы можете создать трехмерное (или 3D) представление любой карты, которая содержит слой со специальным именем "Поверхность".

В трех измерениях можно представлять не только земной рельеф. В виде трехмерной поверхности можно представить стоимость жилья, уровень продаж по территориям, плотность населения, температуру воздуха и т.п.

На рисунке 4.6 показан пример 3D-карты.

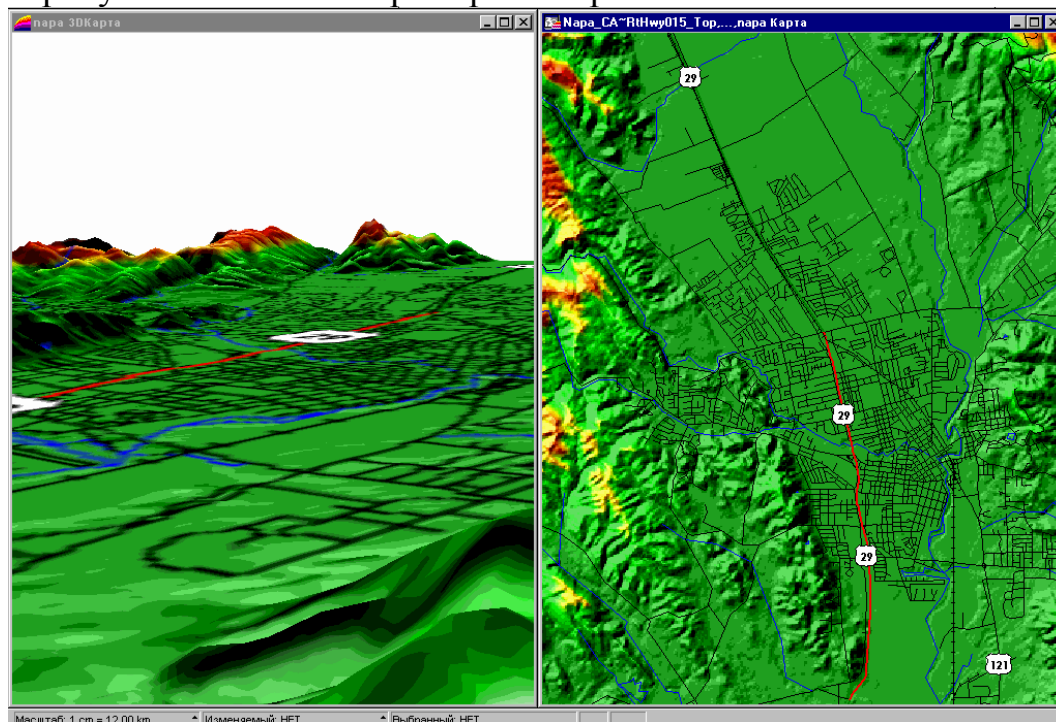


Рисунок 4.6 – пример 3D-карты

А теперь давайте создадим нашу собственную трехмерную карту.

Прежде чем создать 3D-карту, мы должны создать тематический слой "Поверхность". Поверхность – это непрерывный растровый массив, порождаемый интерполяцией точечных данных. MapInfo Professional извлекает данные или выражения из колонки таблицы и передает их в интерполятор. Интерполятор создает растровый файл поверхности, который отображается в окне Карты.

Полезно знать, что 3D-карты оптимально отображаются при установке цветовой палитры экрана Windows, обеспечивающей передачу более 16 миллионов цветов.

Поскольку в составе MapInfo нет карт поверхности для России, давайте откроем уже созданный файл поверхности территории США.

1. Выполните команду "Файл > Открыть таблицу".
2. В списке "Тип файлов" выберите "Поверхность".
3. Выберите файл "Elev\_Ft.mig" из папки "\\MapInfo\ Data\ Introductory\_Data\ NorthAmerica\ USA\ Grid\".

Откроется тематическая карта поверхности США (рисунок 4.7).

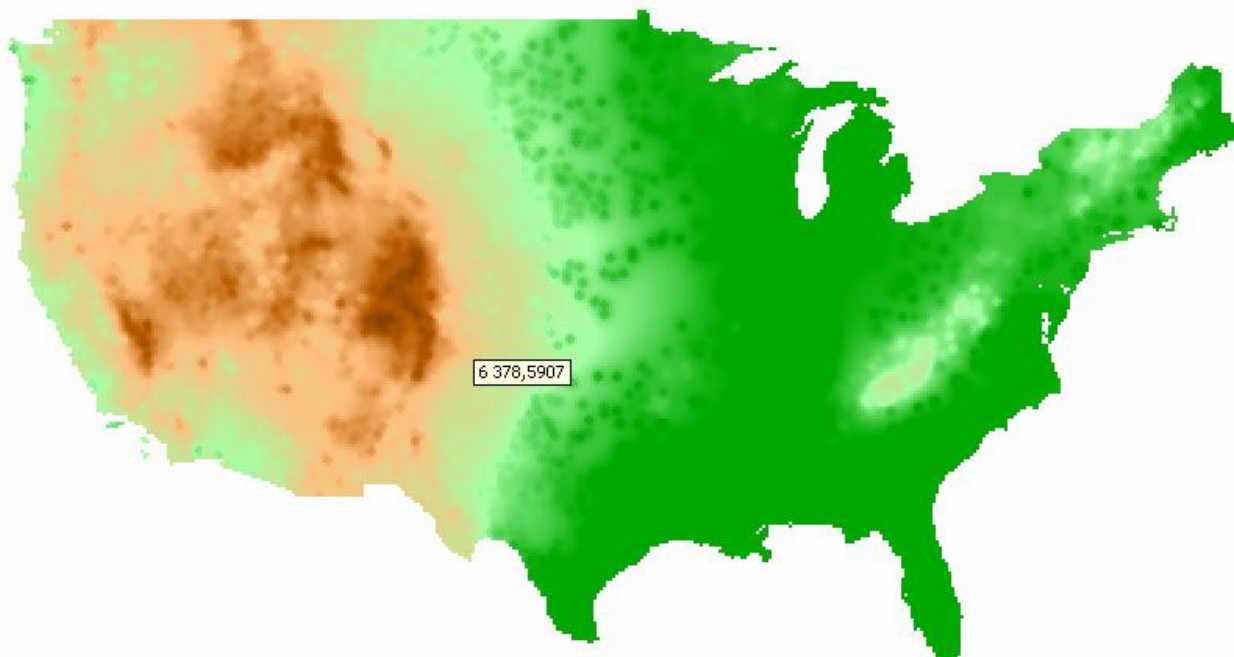


Рисунок 4.7 – Тематическая карта поверхности США

На карте видно, что различные высоты отображаются различными цветами. Добавим для наглядности легенду.

1. Выполните команду "Карта > Создать легенду".
2. В диалоге "Создать легенду" нажмите кнопку "Завершить".
3. Разместите окно Легенды на экране поудобнее (рисунок 4.8).

Теперь мы отобразим рельеф в трех измерениях.

1. Выполните команду "Карта > Создать 3D-карту". Появится диалог "Создать 3D-карту".
2. Нажмите ОК, чтобы отобразить карту в трехмерном виде, используя принятые по умолчанию настройки цвета и источника освещения.

Теперь рельеф отображается в трех измерениях (рисунок 4.9).

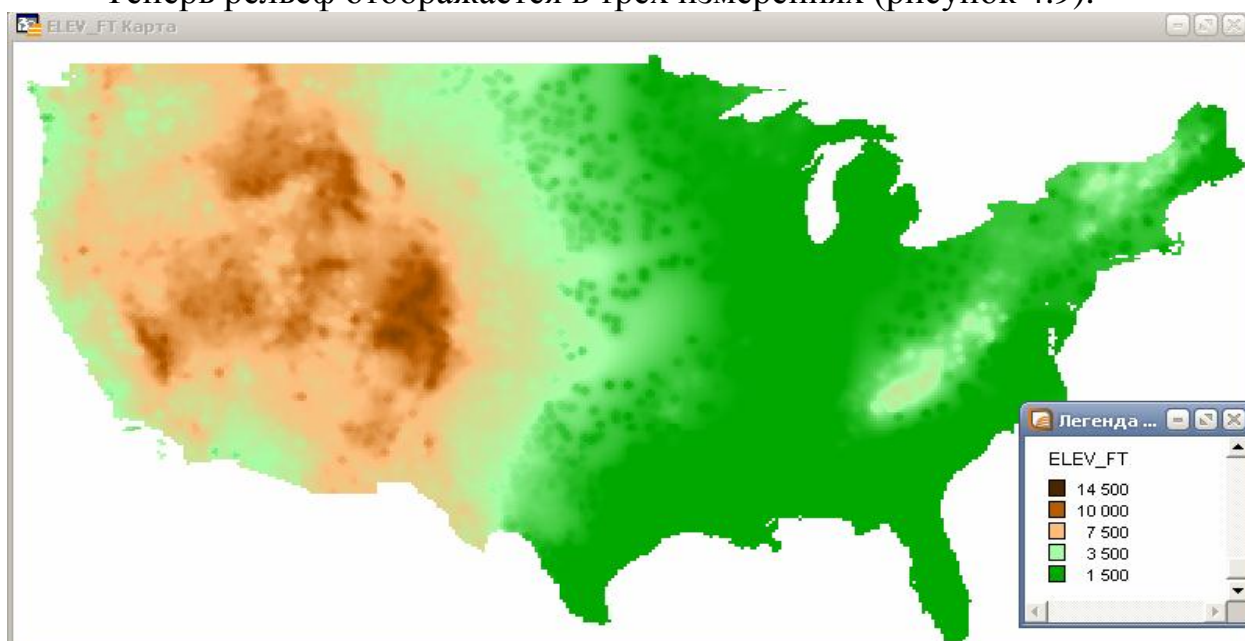


Рисунок 4.8 - Тематическая карта поверхности США с Легендой





Рисунок 4.9 - Тематическая карта поверхности США в режиме 3D

Различные настройки в меню "3D-карта" можно использовать для того, чтобы изменить и улучшить вид вашей трехмерной карты. Также можно использовать традиционные инструменты сдвига, масштабирования и извлечения информации.

Теперь давайте отобразим эту карту в виде каркасной или сеточной модели.

1. Выполните команду "3D-карта > Каркасная модель"

Карта будет показана в виде сетки (рисунок 4.10).

Вы можете поэкспериментировать и с другими настройками трехмерной Карты.

Прежде чем перейти к следующему типу трехмерной карты, выполните команду "Файл > Заккрыть все".

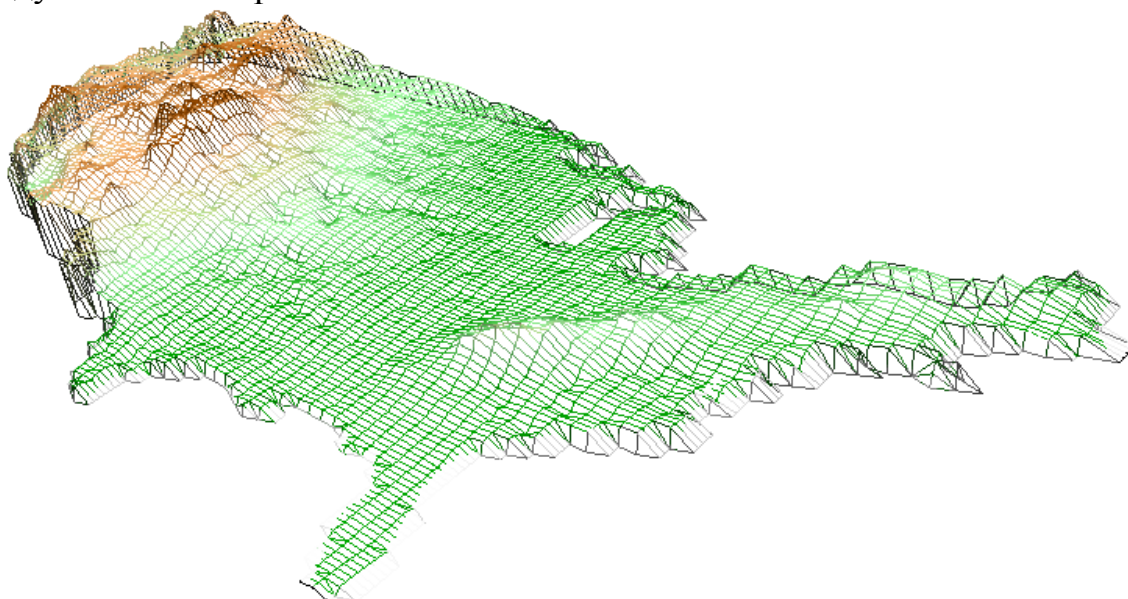


Рисунок 4.10 – 3D-карта в режиме каркасного отображения

## ***Карта-призма***

Теперь мы возьмем плоскую Карту и создадим из нее трехмерную карту-призму. Это удобный способ для одновременного отображения двух переменных. Для построения карты нужен слой, содержащий полигоны и численное поле, значения которого будут определять высоту "поднятия" каждого полигона.

1. Выполните команду "Файл > Открыть". Выберите карту "RUS\_OBL" и нажмите кнопку "Открыть".

В окне откроется карта "RUS\_OBL". На ее основе мы создадим карту-призму, отображающую численность населения в 1995 году.

2. Выполните команду "Карта > Создать Карту-призму". Появится диалог "Создать карту-призму" (рисунок 4.11).

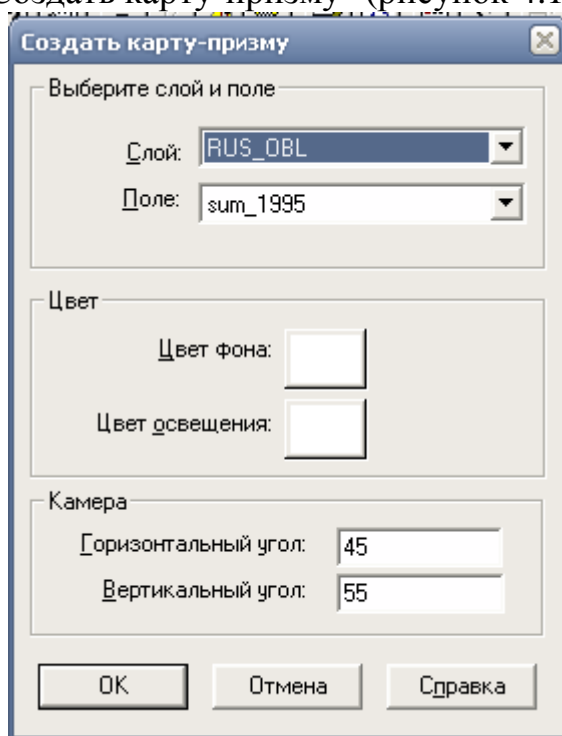


Рисунок 4.11 – Диалог создания Карты-призмы

Выберите колонку "Sum\_1995" из списка и нажмите кнопку ОК, для того чтобы отобразить карту в трехмерном виде, где высота каждого полигона будет соответствовать числовому значению в выбранном поле (численности населения административно-территориальных единиц в 1995 году).

Вы можете поэкспериментировать с различными настройками карты-призмы в окне 3D- карты. Полученный результат изображен на рисунке 4.12.

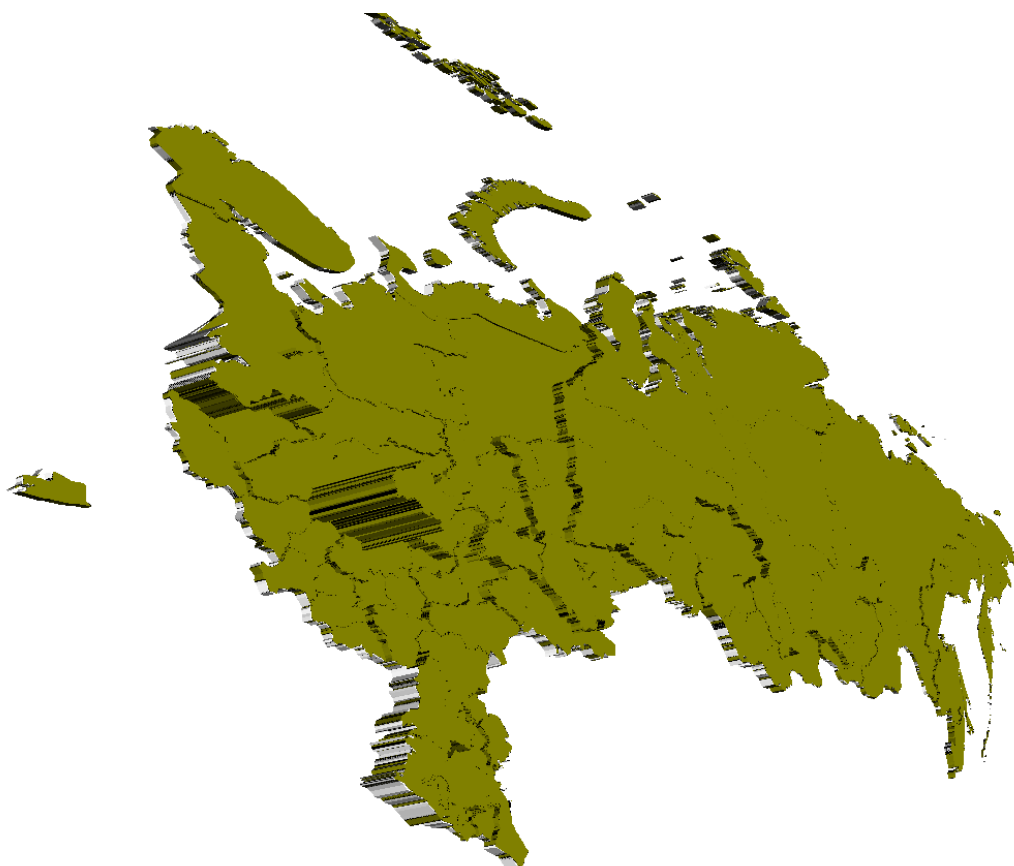


Рисунок 4.12 – Карта-призма численности населения в 1995 году

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое геолинк?
2. Для чего применяется геолинк?
3. Для чего предназначены трехмерные карты?
4. Файлы какого расширения являются файлами поверхности?
5. Для чего предназначены каркасная и сеточная модели?
6. Наличие каких данных в слоях необходимо для создания карты-призмы?
7. Требуется ли наличие файла поверхности для создания карты-призмы?
8. Каков пространственный смысл карты-призмы?



## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА

### Задание №1

#### **1. Построение графиков по выборкам элементов.**

Постройте график (графики) соотношений годового количества выпавших осадков для любых трех городов США, используя таблицу USA\GRID\US\_RAIN.tab. Задайте или настройте необходимые параметры отображения графиков (заголовок, легенда и т.д.).

#### **2. Составьте отчет, содержащий данные графики (диаграммы).**

### Задание №2

#### **1. Геокодирование объектов.**

Произведите геокодирование столиц штатов США (таблица USA\USA\_MAPS\USA\_CAPS.tab) к самим штатам США (таблица USA\USA\_MAPS\USA.tab) и отобразите результат геокодирования на таблице штатов.

#### **2. Составьте отчет, содержащий результат геокодирования.**

### Задание №3

#### **1. Выборка по атрибутам методом составления запросов.**

Произведите выборку областей населения США с численностью свыше миллиона человек (таблица USA\USA\_MAPS\Urban\_Areas.tab) и отобразите эти области на карте штатов США (таблица USA\USA\_MAPS\USA.tab). Измените цвет областей, чтобы они были явно различимы.

#### **2. Составьте отчет, содержащий результат выборки.**

### Задание №4

#### **1. Создание тематической карты.**

Создайте тематическую карту типа «плотность точек» для населения Мексики (таблица MEXICO\MEXICO.tab) в соотношении 1 точка = 100 000 человек.

#### **2. Составьте отчет, содержащий тематическую карту.**

### Задание №5

#### **1. Выполнение районирования.**

Выполните районирование штатов США (таблица USA\USA\_MAPS\USA.tab) путем «переселения» населения из нескольких

штатов в один (изменение численности населения контролируйте по полю Sum(pop\_2000)). Затем создайте новый штат (район) и «переселите» население в него. Добавьте выборку к штату.

- 2. Составьте отчет, содержащий результат районирования: карту и список.***

#### **Задание №6**

- 1. Создание, изменение объектов карты.***

Создайте (нарисуйте) новый штат США (таблица USA\USA\_MAPS\USA.tab) и задайте его свойства (наименование, численность и т.д.). Измените форму объекта и добавьте новые узлы в его состав. Включите подписывание объектов.

- 2. Составьте отчет, содержащий результат карту с новым штатом и список штатов.***

#### **Задание №7**

- 1. Создание полигонов Вороного.***

Создайте полигон Вороного для любых трех столиц штатов Мексики (таблица MEXICO\MX\_CAPS.tab). Включите подписывание элементов карты и откройте также таблицу MEXICO\MEXICO.tab.

- 2. Составьте отчет, содержащий результат построения полигона Вороного.***

#### **Задание №8**

- 1. Создание буферных зон.***

Определите посредством инструмента «буферные зоны» все города-столицы штатов Мексики находящиеся в радиусе 100 км от столицы Мексики (таблица MEXICO\MX\_CAPS.tab). Включите подписывание элементов карты и создайте список данных городов. Также откройте таблицу MEXICO\MEXICO.tab.

- 2. Составьте отчет, содержащий результат выборки посредством буферной зоны на карте и список выбранных городов.***

#### **Задание №9**

- 1. Создание карты-призмы.***

Создайте карту-призму, характеризующую численность населения Канады в 1994 году (таблица CANADA\CANADA.tab).

- 2. Составьте отчет, содержащий результат создания карты-призмы и список с численностью населения.***

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

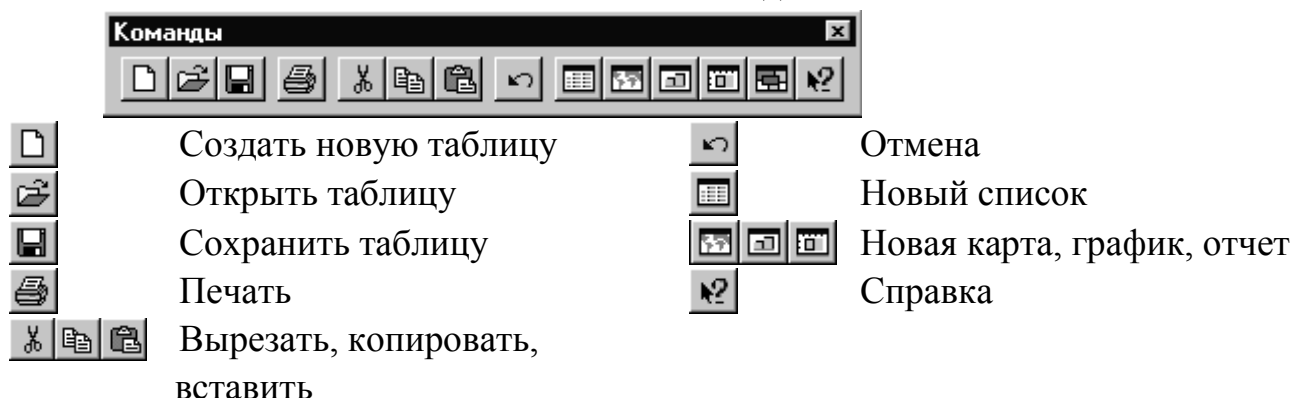
1. MapInfo Professional. Руководство пользователя. – New York: MapInfo Corporation. Troy, 2007. – 786 с.
2. Основы геоинформатики. В 2 кн. Кн. 2 / Е.Г. Капралов [и др.]. – М.: Академия, 2004. – 480 с.
3. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. – М.: Академический проект, 2005. – 352 с.

## **ИНТЕРНЕТ**

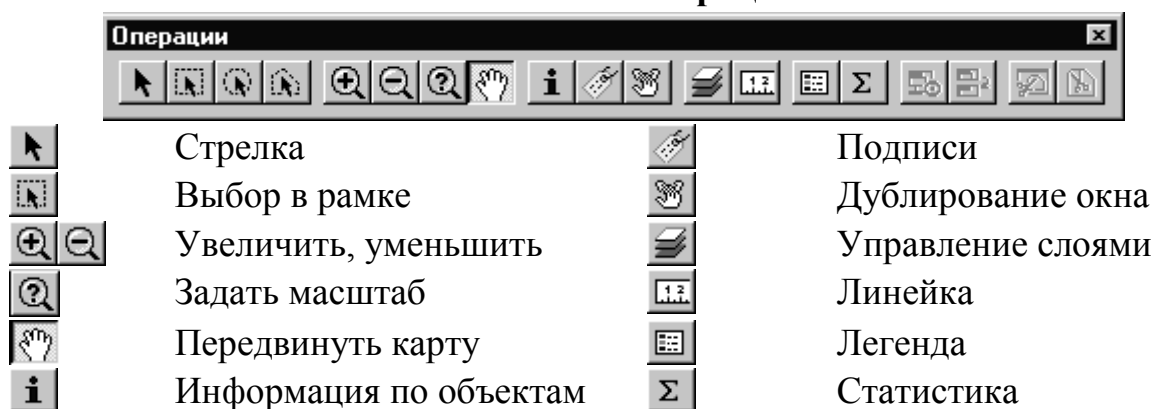
1. <http://www.mapinfo.com>
2. <http://www.est-map.ru>

## СПИСОК ПИКТОГРАММ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ

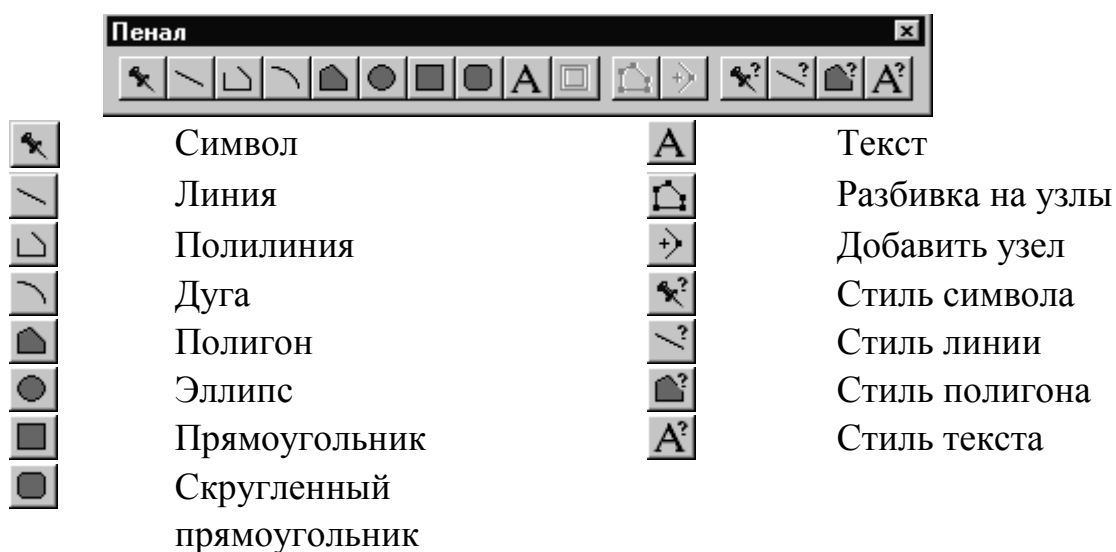
### Панель команд



### Панель операций



### Панель пенала



## 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 о 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 растра 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 на 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. Такую 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 о использовании 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 закрашки 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.

## **Географические информационные системы**

Составители:

*ТАМБЯРОВ Андрей Валериевич,  
ШКРОМАДО Антон Алексеевич*

Редактор

Технический редактор

Подписано в печать

Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Усл. п. л. .

Усл. кр. – отт. . Уч.-изд. л..

Тираж 150 экз. С - .

---

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Самарский государственный технический университет"  
443100. г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244. Главный корпус.

Типография филиала Сам ГТУ в г. Сызрани  
446001 г. Сызрань, ул. Советская, 45.