

Министерство образования и науки Российской Федерации

---

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО

В.Л. Баденко

Использование MapInfo для создания  
геоинформационных систем

Учебное пособие

Санкт-Петербург  
2013

УДК 91 (075.8)

*Баденко В.Л.* **Использование MapInfo для создания геоинформационных систем:**  
Учеб. пособие. 2013., 90 с.

В учебном пособии представлены сведения о работе пользователя в среде MapInfo для создания геоинформационных систем (ГИС), необходимые студентам, будущим инженерам природообустройства. Рассматривается, как используется ГИС в качестве средства информационной поддержки принятия управленческих решений. Подробно инструменты из состава MapInfo для моделирования в ГИС. Показано, как можно с помощью MapInfo структурировать информацию о территории и организовать наполнение баз данных ГИС. Представлено описание лабораторных работ по изучению основных возможностей MapInfo.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 280100 "Природообустройство" и может быть также полезно студентам других специальностей.

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ .....</b>	<b>6</b>
1.1. Основные понятия о ГИС .....	6
1.2. СОГЛАШЕНИЕ ОБ ОБОЗНАЧЕНИЯХ.....	11
1.3. ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ MAPINFO .....	12
1.4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ SQL-ЗАПРОСОВ .....	18
1.5. СПОСОБЫ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ И MAPINFO.....	19
1.6. MAPINFO В INTERNET .....	21
<b>2 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ .....</b>	<b>22</b>
Задание № 1. УПРАВЛЕНИЕ ОКНОМ СПИСКА. УПРАВЛЕНИЕ ОКНОМ КАРТЫ .....	22
Задание № 2. Стили оформления объектов и выбор объектов с помощью инструментов MAPINFO. ....	32
Задание № 3. ИМПОРТ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ. РЕГИСТРАЦИЯ РАСТРОВ.....	38
Задание №4. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ГИС. ОЦИФРОВКА. «СОЕДИНЕНИЕ» ТАБЛИЦ.....	45
Задание № 5. ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТРА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ.....	49
Задание № 6. ОБОБЩЕНИЕ И РАЗОБЩЕНИЕ ДАННЫХ. КОМБИНИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ В MAPINFO 11.....	50
Задание № 7. Слияние в таблице.....	52
Задание № 8 РАЙОНИРОВАНИЕ В MAPINFO .....	54
Задание № 9. ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ АТТРИБУТОВ ТАБЛИЦ .....	55
Задание № 10. ФОРМИРОВАНИЕ ГРАФИКИ И АТТРИБУТОВ ТАБЛИЦЫ НА ОСНОВЕ ДРУГОЙ ТАБЛИЦЫ .....	58
Задание № 11. ЗАПРОСЫ. ОБРАБОТКА ВЫБОРКИ.....	63
Задание № 12. ПОСТРОЕНИЕ БУФЕРНЫХ ЗОН В MAPINFO .....	67
Задание № 13. Повторение обновления атрибутов и построения запросов.....	68
Задание № 14 Построение карты-врезки .....	69
Задание № 15 Построение графиков в MAPINFO .....	70
Задание № 16. СОЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ И ОТЧЕТ.....	71
Задание № 17. СВЯЗЬ MAPINFO С ДРУГИМИ ПРОГРАММАМИ .....	76
Задание № 18. РАБОТА С УТИЛИТАМИ РУССКОЙ ВЕРСИИ MAPINFO .....	84
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>90</b>

## **Введение**

Современное развитие технологий географических информационных систем (ГИС) связано с тем, что до 80 % информации, используемой лицами, принимающими решения (ЛПР), имеет географическую привязку. Прежде всего, это относится к управлению территориальным развитием и решению задач природообустройства, муниципального управления, управления природными ресурсами, где в процессе принятия решений важнейшую роль играет пространственное положение анализируемых объектов. Программно-аппаратный комплекс ГИС предназначен для сбора, хранения, манипулирования, анализа и представления пространственно привязанной атрибутивно-графической информации о процессах и явлениях, происходящих на определенной территории и обуславливающих ее эколого-социально-экономическое развитие. В связи с этим ГИС служат базой для создания новых типов информационно-аналитических систем (ИАС), основанных на пространственных данных. Разработка подобных ИАС приобретает в современном мире особую значимость, так как в настоящее время вследствие резкого повышения эффективности материального производства основная стоимость производится именно в сфере управления информационными потоками. ИАС на базе ГИС предназначены в основном для информационной поддержки принятия среднесрочных (тактических) и долгосрочных (стратегических) управленческих решений.

Во всем мире ГИС используются для решения широкого круга задач на всех уровнях управления. Эти системы имеют различный территориальный охват: от нескольких гектаров до глобальных баз данных на весь земной шар. ГИС-технологии используются в правительственных и неправительственных организациях, в бизнесе, науке, в образовательных учреждениях и т. д. За последнее 30 лет ГИС превратились в настоящую мировую индустрию с миллиардными вложениями, а число пользователей ГИС составляет миллионы. При этом наблюдается ежегодный рост отрасли, связанной с ГИС-технологиями, примерно на 20 %, а общий мировой объем ежегодных продаж программного обеспечения (ПО) для ГИС составляет миллиарды долларов.

В России ГИС-технологии успешно и эффективно применяются, в частности, для решения задач государственного и муниципального управления, при управлении природными ресурсами и во многих других сферах. Так, например, в городе Пермь внедрение ИАС по управлению городским хозяйством на базе ГИС показало экономическую эффективность, составляющую 3 рубля на рубль вложений. На основе ГИС создана и успешно функционирует во многих регионах России автоматизированная система ведения земельного кадастра. Примером успешного и прибыльного внедрения ГИС-технологий в

негосударственном секторе экономики является нефтегазовая отрасль. В Санкт-Петербурге ГИС-технологии широко используются в ГУП "Водоканал СПб".

Однако, несмотря на актуальность изучения ГИС-технологий, будущими специалистами в области природообустройства учебной литературы на русском языке по тематике ГИС недостаточно, а существующие учебные пособия ориентированы в основном на студентов-естественников, в первую очередь географов. В данном пособии предпринята попытка изложить основные сведения о популярном программном обеспечении ГИС – MapInfo, необходимые для решения задач природообустройства.

В учебном пособии представлены краткие сведения о базовых концепциях и моделях ГИС-технологий. Особое внимание уделено тому, как используется ГИС в качестве средства информационной поддержки принятия решений по управлению территориальным развитием. Основное внимание уделено описанию лабораторных работ по изучению MapInfo v.11. Весь материал снабжен иллюстрациями, которые должны способствовать лучшему освоению материала.

Содержание пособия рассчитано на студентов, обучающихся по направлению "Природообустройство и водопользование", хотя пособие представляет интерес и для студентов других специальностей.

Автор надеется, что изучение этого пособия поможет будущим инженерам природообустройства понять концепции, лежащие в основе ГИС, а также разобраться в технических и организационных вопросах применения ГИС-технологий, что в конечном итоге позволит им эффективно использовать возможности ГИС в любой из многочисленных областей их применения.

## Основные понятия

### 1.1. Основные понятия о ГИС

По оценкам специалистов, до 80% данных, используемых лицами, принимающими решения (ЛПР), в своей повседневной деятельности, являются географически привязанными. При этом задачи, которые используют пространственно привязанные данные, называются географическими или пространственными (геопространственными) задачами принятия решений. Сами по себе данные имеют малую ценность. Чтобы стать полезными, они должны быть трансформированы в информацию. Данные превращаются в информацию после того, как они должным образом организованы, представлены, проанализированы, интерпретированы и могут быть полезными для решения каких-либо задач. Следовательно, географическая информация может быть определена как географические пространственно привязанные данные, которые преобразованы в форму, которая имеет реальную ценность для ЛПР и используется ими в процессе принятия решения. Связь между данными, информацией и знаниями представлена на рис. 1

*Характеристика рассматривается как географическая, если ей может быть поставлено в соответствие определенное местоположение на поверхности Земли.*



Рис.1. Связь данных, информации и знаний

Например, «10 000 тонн угля» не обозначает географическую характеристику до тех пор, пока не станет известным, что эта фраза ссылается на местоположение, которое определяет, где этот уголь был добыт, обработан, продан, или же на пункты, между которыми он перевозится. Пространственные данные, связанные (поставленные в соответствие) с определенным местоположением на поверхности Земли, называются географическими или географически привязанными. При этом следует сделать замечание, что термины "пространственные", "географические" и "геопространственные" (данные) используются большинством специалистов как синонимы. В этом учебнике указанные термины также не будут различаться. Географические данные могут включать

статистические и демографические факты, результаты наблюдений за процессами и явлениями природной среды, дистанционного зондирования и т. д.

Многие управленческие решения определяются состоянием непосредственного окружения объекта управления, расположенного в определенной точке (местоположении) на поверхности Земли и, следовательно, требуют адекватной информационной поддержки. Используемая при этом информация является географической. Такая информация дает возможность отличать одно местоположение от другого и принимать решение, которое подходит именно для конкретного местоположения. Следовательно, соответствующие информационные системы (ИС) и базы данных (БД) с географической информацией должны обеспечить применение общих подходов к специфическим условиям конкретного местоположения, давая возможность проследить за процессами и явлениями окружающего мира, и помогать, тем самым, понимать, чем одно местоположение отличается от другого (рис.2).



Рис. 2. Диаграмма, показывающая, как географическая информация используется для преобразования окружающего мира

Важно, чтобы географическая информация, являющаяся результатом обработки географических данных, применялась для управления развитием определенной территории в направлении, обеспечивающем ее устойчивое эколого-социально-экономическое развитие. Таким образом, географическая информация в среде ИС становится существенной компонентой эффективного планирования и принятия управленческих решений.

Понимание указанной ситуации привело к тому, что уже к середине 70-х годов XX века в мире были разработаны и успешно эксплуатировались специализированные компьютерные технологии и системы для обработки географической информации, а именно:

- технологии для ввода картографической информации и преобразования ее в цифровую форму;
- технологии для хранения географической информации в компактном формате;
- методы для автоматизированного анализа географической информации с целью поиска взаимосвязей, комбинирования различных видов данных,

проведения измерений, нахождения оптимальных местоположений, путей и т.д.

- методы для предсказания исходов развития различных сценариев, например, изучение влияния изменений климата на состав растительности;
- технологии для отображения географической информации в различной форме, в первую очередь в виде электронных карт и т.д.

**Такие системы получили общее название «географические информационные системы» (ГИС).**

Внедрение ГИС-технологий требует решения целого ряда проблем – относительно простых и достаточно сложных. Например, не составляет проблемы приобрести отдельные составные части программно-аппаратного обеспечения ГИС – компьютерное оборудование, базовое ПО и т. д. Однако в любой организации применение ГИС-технологий будет эффективно, т. е. приносить прибыль, только при соблюдении целого комплекса условий. Например, должен быть обеспечен определенный уровень квалификации персонала, собраны необходимые данные, решены организационные проблемы функционирования ГИС, а ПО ГИС настроено на решение конкретных, заранее сформулированных задач. Все эти аспекты взаимосвязаны (рис.3).



Рис. 3. Взаимосвязанные звенья в ГИС-системе

В качестве комментария к рис.3 следует отметить следующее. В общем случае, задача по приобретению ПО ГИС и компьютерного оборудования важная, но достаточно хорошо определена. Однако часто руководители ГИС-проектов упускают из виду важность обеспечения требуемой квалификации у будущих пользователей. Специалистам, занимающимся внедрением ГИС, следует также помнить, что сбор необходимых данных требует значительных затрат времени и обходится дорого, а организационные проблемы являются самыми острыми.

Представленное обсуждение позволяет перейти к формулировке определения ГИС. Это определение основано на общепризнанном в настоящее время факте, что наиболее подходящей средой для сбора, хранения, анализа и обработки (моделирования) пространственно-распределенной информации является среда ГИС. Следует особо отметить,



что точное формальное определение ГИС дать достаточно сложно и оно, к сожалению, окончательно не сформировалось, о чем красноречиво свидетельствует отечественная и зарубежная литература.

Геоинформационная система (ГИС) - комплекс, включающий в себя программно-аппаратное обеспечение и наборы данных, предоставляющий средства для обработки пространственно - распределенной информации, в частности:

- ввода;
- представления;
- анализа;
- вывода в картографическом виде.

ГИС предназначена для информационной поддержки принятия управленческих решений.

Представленное определение вполне обоснованно, однако следует отметить, что широкий спектр практического применения ГИС-технологий в качестве основы для создания информационно-аналитических систем (ИАС) различного назначения порождает соответствующее многообразие определений. Такая ситуация иногда вносит путаницу в терминологию и создает понятийные трудности. При этом пользователи придумывают рабочие определения, которые, по сути, просто описывают их собственное специфическое использование ГИС-технологий. Эти определения зависят от того, являются ли пользователи инженерами природообустройства, проектировщиками, инженерами по водоснабжению и канализации, специалистами службы эксплуатации, публичными политиками (администраторами), учеными, занимающимися решением проблем рационального природопользования и т. д.

Структура ГИС, как системы для информационной поддержки принятия решений, представлена на рис.4. Эта структура показывает, что сердцем ГИС является подсистема для анализа и манипулирования пространственной информацией, которая хранится в БД ГИС.



Рис.4 Структура ГИС

Программно-аппаратное обеспечение ГИС предназначено для обработки географической информации. В среде ГИС для географической информации предусмотрено множество функций, операций и процессов, в том числе сбор и приобретение, хранение и верификация, обновление и изменение, управление и обмен, манипулирование и анализ, восстановление и представление.

## Классификации программного обеспечения ГИС

По назначению:

- информационно-справочные, картографические системы (PCGlobe, Top-Plan, WorldAtlas, VistaMap, MapViewPro);
- настольные ГИС (GeoGraph/GeoDraw, MapInfo, GeoMedia, Manifold, Idrisi);
- промышленные (ArcGIS, Erdas).

По типам данных:

- векторные (VistaMap, MapInfo, ArcGIS, GeoMedia, GeoGraph/GeoDraw, Manifold);
- растровые (Idrisi, ErMapper, Erdas);
- универсальные ( ArcGIS).

По открытости:

- открытые;
- закрытые.

### 1.2. Соглашение об обозначениях

Следующие стили текста используются в этом документе для обозначения:

- *инструментов MapInfo*
- *элементов меню MapInfo*
- имен таблиц MapInfo

#### Структура файлов в MapInfo:

Все данные в MapInfo хранятся в таблицах. Каждая таблица состоит из нескольких файлов:

- файл \*.tab содержит описание таблицы и является обязательным;
- файл \*.dat содержит атрибутивные данные и является обязательным, файл данных может также иметь расширения:
  - \*.xls, если источником является электронная таблица Excel,
  - \*.wks, если источником данных является электронная таблица Lotus 1-2-3,
  - \*.dbf, если источником данных является таблица dBase / FoxBase,
  - \*.txt, если источником данных является ASCII файл с разделителями,
  - \*.bmp, \*.tif или \*.gif, если источником данных является растровый файл;
- файл \*.map содержит графические данные;
- файл \*.id служит для связи графических объектов с атрибутивными данными;
- файл \*.ind содержит индексы, которые необходимы для быстрого поиска в таблице.

#### Типы данных MapInfo

Тип данных	Описание	Размер, байт	
Короткое целое	Small Integer	± 32 767	2
Целое	Integer	± 2 147 483 647	4
Вещественное	Float	вещественное число	8
Десятичное	Decimal	вещественное число	8
Символьное	String	строка символов (не более 254 символов)	≤ 32 767
Логическое	Logical	True / False или 1 / 0	2
Дата	Data	дата в формате ММ/ДД/ГГГГ	4

### 1.3. Встроенные функции MapInfo

#### Функции преобразования

	Функция	Описание
1.	Asc (string_expr)	Возвращает код первого символа строки string_expr.
2.	Chr\$ (num_expr)	Возвращает символ, соответствующий коду num_expr.
3.	Val (string_expr)	Возвращает численную величину, извлеченную из строки string_expr.
4.	Str\$ (expression)	Возвращает строковое представление числа, объекта или стиля expression.
5.	StringToDate (date_string)	Переводит строку date_string в величину типа Дата.
6.	NumberToDate (num_date)	Возвращает величину типа Дата, созданную из величины num_date типа Целое (num_date – восьмизначное целое число в форме ГГГГММДД).

#### Функции даты и времени

	Функция	Описание
1.	CurDate ( )	Возвращает текущее значение даты.
2.	Day (date_expr)	Возвращает из даты date_expr целое число от 1 до 31, соответствующие номеру дня в месяце.
3.	Month (date_expr)	Возвращает из даты date_expr целое число от 1 до 12, соответствующие номеру месяца в году.
4.	Weekday (date_expr)	Возвращает из даты date_expr целое число от 1 до 7, соответствующее номеру дня недели.
5.	Year (date_expr)	Извлекает из даты date_expr целое число, соответствующее году.
6.	Timer ( )	Возвращает число секунд.

## Математические функции

	Функция	Описание
<i>Тригонометрические функции</i>		
1.	Cos (num_expr)	Вычисляет косинус (num_expr - численное выражение угла в радианах).
2.	Sin (num_expr)	Вычисляет синус (num_expr - численное выражение угла в радианах).
3.	Tan (num_expr)	Вычисляет тангенс (num_expr - численное выражение угла в радианах).
4.	Acos (num_expr)	Возвращает арккосинус числа num_expr в радианах.
5.	Asin (num_expr)	Возвращает арксинус числа num_expr в радианах.
6.	Atn (num_expr)	Возвращает арктангенс числа num_expr в радианах.
<i>Генерация случайных чисел</i>		
1.	Rnd (list_type)	Генератор случайных чисел (list_type – целое число, задающее режим случайной последовательности).
<i>«Знаковые» функции</i>		
1.	Abs (num_expr)	Возвращает абсолютное значение числа num_expr.
2.	Sgn (num_expr)	Распознает знак числа num_expr, возвращает -1, если num_expr < 0; 0, если num_expr = 0; 1, если num_expr > 0.
<i>Округление</i>		
1.	Fix (num_expr)	Возвращает целое число, полученное из целой части действительного числа num_expr (отсекает дробную часть).
2.	Int (num_expr)	Округление действительного числа. Возвращает ближайшее целое, меньше или равное num_expr.
3.	Round (num_expr, round_to)	Округляет число num_expr с заданной точностью round_to.
<i>Другие функции</i>		
1.	Exp (num_expr)	Вычисляет значение экспоненты.
2.	Log (num_expr)	Вычисляет натуральный логарифм.
3.	Minimum (num_expr, num_expr)	Возвращает наименьшее из двух заданных чисел.
4.	Maximum (num_expr, num_expr)	Возвращает наибольшее из двух заданных чисел.
5.	Sqr (num_expr)	Вычисляет квадратный корень.

## Географические функции

	Функция	Описание
1.	Area (obj_expr, unit_name)	Возвращает площадь графического объекта obj_expr в единицах измерения unit_name.
2.	Perimeter (obj_expr, unit_name)	Возвращает периметр графического объекта obj_expr в единицах измерения unit_name.
3.	Distance (x1, y1, x2, y2, unit_name)	Возвращает расстояние между двумя точками в единицах измерения unit_name.
4.	ObjectLen (obj_expr, unit_name)	Вычисляет длину объекта obj_expr типа "линия" или "полилиния" в единицах измерения unit_name.

## Строковые функции

	Функция	Описание
<i>Преобразование регистра</i>		
1.	UCase\$ (string_expr)	Возвращает строку string_expr, преобразуя все буквы в заглавные.
2.	LCase\$ (string_expr)	Возвращает строку string_expr, преобразуя все буквы в строчные.
3.	Proper\$ (string_expr)	Возвращает строку string_expr, преобразуя все первые буквы слов в прописные, а остальные в строчные.
<i>Поискподстроки</i>		
1.	InStr (position, string, substring)	Поиск в строке string, начиная с позиции position, подстроки substring. Возвращает позицию первого символа подстроки или 0, если подстрока не найдена.
<i>Выделениеподстроки</i>		
1.	Left\$ (string_expr, num_expr)	Возвращает левую часть строки string_expr, выделяя num_expr символов из нее.
2.	Right\$ (string_expr, num_expr)	Возвращает правую часть строки string_expr, выделяя num_expr символов из нее.
3.	Mid\$ (string_expr, position, length)	Возвращает подстроку длиной length, извлекая ее из исходной строки string_expr, начиная с позиции position.
4.	MidByte\$ (string_expr, position, length)	Извлекает байты из строки, состоящей из двухбайтовых символов (например, Windows Japanese).
<i>Удаление пробелов</i>		
1.	LTrim\$ (string_expr)	Удаляет пробелы в начале строки string_expr.
2.	RTrim\$ (string_expr)	Удаляет пробелы в конце строки string_expr.

<i>Форматирование</i>		
1.	Format\$ (value, pattern)	Возвращает строковое представление числа value в заданном формате pattern.
2.	FormatNumber\$ (num)	Форматирование числа с использованием символов десятичной точки и разделителя тысяч, используемых системой (например, добавление разделителя тысяч).
3.	DeformatNumber\$ (num_string)	Очищает строку, представляющую число, от форматирующих символов (numeric_string – строковая величина, например, “12,345,678”).
<i>Определение длины строки</i>		
1.	Len (expr)	Возвращает количество символов в строке expr или число байтов в переменной expr.
<i>Повторение символов</i>		
1.	Space\$ (num_expr)	Возвращает строку, состоящую из num_expr пробелов.
2.	String\$ (num_expr, string_expr)	Строит строку, повторяя первый символ строки string_expr num_expr раз.
<i>Сравнение строк</i>		
1.	Like(string_expr, pattern_string, escape_char)	Возвращает True или False, сравнивая строку string_expr с шаблоном pattern_string. escape_char – строковое выражение, задающее символ (например, "/"), отменяющий специальный символ, если он явно должен использоваться в шаблоне. Если отменяющий символ не назначается, используется пустая строка.
2.	StringCompare (string_expr, string_expr)	Сравнивает две строки, учитывая различия строчных и прописных символов, возвращает -1, если код символа из первой строки меньше, чем код соответствующего символа из второй строки; 0, если две строки равны; 1, если код символа из первой строки больше, чем код соответствующего символа из второй строки.
3.	StringCompareIntl (string_expr, string_expr)	Сравнивает две строки, учитывая особенности сортировки для разных языков, возвращает -1, если код символа из первой строки меньше, чем код соответствующего символа из второй строки; 0, если две строки равны; 1, если код символа из первой строки больше, чем код соответствующего символа из второй строки.

## Математические операторы

	Оператор	Описание
1.	+	Сложение; признак положительного числа
2.	-	Вычитание; признак отрицательного числа
3.	*	Умножение
4.	/	Деление
5.	\	Целочисленное деление
6.	Mod	Остаток от целочисленного деления
7.	^	Возведение в степень

## Строковые операторы

	Оператор	Описание
1.	+	Конкатенация (сложение) строк
2.	&	Конкатенация (сложение) строк

## Логические операторы

	Оператор	Описание
1.	AND	Логическое И True AND True = True False AND True = False False AND False = False
2.	OR	Логическое ИЛИ True OR True = True False OR True = True False OR False = False
3.	NOT	Логическое отрицание NOT True = False NOT False = True



## Пространственные операторы

	Оператор	Описание
1.	A Contains B	Объект А содержит объект В.
2.	A Contains Entire B	Объект А полностью содержит объект В.
3.	A Within B	Объект А содержится внутри объекта В.
4.	A Entirely Within B	Объект А полностью содержится внутри объекта В.
5.	A Intersects B	Объект А пересекает объект В.

## Операторы сравнения

	Оператор	Описание
1.	=	Равенство
2.	<>	Неравенство
3.	>	Более чем
4.	<	Менее чем
5.	>=	Больше или равно
6.	<=	Меньше или равно

## Сравнение строковых значений

Для сравнения строковых значений используется также оператор Like.

При сравнении строковых значений с помощью оператора Like могут быть использованы следующие служебные символы:

- символ «\_» (соответствует одному символу);
- символ «%» (соответствует любому количеству символов).

## 1.4. Общее описание SQL-запросов

SQL расшифровывается как Structured Query Language - Структурированный Язык Запросов. Многие программные пакеты, работающие с базами данных, в том числе и MapInfo, поддерживают синтаксис команд SQL.

SQL-запрос позволяет Вам:

С помощью SQL-запросов можно:

- фильтровать данные, выбирая интересующие Вас строки и колонки;
- объединять несколько таблиц в одну результирующую таблицу;
- создавать вычисляемые колонки (колонки, значения которых вычисляются с использованием значений из других колонок);
- сортировать данные по числовому значению или алфавиту;
- обобщать данные.

### Синтаксис SQL-запроса (англоязычный вариант)

*Select* список\_выбираемых\_столбцов | \*  
*From* список\_таблиц  
 [*Where* условие]  
 [*Group By* имя\_столбца [, имя\_столбца]... ]  
 [*Order By* имя\_столбца [*Desc*] [, имя\_столбца [*Desc*] ]...]  
*Into* имя\_временной\_таблицы

### Синтаксис SQL-запроса (русскоязычный вариант)

*Выбрать колонки* список\_выбираемых\_столбцов | \*  
*из таблиц* список\_таблиц  
 [*с условием* - условие]  
 [*сгруппировать по колонкам* имя\_столбца [, имя\_столбца]... ]  
 [*порядок задать по колонке* имя\_столбца [*Desc*] [, имя\_столбца [*Desc*] ]...]  
*и поместить в таблицу* имя\_временной\_таблицы

### 1.5. Способы картографического изображения и MapInfo

Картографическое наименование	Использование	В MapInfo
Способ значков	Указание местоположения точечных объектов или объектов, не выражающихся в масштабе карты, и их количественных и (или) качественных характеристик.	<i>Символ</i>
Способ линейных знаков	Изображение линейных объектов, а также объектов линейного протяжения, ширина которых не выражается в масштабе карты.	Инструменты рисования линейных объектов ( <i>Линия, Ломаная, Дуга</i> ) Создать тематическую карту - Значки
Способ изолиний	Изолиниями называют кривые, проходящие на карте по точкам с одинаковыми значениями количественного показателя, характеризующего явление Используется для характеристики величины (или интенсивности) непрерывных и постепенно изменяющихся в пространстве явлений В отличие от изолиний псевдоизолинии строятся на основе статистического анализа и применяются для характеристики явлений, лишенных непрерывности	Инструменты рисования линейных объектов ( <i>Линия, Ломаная, Дуга</i> ) Инструменты рисования площадных объектов Создать тематическую карту - Поверхность
Способ качественного фона Способ количественного фона	Характеристика явлений, сплошных на земной поверхности, занимающих на ней значительные площади или имеющих массовое распространение. Показывает подразделение территории на однородные в качественном отношении участки, выделяемые по тем или иным природным, экономическим или политико-административным признакам. Способ количественного фона применяется для районирования территории по определенному количественному показателю.	Инструменты рисования площадных объектов Создать тематическую карту - Диапазоны
Способ локализованных диаграмм	Локализованными диаграммами называют диаграммы, отнесенные к определенным точкам или площадям. Преимущественно используются для характеристики сезонных и других периодических явлений: их хода, величины, продолжительности, вероятности и т. д.	Создать тематическую карту - Столбчатая, Круговая
Точечный способ	Картографирование массовых рассредоточенных явлений.	Условное выделение (Плотность)

Способ ареалов	Характеристика областей распространения каких-либо явлений.	<i>Символ</i> Инструменты рисования линейных объектов Инструменты рисования площадных объектов
Способ знаков движения	Показ пространственных перемещений, относящихся к природным и социально-экономическим явлениям.	Инструменты рисования линейных объектов Для отображения направления движения можно использовать показ направлений линий ( <i>Карта</i> > <i>Управление</i> <i>слоями</i> > <i>Оформление</i> )
Картодиаграммы	Картодиаграммой называют способ изображения распределения какого-либо явления (его количественных показателей) посредством диаграмм, размещаемых внутри единиц территориального деления (чаще всего административного) и выражающих суммарную величину явления в пределах каждой территориальной единицы.	Создать тематическую карту - Столбчатая, Круговая
Картограммы	Картограммой называют способ изображения средней интенсивности какого-либо явления в пределах единиц какого-либо территориального деления (чаще всего административного).	Инструменты рисования площадных объектов Создать тематическую карту - Диапазоны

## 1.6. MapInfo в Internet

Информацию о MapInfo можно найти на сервере MapInfo по адресу <http://www.mapinfo.com>

Сервер MapInfo отличается высокой информативностью, частой обновляемостью и большим количеством бесплатных продуктов.

На страницах сервера дан обзор всех продуктов (MapInfo, MapInfoProServer, MapXSite, MapBasic, VerticalMapper и др.), выпускаемых корпорацией MapInfo, а также ее основными партнерами, в частности фирмой BlueMarble (GeographicTransformer, GeographicExplorer). Можно найти разнообразные географические данные.

Еженедельно появляются технические советы специалистов корпорации, помогающие решать многочисленные вопросы и проблемы.

В разделе Free находятся пробные (30-дневные) версии многих продуктов, в том числе MapInfo, MapMarker, MapBasic, утилиты для MapInfo, большое количество литературы, наборы файлов для обновления версий.

Зарегистрировавшись в TestDriveCenter можно получить доступ к бета-версиям новых продуктов - MapInfo, MapInfoProServer и других.

В разделе CoolMappingSolutions представлены карты, созданные пользователями MapInfo. Этот раздел может пополнить любой желающий, для чего необходимо всего лишь создать свою тематическую карту, используя средства MapInfo.

В сетевом журнале DirectionsMagazine (<http://www.directionsmag.com/>) Вы найдете пожелания пользователей различных геоинформационных систем к используемому программному обеспечению (раздел Resources>WishLists). Самый длинный – WishList пользователей MapInfo.

[www.esti-map.ru](http://www.esti-map.ru) - фирма Эсти-Мап, официальный дистрибьютор MapInfo в России

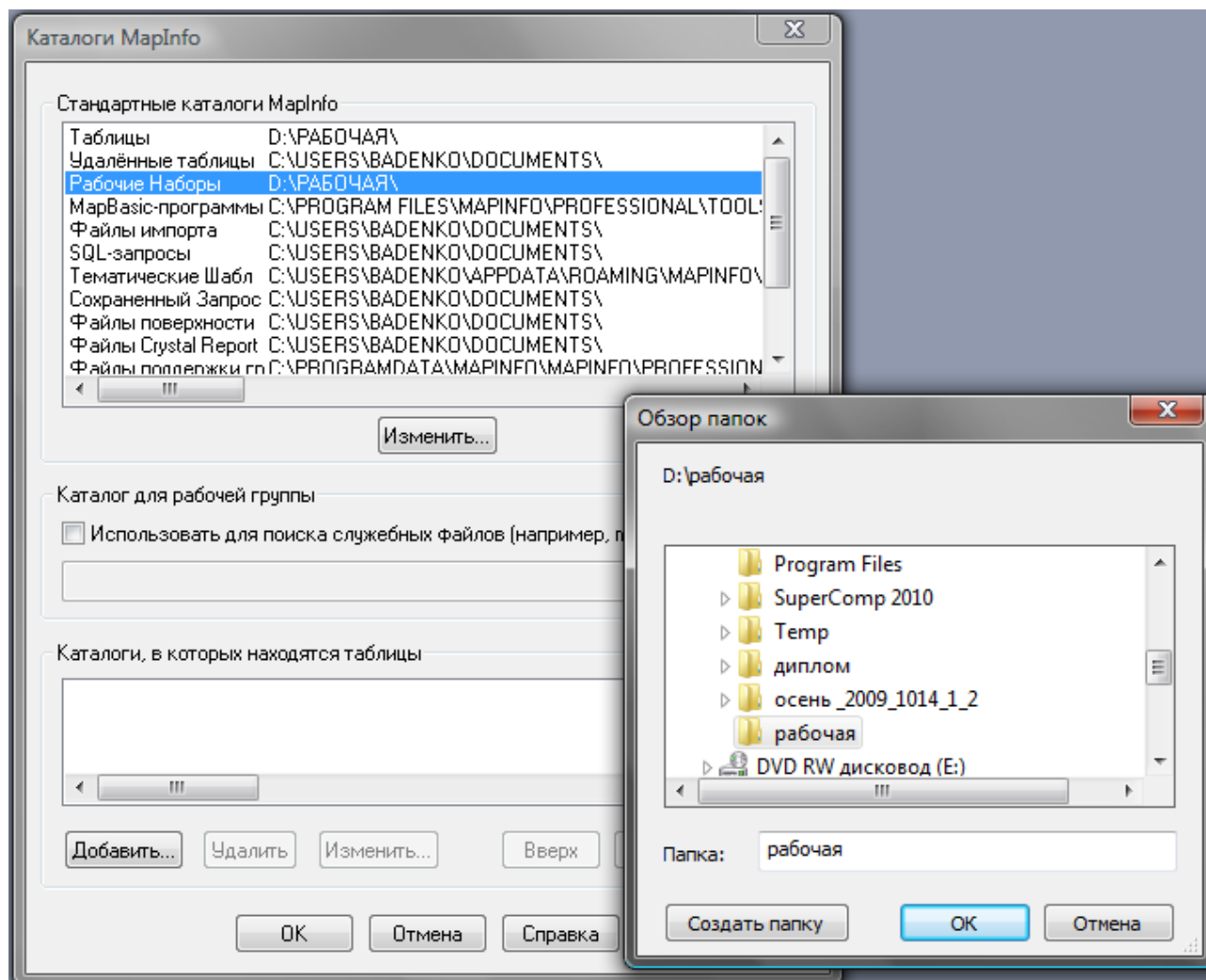
[www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) – ГИС-Ассоциация РФ.

## 2 Задания для лабораторных работ

### Задание № 1. Управление окном Списка. Управление окном Карты

1.1. Настроить рабочие каталоги (если есть возможность монопольного режима работы на компьютере)

*Настройки > Режимы > Каталоги...*



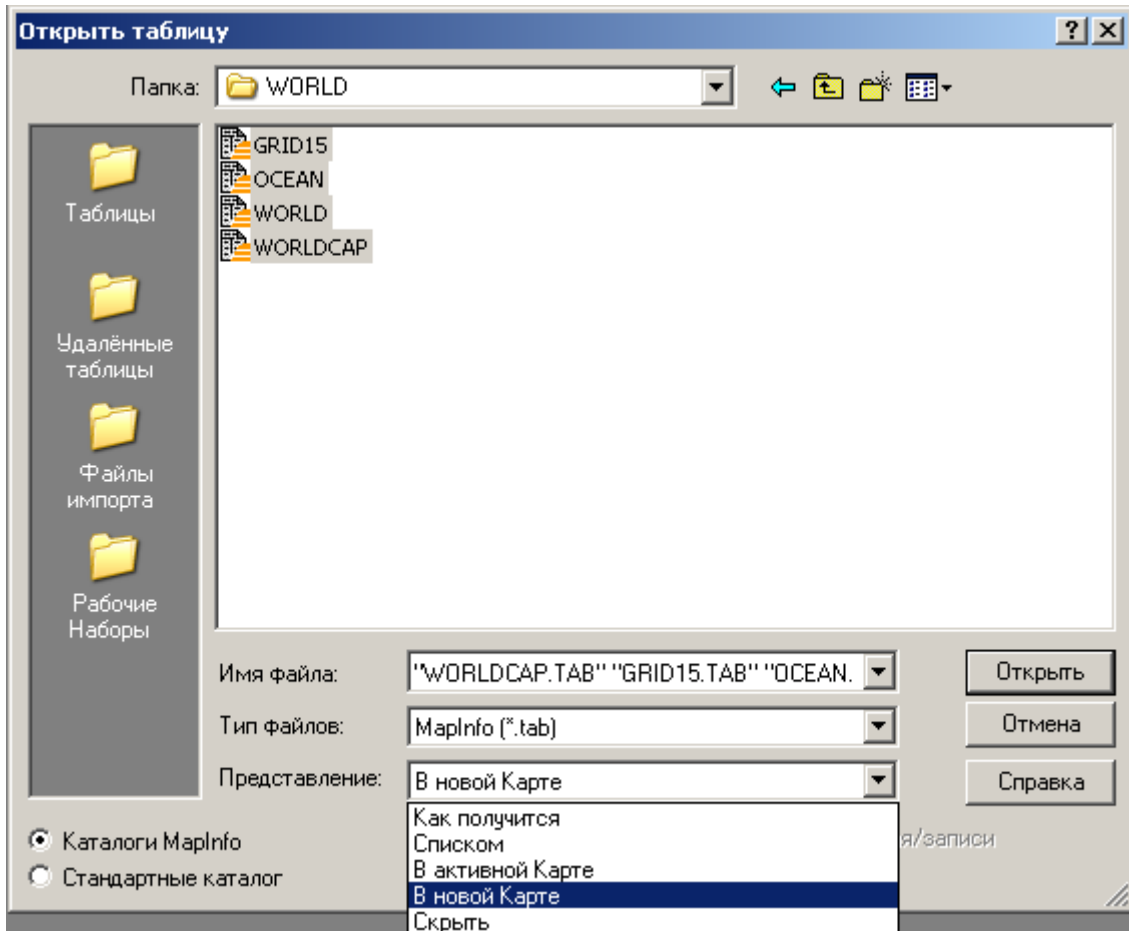
Настроить каталоги для следующих параметров (кнопка *Изменить*):

- Таблицы
- Рабочие Наборы
- Файлы импорта
- SQL-запросы
- Сохраненный Запрос
- Файлы поверхности

## 1.2. Открыть таблицы Grid15, Ocean, World, Worldcap

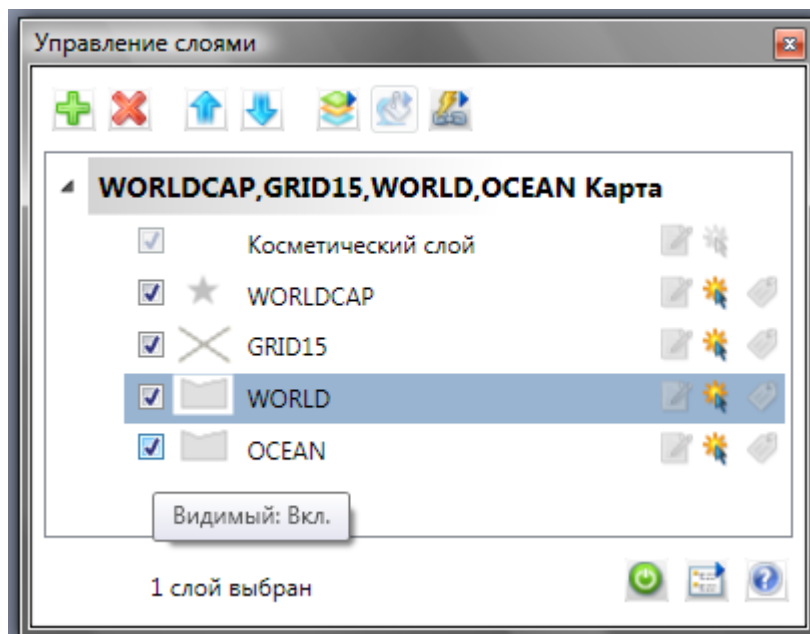
*Файл > Открыть ...*

Использовать <Ctrl> или <Shift> для выбора нескольких таблиц одновременно





### 1.3. Изменить порядок слоев на карте


Карта > Управление слоями...или





Первая колонка – "Видимый" – видимость слоя,

 – "Изменяемый" – "редактируемость" слоя,

 – "Доступный" – объекты слоя можно выбирать,

 – "Подписывание" – для объектов слоя отображаются подписи.

Кнопки  - **Добавить** и  - **Удалить** для добавления открытой таблицы и удаления выбранного слоя (таблицы) из данного окна карты.

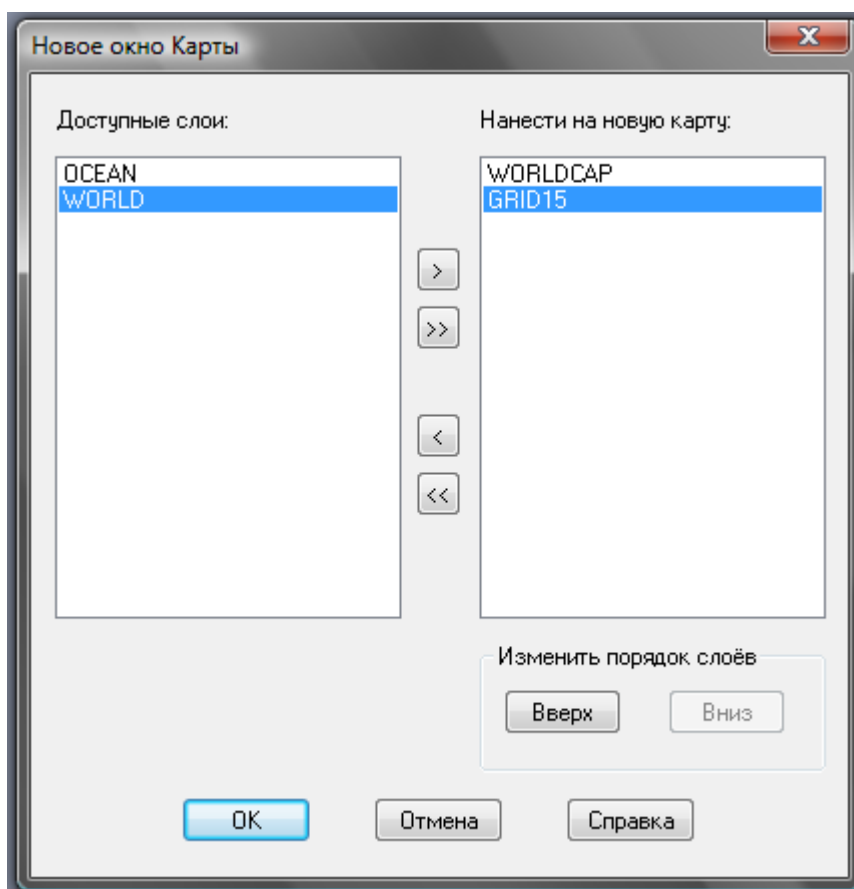
  - кнопки изменения порядка слоев в данном окне Карты

### 1.4. Закрыть окно Карты



1.5. Открыть новое окно Карты:

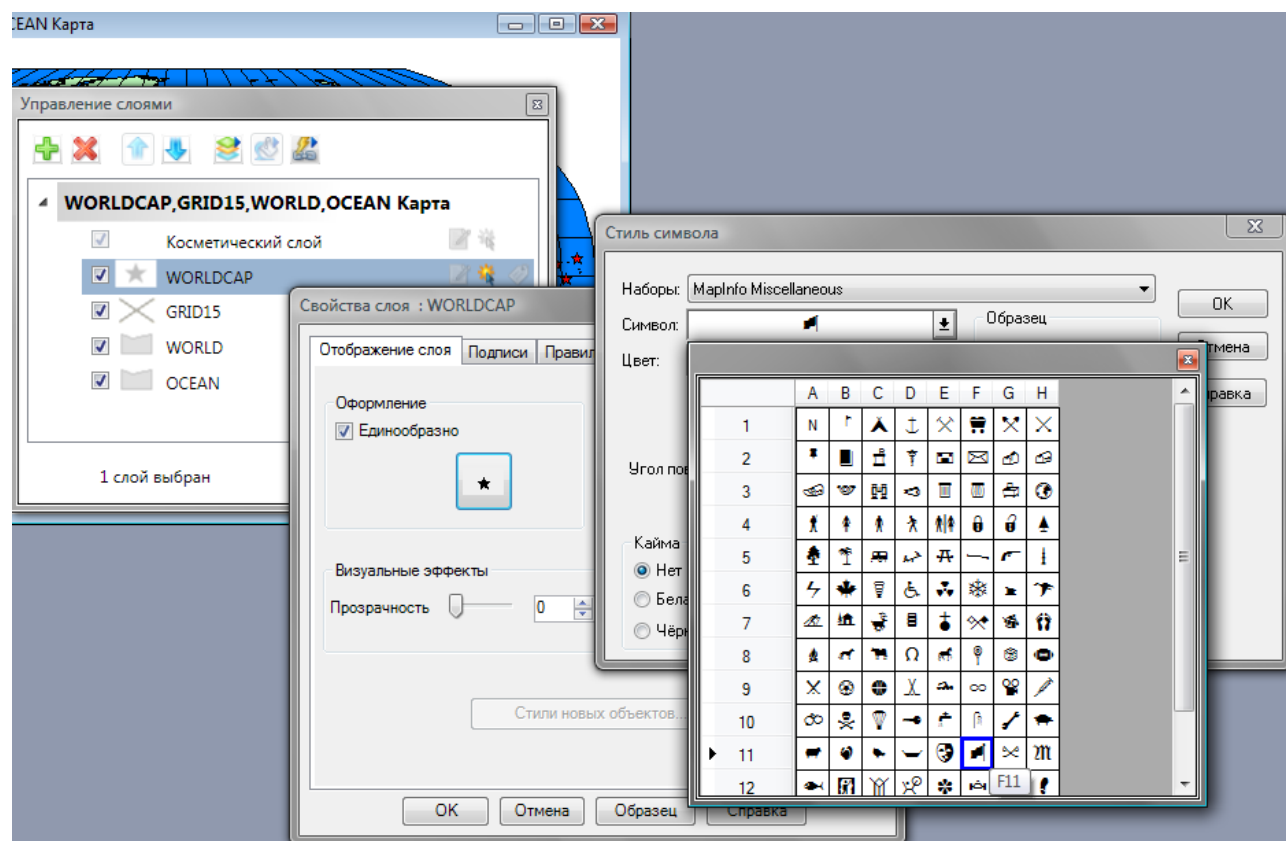
*Окно > Новая Карта... F3*



Слева – в окне доступные слои показаны все открытые таблицы, которые имеют графическую часть.

## 1.6. Выбрать оформление для слоя Worldcap

Карта &gt; Управление слоями...

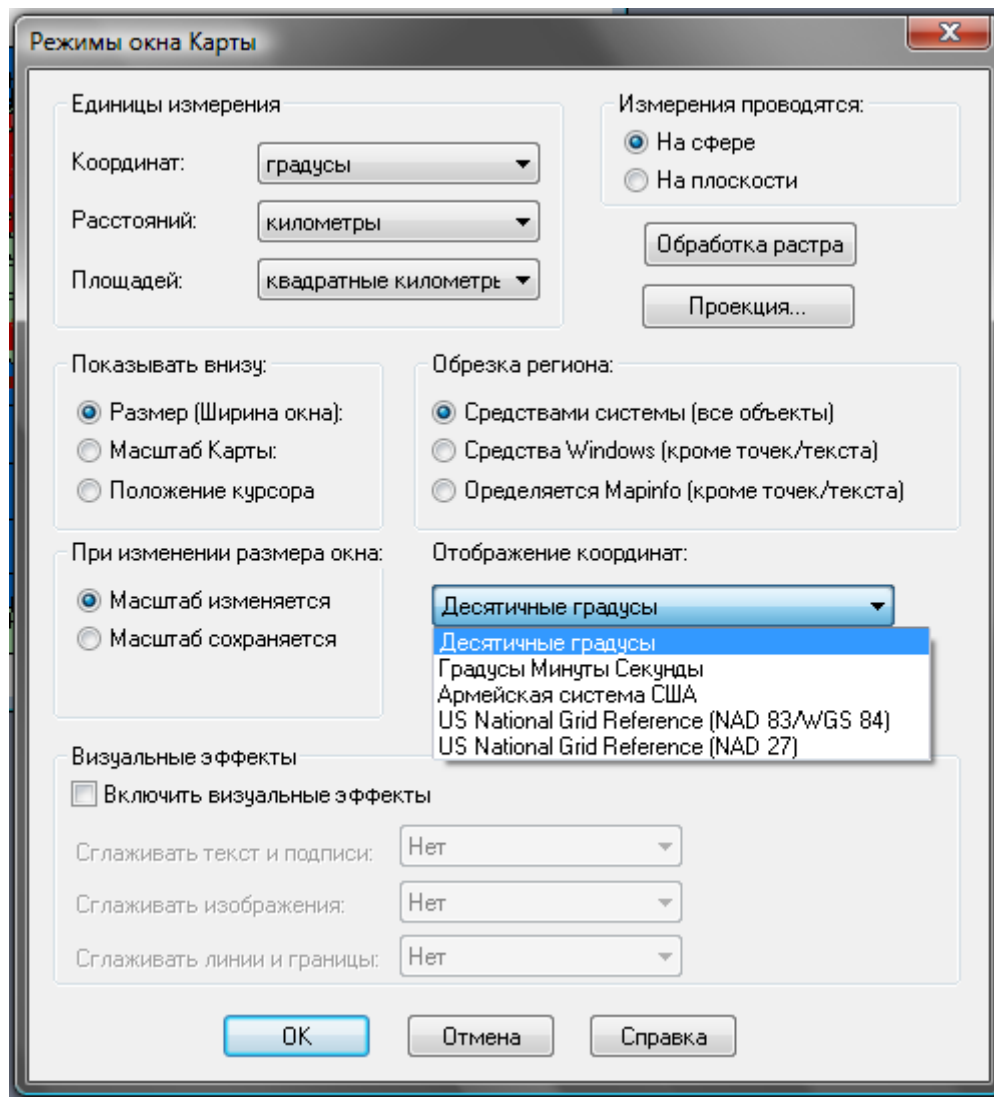


Набор символов - MapInfo Miscellaneous

знак флага – F11

Цвет – красный

1.7. Изменить режим окна Карты (выбрать проекцию и единицы измерения)  
*Карта > Режимы...*



**Единицы измерений** – Новые единицы измерения показываются в окне Линейки или строке состояний (если задан режим показа координат), а также в диалоговых окнах, которые показывают площади, такие как "Область".

**Измерения проводятся** – На сфере – вычисления проводятся с учетом кривизны земной поверхности. На плоскости – если карта построена в проекции "План-схема", то все вычисления на карте производятся в декартовых координатах (т.е. на плоскости).

**Показывать внизу** (в строке состояний) – определяет, что показывать в строке состояний:

Размер (ширина окна) – строке состояний показывается горизонтальный размер Карты.

Масштаб Карты – в строке состояний показывается масштаб.

Положение курсора – в строке состояний показываются координаты X и Y курсора.

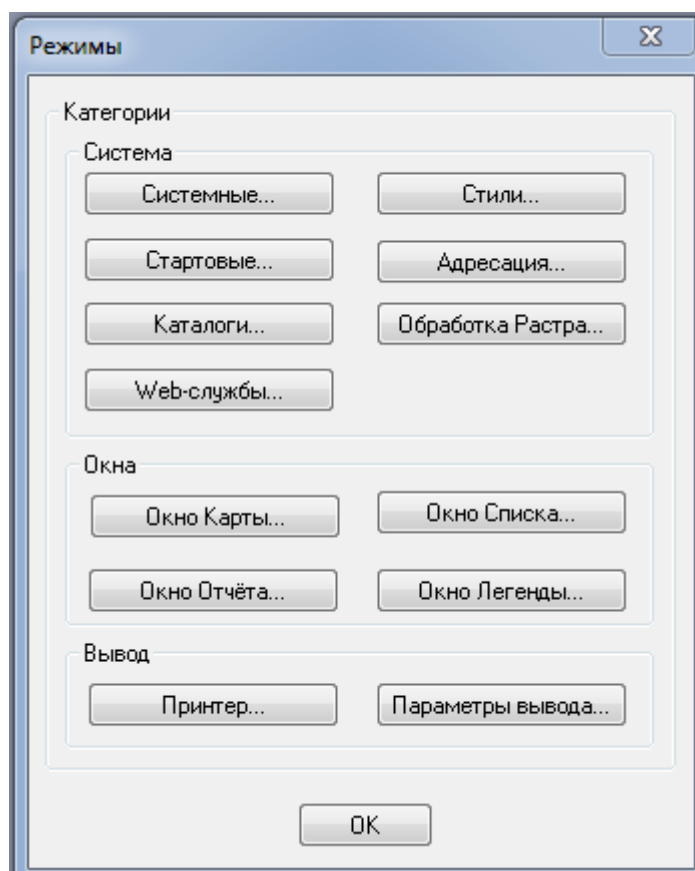
**При изменении размера окна**– позволяет установить режим изменения вида окна при изменении его размера.

**Масштаб сохраняется**– Сохранить вид с учетом нового размера. В этом случае при увеличении размера окна будет видна та же часть Карты.

**Проекция...** – изменить проекцию текущего окна, проекция таблицы, сохраненной на диске, не изменяется.

## 1.8. Изучить системные настройки MapInfo

*Настройка > Режимы...*



В категории *Стартовые* "выключить" все опции

В категории *Обработка растра* выбрать: *Перепроецирование*, *Использовать*, *Оптимизировано*.

- 1.9. Подобрать и применить масштабный эффект для слоя Worldcap:  
определить размеры изображения в окне Карты, при которых необходимо показывать  
слой Worldcap при помощи инструментов:

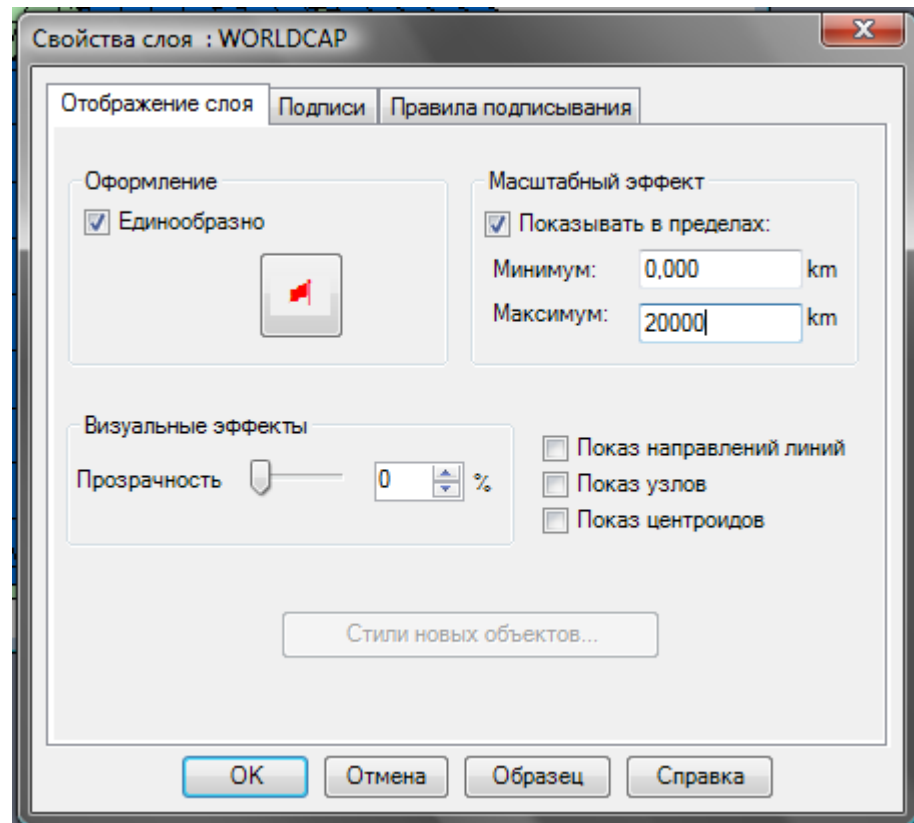



*Увеличивающая лупа*

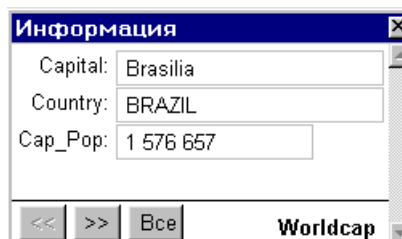


*Уменьшающая лупа*

применить масштабный эффект для слоя Worldcap  
*Карта > Управление слоями...*



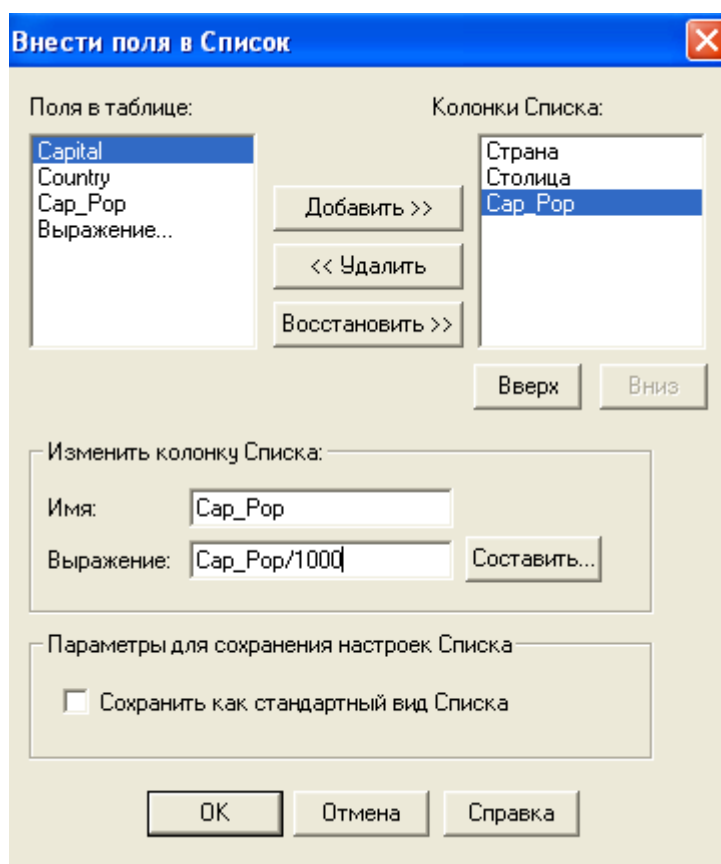
- 1.10. Просмотреть атрибутивную информацию об объектах, указав инструментом информация , на объекты страны (таблица World) и столицы (таблица Worldcap).



- 1.11. Показать окно Списка для таблицы Worldcap  
*Окно > Новый Список...*

1.12. Показать в окне Списка таблицы Worldcap поля Country (Имя задать Страна) и Capital (Имя задать Столица) и поле Cap\_Pop с информацией о населении в тысячах человек:

*Список>Отобразить поля...*



1.13. Исследовать свойства косметического слоя с помощью команд:

*Карта > Управление слоями...*

*Карта> Удалить косметику*

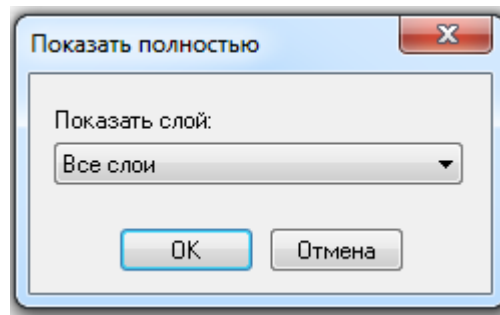
*Карта> Сохранить косметику*

Сохранить косметический слой с именем Тест

1.14. Показать одновременно и окно Карты, и окно Списка

*Окно> Рядом*

1.15. Показать в окне Карты все слои



1.16. Сохранить рабочий набор с именем Мир в своей рабочей директории  
*Файл> Сохранить Рабочий Набор...*

1.17. Закрыть все таблицы

*Файл> Закрыть все*

1.18. Открыть рабочий набор МИР (файл Мир.wor).

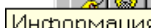
*Файл> Открыть...*

Убедиться, что все сохранено в правильной последовательности. Не выходя из MapInfo открыть файл Мир.wor любым текстовым редактором, например, Блокнот (Notepad).

## Задание № 2. Стили оформления объектов и выбор объектов с помощью инструментов MapInfo.

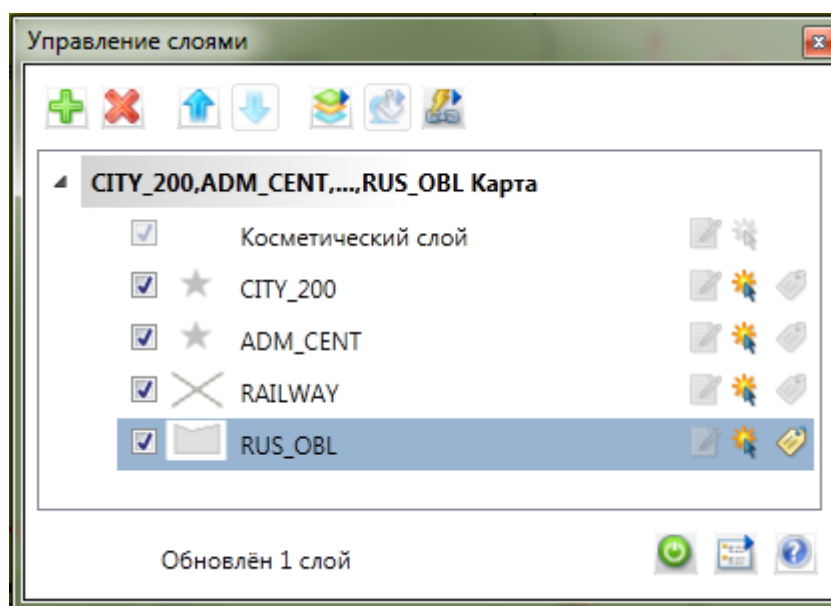
2.1. Открыть таблицы Rus\_obl, City\_200, Adm\_cent, Railway  
*Файл > Открыть Таблицу...*



2.2. Проанализировать с помощью инструмента информация  атрибуты, которые связаны с объектами каждой из таблиц. Запомнить, что обозначает каждый атрибут.

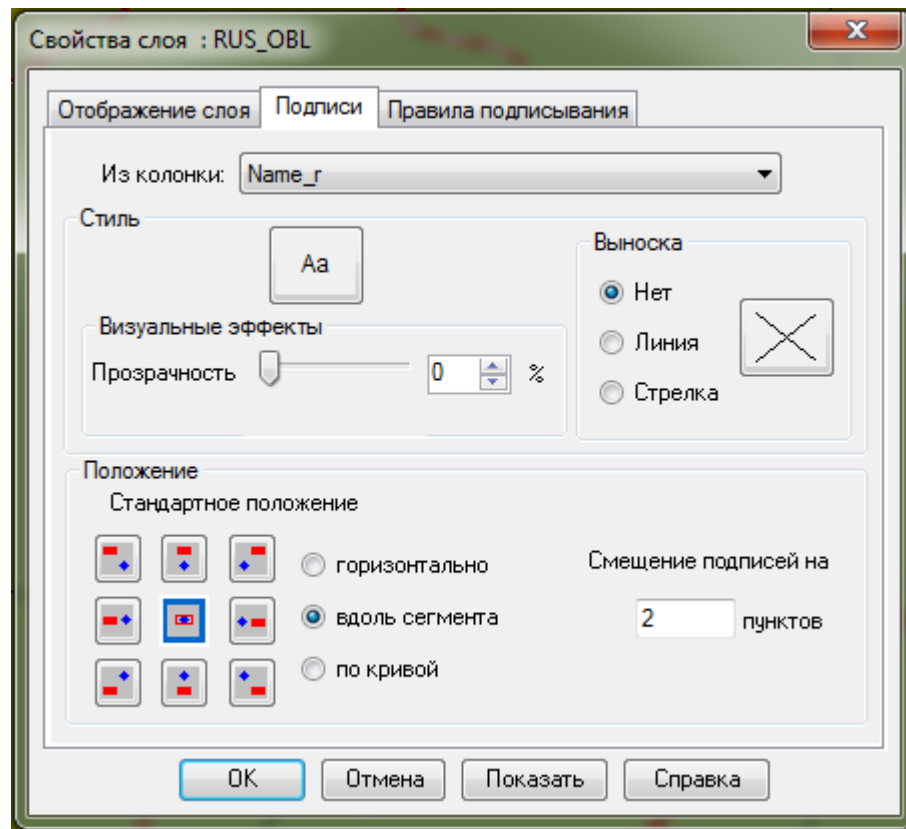
2.3. Разместить подписи к слою Rus\_obl

*Карта > Управление слоями...*




Нажать кнопку  - свойства слоя и выбрать закладку «Подписи»





В этом диалоге задаются режимы показа подписи, ее состав, шрифт, цвет текста, стиль линии и расположение. Все режимы, кроме позиции подписи, используются как при

автоматическим подписыванием, так и ручном с помощью инструмента *Подпись* . При использовании инструмента *Подпись*, текст подписи располагается мышкой.

#### **Из колонки:**

Выберите колонку или выражение для создания подписей или выберите *Выражение*. При этом открывается отдельный диалог *Выражение*.

**Стиль** – Кнопка *Стиль текста* открывает диалог *Стиль текста*.

**Указка** – *Нет* - Не отображать линию-указку для подписи.

*Линия* - Будет создана линия, соединяющая подпись с точкой привязки. Линия появится, если Вы переместите подпись из начального положения.

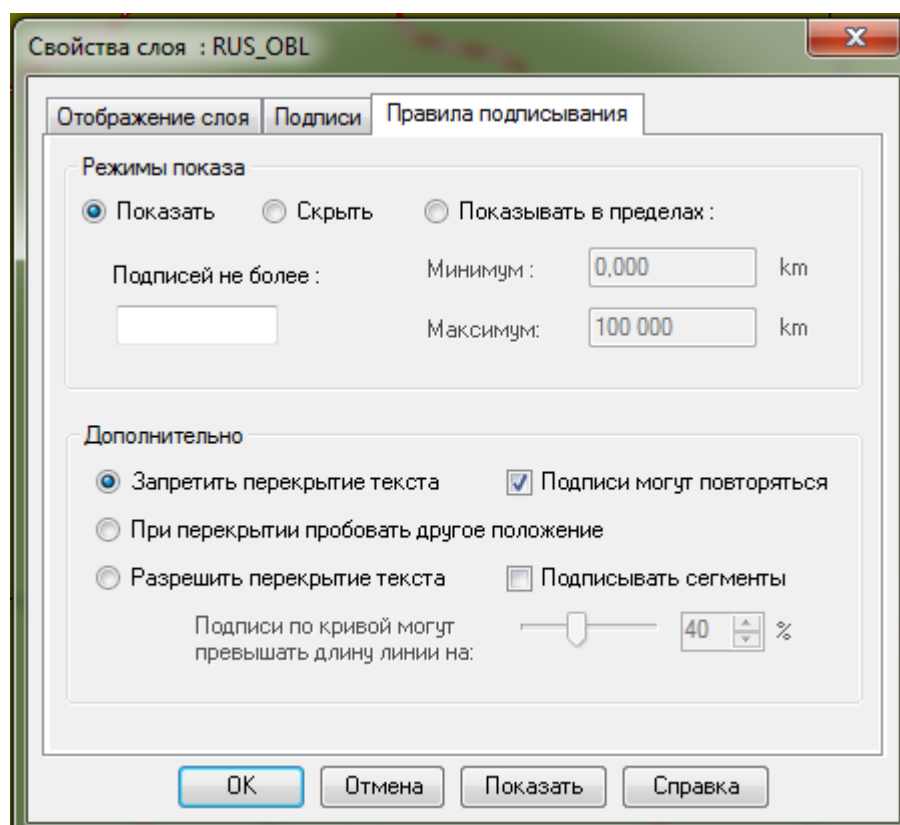
*Стрелка* - Будет создана линия со стрелкой, соединяющая подпись с точкой привязки. Линия появится, если Вы переместите подпись из начального положения.

**Положение** – Привязка – Выбор расположения подписи относительно точки привязки.

**Располагать вдоль линий** – Если флажок установлен, текст подписи будет параллелен подписываемой линии.

**Смещение подписей** - Укажите число точек (в единицах измерения шрифта), которое определяет смещение подписи относительно точки привязки.

В закладке «Правила подписывания»:



### Режимы показа

**Показать** – На Карте будут показаны автоматически созданные подписи.

**Скрыть** – На Карте будут показаны только подписи, созданные инструментом *Подпись*.

**Показ в пределах** – Если для слоя задан этот режим, а значение масштаба находится вне диапазона показа подписей, то флажок *Подписывание* будет фиолетовым. Это обеспечивает дополнительную обратную связь, позволяя пользователю легче ориентироваться на экране. **Минимум** – Значение определяет минимальное расстояние, при котором подписи выбранного станут видимы. **Максимум**– Определяет максимальное расстояние, при котором подписи еще видимы.

**Подписи могут повторяться** – Установите этот флажок, чтобы объект карты мог быть подписан несколько раз.

**Подписи могут накладываться** – Установите флажок для разрешения наложения соседних подписей.

**Подписывать сегменты линий** – Установите этот флажок для подписи полилиний даже в том случае, если на карте видна лишь маленькая часть полилинии. Это возможность предусмотрена только для автоматического подписывания. Если Вы меняете другие режимы подписи, ее положение не меняется.

**Подписей не более** – Введите максимальное количество подписей, которое можно отобразить на Карте. Подписи будут выбираться из таблицы в порядке их изначальной записи туда. Например, если выбранная таблица содержит города, и вы ввели число 10, первые 10 городов из списка будут подписаны.

2.4. Переместить подписи с помощью –  *Стрелка*

В случае неудачного перемещения вернуться в исходное состояние подписей с помощью команды

*Карта > Восстановить подписи ...*

2.5. Разместить подписи к слою City\_200 (использовать поле *Rus\_Name*)


*Карта > Управление слоями...*

2.6. . Выбрать Ленинградскую область и Карелию и изменить их стиль оформления:

- сделать слой *Rus\_obl* изменяемым (чтобы можно было изменить стили оформления выбранных объектов):

*Карта > Управление слоями...*

- выбрать объекты:

 *Стрелка* (для выбора нескольких объектов – использовать <Shift>)

- изменить стили оформления выбранных объектов:

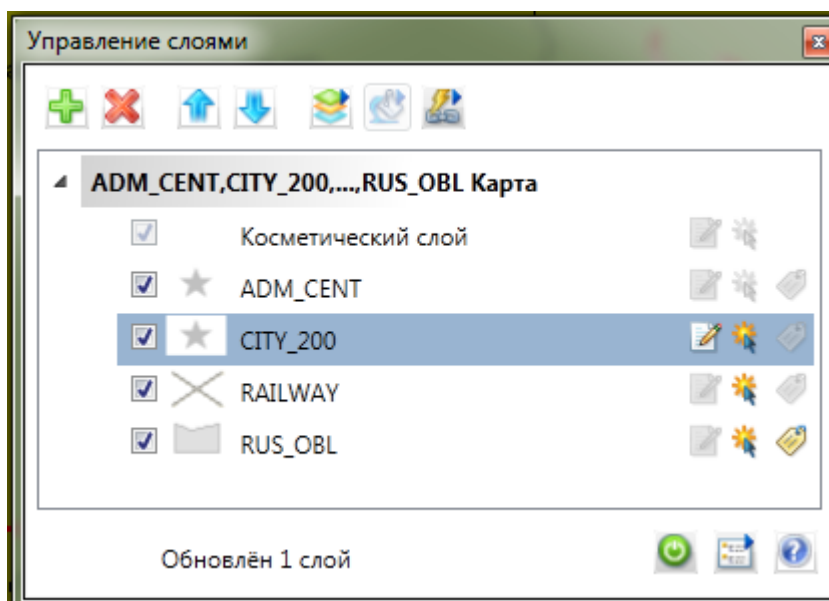
*Настройки > Стиль областей*

или  *Стиль области*

2.7. . Выбрать города, которые находятся на территории Ленинградской области и Карелии и изменить их стили оформления:

- сделать слой *City\_200* изменяемым (чтобы можно было изменить стили оформления выбранных объектов), а слой *Adm\_cent*, который лежит выше слоя *City\_200*, - недоступным (это необходимо, так как при использовании инструментов для выбора выбираются объекты с самого верхнего доступного слоя)

*Карта > Управление слоями...*



- выбрать города, которые находятся на территории Ленинградской области и Карелии, указывая соответствующие площадные объекты с помощью инструмента:



*Выбор-в-области*

- изменить стили оформления выбранных объектов



*Стиль символа*

2.8. . Выбрать несколько областей и изменить стиль их оформления:

- сделать слой Rus\_obl изменяемым (чтобы можно было изменить стили оформления выбранных объектов), а слои Adm\_cent, City\_200 и Railway, которые лежат выше слоя Rus\_obl, - недоступным (это необходимо, так как при использовании инструментов для выбора выбираются объекты с самого верхнего доступного слоя):

*Карта > Управление слоями...*

- выбрать несколько областей



*Выбор-в-рамке*

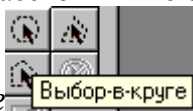
- изменить стили оформления выбранных объектов:  *Стиль области*

2.9. Выбрать все города, которые находятся на расстоянии не более 300 км от Москвы, и показать в окне **Списка** информацию о них:

- сделать слой Adm\_cent, который лежит выше слоя City\_200, - недоступным (это необходимо, так как при использовании инструментов для выбора выбираются объекты с самого верхнего доступного слоя)

*Карта > Управление слоями... ;*

- выбрать все города, которые лежат на расстоянии не более 300 км от Москвы



с помощью инструмента *Выбор-в-круге* при этом контролировать расстояние по цифрам в левом нижнем углу экрана;

- показать в окне списка информацию о выбранных городах, хранящуюся во временной таблице **Selection**

*Окно > Новый список...*

2.10. Одновременно отобразить окно **Карты** и **Списка**:

*Окно > Рядом...*



Отменить выбор объектов: *Отменить выбор* или

*Запрос > Отменить выбор...*

Убедится, что, если выбрать объекты с помощью инструмента  *Стрелка* в окне **Карты**, они выделяются в окне **Списка** и наоборот.

2.11. Измерить расстояние между Москвой и Санкт-Петербургом с помощью инструмента *Линейка*:



2.12. Выбрать несколько Субъектов Федерации и подсчитать для них статистические характеристики с помощью инструмента *Статистика*:

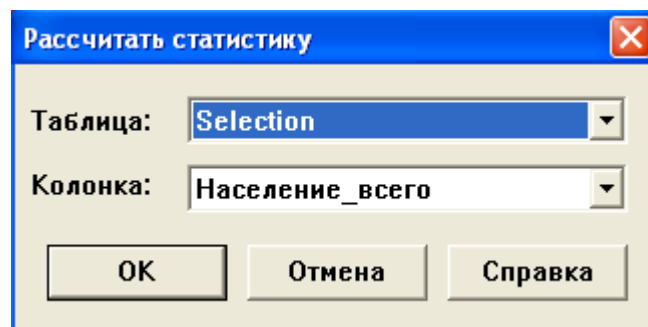


2.13. Обратить выборку и выполнить *Статистика* для обращенной выборки:

*Запрос > Обратить выборку...* или 

2.14. Рассчитать статистику колонки *Население\_всего*:

*Запрос > Статистика колонки...*



2.15. Сохранить изменения, сделанные в таблицах

*Файл > Сохранить таблицу...*

Использовать <Ctrl> или <Shift> для выбора нескольких таблиц одновременно.

2.16. Распечатать окно карты, предварительно настроив печать:

*Файл > Настройка печати...*

*Файл > Печатать...*

(Кнопки *Режимы* и *Дополнительно*)

2.17. Сохранить рабочий набор Россия-оформление

### Задание № 3. Импорт графической информации. Регистрация растров.

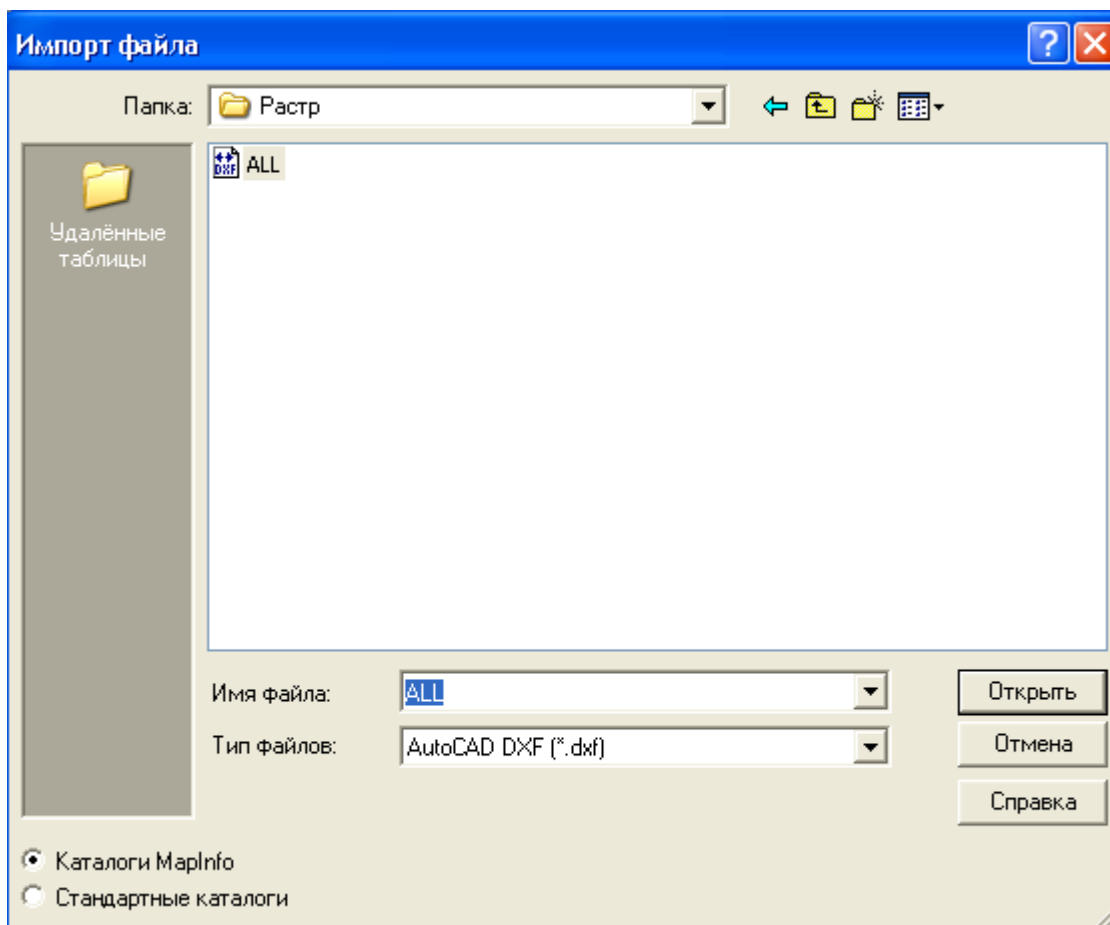
3.1. Импортировать каждый слой файла All.dxf в отдельную таблицу:

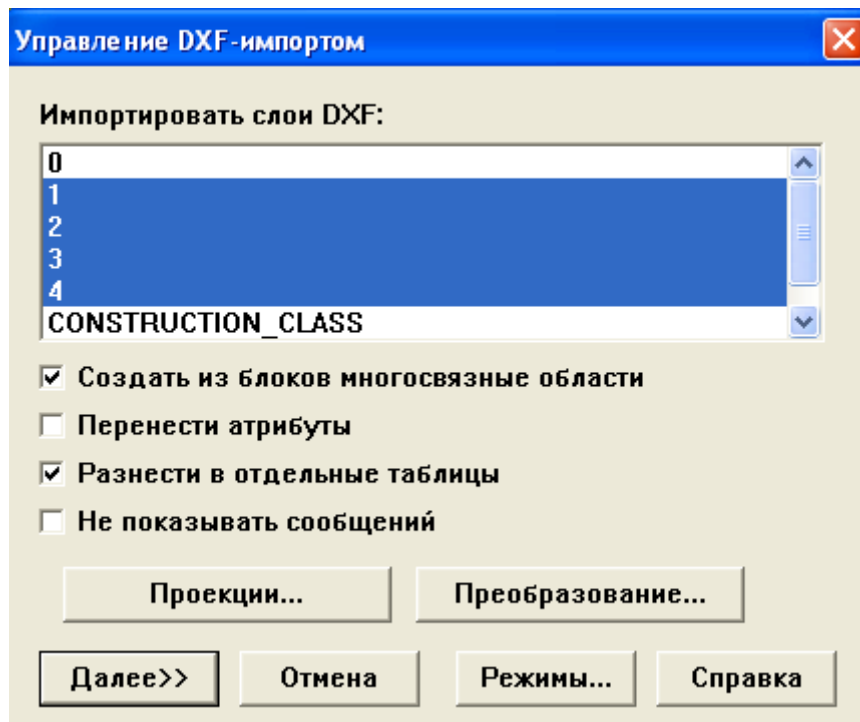
- слой 1 - здания,
- слой 2 - дворы,
- слой 3 - кварталы,
- слой 4 - газоны.

Для этого выполняем следующие операции:

*Таблица > Импорт...*

Диалог:

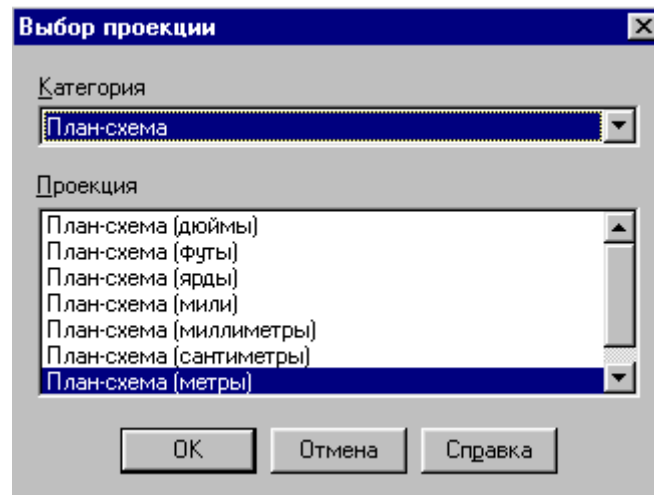




Выбрать слои с 1 по 4

Выбрать опцию "Разнести в отдельные таблицы"

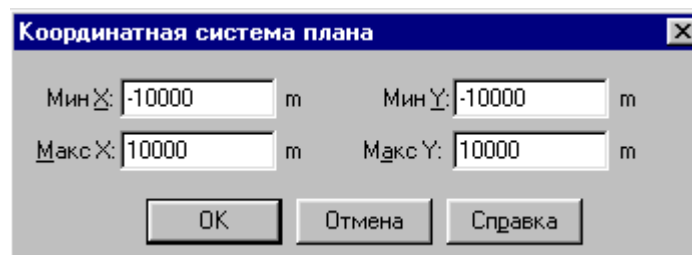
Затем нажать кнопку *Проекция*:

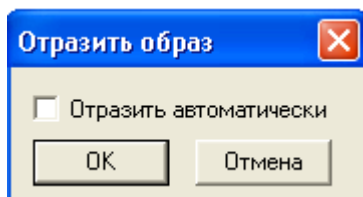


*ОК*

Затем задать следующую координатную систему плана

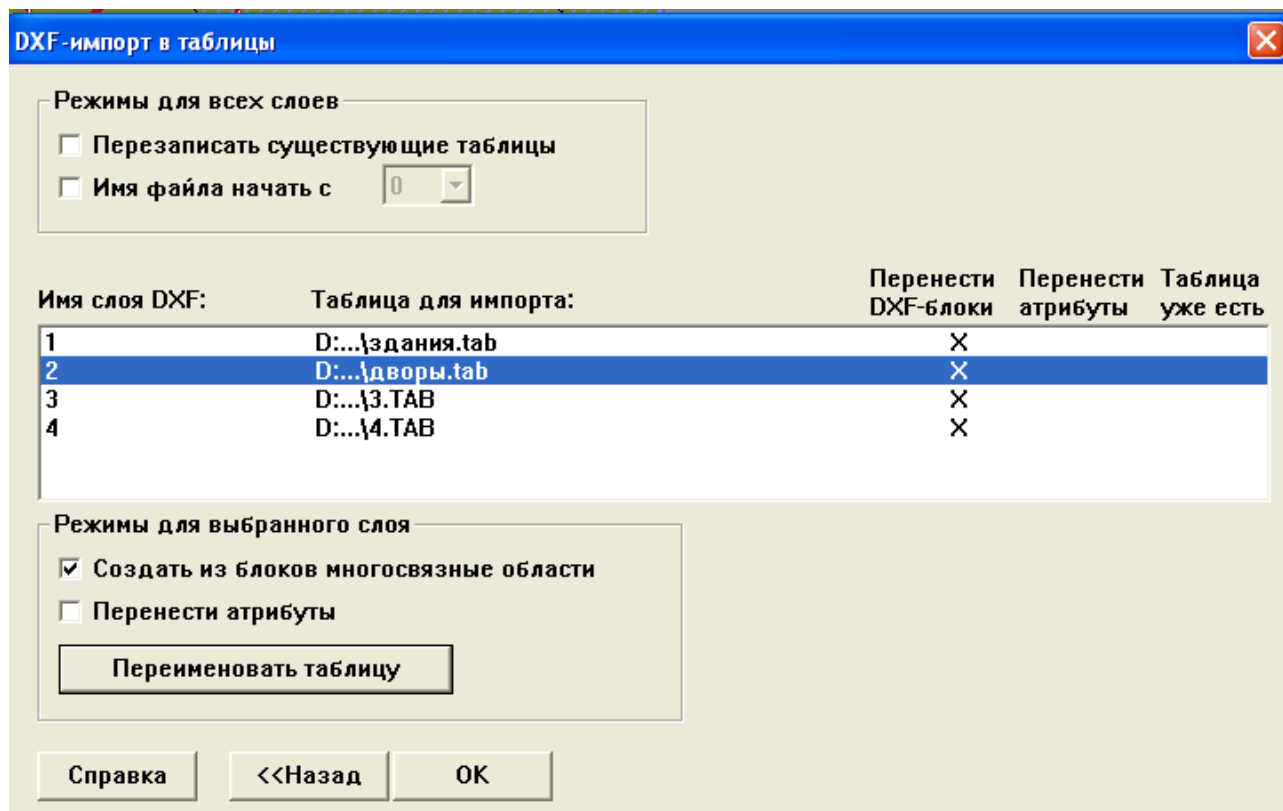
(одинаковую для всех таблиц в задании 3 и 4):





**ОК**

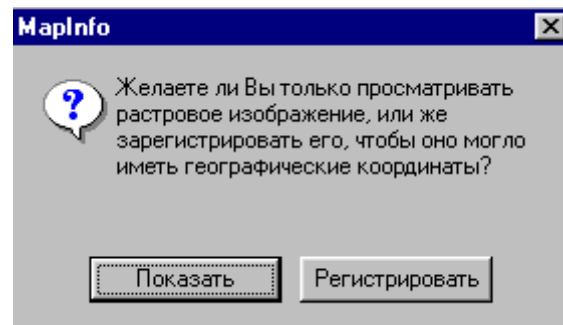
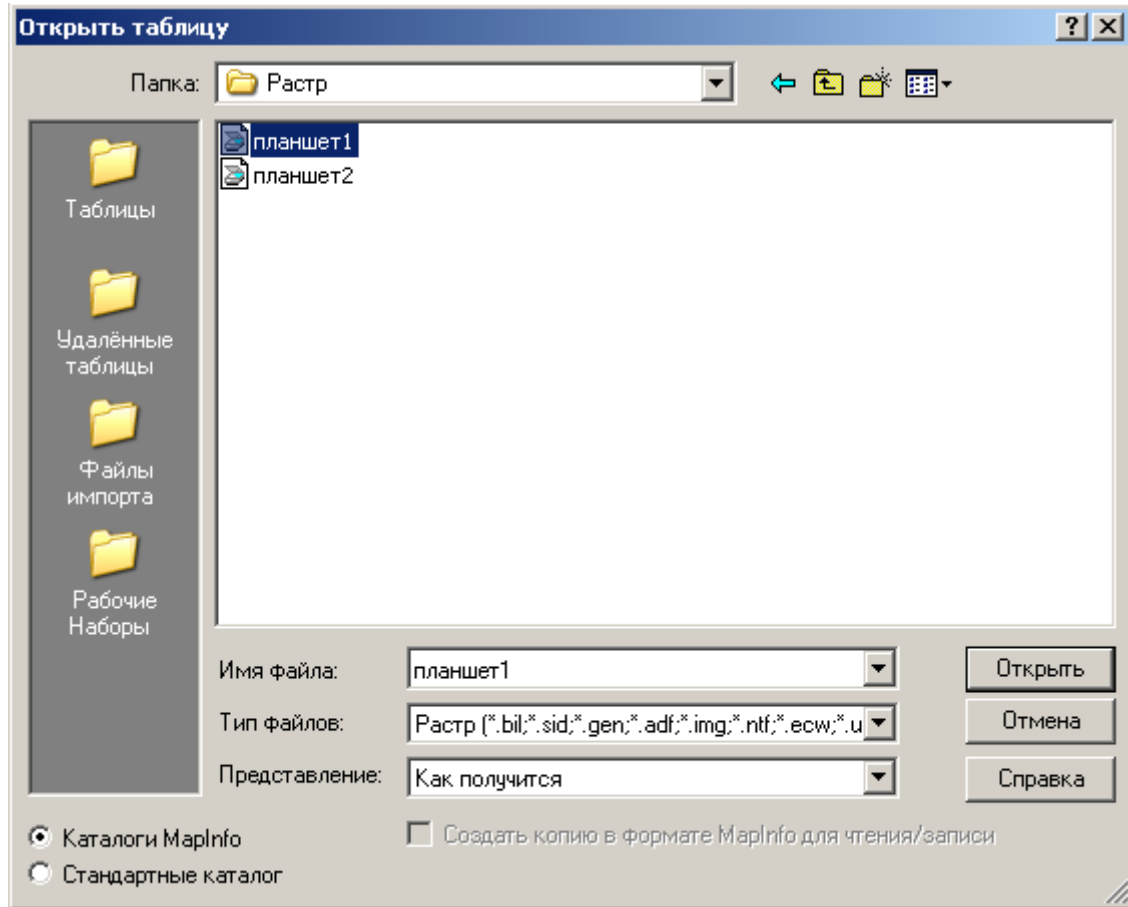
После нажатия кнопки *Далее* появится диалог:



Для определения имен файлов использовать кнопку *Переименовать таблицу*



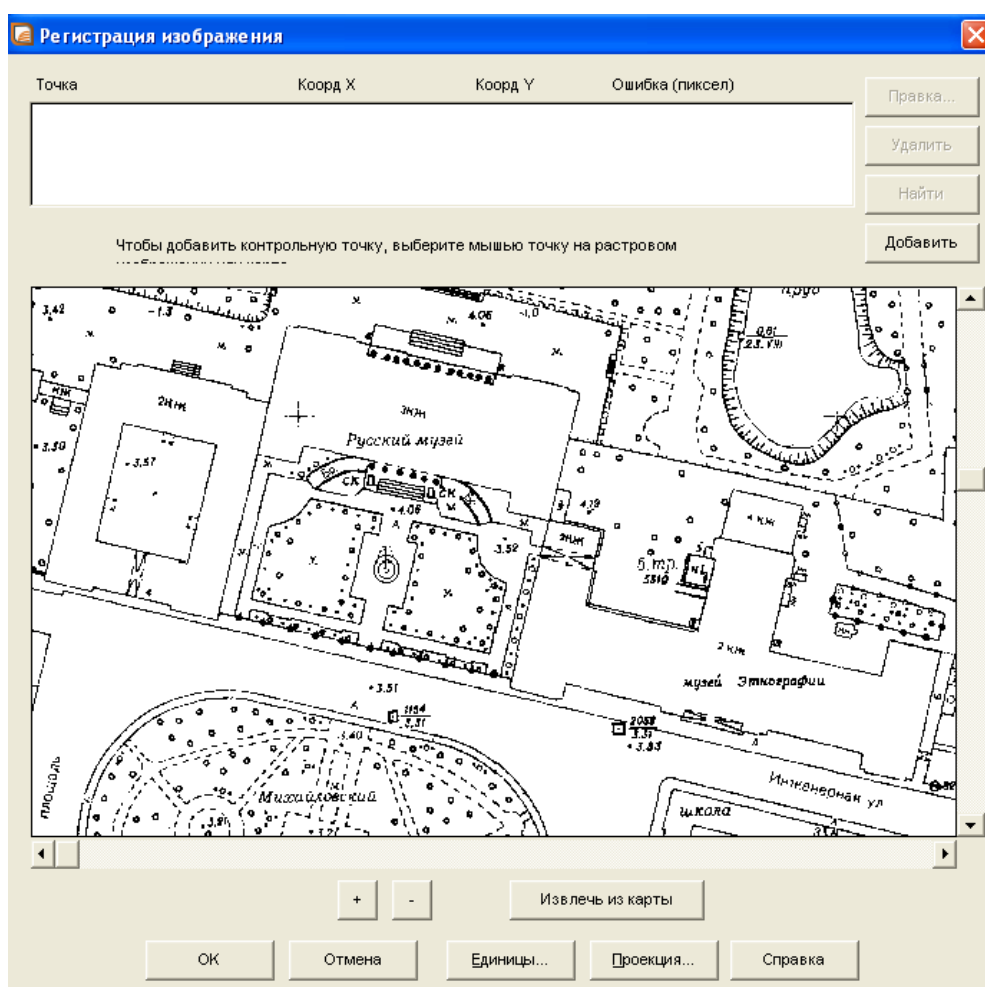
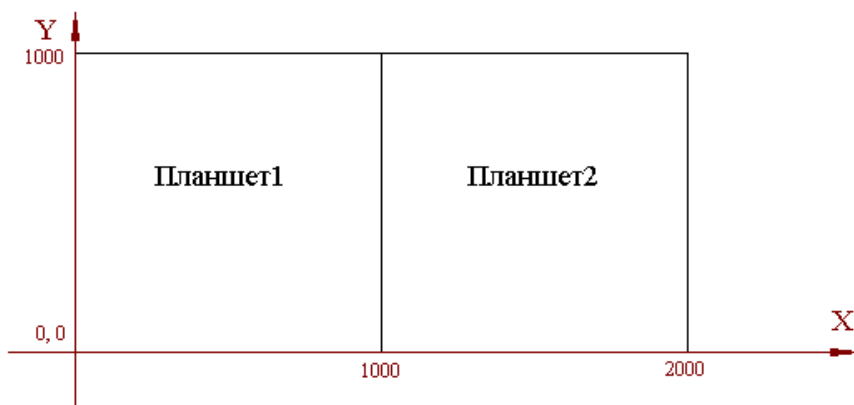
## 3.2. Открыть и зарегистрировать растры:



*- Регистрировать*

- Зарегистрировать растры Планшет1.tif и Планшет2.tif;

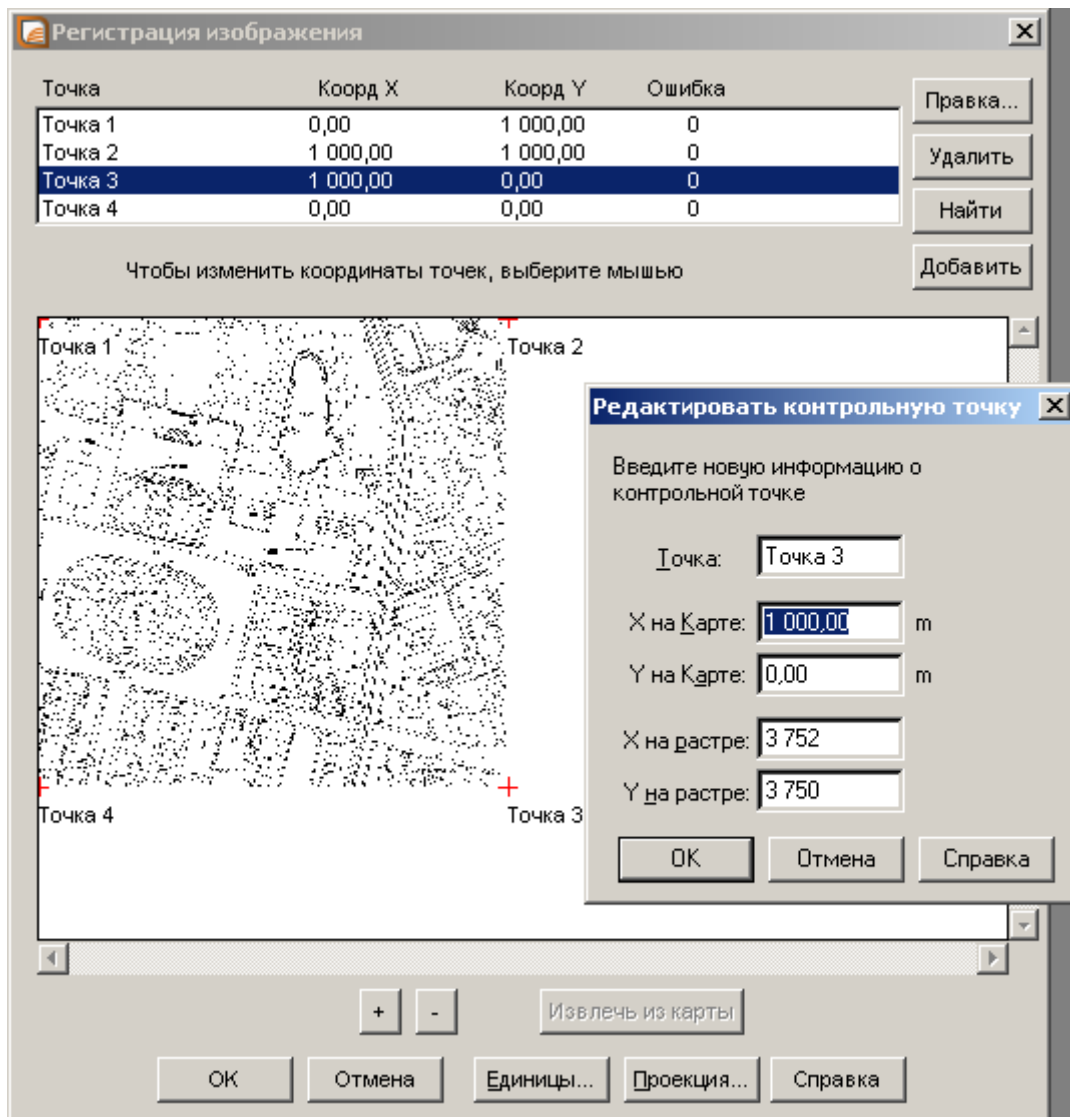
По следующей схеме:



- перед регистрацией изображения выбрать *Проекция - План-схема (метры)*

Диалог при регистрации файла Планшет1 показан ниже.

Обратите внимание, что показан диалог для *Точки 3*. Оба растра имеют одинаковые размеры. При этом размер по растровой координате X отличается на 2 пиксела от размера по растровой координате Y. Начало координат в растре находится в левом верхнем углу!




3.3. Настроить изображение растров (увеличить яркость):

*Таблица > Растр > Подстройка изображения...*

и разместить слои на карте таким образом, чтобы были видны все объекты (и растры, и векторные объекты).

3.4. Вырезать из зданий двory для этого:

- изменить порядок слоев: слой двory сделать выше здания;
- сделать слой здания редактируемым;

- выбрать какое-либо здание с двором с помощью инструмента стрелка  ;
- зафиксировать этот объект как изменяемый:

*Объекты > Выбрать изменяемый объект;*

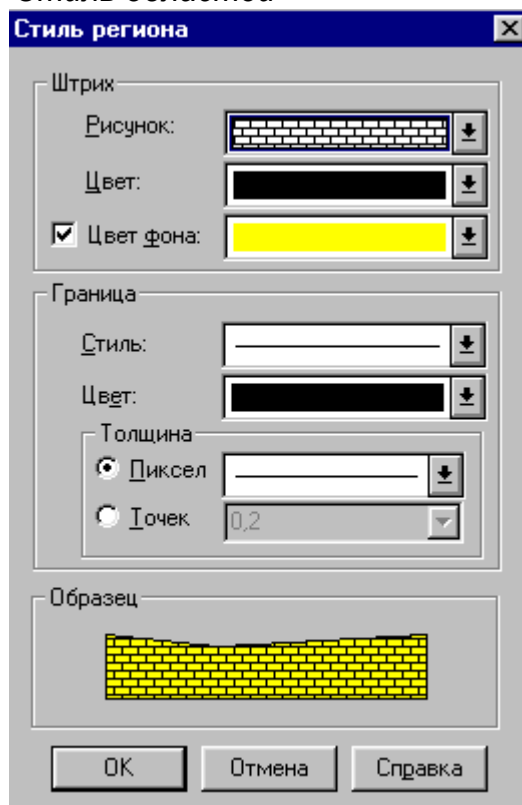
- выбрать вырезаемый двор с помощью стрелки;
- и завершить операцию:

*Объекты > Удалить часть.*

3.5. Отредактировать графические объекты, используя функции географического анализа (использовать *Объекты > Объединить..* (для объединения), *Объекты> Разрезать...* и т.д.);

3.6. Раскрасить в разные цвета дома и дворы. Для этого выбрать разные стили оформления графических объектов с помощью операции:


*Настройка> Стил ь областей*



3.8. Распечатать содержимое окна Карты.

3.9. Сохранить все таблицы

*Файл>Сохранить таблицу...*

или воспользоваться инструментом 

3.10. Сохранить рабочий набор Пример1.

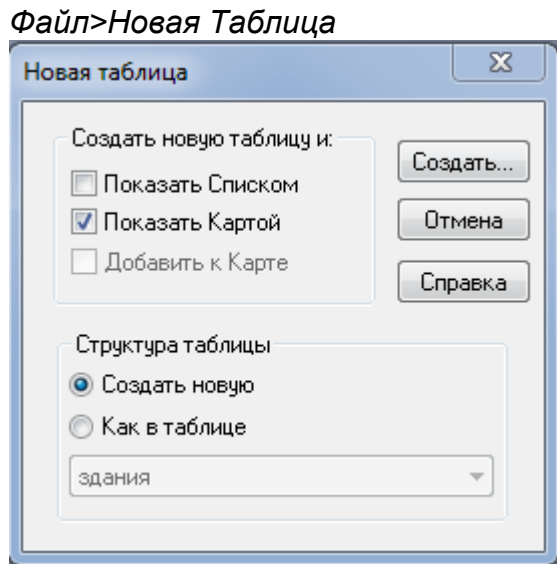
3.11. Закрыть все таблицы.

*Файл>Закрыть все*

## Задание №4. Создание базы данных ГИС. Оцифровка. «Соединение» таблиц.

4.1. Открыть рабочий набор с зарегистрированным растровым изображением (по заданию 3) – Пример 1.

4.2. Создать свою собственную таблицу Дома\_мои:



**Показать списком** – Если флажок установлен, то MapInfo откроет пустое окно Списка.

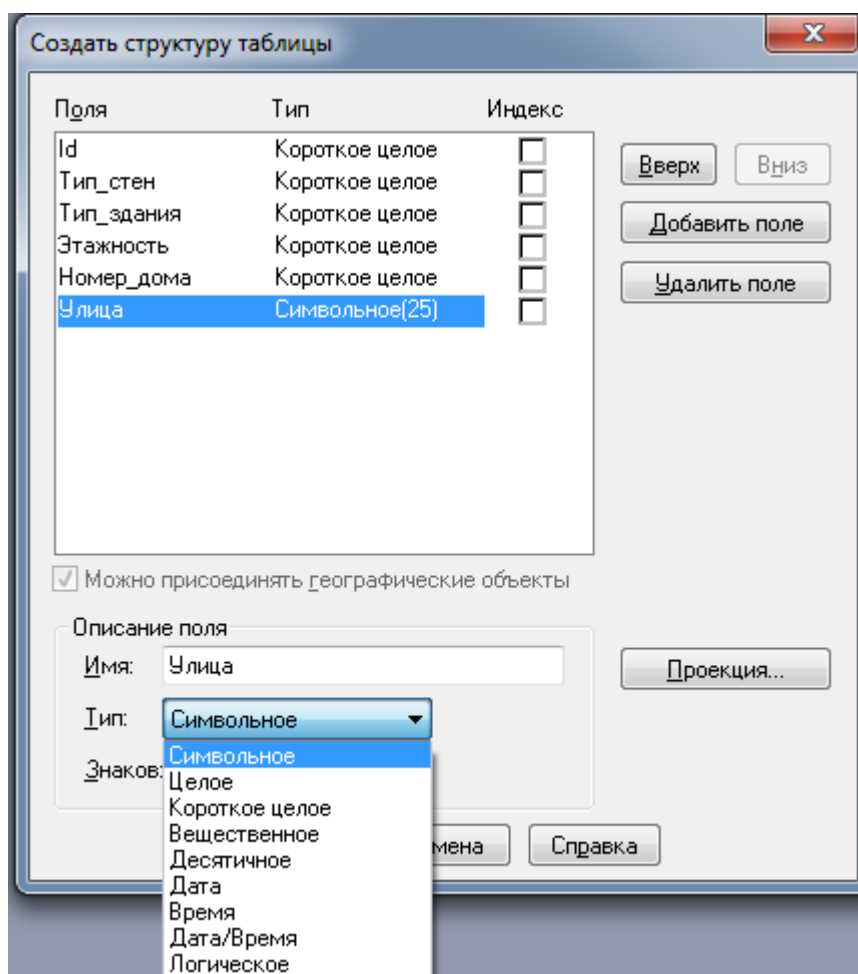
**Показать Картой** – Если флажок установлен, MapInfo откроет окно Карты, после формирования новой таблицы и задания для нее имени

**Добавить к Карте** – Если флажок установлен, MapInfo добавляет слой в активное окно Карты.

### Структура таблицы:

**Создать новую**– При нажатии на кнопку Создать открывается диалог Структура новой таблицы, который не будет содержать полей.

**Как в таблице** Диалог Структура новой таблицы, который открывается кнопкой Создать, заполняется информацией из таблицы, выбранной в списке Таблица



Проекция – План-схема (метры). Координатная система плана – как в задании 3.

#### 4.3. Создать справочники для материала стен и типа строения

Таблицу **Материал стен** с атрибутами (полями):

Тип_стен	- Короткое целое
Наименование	- Символьное (20)

Таблицу **Тип строения** с атрибутами (полями):

Тип_здания	- Короткое целое
Наименование	- Символьное (20)

Для этого выбрать **Файл>Новая Таблица:**

В диалоге выбрать только "Показать Списком" !

Для этих таблиц не выбирать опцию "Можно присоединять географические объекты"!!!!

В справочники новые записи добавляются с помощью команды:

**Правка > Новая запись**

4.4. Нарисовать строения в таблице **Дома\_мои** в квартале в правом нижнем углу (улица Белинского), используя при этом справочники для материала стен и типа строения и задавая



атрибуты для каждого строения с помощью инструмента **Информация**.

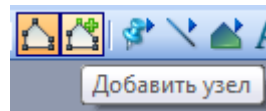
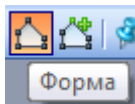
При этом следует пользоваться объектной привязкой - включается нажатием клавиши **S** после выбора инструмента рисования площадного объекта:



Не забудьте сделать слой **Дома\_мои** изменяемым

При ошибочном указании вершины можно отменить последнюю указанную точку нажатием клавиши *Backspace*

Для изменения конфигурации уже нарисованных объектов (перемещение вершины, добавление/удаление вершины) следует пользоваться пиктограммами:



4.5. Создать таблицу **Дворы\_мои** (с атрибутом **id** – Короткое целое)

4.6. Нарисовать дворы в слое **Дворы\_мои** и вырезать их из строений. При этом для выбора объектов, расположенных "под" другими следует выбирать их с использованием клавиши **"CTRL"**

4.7. Сохранить все измененные таблицы

4.8. С помощью *Запрос>SQL-запрос* "соединить" справочники и таблицу *Дома\_мои*:

The screenshot shows the 'SQL-Запрос' dialog box with the following configuration:

- Выбрать колонки:** \*
- из таблиц:** Дома\_мои, Материал\_стен
- с условием:** Дома\_мои.Тип\_стен = Материал\_стен.Тип\_стен
- Группировать по колонкам:** (empty)
- Сортировать по колонкам:** (empty)
- и поместить в таблицу:** S1
- Результат в Список
- Показать результат в текущем окне карты

Buttons at the bottom: ОК, Отмена, Очистить, Проверить, Справка. Buttons on the right: Сохранить..., Загрузить... and a vertical menu with Таблицы, Колонки, Операторы, Обобщение, and Функции.

Сохранить запрос (кнопка *Сохранить...*)

4.9. Показать новую таблицу *S1* в окне *Карты*:

*Окно>Новая карта*

С помощью инструмента информация проанализировать, какие атрибуты связаны с графическими объектами таблицы *S1*

4.10. Повторить действия для справочника *Тип строения*, поместить результат в таблицу *S2*. Сохранить запрос.

4.11. **Распечатать содержимое окна *Карты***

4.12. **Распечатать содержимое окна *Списка***

4.13. Сохранить рабочий набор с именем *Пример 2* в своей рабочей директории.



## **Задание № 5. Трансформация растра и использование космических снимков.**

5.1. Открыть и зарегистрировать растры – проекция Долгота / Широта (Пулково 1942)

3523.tif

3524.tif

5.2. Настроить изображение растров – сделать прозрачными поля карт

*Таблица > Растр > Подстройка изображения ...*

5.3. Создать таблицу Дороги – проекция Долгота / Широта (Пулково 1942) с атрибутами (в диалоге Новая таблица выбрать *Добавить к Карте*), предусмотреть справочники:

тип\_дороги (Короткое целое)

число\_полос (Короткое целое)

ширина\_дороги (Короткое целое)

ширина\_проезж\_части (Короткое целое)

Название (Символьное (70))

5.4. Создать таблицу Газопроводы – проекция Долгота / Широта (Пулково 1942) с атрибутами:

Название (Символьное (70))

Диаметр (Вещественное)

Давление (Вещественное)

5.5. Создать объекты на слое Дороги и Газопроводы по растровому изображению, задавая атрибуты. Задать Стилль. Линейные объекты изображать с использованием объектной привязки (когда необходимо).

5.6. Открыть файл с зарегистрированным космическим снимком (папка N-36-55\_2001)

5.7. Исправить изображения дорог и газопроводов по космическому снимку

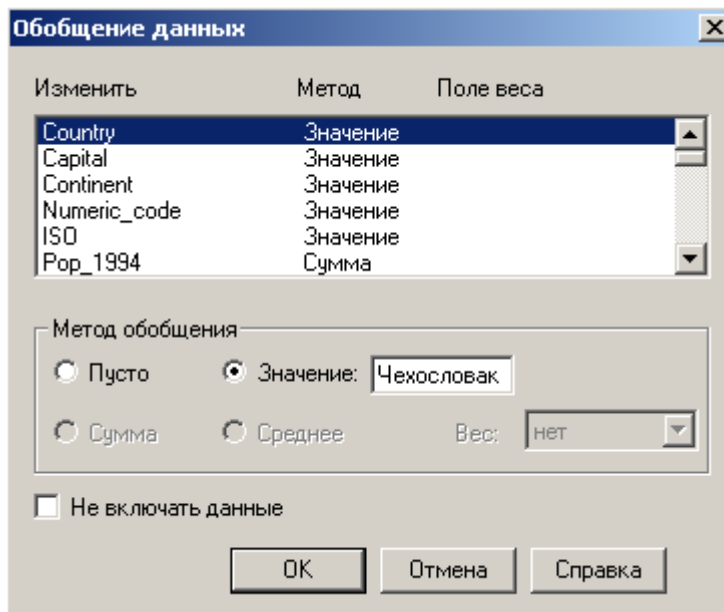
5.8. Сохранить таблицы Дороги и Газопроводы

5.9. Сохранить рабочий набор Космос

## Задание № 6. Обобщение и разобшение данных. Комбинирование таблиц в MapInfo 11.

### 6.1. Открыть таблицы Ocean, World.

Объединить Чехию и Словакию (таблицу World сделать изменяемой), правильно обобщив данные (использовать **Объекты > Объединить...**):



В общем случае методы обобщения означают следующее:

*Пусто* - Сохранить пустые значения в выбранной колонке (колонках). Чтобы сохранить пустые значения во всех колонках, установите флажок "Нет данных". Метод "Пусто" применяется тогда, когда нужно очистить от данных какую-либо колонку. Переключатель "Пусто" доступен только тогда, когда Вы не задали изменяемый объект.

*Значение* - Сохранить заданное значение, которое показано в окошке редактирования. Введите желаемое значение в это окошко.

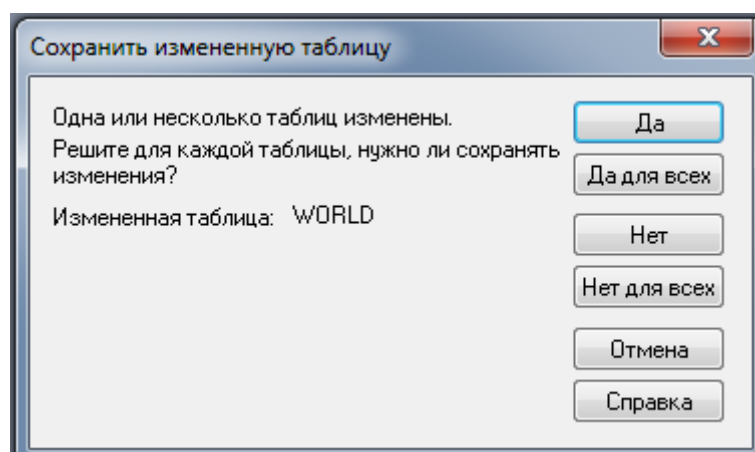
*Сумма* - Вычислить сумму, основываясь на значениях в колонках всех объединяемых объектов. MapInfo сохраняет сумму в колонке новой строки. Переключатель "Сумма" доступен только если Вы выбрали численную колонку или колонки. Если Вы задали изменяемый объект и если изменяемый объект находится в другой таблице, то суммируются численные значения из обеих таблиц и сумма сохраняется в колонке изменяемого объекта.

*Среднее* Вычислить среднее по значениям из колонок для всех объединяемых объектов, в том числе с учетом веса. MapInfo сохраняет среднее в новой строке.

### 6.3. Объединить страны Шенгенского Договора (Германия, Бельгия, Нидерланды, Люксембург, Франция, Испания, Австрия), правильно обобщив данные (использовать **Объекты > Объединить...**)

6.4. Закрывать все таблицы без сохранения.

*Файл > Закрывать все...*

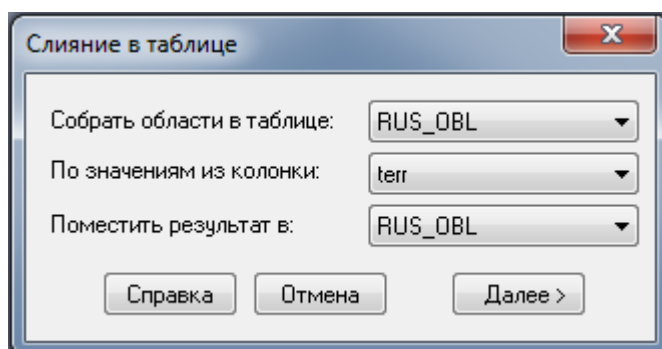


*Выбрать "Нет для всех"*

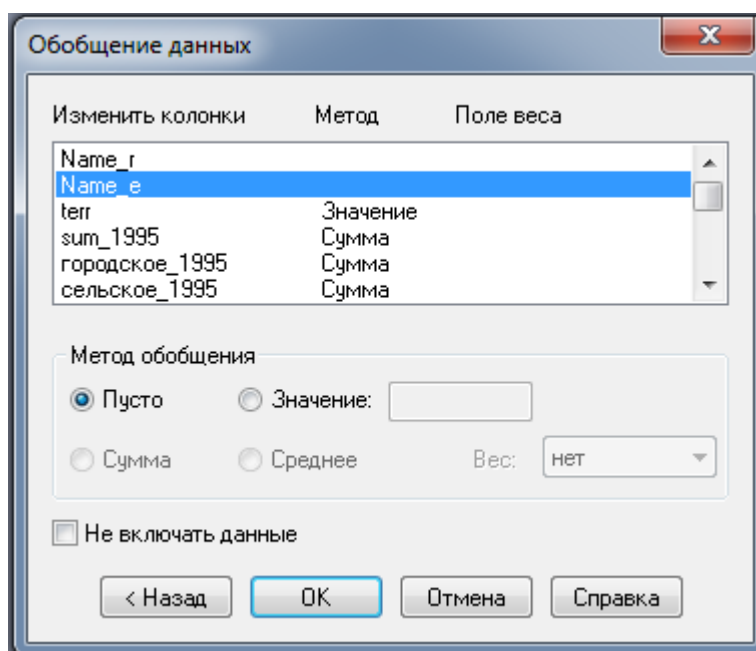
## Задание № 7. Слияние в таблице.

7.1. Открыть таблицы Rus\_obl и City\_200.

7.2. Объединить объекты из таблицы Rus\_obl по значениям из поля terr (Аббревиатуры для территорий). Использовать инструмент *Таблица > Слияние в таблице...*:

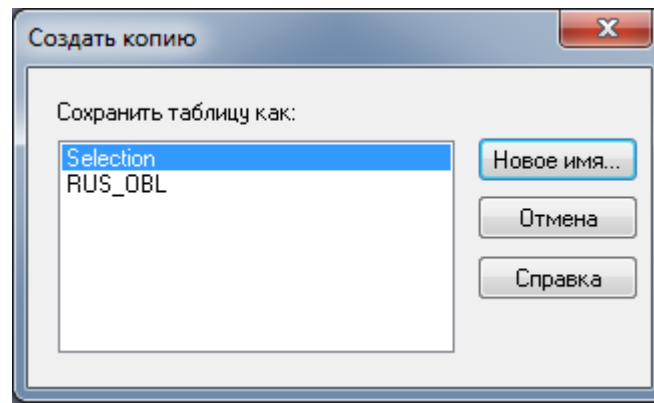


при слиянии объектов правильно обобщить данные:



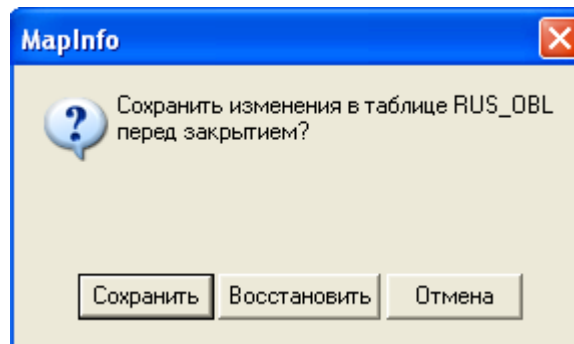
вновь созданные объекты являются "выбранными" и находятся во временной таблице Selection, поэтому чтобы сохранить их в отдельной таблице сразу после слияния необходимо таблицу Selection сохранить с новым именем:

*Файл > Сохранить копию...*



Выбрать **Новое имя...** и задать имя таблицы Rus\_obl\_terr

7.3. Закрыть таблицу Rus\_obl без сохранения, чтобы в ней не остались только что полученные объекты.



**Восстановить**

7.4. Открыть таблицу Rus\_obl\_terr и показать в окне Карты полученные территории, а в окне Списка основную информацию (так, чтобы было видно поле Name\_r – наименование на русском языке) о них. Внести названия территорий на русском языке. Аббревиатуры для территорий хранятся в атрибуте terr

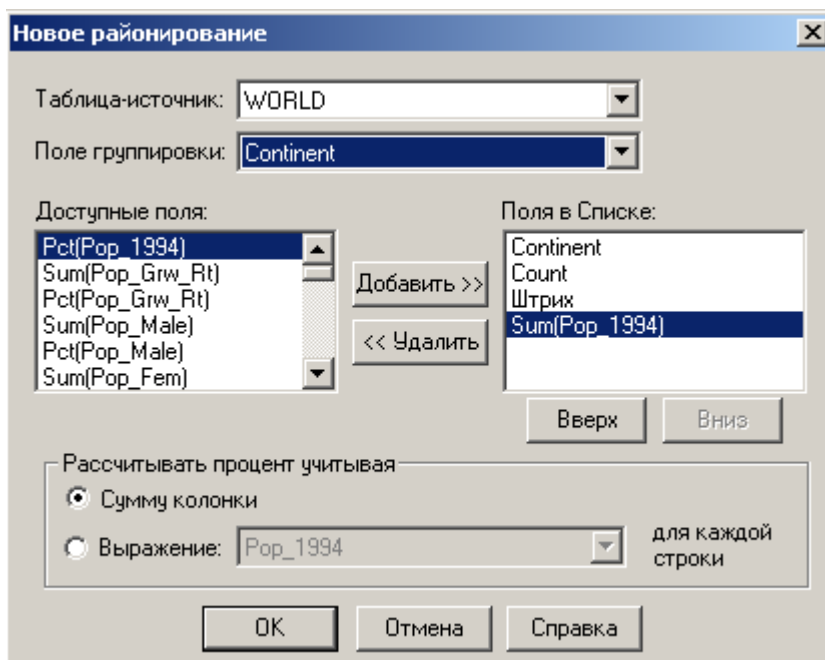
7.5. Сохранить таблицу Rus\_obl\_terr

7.6. Сохранить рабочий набор Россия\_тер.

## Задание № 8 Районирование в MapInfo

8.1. Открыть таблицы Ocean и World.

8.2. Осуществить районирование - разделить объекты из таблицы World на группы по значению из поля Continent (использовать *Окно > Районирование...*);



8.3. Перенести Россию и Турцию из одной гео группы в другую с помощью инструментов *Изменяемый район* и *Добавить к району*:



При этом должны быть выбраны соответствующие строки в списке районов и объекты в окне *Карты*.

8.4. Проанализировать как изменилась информация в окне *Районы Список* и данные для России и Турции- использовать инструмент *Информация*

8.5. Сохранить таблицу World

8.6. Сохранить рабочий набор с именем Мир-район

## Задание № 9. Формирование новых атрибутов таблиц

9.1. Открыть таблицы Ocean, Worldcap, World.

9.2. Для объектов из таблицы World - стран - вычислить процент мужского и женского населения:

изменить структуру таблицы World - добавить поля ПроцентЖ (Вещественное) и ПроцентМ (Вещественное):

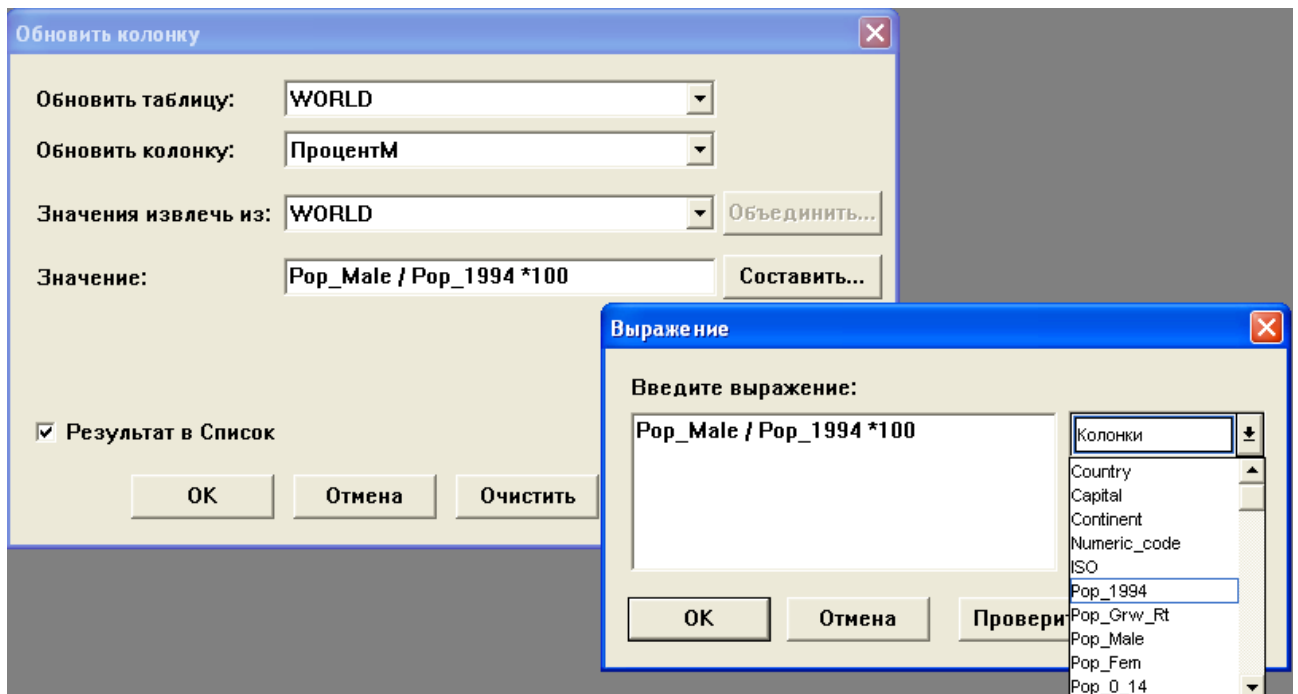
*Таблица > Изменить > Перестроить*

(В диалоговом окне использовать кнопку *Добавить поле!!!*)

обновить колонку ПроцентМ - вычислить процент мужского населения (Pop\_Male / Pop\_1994 \* 100)

*Таблица > Обновить колонку*

(при этом для ввода выражения в поле *Значение* использовать кнопку *Составить...*)



Обновить колонку ПроцентЖ. - вычислить процент женского населения (Pop\_Fem / Pop\_1994 \* 100):Таблица > Обновить колонку.

9.3. Сохранить таблицу World

9.4. В таблицу World поместить информацию о населении столиц:  
изменить структуру таблицы World - добавить поле Cap\_Pop\_W (Вещественное),  
обновить поле Cap\_Pop\_W таблицы World по значению из поля Cap\_Pop таблицы  
Worldcap:

*Таблица > Обновить колонку*

таблицы объединить (кнопка **Объединить**) по значениям из полей Country и Capital обеих таблиц:

и пространственно:



9.5. Для объектов из таблицы **World** определить население столицы в миллионах человек с точностью до сотых:

изменить структуру таблицы **World** - добавить поле **Cap\_PopМЛН** (Вещественное), в поле **Cap\_PopМЛН** поместить значение населения столиц в миллионах человек, использовать для этого выражение: `Round (Cap_Pop_W/1000000, 0.01)`

<code>Round (num_expr, round_to)</code>	Округляет число <code>num_expr</code> с заданной точностью <code>round_to</code> .
---	--

9.6. Сохранить таблицу **World**

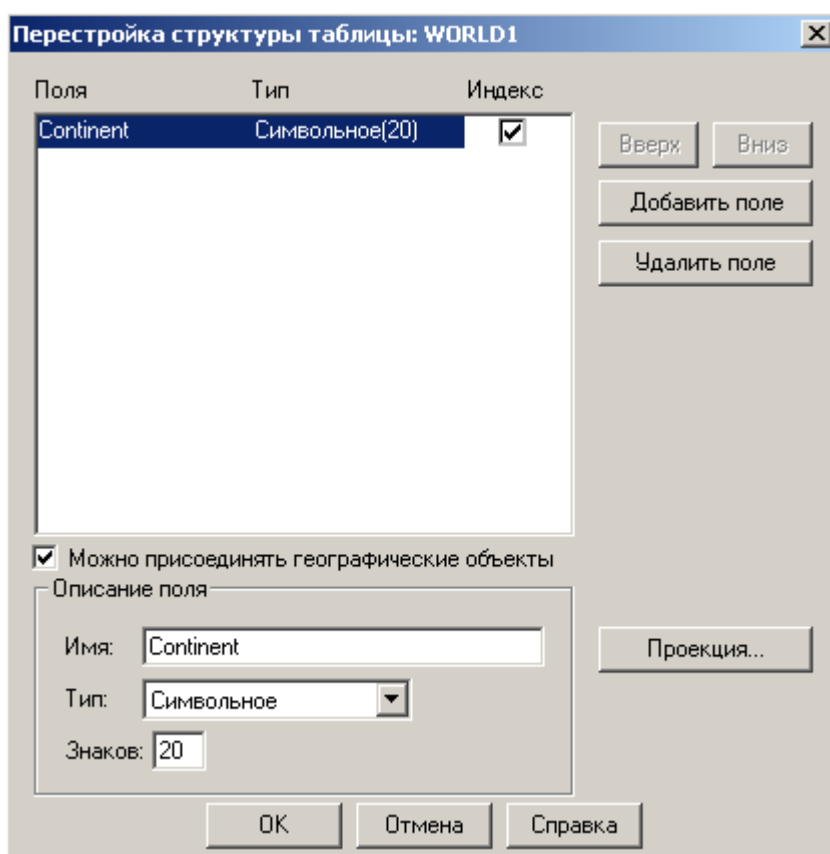
## Задание № 10. Формирование графики и атрибутов таблицы на основе другой таблицы

10.1. Открыть таблицы Ocean, World;

10.2. Сохранить копию World как World1 (*Файл> Сохранить копию*)

10.3. Открыть таблицу World1

10.4. Удалить из World1 все поля, кроме Continent (*Таблица> Изменить > Перестроить*)



10.5. Сохранить копию World1 как Континенты.

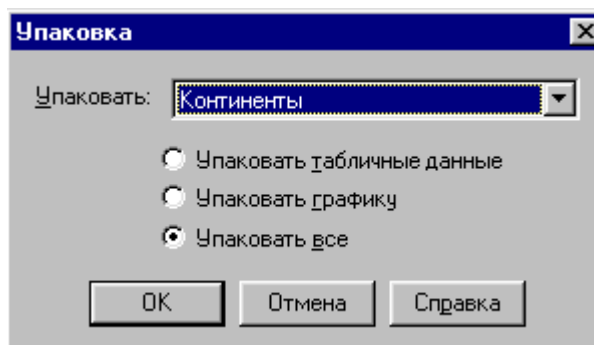
10.6. Открыть таблицу Континенты в новом окне **Карты**.

10.7. Удалить все записи из таблицы Континенты:

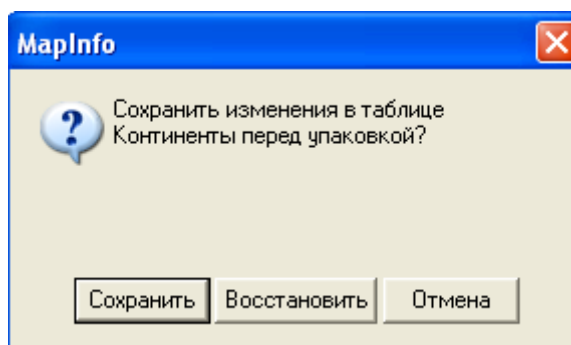
- сделать слой Континенты редактируемым;
- затем *Запрос> Выбрать полностью Континенты*;
- нажать клавишу <DELETE>

10.8. Упаковать таблицу Континенты:

*Таблица> Изменить > Упаковать:*

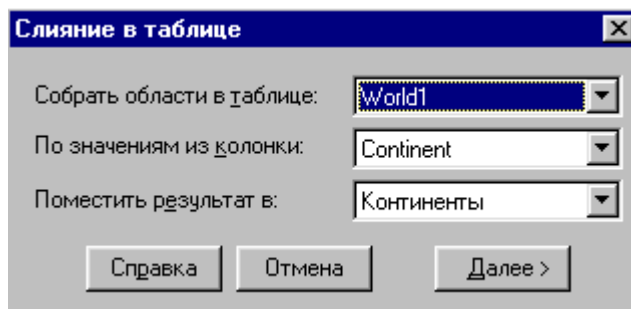


При этом сохранить таблицу перед упаковкой:



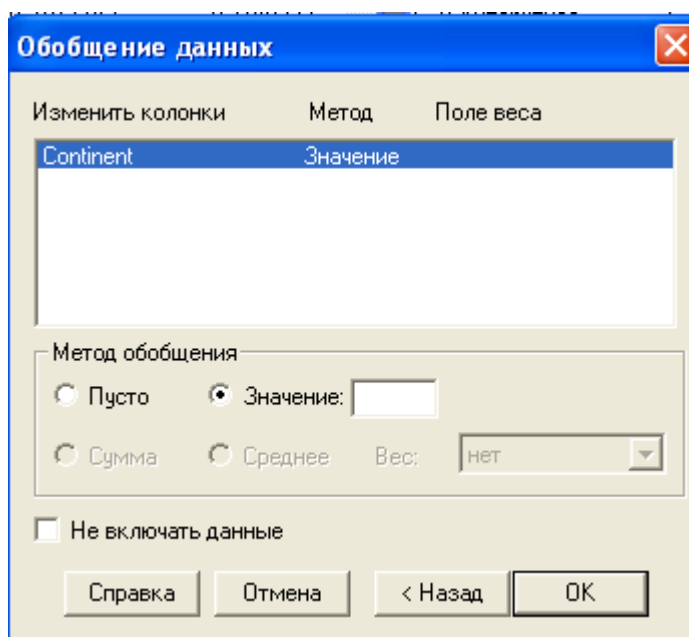
*Сохранить*

10.9. Изменить таблицу **Континенты** с помощью  
*Таблица > Слияние в таблице*



*По значениям из колонки* - Задается поле (колонка) – в нашем случае Continent - в этой таблице, по которому будет производиться слияние. Если задать поле, содержащее значения, не совпадающие ни для каких объектов (уникальные значения), то не будет создано ни одного нового объекта.

Применить при этом метод обобщения как показано на рисунке:

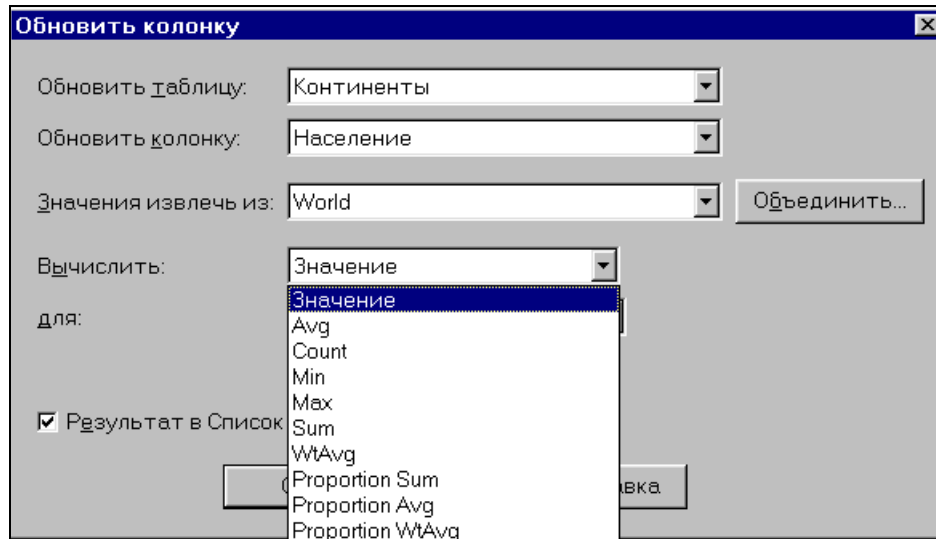


10.10. Внести названия континентов по-русски, используя инструмент *Информация*



10.11. Внести в таблицу **Континенты** тематическую информацию:  
изменить структуру таблицы **Континенты** - добавить поля **Население** (Вещественное), **MinНаселение** (Вещественное), **MaxНаселение** (Вещественное), **ПриростНаселения** (Вещественное), **ПахотныеЗемли** (Вещественное), **ЧислоСтран** (Короткое целое).

обновить поле **Население** таблицы **Континенты** по информации из поля **Pop\_1994** таблицы **World** (использовать в **Таблица> Обновить колонку** функцию обобщения **Sum** – в пункте "**Вычислить**");



В пункте "**Вычислить**" могут быть следующие значения:

- Если обновление происходит на основе собственных значениях таблицы, MapInfo автоматически устанавливает «Значение».
- Если обновление происходит на основе данных из другой таблицы, то можно задать "Значение" или одну из следующих функций обобщения: Min, Average, Sum, Max, Count, Proportion Sum, WtAvg, Proportion Avg или Proportion WtAvg.

В MapInfo имеется возможность использовать следующие функции обобщения:

*Count* - Количество записей в группе. Используйте \* в качестве аргумента функции, поскольку она работает с целыми записями, а не с отдельными полями.

*Sum (выражение)* - Сумма значений выражения для всех записей в группе.

*Average (выражение)* - Среднее арифметическое из значений выражения для всех записей в группе.

*Max (выражение)* - Максимальное число из значений выражения для всех записей в группе.

*Min (выражение)* - Минимальное число из значений выражения для всех записей в группе.

*WtAvg* - Взвешенное среднее число. MapInfo производит суммирование с весами.

*Proportion Sum* - Сумма, вычисленная с учетом взаимного перекрытия областей. Например, если третья часть объекта попала в данный многоугольник, в сумме будет учтена третья часть приходящегося на этот объект значения.

*Proportion Avg* - Среднее число, найденное с учетом перекрытия одних областей другими. Например, если 80% площади нового объекта приходится на объект А с показателем заболеваемости гриппом 0.8% и 20% площади нового объекта приходится на объект В с показателем заболеваемости гриппом 0.65%, то для всего объекта получится  $0.8 \times 0.8 + 0.2 \times 0.65 = 0.77$  или 77%

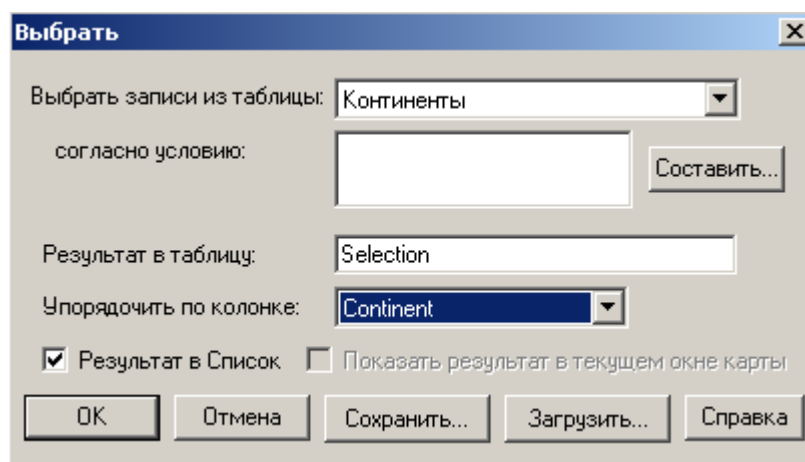
*Proportion WtAvg* - Взвешенная средняя величина с учетом перекрытия областей. Например (продолжая предыдущий пример), население части нового объекта, попадающей в  $A = 34000$ ., население части нового объекта, попадающей в  $B = 26000$ . Тогда показатель заболеваемости гриппом равен  $(0.8 \times 34000 + 0.6 \times 26000) / 60000 = 0.713$ .

10.12. Обновить остальные поля таблицы **Континенты**, используя соответствующие функции обобщения, учитывая, что в таблице **World** колонки **Pop\_Grw\_Rt** и **Arable\_Pct** обозначают темпы прироста населения и процент пахотных земель соответственно.

10.13. Проанализировать полученные данные, сравнивая информацию в полях таблиц **World** и **Континенты**, - проверить правильность вычислений.

10.14. Показать таблицу **Континенты** в двух разных окнах Списка, упорядочив информацию по значениям из поля **Continent** (по алфавиту) и по значениям из поля **Население** (по возрастанию населения):

*Запрос> Выбрать...*



10.15. Сохранить таблицу **Континенты**

10.16. Сохранить рабочий набор **Континенты**

## Задание № 11. Запросы. Обработка выборки.

11.1. Открыть таблицы World, Worldcap, Континенты, Ocean.

11.2. Выбрать все объекты из таблицы World;

Сделать слой World самым верхним и:

*Запрос> Выбрать полностью...*

11.3. Из таблицы Worldcap выбрать все столицы с населением более 5 миллионов (*Запрос> Выбрать*)- использовать кнопку *Составить*.

11.4. Показать информацию обо всех выбранных столицах в окне **Списка**.

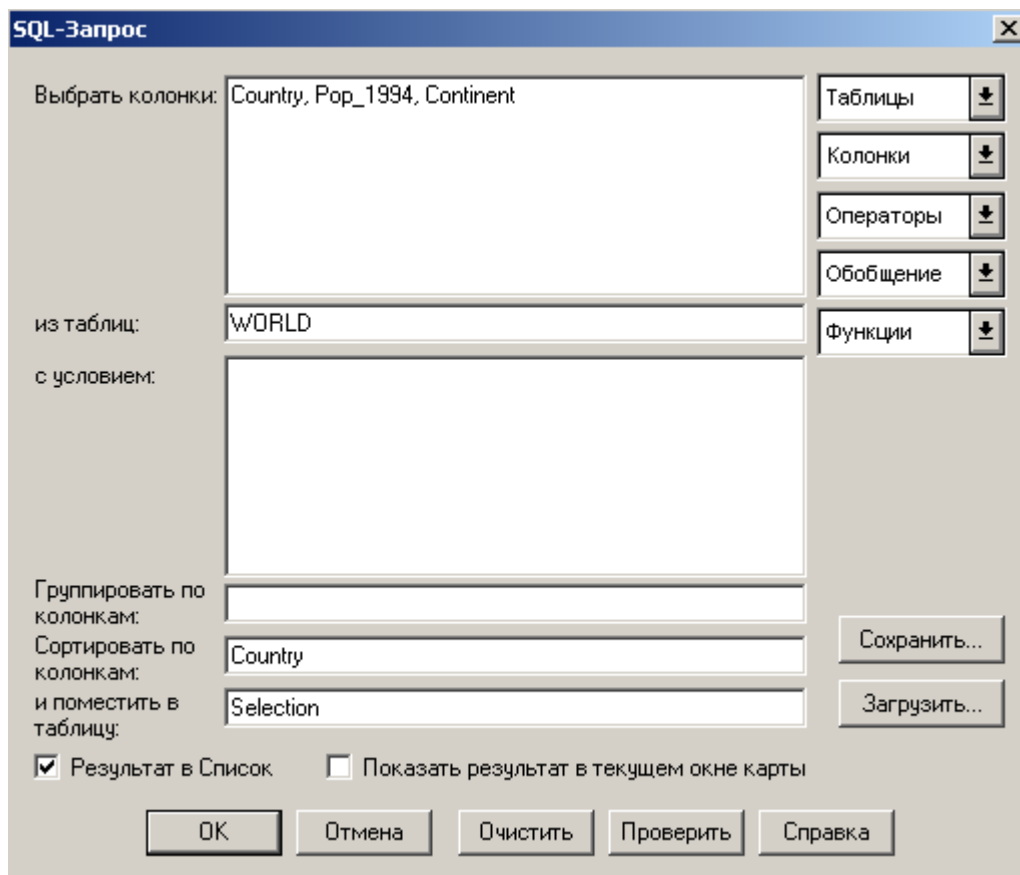
11.5. Показать в окне **Карты** только Сеул и Токио, используя при этом инструменты:



11.6. В окне **Списка** выбрать только Москву и просмотреть (показать на Карте) выбранную столицу (использовать *Запрос> Найти выборку*);

**Далее в задании сохранять все сформированные запросы !!! (кнопка *Сохранить...*):**

11.7. Подготовить список всех государств, упорядоченный по алфавиту (показать только поля, показывающие страну, население и континент):



SQL-Запрос

Выбрать колонки: Country, Pop\_1994, Continent

из таблиц: \WORLD

с условием:

Группировать по колонкам:

Сортировать по колонкам: Country

и поместить в таблицу: Selection

Результат в Список  Показать результат в текущем окне карты

Таблицы ↓

Колонки ↓

Операторы ↓

Обобщение ↓

Функции ↓

Сохранить...

Загрузить...

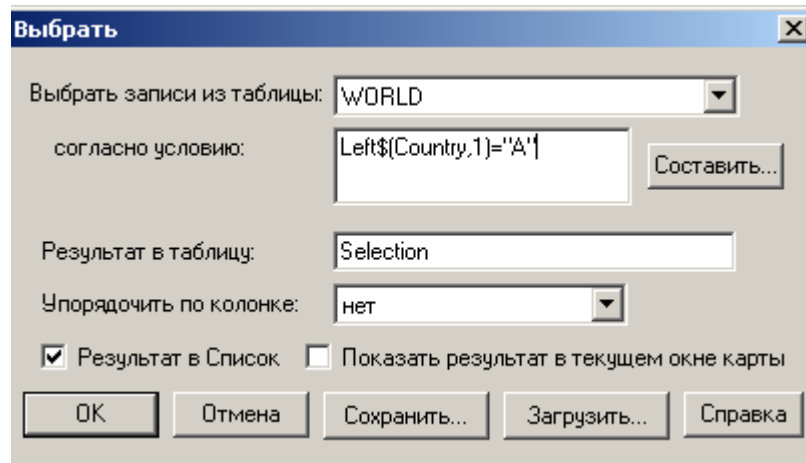
OK Отмена Очистить Проверить Справка

11.8. Подготовить список всех государств, упорядоченный по населению по убыванию (показать только поля, показывающие страну, столицу, население и континент), для чего поставьте ключевое слово "desc" после названия колонки через пробел;



11.9. Выбрать из таблицы **World** все государства, которые начинаются на букву "А".  
Использовать кнопку Составить...:

<code>Left\$(string_expr, num_expr)</code>	Возвращает левую часть строки <i>string_expr</i> , выделяя <i>num_expr</i> символов из нее.
--	---



11.10. Выбрать из таблицы **World** все государства, в названии которых содержится буква "z"  
- использовать функцию `InStr`;

<code>InStr(position, string, substring)</code>	Поиск в строке <i>string</i> , начиная с позиции <i>position</i> , подстроки <i>substring</i> . Возвращает позицию первого символа подстроки или 0, если подстрока не найдена.
---	--

11.11. Выбрать из таблицы **World** все государства, названия которых заканчиваются буквой "А" - использовать условие `Right$(Country,1)="A"`;

<code>Right\$(string_expr, num_expr)</code>	Возвращает правую часть строки <i>string_expr</i> , выделяя <i>num_expr</i> символов из нее.
---	--

11.12. Выбрать из таблицы **World** все государства, которые находятся в Европе и начинаются на букву "А" (для составления условия используйте условный оператор `And`).

11.13. С помощью SQL-запроса сгруппировать объекты из таблицы **World** по значению поля **Continent**, при этом:

в окне Списка показать поле **Continent** и поле, содержащее количество объектов - `Count(*)`, попавших в группу,

порядок задать по убыванию количества объектов, попавших в группу, для чего поставьте ключевое слово "desc" после названия колонки (`Count`) через пробел

11.14. С помощью пространственного запроса выбрать все столицы, которые расположены в Европе, и показать их список, упорядоченный по алфавиту.

SQL-Запрос

Выбрать колонки: WORLDCAP.Capital, WORLDCAP.Country, WORLDCAP.Cap\_Pop

из таблиц: WORLDCAP, WORLD

с условием: WORLDCAP.obj 'Within' WORLD.obj And WORLD.Continent='Europe'

Группировать по колонкам:

Сортировать по колонкам: WORLD.Capital

и поместить в таблицу: Selection

Результат в Список  Показать результат в текущем окне карты

Сохранить... Загрузить...

OK Отмена Очистить Проверить Справка

11.15. Решить задачу из предыдущего пункта с помощью инструмента



*Выбор-в-области*

указав на соответствующий площадной объект

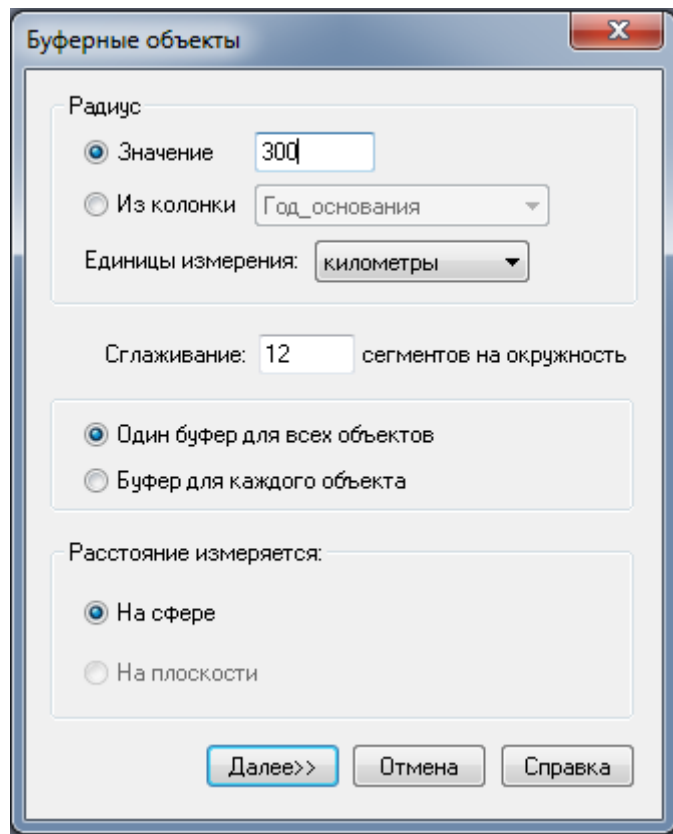
11.16. Сохранить рабочий набор с именем **Запрос**


## Задание № 12. Построение буферных зон в MapInfo

12.1. Открыть таблицы Rus\_obl, City\_200

12.2. С помощью построения буферной зоны и пространственного запроса выбрать все города, которые находятся на расстоянии не более 300 км от Москвы (или какого-либо другого города):

Сделать City\_200 изменяемым и выбрать (указать на) объект - *Москва*  
**Объект > Буферные зоны ... :**



12.3. С помощью инструмента  *Выбор-в-области* выбрать города, попавшие в полученную буферную зону.

12.4. Показать список выбранных городов, упорядоченный по названию.

12.5. Сохранить рабочий набор Буфер


12.6. Закрыть все таблицы без сохранения

**Задание № 13. Повторение обновления атрибутов и построения запросов**

- 13.1. Открыть таблицы World, Worldcap, Ocean;
- 13.2. Выбрать столицы, население которых больше 1 000 000 (сохранить запрос);
- 13.3. Выбрать столицы, население которых больше 1 000 000 и меньше 5 000 000 (сохранить запрос). Изменить стиль оформления выбранных объектов;
- 13.4. Для каждой страны вычислить, сколько процентов населения проживает в столице:  
изменить структуру таблицы World (добавить поле Cap\_Pop\_W\_Pr Вещественного типа),  
обновить колонку Cap\_Pop\_W\_Pr таблицы World  
*Таблица > Обновить колонку*(  $(\text{Cap\_Pop\_W} / \text{Pop\_1994}) * 100$ )
- 13.5. Выбрать страны, в которых больше половины населения проживает в столице (сохранить запрос);
- 13.6. Сохранить таблицу World
- 13.7. Сохранить рабочий набор Процент
- 13.8. Распечатать список стран, в которых более половины населения проживает в столице.

## Задание № 14 Построение карты-врезки

14.1. Открыть таблицы City\_200 и Rus\_obl\_terr(создана в задании 6);

14.2. С помощью пространственного запроса  *Выбор-в-области* выбрать все города, которые находятся на территории Волго-Вятского и Северо-Западного районов;

14.3. **Посмотреть список выбранных городов и распечатать его;**

14.4 Открыть Rus\_obl

14.5. Изменить структуру таблицы City\_200 (добавить поле Территория (Символьное 10));

14.6. Обновить поле Территория таблицы City\_200 по значению из поля terr таблицы Rus\_obl (таблицы совместить по графике);

14.7. Сохранить таблицу City\_200.

14.8. Создать карту-врезку, на которой показать Ленинградскую область и города, находящиеся на ее территории *Карта > Выбрать область врезки* .

Для каждого города подписью показать название и год основания.

Для этого в *Управление слоями* в кнопке *Подписи* выбрать в поле *Из колонки* *Выражение* Далее формировать подпись с помощью конкатенации (соединения) строк – оператор "+". При этом год основания необходимо преобразовать в строку с помощью функции **Str\$()**:

Str\$ ( <i>expression</i> )	Возвращает строковое представление числа, объекта или стиля <i>expression</i> .
-----------------------------	---

Используйте выражение: Rus\_Name + Chr\$(13) + Str\$(Год\_основания), чтобы название города и год его основания были на разных строчках

14.9. Сохранить рабочий набор Врезка

14.10. **Распечатать созданную карту-врезку;**

14.11. Закрывать все таблицы

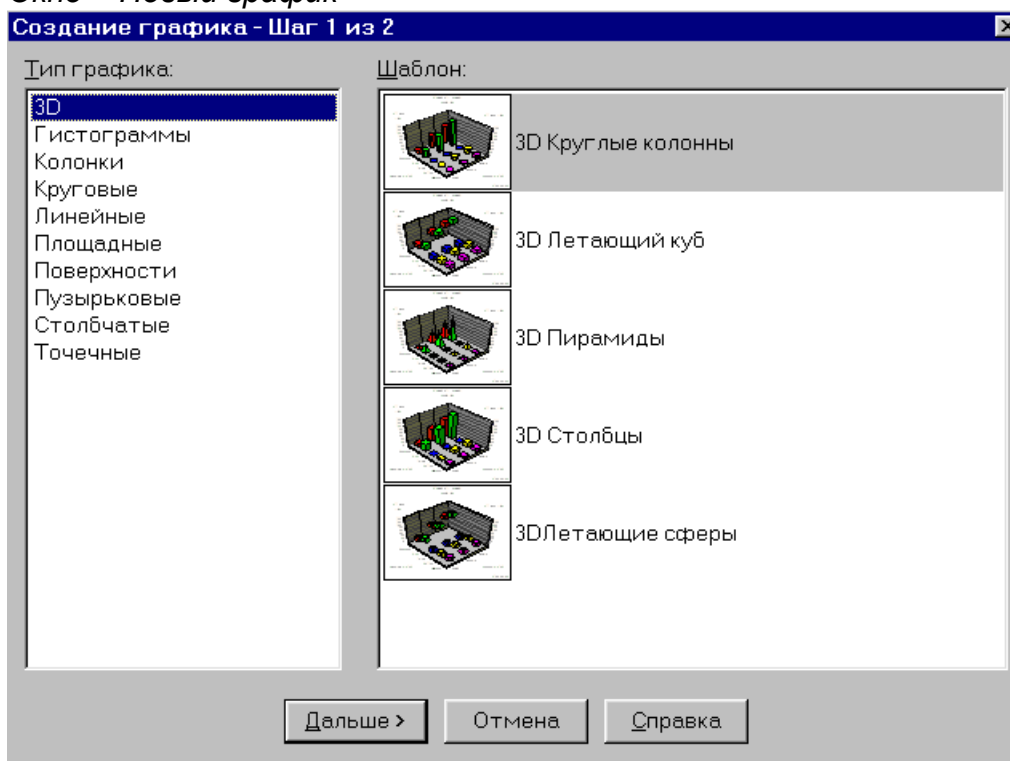
## Задание № 15 Построение графиков в MapInfo

15.1. Открыть таблицы World, Ocean;

15.2. Выбрать несколько государств на карте (не более 10);

15.3. Построить график характеризующий возрастной состав выбранных стран;

*Окно > Новый график*



тип графика - 3D, шаблон - 3D Круглые колонны

оформить подписи в окне *График > Заголовки*

15.4. Построить график, отражающий соотношение плотности населения десяти наиболее плотно заселенных стран:

изменить структуру таблицы World - добавить поле ПлотностьНаселения (Вещественное), обновить поле ПлотностьНаселения (Pop\_1994 / Area (obj, "sq km"), построить график;

15.5. Сохранить рабочий набор График

15.6. Сохранить измененные таблицы

15.7. Закрывать все таблицы

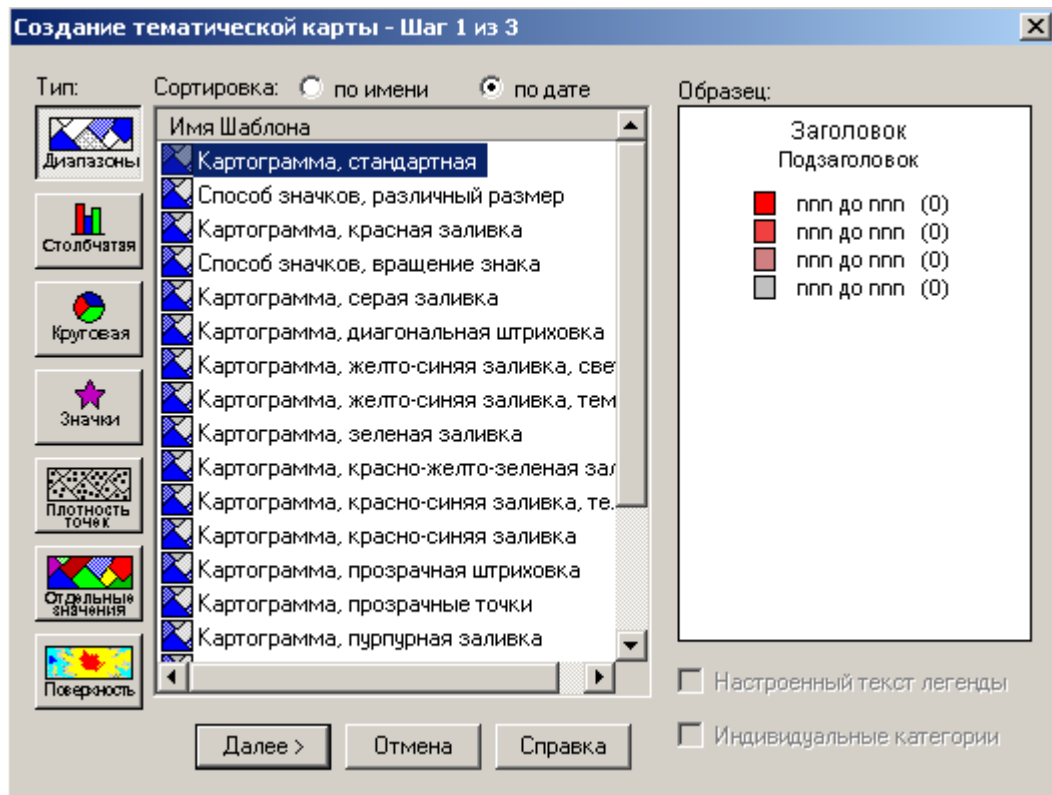
## Задание № 16. Создание тематических карт и отчет.

16.1. Открыть таблицы World, Woldcap, Ocean;

16.2. Сделать так, чтобы в окне **Карты** была видна только Западная Европа.

16.3. Создать тематическую карту по колонке ПлотностьНаселения таблицы World (Диапазоны);

*Карта> Создать тематическую карту...*;

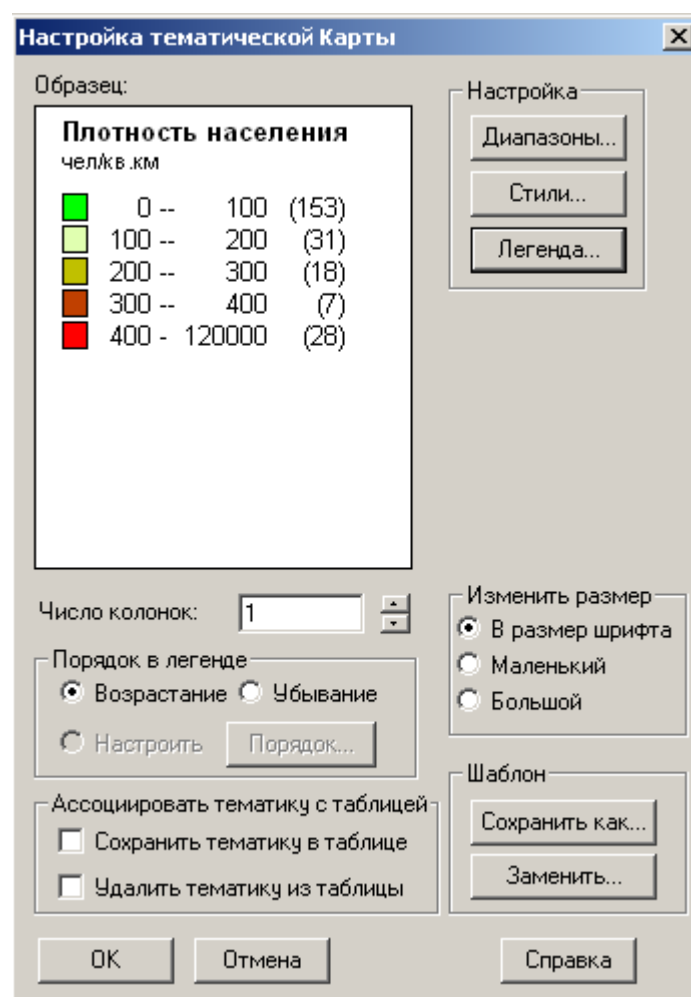


настроить Легенду. Если Легенда не видна нажать  
*Настройка> Показать окно Легенды...*;



или

в окне Легенда:





подобрать Диапазоны для этого в пункте метод выбрать *Вручную*

>= Min	< Max	%	#
0	100	65%	153
100	200	13%	31
200	300	8%	18
300	400	3%	7
400	120 000	12%	28

Введите границы

>= Min:  < Max:

ОК Отмена Справка

В общем случае можно выбрать следующие методы метод разделения диапазонов из предложенных в списке:

Равное количество записей. Каждому диапазону принадлежит примерно равное количество записей выделяемых объектов. Если число записей не кратно числу диапазонов, то MapInfo распределит спорные записи по тем диапазонам, к которым ближе значение записи.

Равный разброс значений. Каждый диапазон имеет примерно равную разницу между верхним и нижним значением.

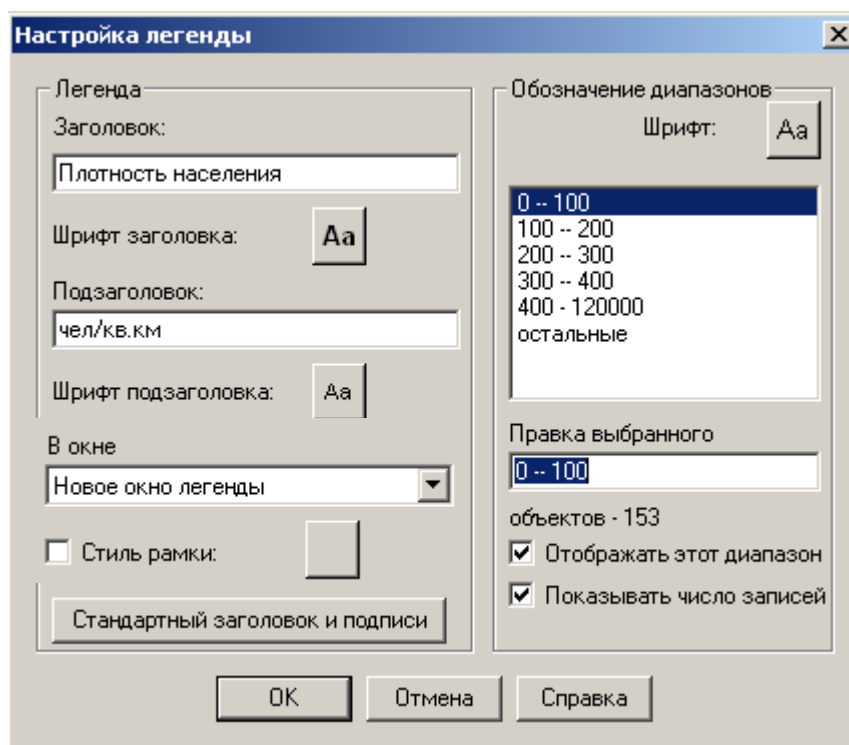
Естественные группы. Диапазоны создаются исходя из предположения, что значения распадаются на несколько отчетливых групп. При этом уменьшаются ошибки и повышается качество представления данных.

На основе дисперсии. Середина среднего диапазона соответствует среднему значению данных; верхний диапазон охватывает значения, превосходящие сумму среднего и дисперсии; нижний диапазон охватывает значения, не превосходящие разность среднего значения и дисперсии.

Квантование. Определяет распределение данных по сегментам, задаваемой другой переменной. При выборе квантования в нижней части диалога появляется меню "По значениям", список которого содержит имена полей таблицы и вызов диалога "Выражение".

Вручную. Вы можете задавать произвольное деление диапазонов. При выборе этого метода в нижней части диалога появляются окошки для изменения минимального и максимального значений диапазона. Выберите диапазон в списке диапазонов, и в окошках ">=Min" и "<Max" появятся значения этого диапазона

изменить подписи в Легенде – кнопка *Легенда*:



Задать цвет для каждого диапазона – кнопка *Стиль*.

16.4. Создать тематическую карту по колонке Pop\_1994 таблицы World (Значки), при этом значения подобрать таким образом, чтобы хорошо смотрелась карта Европы;

16.5. Создать тематическую карту для таблицы World, иллюстрирующую соотношение мужского и женского населения:  
создать по полям ПроцентМ и ПроцентЖ тематическую карту (Столбчатая) и создать тематическую карту по столбцам Pop\_Male и Pop\_Fem (Круговая);

16.6. Подготовить новое окно Карты:  
сделать дубль уже существующего окна Карты *Карта > Дублировать окно*, удалить из него все тематические слои с помощью окна управление слоями;

16.7. В новом окне Карты создать тематический слой по колонке Pop\_Grw\_Rt (прирост населения) таблицы World (Диапазоны);

16.8. В том же окне создать тематическую карту, иллюстрирующую возрастное распределение населения по колонкам Pop\_0\_14, Pop\_15\_64, Pop65Plus (Круговая или Столбчатая);

16.9. Выбрать все государства, которые находятся в Европе (с информацией о названии государства, его населении, столице, и населении столицы) и показать их список, упорядоченный по убыванию населения; сохранить запрос

16.10. Создать и распечатать отчет, в котором показать все открытые окна:

*Окно > Новый Отчет....*

16.11. Сохранить рабочий набор с именем Мир-тем-карта

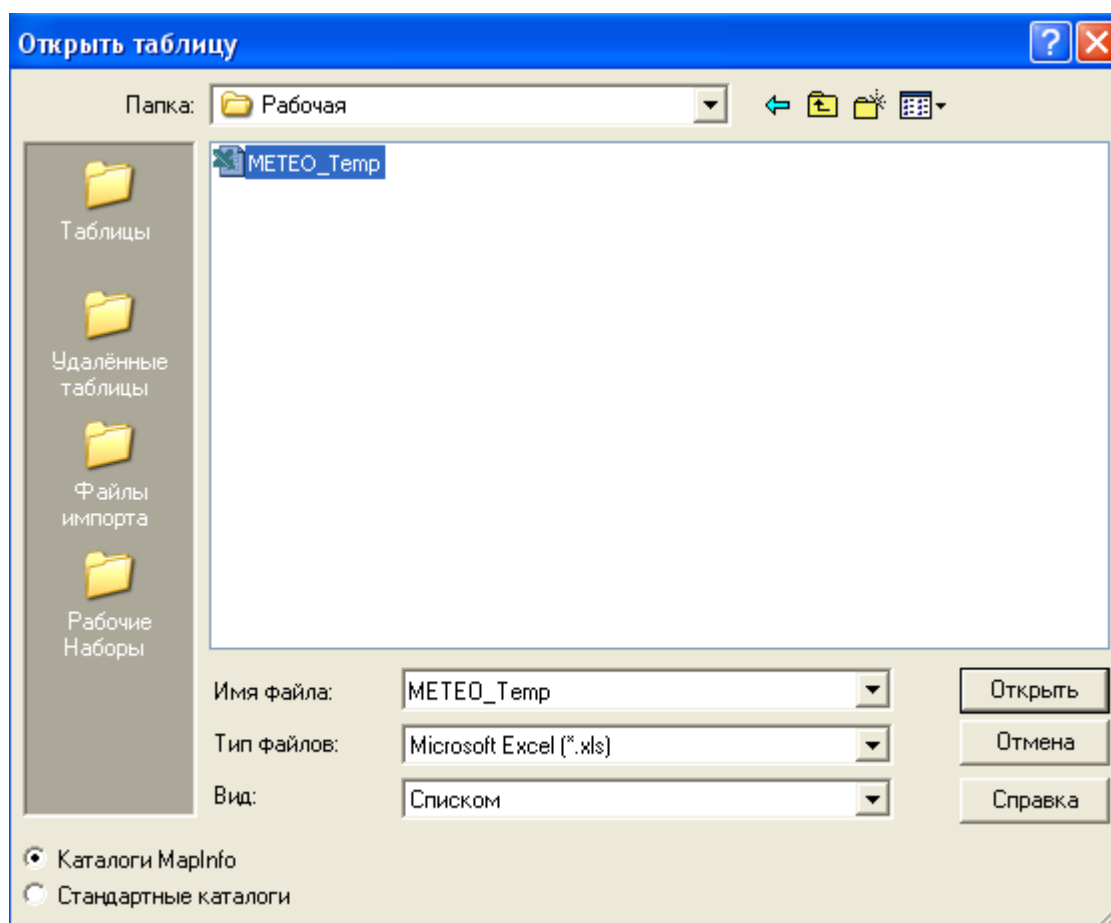
## Задание № 17. Связь MapInfo с другими программами

17.1. Откройте в MS Excel METEO\_Temp.xls

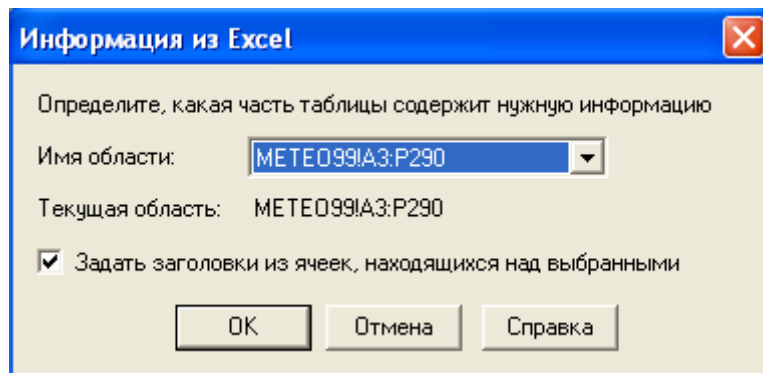
Исследуйте структуру таблицы, содержащей данные о среднегодовой температуре в СССР. Исследуйте область, содержащую данные. Лист называется METEO99, содержательная информация – в области A3:P290. Формат таблицы – Книга Microsoft Excel.

17.2. Закройте MS Excel

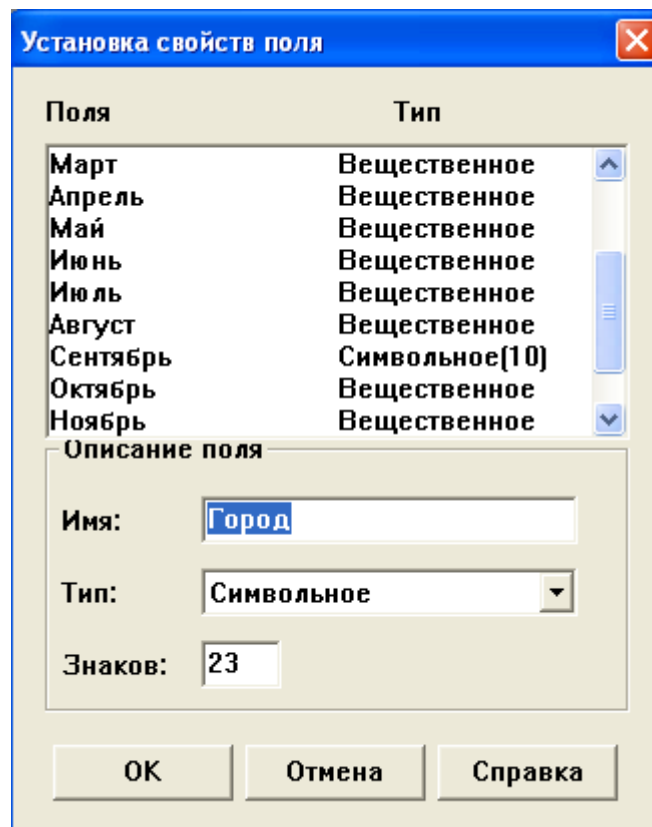
17.3. Откройте таблицу METEO\_Temp.xls:



При этом правильно задайте область с информацией:



В диалоге "Установка свойств поля" поменяйте тип для поля *Сентябрь* на *Вещественное*:

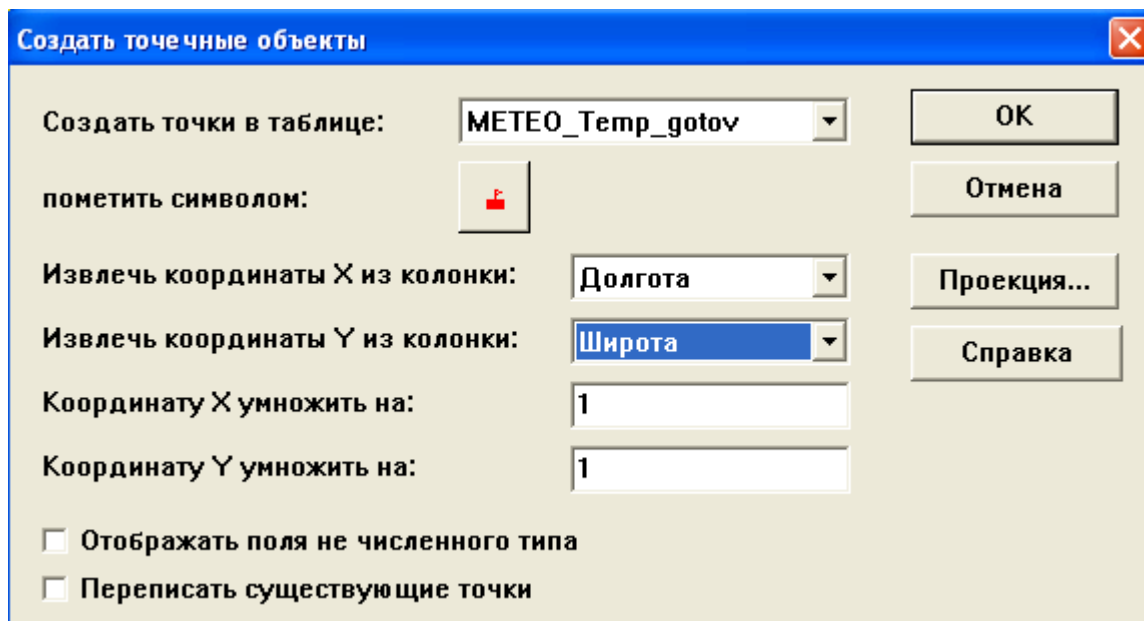


17.5. Сохраните копию таблицы METEO\_Temp с именем METEO\_Temp\_gotov

17.6. Закройте METEO\_Temp и откройте METEO\_Temp\_gotov


17.8. Создайте точечные объекты в таблице METEO\_Temp\_gotov:

*Таблица > Создать точечные объекты*



Создать точечные объекты

Создать точки в таблице: METEO\_Temp\_gotov

пометить символом: 

Извлечь координаты X из колонки: Долгота

Извлечь координаты Y из колонки: Широта

Координату X умножить на: 1

Координату Y умножить на: 1

Отображать поля не численного типа

Переписать существующие точки

ОК

Отмена

Проекция...

Справка

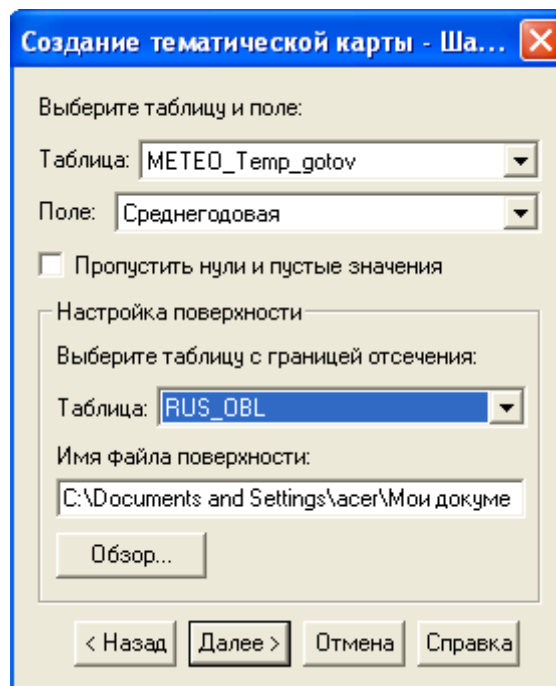
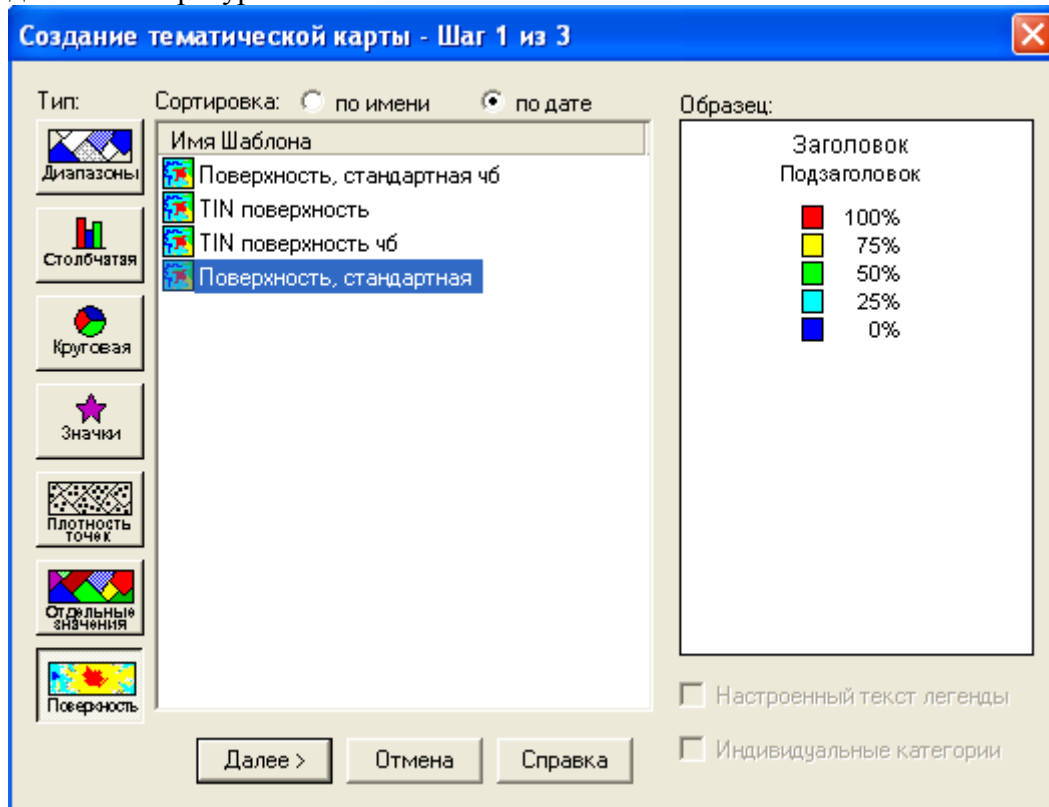
Задать проекцию: Долгота/Широта (WGS84)

17.8. Откройте таблицу Rus\_obl и покажите ее в одном окне Карты с METEO\_Temp\_gotov

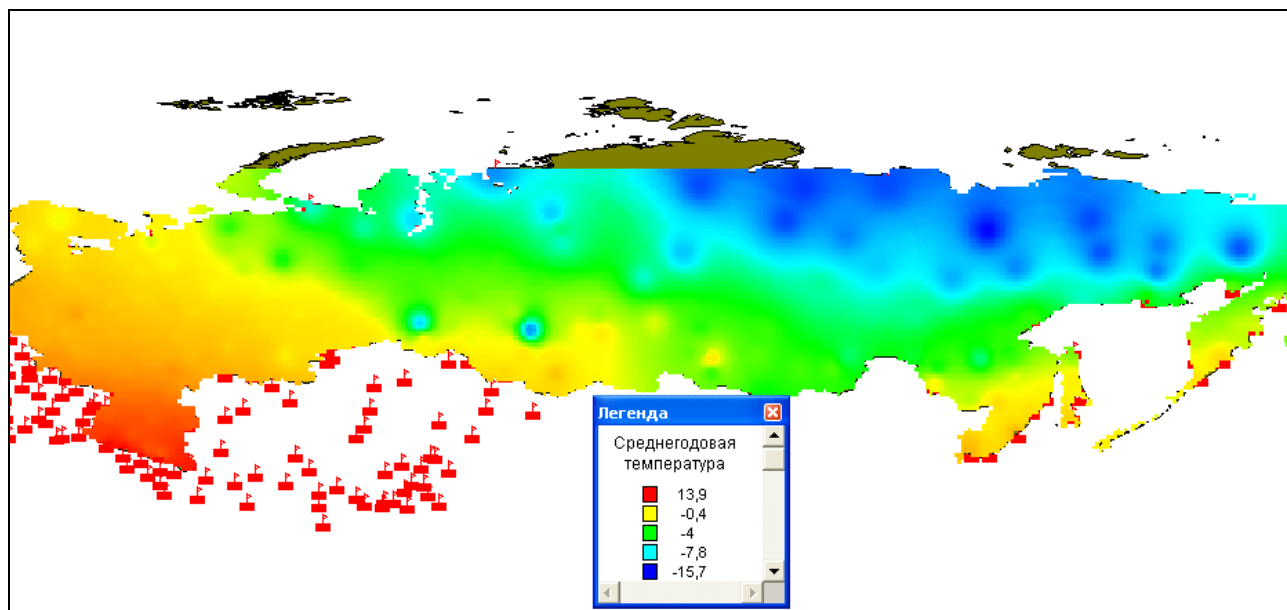
17.9 Построить по созданным точечным объектам – метеостанциям построить полигоны Вороного:

- добавить слой METEO\_Temp\_gotov в открытое окно Карты
- сделать слой METEO\_Temp\_gotov изменяемым
- выделить все объекты на слое METEO\_Temp\_gotov
- выбрать *Объекты > Полигоны Вороного...*
- сохранить выбранные объекты как METEO\_Temp\_Voron
- закрыть без сохранения METEO\_Temp\_gotov
- открыть METEO\_Temp\_gotov в текущем окне Карты

17.10. Создайте тематическую карту, отображающую пространственное распределение среднегодовой температуры:



Должно получиться примерно такое изображение:



17.11 Посмотрите полученную тематическую карту в виде 3Dкарты:

*Карта>Создать 3D Карту...*


После просмотра 3D карты закрыть окно с ее изображением

17.12. Сравнить пространственное распределение среднегодовой температуры, полученное помощью тематической карты и полигонов Вороного:

- открыть в окне с тематической карте по среднегодовой температуре таблицу

METEO\_Temp\_Voron

- оформить слой METEO\_Temp\_Voron, так, чтобы он был прозрачным
- включить подписи для слоя METEO\_Temp\_Voron (Среднегодовая)
- сделать удобным порядок слоев, чтобы были видны все слои по температуре

- провести анализ с помощью инструмента информация 

17.13. Сохраните рабочий набор Поверхность



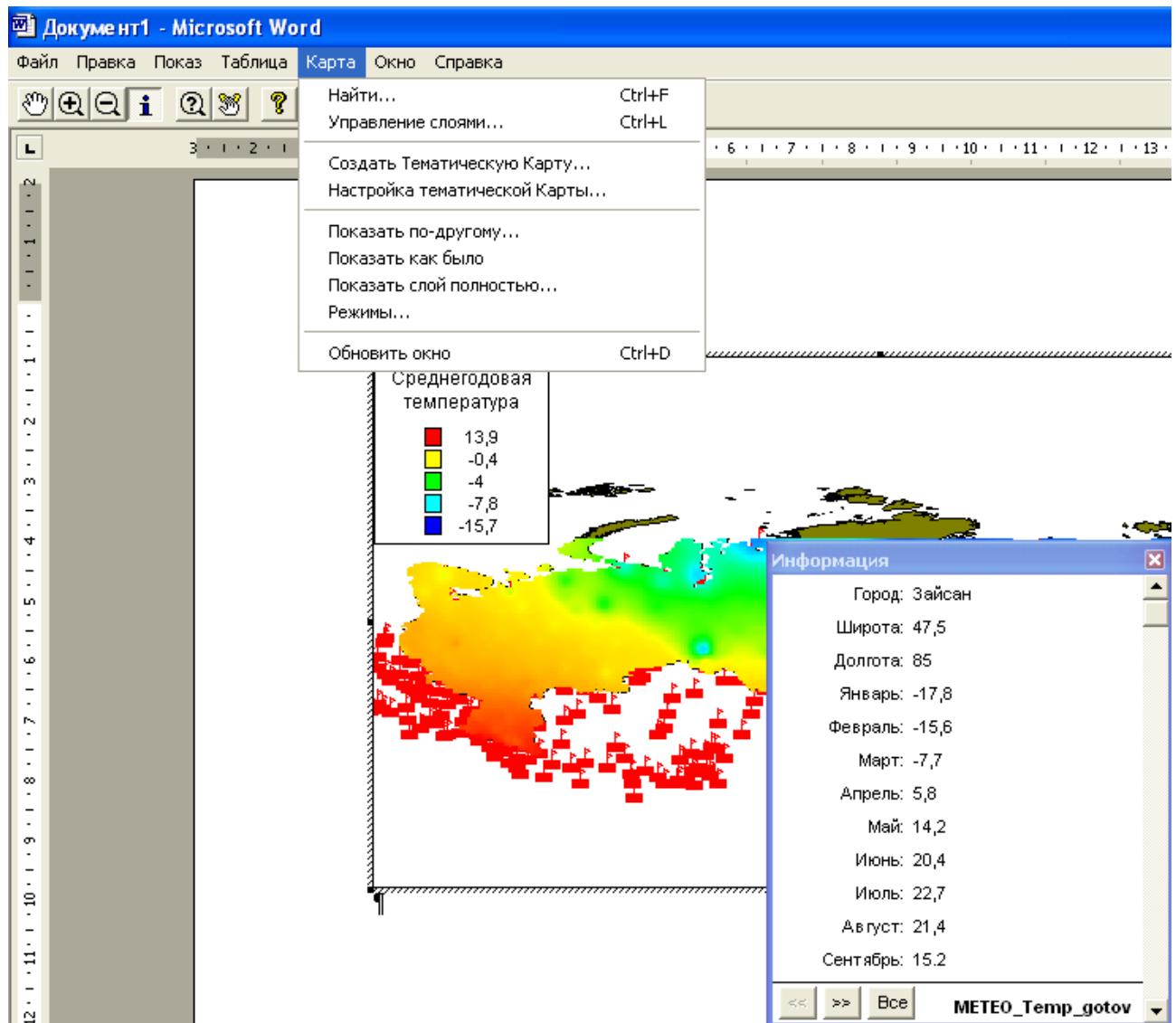
## 7.14. Откройте новый "пустой" документ в MSWord



Дубль окна

## 17.15. С помощью инструмента "Дубль окна" "перетащите" окно из MapInfo в MSWord

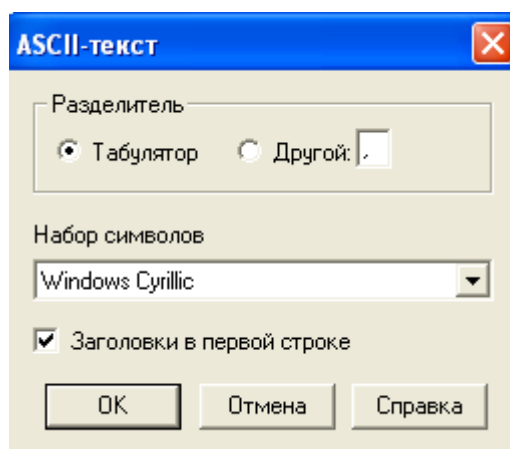
После этого появится возможность по доступу к этому объекту. При этом возможно выполнение некоторых операций: получение информации, изменение текущего масштаба изображения, построение тематических карт и проч. Как может выглядеть при этом диалог показано на рисунке:



## 17.16 Сохраните документ Word

17.17. Экспортируйте таблицу Rus\_obl в текстовом формате (ASCII с разделителями):

*Таблица > Экспорт*

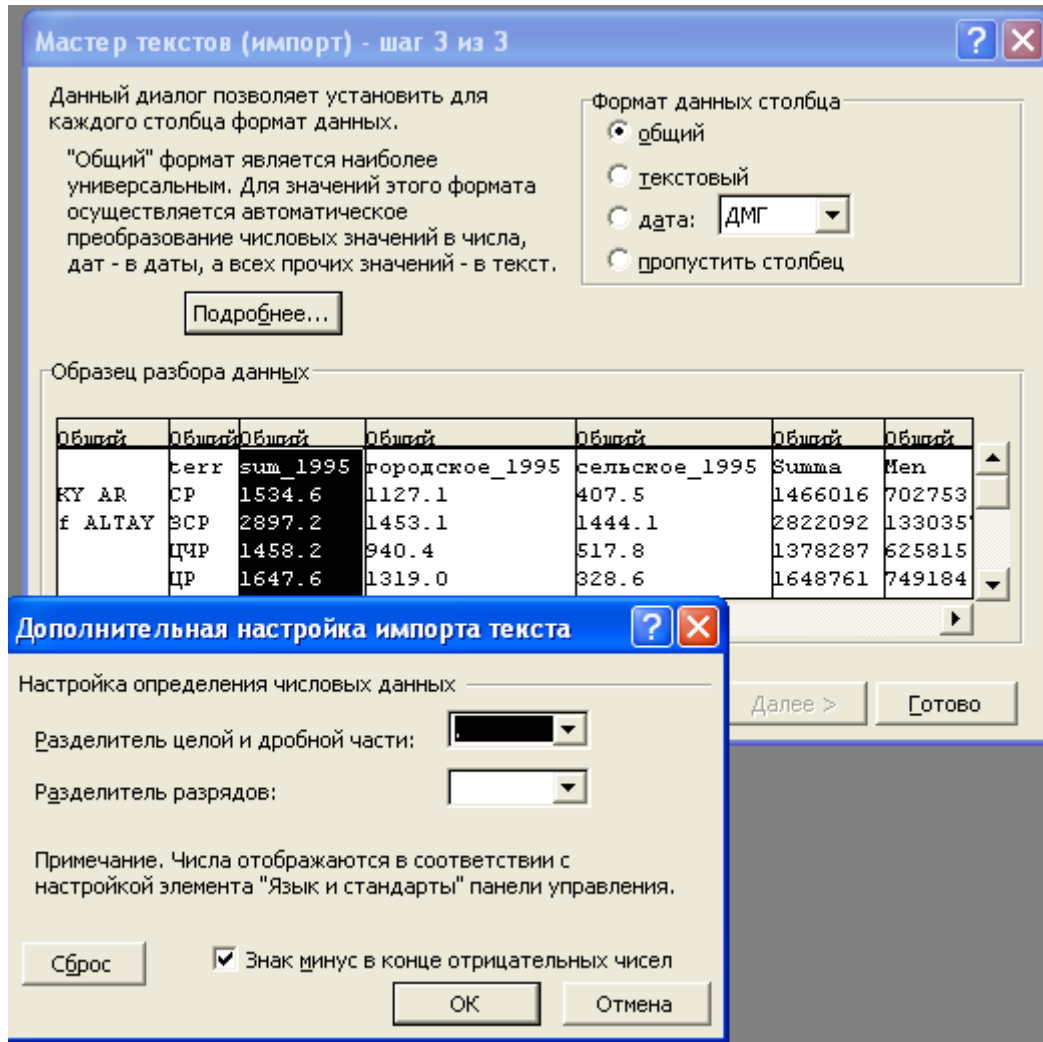


## 17.18. Откройте экспортированный файл в MSExcel

При этом задайте тип файла – текстовый

тип разделителя – табуляция

разделитель целой и дробной части – точка:



## 17.19. Постройте в MSExcel графики

## 17.20 Сохраните таблицу MSExcel

## Задание № 18. Работа с утилитами русской версии MapInfo

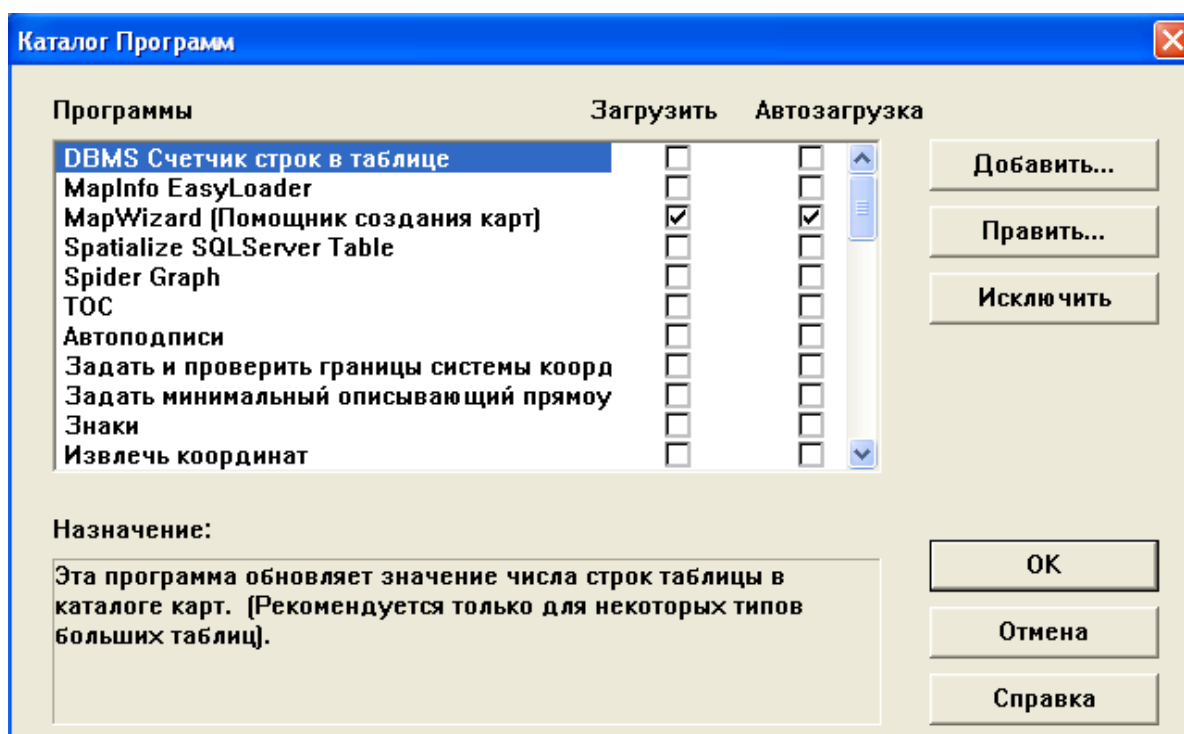
18.1. Установите модуль *Поверхность*:

- в папке RUSUTILS\3DVIEW запустите Setup и дождитесь правильного завершения установки модуля *Поверхность*

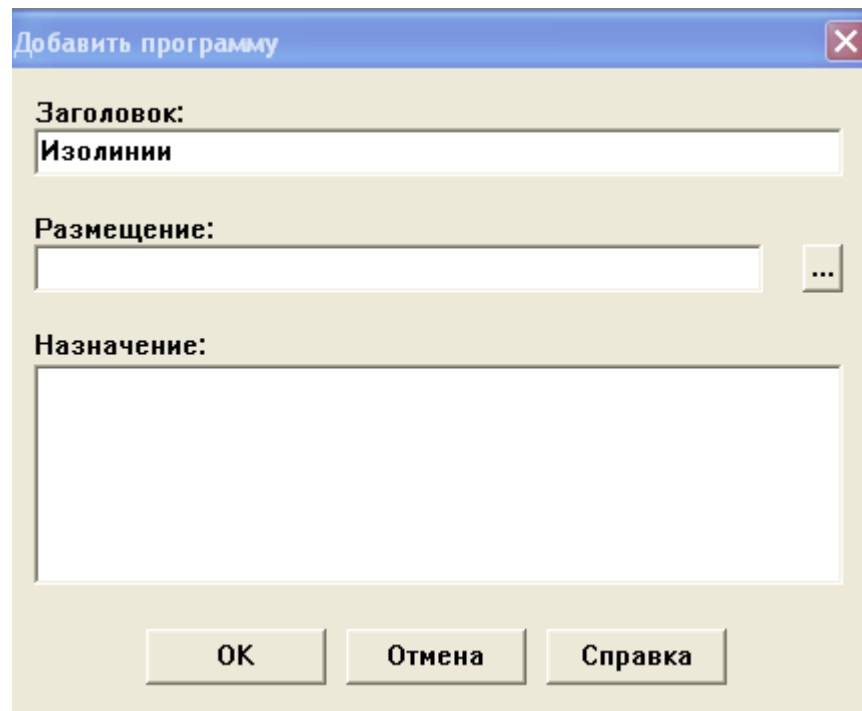
18.2 В среде MapInfo включите в меню новый пункт *Поверхность*:

- выполните команду:

*Программы > Каталог программ ... :*

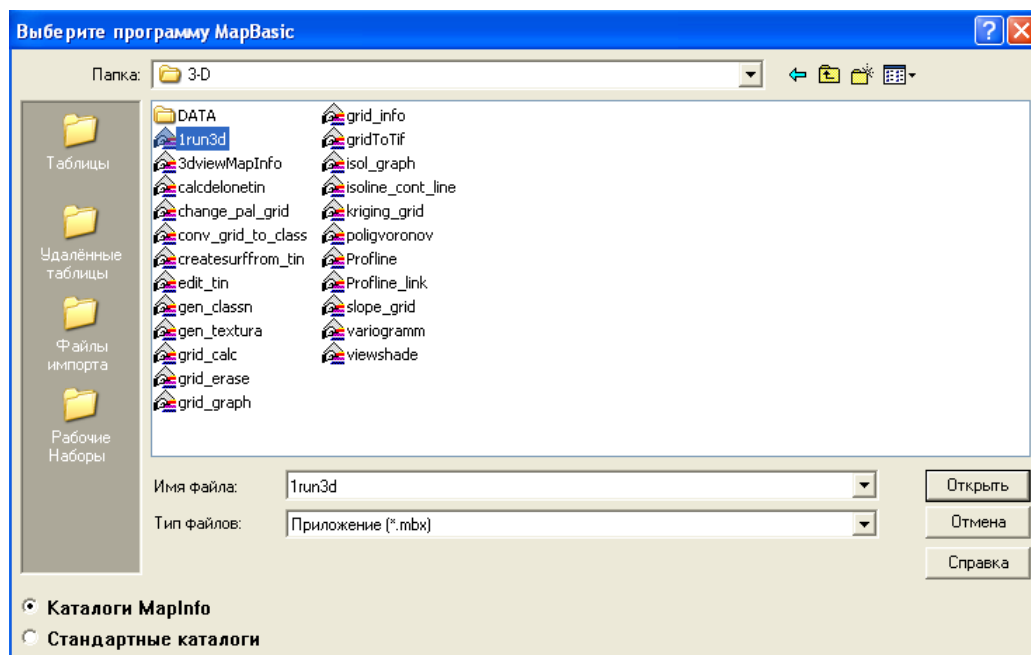


- нажмите кнопку *Добавить...* :



- задайте заголовок "Изолинии"

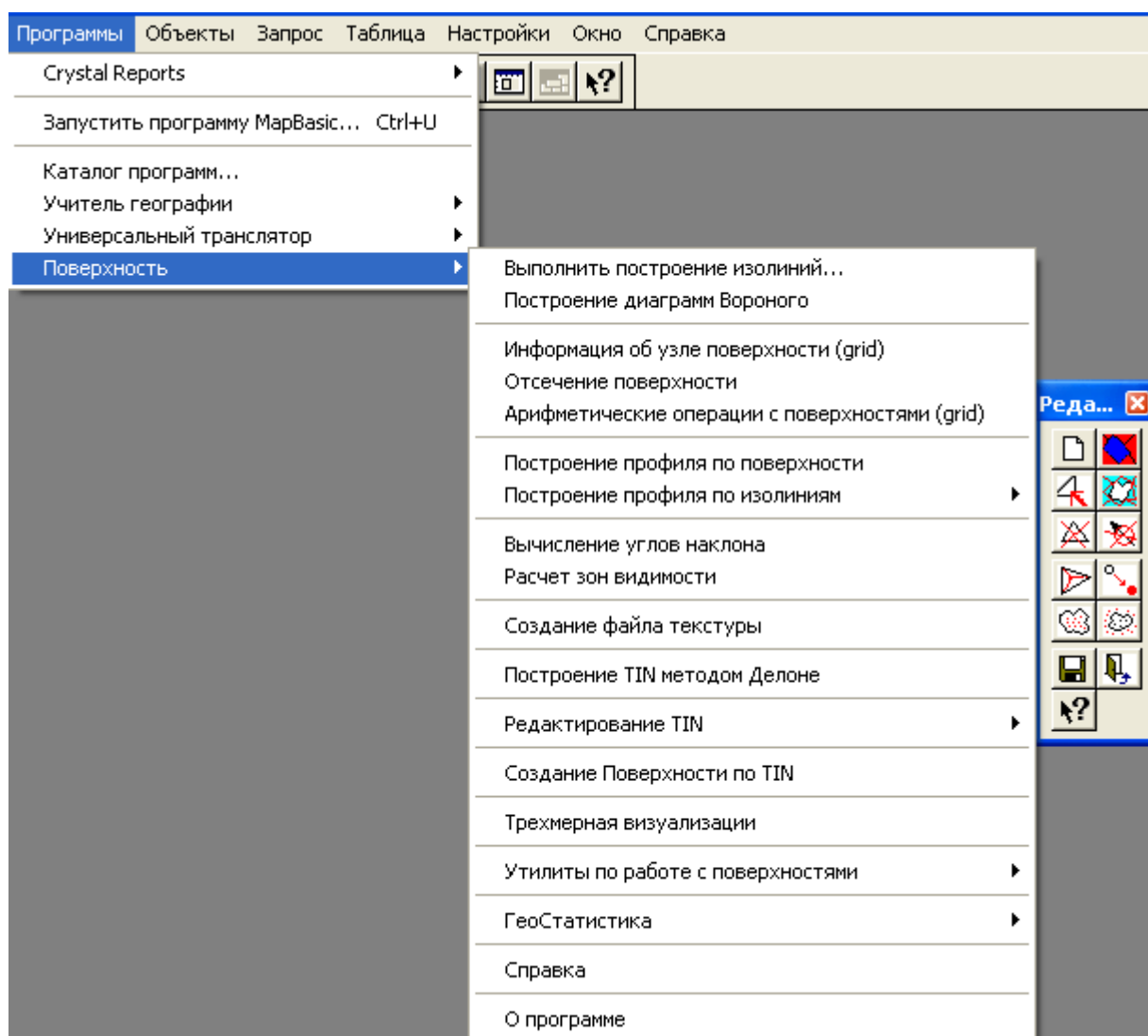
- в параметрах "Размещение" нажмите :



- выберите 1run3d и нажмите ОК

- в диалоге *Каталог программ* поставьте выберите параметры *Загрузить* и *Автозагрузка*

После этого в пункте меню *Программы* появится пункт *Поверхность* и дополнительная панель инструментов:



18.3 Откройте из папки Test\_perekhod файл План (ASCII с разделителями) разделитель – табулятор

18.4 Сохранить копию План как Переход

18.5 Закрывать таблицу План и открыть таблицу Переход

18.6 Переименовать поля таблицы Переход:

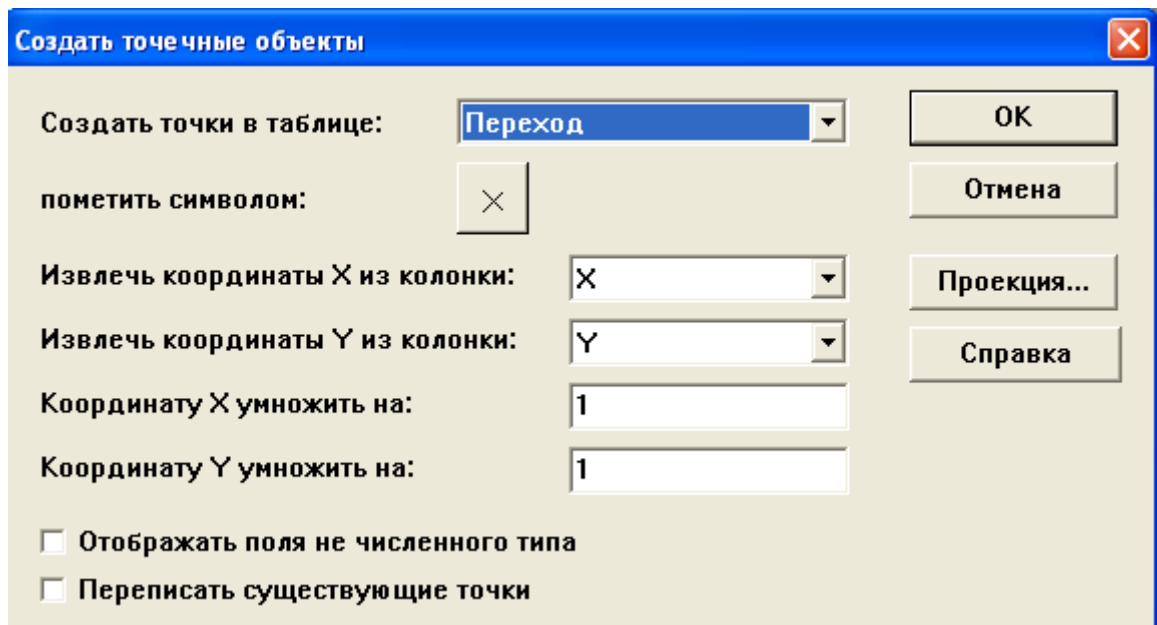
\_COL1 → X

\_COL1 → Y

\_COL1 → Z

## 18.7 Создать точечные объекты в таблице Переход:

Проекция – план-схема



Создать точечные объекты

Создать точки в таблице: **Переход**

пометить символом: X

Извлечь координаты X из колонки: X

Извлечь координаты Y из колонки: Y

Координату X умножить на: 1

Координату Y умножить на: 1

Отображать поля не численного типа

Переписать существующие точки

ОК

Отмена

Проекция...

Справка

## 18.9 Построить тематическую карту по таблице Переход по полю Z – шаблон: Поверхность стандартная; метод интерполяции –TIN

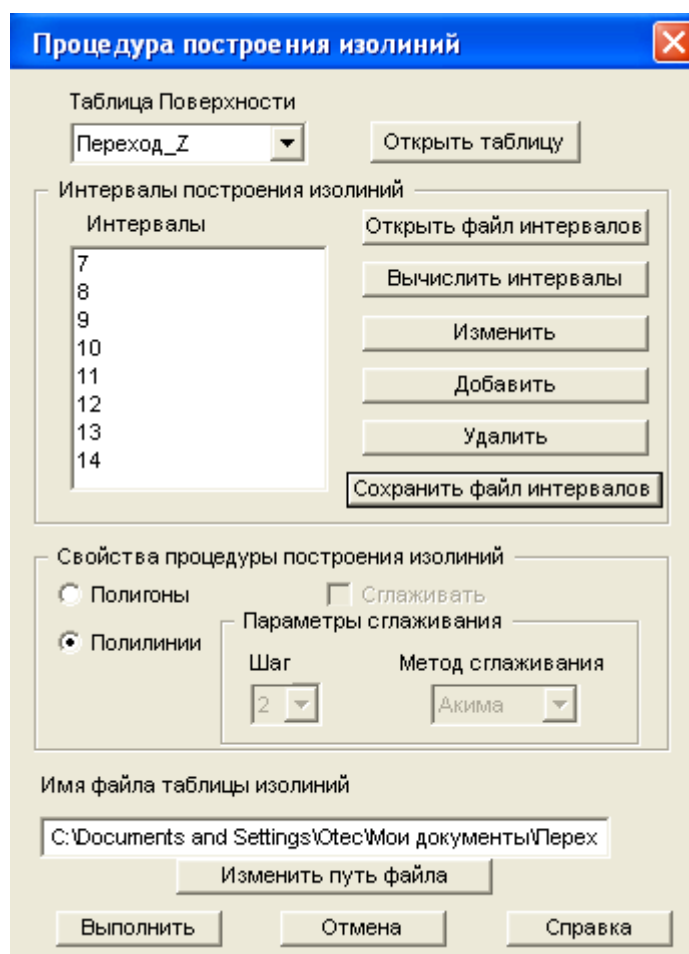
## 18.10 Построить сечение построенной поверхности:

- Построить линию пересекающую построенную поверхность в слое Переход и выбрать ее
- *Программы > Поверхность > Построение профиля по поверхности ....*

18.11 Построить изолинии :

*Программы > Поверхность > Выполнить построение изолиний ...*

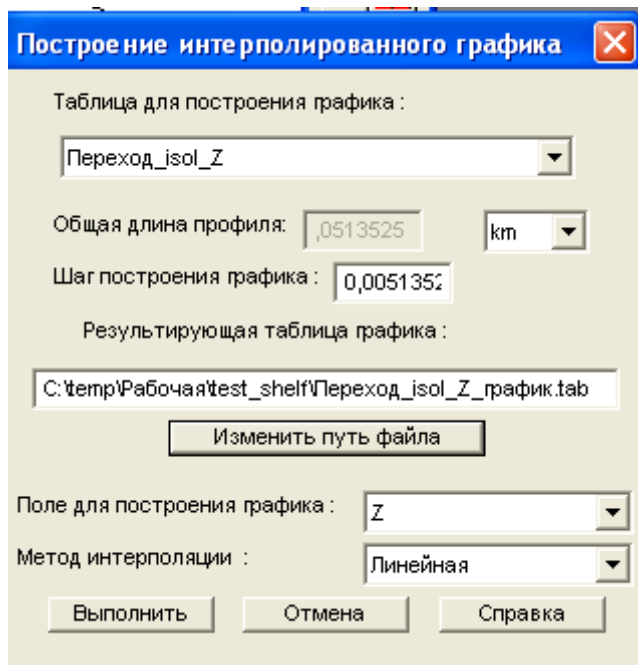
При этом задать показанные на рисунке интервалы с помощью кнопок Изменить и Добавить.





18.12 Построить сечение по построенным изолиниям:

- Выбрать линию, построенную в п.18.10
- *Программы > Поверхность > Построение профиля по изолиниям > Интерполированный график*



18.13 Сохранить все таблицы

18.14 Сохранить рабочий набор Изолинии

## Список литературы

1. **Баденко В.Л.** Геоинформационные технологии для решения задач природообустройства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Инженерно-строительный институт, Кафедра водохозяйственного и гидротехнического строительства. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,10 Мб). — Санкт-Петербург, 2013 URL:<http://www.unilib.neva.ru/dl/2940.pdf>.
2. **Арефьев Н.В., Баденко В.Л.** Геоинформационные системы в природообустройстве: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2007., 110 с.
3. **Баденко В.Л.** Теория нечетких множеств и информационная поддержка принятия решений в среде ГИС. Сер. Регион. экономика, вып. 5: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. 78 с.
4. MapInfo Professional. Версия 9.5. Руководство пользователя. MapInfo Corporation, Troy, New York, USA, 2008.
5. **Баденко В.Л. Гарманов В.В., Осипов Г.К** Государственный земельный кадастр - СПб.: Питер, 2003. - 320 с.
6. Геоинформатика: Учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. - М.: Академия, 2005.-480 с.
7. **Гитис, В.Г.** Основы пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике / В. Г. Гитис, Б. В. Ермаков. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 256 с.
8. **Лурье, И.К.** Теория и практика цифровой обработки изображений. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / И. К. Лурье, А. Г. Косиков ; под ред. А.М. Берлянта. - М.: Научный мир, 2003. - 168 с.
9. Основы геоинформатики. Учебное пособие для студ. вузов в 2-х книгах / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. - М.: Академия, 2004. — 480 с., с цв. ил.ISBN 5-7695-1444-2.
10. **Спиридонов, А.И.** Основы геодезической метрологии: Произв.-практ. изд. - М.: Картогеоцентр-Геодезиздат, 2003. - 248 с.
11. **Шаши, Шекхар.** Основы пространственных баз данных / Шаши Шекхар, Санжей Чаула ; пер. с англ. - М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004.-336 с.
12. ГОСТ Р 50828-95. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. — М.: Издательство стандартов, 1996.
13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. — М.: Стандартиформ, 2008.
14. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения. — М.: Стандартиформ, 2006.
15. ГОСТ Р 52439-2005 Модели местности цифровые. Каталог объектов местности. Требования к составу. — М.: Стандартиформ, 2008.
16. ГОСТ Р 52572-2006 Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования. — М.: Стандартиформ, 2008.
17. ГОСТ Р 52573-2006 Географическая информация. Метаданные. — М.: Стандартиформ, 2006.
18. ГОСТ 28441-99 Картография цифровая. Термины и определения. — М.: Стандартиформ, 2005.