



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Башкирский государственный аграрный университет»

Методическое указание

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ

Кафедра почвоведения,  
агрохимии и точного земледелия

## **Б1.В.02 ГИС-ТЕХНОЛОГИИ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для лабораторных и практических работ

Направление подготовки  
**35.04.04 Агрономия**

Направленность программы:  
**Агрономия**

Квалификация (степень) выпускника  
**магистр**

Уфа 2022

УДК 631  
ББК 4  
М 54

Рассмотрены и обсуждены на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и точного земледелия «24» марта 2022 г. (протокол № 6).

Рекомендованы к изданию методической комиссией факультета агротехнологий и лесного хозяйства «24» марта 2022 г. (протокол № 6).

Составители: доцент, к.с.-х.н. Курмашева Н.Г.

Рецензент: к.б.н., доцент кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии Иргалина Р.Ш.

Ответственный за выпуск: заведующий кафедрой почвоведения, агрохимии и точного земледелия, д.с.-х.н., профессор Исламгулов Д.Р.

г. Уфа, БГАУ, кафедра почвоведения, агрохимии и точного земледелия

# Лабораторная работа 1

## Введение в MapInfo Professional

**MapInfo Professional** — географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных. MapInfo Professional позволяет создавать тематические карты, решать сложные задачи географического анализа, выполнять различные пространственные операции над объектами, выявлять тенденции и закономерности в распределении данных, создавать базы данных, подготавливать карты к печати и многое другое. Разработчиком программы является MapInfo Corp. (сейчас Pitney Bowes Software, США).

Области применения ГИС MapInfo Professional — кадастр недвижимости, землеустройство, градостроительство и архитектура, телекоммуникации, добыча и транспортировка нефти и газа, электрические сети, экология и природопользование, геология и геофизика, железнодорожный и автомобильный транспорт, банковское дело, образование, государственное управление и др.

В MapInfo Professional эффективно реализованы средства анализа и представления пространственных и других данных, ведения баз данных, визуализации карт, диаграмм, графиков и отчетов.

MapInfo Professional поддерживает распространённые форматы данных, такие как Microsoft Excel, Access, форматы реляционных и пространственных баз данных (Oracle, Microsoft SQL Server, PostGIS, SQLite), форматы графических данных (AutoCAD DXF/DWG, SHP, DGN) и многие другие. Программа позволяет работать с растровыми изображениями практически любых форматов.

Кроме того, MapInfo Professional поддерживает соединение с удалёнными картографическими серверами (WMS, WFS), что позволяет подключаться и использовать в качестве подложки данные таких картографических веб-сервисов, как OpenStreetMap, Публичная кадастровая карта, Bing Maps, Космоснимки.ru и др.

Встроенный язык запросов SQL позволяет осуществлять выборки, поиск объекта или группы объектов по различным критериям.

MapInfo Professional поддерживает более 300 координатных систем, включая принятые к использованию в России, кроме того позволяет определить свои собственные координатные системы.

### **Основные понятия Mapinfo Professional**

В MapInfo Professional данные хранятся в виде электронных таблиц, которые хранятся в формате. ТАВ. Таблица состоит из колонок и

строк, иначе говоря — полей и записей. Каждая запись может содержать один графический объект (полигон, точку, линию). Также таблицей может являться растровое изображение. Таблица представляет собой информационный слой в MapInfo, например, векторный слой автомобильных дорог — это таблица, топографическая карта или космический снимок — это тоже таблица.

Таблица может состоять из двух и более различных файлов. Все таблицы MapInfo Professional содержат следующие два файла:

<имя файла>.TAB. Этот файл содержит описание структуры данных таблицы. Он представляет собой небольшой текстовый файл, описывающий формат того файла, который содержит данные.

<имя файла>.DAT или <имя файла>.WKS, .DBF, .XLS. Эти файлы содержат табличные данные. Если вы работаете с файлами dBASE/FoxBASE, ASCII с разделителями, Lotus 1-2-3, Microsoft Access или Microsoft Excel, таблица MapInfo будет состоять из файла с расширением TAB и либо файла данных, либо файла электронной таблицы.

Таблицы, содержащие растровые изображения, хранят данные в файлах-компонентах форматов BMP, TIF или GIF.

Таблицы (слои) могут включать в себя также графические объекты. В этом случае к таблице будут относиться еще два файла:

<имя файла>.MAP. Этот файл описывает графические объекты.

<имя файла>.ID. Этот файл содержит список указателей (индексов) на графические объекты, позволяющий MapInfo Professional быстро находить объекты на карте.

Для таблиц Microsoft Access будет создан файл <имя файла>.AID, связанный с таблицей (вместо <имя файла>.ID). Этот файл является ссылкой, которая связывает данные с объектами таблицы Microsoft Access.

Таблица может содержать также и индексный файл. Индексный файл позволяет проводить поиск объектов на карте с помощью команды «Найти». Если вам нужно найти улицы, города или области с использованием команды «Найти», соответствующие поля таблицы должны быть проиндексированы. Индекс хранится в файле:

<имя файла>.IND. Рабочий набор — это список всех таблиц, окон и настроек, использующихся при работе с проектом. Рабочий набор позволяет открыть сразу все ранее созданные карты с установленными ранее настройками, а не открывать каждый файл вручную по отдельности. Рабочий набор обычно содержит следующие элементы:

карты, отчёты и окна конструктора отчёта, включая их размеры и положение;

таблицы запросов, созданные из основных таблиц;

окна конструктора легенды;  
объекты косметического слоя;  
подписи;  
стили для шрифтов, символов, линий, заливок и штриховок, использованных для отображения объектов.

Чтобы просмотреть содержание файла рабочего набора можно открыть WOR-файл в текстовом редакторе.

**Прим.:** *Важно сохранять файлы, которые вы используете в Рабочем наборе в том же месте и с тем же названием, что вы использовали, когда сохраняли Рабочий набор, т.к. при открытии Рабочего набора программа считывает путь, который записан в файле рабочего набора и с тем же названием. Если по указанному пути не будет нужного файла, то программа не откроет **весь Рабочий набор**.*

Очень важно при работе с программой MapInfo Professional, как и с любой другой ГИС-программой, хорошо продумать названия файлов и путь их хранения.

Существует два формата рабочих наборов MapInfo: WOR и MWS. В WOR-файле используется синтаксис MapBasic, а MWS- файл записан с помощью XML. Формат MWS позволяет хранить больше информации об источниках данных, чем формат WOR. MapInfo Professional работает с рабочими наборами обоих форматов, но другие продукты Pitney Bowes Software могут работать только с одним из двух форматов [1].

## Лабораторная работа 2

### Начало работы MapInfo Professional

#### Запуск MapInfo Professional, работа с таблицами и Рабочим набором

Любая работа с Mapinfo Professional начинается с открытия таблиц (векторных или растровых слоев) или Рабочего набора. Запуск программы осуществляется через Пуск → Программы → Mapinfo Professional или двойным щелчком по ярлыку программы на рабочем столе компьютера появится диалог начала сеанса (Рис. 1).

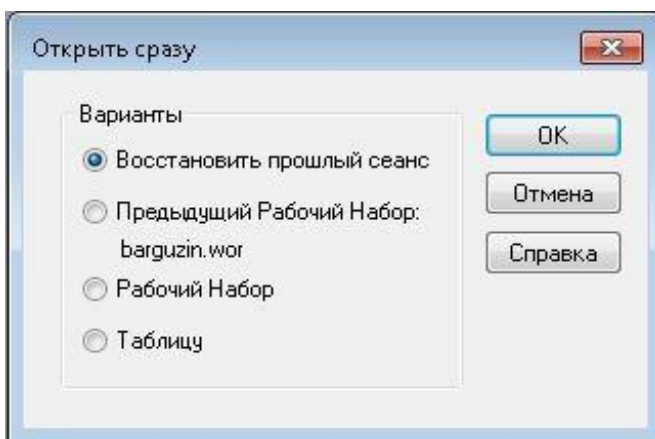


Рисунок 1. Диалог начала сеанса

Варианты действий:

**Восстановить прошлый сеанс** — позволяет открыть таблицы и окна, которые были открыты на момент последнего закрытия программы;

**Предыдущий Рабочий Набор** — используется для открытия **Рабочего Набора**, который использовался программой последним. Имя этого набора показывается под надписью кнопки;

**Рабочий набор** — используется для открытия **Рабочего Набора**;  
**Таблицу** — используется для открытия таблицы. При выборе «Восстановить прошлый сеанс» и «Предыдущий Рабочий Набор» нажимаем Ок, и программа автоматически открывает таблицы и окна прошлого сеанса или предыдущий набор. При выборе «Рабочий набор» или «Таблицу»

появится кнопка «Открыть», при нажатии на которую откроется диалоговое окно «Открыть» (рис.2), где необходимо указать путь к файлу, имя файла (таблицы или рабочего набора), тип файлов (MapInfo (.tab), Рабочий набор (wof), ESRI (R) шейпфайл (.shp) и т.д.) и вид (способ отображения таблицы): Как получится, Списком, В активной Карте, В новой Карте, Скрыть).

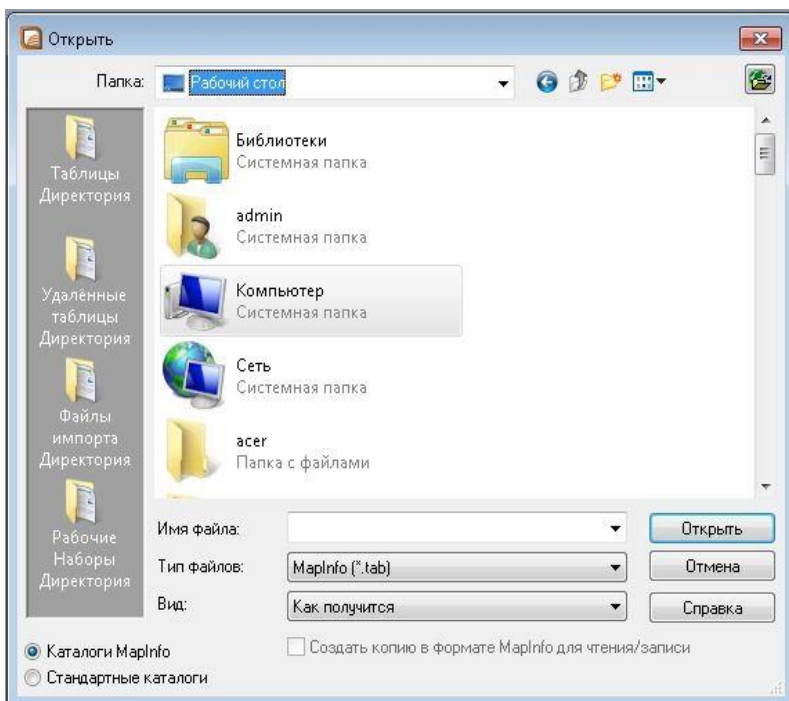


Рисунок 2. Диалоговое окно «Открыть»

В уже запущенной программе открыть таблицу или Рабочий набор можно из меню Файл → Открыть.

Для того, чтобы создать новую таблицу MapInfo необходимо зайти в меню Файл → Новая таблица, откроется диалоговое окно

«Новая таблица», где нужно установить параметры новой таблицы. Создать новую таблицу можно выбрав соответствующую команду на панели инструментов Команды.

По левой стороне диалогового окна расположены кнопки быстрого доступа к каталогам MapInfo и Стандартным каталогам.

В следующем разделе Вы более подробно познакомитесь с интерфейсом MapInfo Professional и его инструментальными панелями.

Для того, чтобы сохранить таблицу, а точнее изменения в таблице, или Рабочий набор, выбираем в меню Файл → Сохранить таблицу / Сохранить Рабочий набор. Для сохранения таблицы нужно выбрать таблицу из списка, для сохранения Рабочего набора нужно указать имя файла и сохранить его в нужный каталог.

Закреть таблицу можно выбрав команду «Закреть таблицу» в меню Файл. Для того, чтобы закрыть все открытые таблицы выбираем команду «Закреть все».

### **Знакомство с интерфейсом MapInfo Professional, его основными инструментальными панелями и командами**

Главное меню MapInfo Professional (Menu Bar) расположено в верхней строке окна программы (рис.3), но может быть перемещено пользователем в удобное для него место.



Рисунок 3. Главное меню Mapinfo Professional (Menu Bar)

Меню Файл содержит следующие команды:

- «Закреть все»
- «Закреть соединение с СУБД»
- «Закреть таблицу»
- «Выход»
- «Новая таблица»
- «Открыть»
- «Открыть таблицу СУБД»
- «Открыть внешние данные»
- «Настройка печати»
- «Печатать»
- «Печать в PDF»
- «Последние используемые файлы»
- «Восстановить таблицу»
  - «Сохранить копию»
  - «Сохранить запрос»
  - «Сохранить таблицу»
  - «Экспорт окна»
  - «Сохранить рабочий набор».

С содержанием остальных разделов Главного меню можете ознакомиться самостоятельно с помощью раздела **Справка** в главном меню программы.

Познакомимся с основной **панелью инструментов Команды (или Стандартная)** (рис. 4). На панели инструментов Команды расположены часто используемые инструменты из разделов меню **Файл**, **Правка** и **Окно**. Эта инструментальная панель содержит также инструменты быстрого доступа к командам районирования и к *Справочной системе*.











Рисунок 4. Панель инструментов Команды (или Стандартная)









Изучим каждый инструмент и его функции (Таблица 1).







Таблица 1

*Инструменты и функции панели инструментов Команды (или Стандартная)*

Кнопка	Способ открытия через Главное Меню	Функции
 Новая таблица	Файл → Новая таблица	Предназначена для создания новой таблицы. Таблицы MapInfo Professional состоят из графической компоненты (карты) и компоненты табличных данных (Списка). Командой Новая таблица можно настроить эти компоненты.
 Открыть рабочий набор	Файл → Открыть → Тип файла — Рабочий Набор	Предназначена для открытия рабочего набора MapInfo Professional.

 <p>Bing Aerial</p>	<p>Файл → Добавить карту с сервера → Добавить Bing Aerial к карте</p>	<p>Используется для того, чтобы добавить слой Microsoft Bing™ Aerial к карте.</p>
 <p>Bing Hybrid</p>	<p>Файл → Добавить карту с сервера → Добавить Bing Hybrid к карте</p>	<p>Используется для того, чтобы добавить слой Microsoft Bing™ Hybrid к карте. <a href="http://qthelp://mapinfo/mapinfo_professional/pro_help/dialogboxes/savetablebutton.html">qthelp://mapinfo/mapinfo_professional/pro_help/dialogboxes/savetablebutton.html</a></p>
 <p>Bing Roads</p>	<p>Файл → Добавить карту с сервера → Добавить Bing Roads к карте</p>	<p>Используется для того, чтобы добавить слой Microsoft Bing™ Aerial к карте.</p>
 <p>Окно Переместить карту к</p>		<p>Позволяет переместиться к объекту, указав адрес или название географического объекта</p>
 <p>Сохранить Рабочий набор</p>	<p>Файл → Сохранить рабочий набор</p>	<p>Позволяет сохранить изменения, сделанные в рабочем наборе (кнопка становится активной, когда хотя одна таблица рабочего набора изменена)</p>
 <p>Экспорт окна</p>	<p>Файл → Экспорт окна</p>	<p>Позволяет сохранить изменения активной карты. Кнопка Экспорт окна доступна, когда как минимум одна карта была изменена (например, добавлена новая информация, удалены или добавлены записи и т.п.).</p>

		<a href="qthelp://mapinfo/mapinfo_professional/pro_help/dialogboxes/pastebutton.html">qthelp://mapinfo/mapinfo_professional/pro_help/dialogboxes/pastebutton.html</a>
 Печать в PDF	Файл → Печать в PDF	Позволяет напечатать содержимое окна Списка, Районирования, Карты, Графика или Отчёта в файл pdf. Кнопка Печать в PDF доступна, когда активно одно из окон.
 Копировать	Правка → Копировать	Позволяет скопировать выбранный текст и/или графику и поместить в буфер обмена. <a href="qthelp://mapinfo/mapinfo_professional/pro_help/dialogboxes/newgrapherbutton.html">qthelp://mapinfo/mapinfo_professional/pro_help/dialogboxes/newgrapherbutton.html</a>
 Отменить	Правка → Отменить	Позволяет отменить последнюю операцию редактирования.
 Новая карта	Окно → Новая карта	Позволяет просматривать и работать с данными на карте. Кнопка активна, когда открыта хотя одна таблица с географическими объектами, присоединенным к записям.
 Новый отчёт	Окно → Новый отчёт	Позволяет в окне Отчёт макетировать и комментировать разные типы окон для подготовки к печати.
 Открыть	Файл → Открыть	Позволяет открывать таблицы MapInfo Professional, таблицы СУБД, файлы dBase DBF, текстовые файлы ASCII, электронные таблицы Lotus 1-2-3 и Microsoft Excel, растровые изображения, файлы поверхности и базы данных Microsoft Access.
 Сохранить таблицу	Файл → Сохранить таблицу	Позволяет сохранить изменения, сделанные в таблице. Кнопка Сохранить таблицу доступна, когда как минимум одна таблица изменена (например, добавлена новая информация, удалены или добавлены записи и т.п.).
 Закрывать все	Файл → Закрывать все	Позволяет закрыть сразу все окна. Если в режиме был выбран вариант с предупреждениями, то появится предупреждение о том, что следует сохранить работу.

 Печать окна	Файл → Печать	Позволяет напечатать содержимое окна списка, районирования, карты, графика или отчёта.
 Вырезать	Правка → Вырезать	Позволяет вырезать выбранный текст и объекты и пометить их в буфер обмена.
 Вставить	Правка → Вставить	Позволяет скопировать содержание буфера обмена в таблицу или редактируемое окно.
 Новый список	Окно → Новый список	Позволяет просматривать и работать с данными в табличной форме.
 Новый график	Окно → Новый график	Позволяет просматривать табличные данные на графике.
 Новое окно райони- рования	Окно → Райони рование	Используется для создания районов. С помощью этой кнопки можно создать специальную таблицу "Районы" и показать её в окне списка. Список районов совместно с окном карты позволяет выполнить районирование. Выбранные на карте объекты связываются с районами. При выборе объекта MapInfo Professional автоматически вычисляет сумму для каждого района и показывает ее в окне списка Районов.

Для выбора, увеличения или уменьшения объектов слоя, получения информации об объектах слоя, управления слоями, ускоренного открытия некоторых окон и использования других часто используемых операций, для удобства пользователей разработана инструментальная панель **Операции** (рис.5). На этой панели также расположены инструменты, позволяющие создавать подписи слоев и открывать окна легенды или статистики.



Рисунок 5. Инструментальная панель Операции

Описание операций на данной панели представлено в таблице 2. Если панель Операции она не отображается в окне программы, для того чтобы ее отобразить необходимо:

1. Выбрать в Главном меню **Настройки > Панели инструментов**. Появится диалог Инструментальные панели (рис. 6).

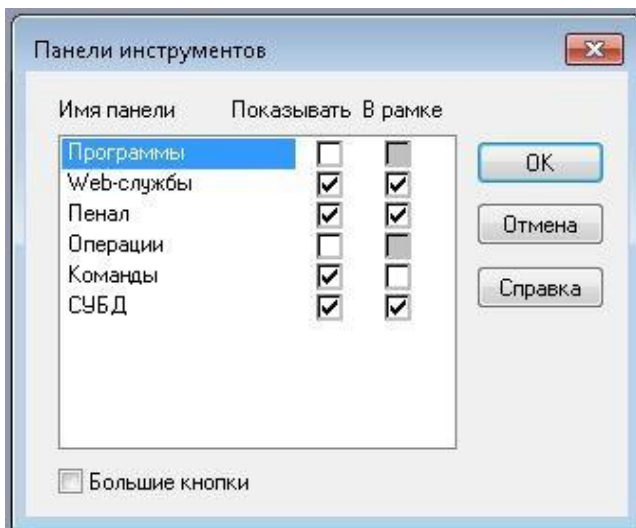













Рисунок 6. Окно диалога Панели инструментов












2. Отметьте флажок **Показывать** напротив панели Операции для того, чтобы показать панель инструментов.




3. Нажмите **ОК**.

## Инструменты панели Операции

Таблица 2

Кнопка	Название инструмента	Функции
	Выбор	Позволяет выбирать объекты по одному или сразу все объекты в одной области. Объект выбирается, когда вы щелкаете левой кнопкой мыши по нему.
	Выбор-в-рамке	Используется для выбора всех объектов внутри заданного прямоугольника.
	Выбор-в-круге	Используется для выбора всех объектов внутри заданного круга.
	Выбор-в-полигоне	Используется для выбора всех объектов в очерченном на карте полигоне.
	Выбор-в-области	Используется для выбора всех объектов внутри заданной области или фигуры.
	Отменить выбор всех инструментов	Используется для отмены выбора всех объектов.
	Обратить выборку	Позволяет выбрать несколько объектов, которые не понадобятся для дальнейшей работы, и после этого обратить выборку, в результате чего выбранными окажутся все объекты слоя, не выбранные на первом этапе.
	Выбор-в-графике	Когда вы щелкаете мышкой на объекте графика, таком как ось, сектор, колонки и т.п., инструмент выбирает соответствующую запись из таблицы.
	Увеличивающая лупа	Используется для увеличения изображения в карте или в отчете.
	Уменьшающая лупа	Используется для уменьшения изображения в карте или в отчете.
	Показать по-другому	Используется для изменения масштаба карты.

	Сдвиг	Включает инструмент Сдвиг, с помощью которого можно перемещать изображение в окне карты или отчета.
	Информация	Используется для просмотра атрибутивных данных объекта.
	Геолинк	Используется для запуска ассоциированного с активным объектом файла или интернет-страницы.
	Подпись	Включает инструмент Подпись, с помощью которого подписываются объекты карты.
	Дубль окна	Позволяет переносить карту в документы программ, поддерживающих OLE.
	Управление слоями	Открывает панель Управление слоями, с помощью которой можно управлять слоями.
	Линейка	Используется для измерения длины прямых и полилиний или расстояния между объектами.
	Показать/Скрыть окно Легенды	Открывает доступ к плавающим окнам тематических легенд.
	Показать/Скрыть окно Статистики	Открывает окно Статистики, вычисляющее статистические величины (сумма, среднее и т.д.) для выбранных объектов или записей.
	Изменяемый район	Выбрать изменяемый район на карте.
	Добавить к району	Добавить выборку к району.
	Показать/ скрыть врезку	Включить/выключить режим врезки. Режим врезки позволяет выделять отдельный фрагмент карты на экране.
	Врезка	Вырезает выбранный фрагмент карты.

	Создать масштабную линейку	Используется для добавления масштабной линейки.
	Показать Список таблиц	Используется для работы с таблицами в списке таблиц.
	Добавить таблиц к библиотеке MapInfo Manager	Используется для работы со службами каталогов библиотек MapInfo Manager.






Другой важной панелью является инструментальная панель **Пенал** (рис.7). Данная панель содержит инструменты и вызывает команды, связанные с созданием, редактированием, настройкой стилей объектов векторного слоя. Описание инструментов панели Пенал и их назначение смотрите в таблице 3.














Рисунок 7. Инструментальная панель Пенал

Таблица 3

*Описание инструментов панели Пенал и их функции*

Кнопка	Название	Функция
	Символ	Инструмент для создания точечных объектов.
	Линия	Инструмент для создания линейных объектов (прямые линии).
	Полилиния	Инструмент для создания линейных объектов (полилиний), например дорог, рек и т.д.
	Дуга	Инструмент для создания дуг, представляющих собой четверть контура эллипса.
	Полигон	Инструмент для создания полигонов (замкнутых многоугольников).

	Эллипс	Инструмент для создания эллипсов или окружностей.
	Прямоугольник	Инструмент для создания прямоугольников и квадратов.
	Скругленный прямоугольник	Инструмент для создания прямоугольников с закруглениями в углах.
	Текст	Инструмент для создания надписей, подписей и аннотаций.
	Рамка	Инструмент для создания в отчетах рамки с картами, списками, графиками и легендами.
	Форма	Включает и выключает режим изменения формы объекта. Режиме изменения формы объекта позволяет редактировать области, полилинии, прямые линии, дуги и точки, перемещая и удаляя отдельные узлы или группы узлов.
	Добавить узел	Позволяет находясь в режиме изменение формы объектов, добавлять узлы в области и полилинии.
	Стиль символа	Инструмент для настройки стиля точечного объекта (выбора условного знака, цвета, размера и стиля оформления).
	Стиль линии	Инструмент для настройки стиля линейного объекта (стиль оформления, цвет и толщину линейных объектов).
	Стиль области	Инструмент для настройки стиля полигональных объектов, с помощью которого можно изменять штриховку, цвет и фон, а также цвет и толщину границ полигонов.
	Стиль текста	Инструмент для настройки стиля текста (шрифт текста, цвет, стиль оформления и фон).

С инструментами панелей **СУБД** и **Web-службы** ознакомьтесь самостоятельно с помощью раздела **Справка** в главном меню программы.

### Лабораторная работа 3

## Создание новой таблицы и управление слоями в Mapinfo Professional

Изучение теоретических основ ГИС и практической работы с Mapinfo Professional в рамках изучения дисциплины будет основано на создании ГИС — проекта на примере Баргузинского заповедника.

Создание ГИС — проекта Баргузинского заповедника мы начнем с подготовки картографической основы. Первый слой, который мы создадим будет векторный слой границ Баргузинского заповедника.

Для создания новой таблицы необходимо в меню Mapinfo выбрать команду Файл → Новая таблица или с помощью кнопки «Новая таблица» на панели инструментов Команды, появится диалоговое окно «Новая таблица» (рис. 8), где необходимо выбрать «Показать Картой», если хотите создать таблицу в новом Окне или «Добавить к карте», если хотите, чтобы новая таблица открылась в активной карте.

Ниже, в разделе Структура таблицы выбираем пункт **Создать Новую**, что означает, что структура таблицы будет новая, т.е. будет создаваться Вами. Вариант **Как в таблице** означает использовать структуру уже существующей таблицы. При выборе данного пункта, далее нужно будет выбрать слой, с которого будет скопирована структура.

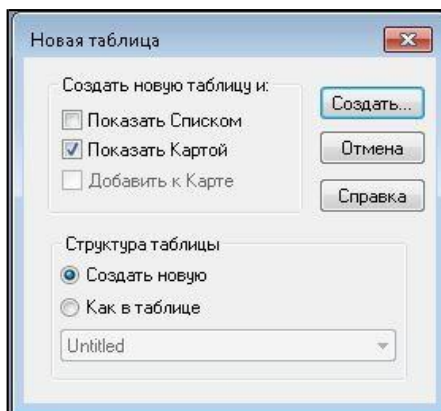


Рисунок 8. Диалоговое окно «Новая таблица»

Далее нажимаем кнопку «Создать», появится окно «Создать структуру таблицы» (Рис. 9).

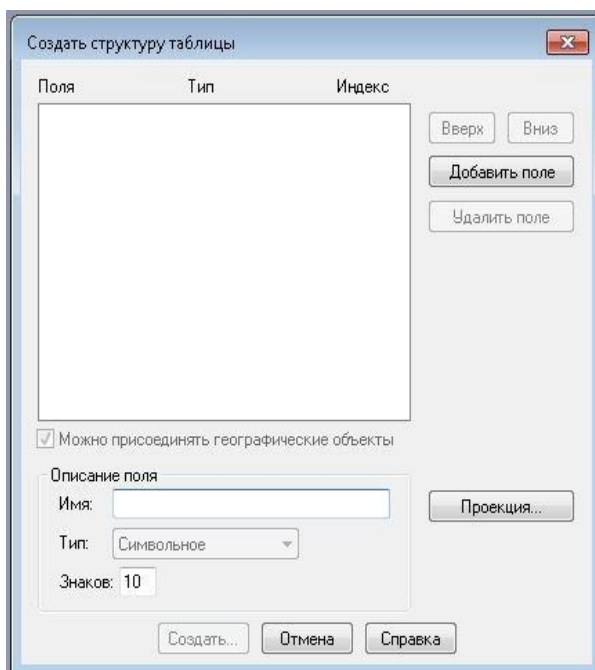


Рисунок 9. Диалоговое окно «Создать структуру таблицы»

В этом окне устанавливаются параметры структуры таблицы, что в свою очередь является структурой семантической базы данного слоя — создаются поля атрибутивной таблицы, указываются типы полей (символьное, целое, вещественное, десятичное и т.д.), количество знаков в поле и проекция таблицы. Для создания нового поля следует использовать кнопку «Добавить поле», а для удаления

— кнопку «Удалить поле». Поднять слой в структуре — кнопка «Вверх», опустить — кнопка «Вниз». После того как нажали кнопку «Добавить поле» в окне появится первое поле. Теперь необходимо указать информацию о нем.

**Имя поля** — впечатываете название поля. Для имени могут использоваться буквы, цифры и символ подчеркивания. Пробелы не используются, вместо них рекомендуем между словами использовать символ подчеркивания \_.

**Тип поля (Type):** Выбираете из ниспадающего списка. Описание типов полей представлено в таблице 4.

Типы полей таблицы	Назначение
<b>Символьное</b>	Для ввода и хранения текстовой информации
<b>Целое, Короткое Целое</b>	Для ввода и хранения целых чисел
<b>Вещественное</b>	Для ввода и хранения дробных чисел с плавающей запятой
<b>Десятичное</b>	Для ввода и хранения десятичных чисел
<b>Дата, Время, Дата\время</b>	Поля для хранения различных временных величин
<b>Логическое</b>	Поля для хранения логических величин, может содержать значения T («True»)-«Истина», или F («false»)- «Ложь»

**Знаков** — количество знаков, которое может быть использовано в поле.

В данной лабораторной работе мы создадим новый векторный слой (таблицу) «Границы Баргузинского заповедника» со следующими полями с типом поля «Символьное»: Id — индивидуальный номер полигона, Name — название слоя, Area — площадь полигона. Количество знаков полей — 5, 50, 50 соответственно (рис.10).

В окне «Новая структура таблицы» необходимо также определить проекцию, в которой будет создана новая таблица. Нажимаем кнопку «Проекция», появится окно «Выбор проекции», в котором нужно выбрать проекцию Гаусса — Крюгера, зону 19 (Пулково 1942).

После того, как добавили все необходимые поля в нужном порядке и указали их характеристики, нажимаем кнопку «Создать». Далее откроется диалоговое окно «Создать новую таблицу». Здесь указываем имя Таблицы «Границы Баргузинского заповедника» и путь к папке, где будет храниться таблица (укажите путь к папке, которую создали для хранения файлов нашего проекта). Далее нажимаем кнопку «Сохранить».

В окне программы появится новый слой (пустой). Его нужно закрыть и открыть заново в активной карте.

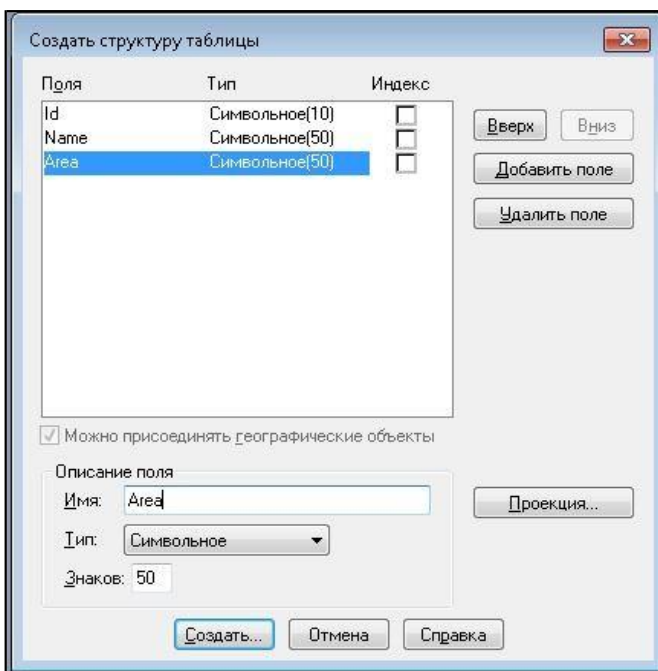






Рисунок 10. Структура таблицы «Границы Баргузинского заповедника»

## Управление слоями

Для работы с таблицами в Mapinfo Professional необходимо изучить возможности работы со слоями, которые осуществляются с помощью специального окна «Управление слоями». Вызывать окно «Управление слоями» можно нажатием правой кнопкой мыши и выбором «Управление слоями», либо нажав на кнопку  в инструментальной панели «Операции».

Окно «Управление слоями» позволяет управлять слоями, их атрибутами и отображением на экране. В этом окне можно добавлять, удалять слои, изменять порядок слоев, вызывать диалоговые окна оформления и подписывания слоев (рис. 11).

Слои могут быть изменяемыми, доступными и подписанными. Флажки указывают на включение/отключение соответствующего режима. Над каждым флажком расположена пиктограмма, снабженная подсказкой. Если поместить на пиктограмму указатель мыши и подождать несколько секунд, то подсказка будет видна. Для того, чтобы сделать слой изменяемым необходимо выбрать флажок

**Изменяемый**  , тогда слой можно будет редактировать. Режим **Доступный**  позволяет выбирать слой в окне Карта. Режим **Автоматические подписи**  используется для автоматического подписывания объектов слоя.

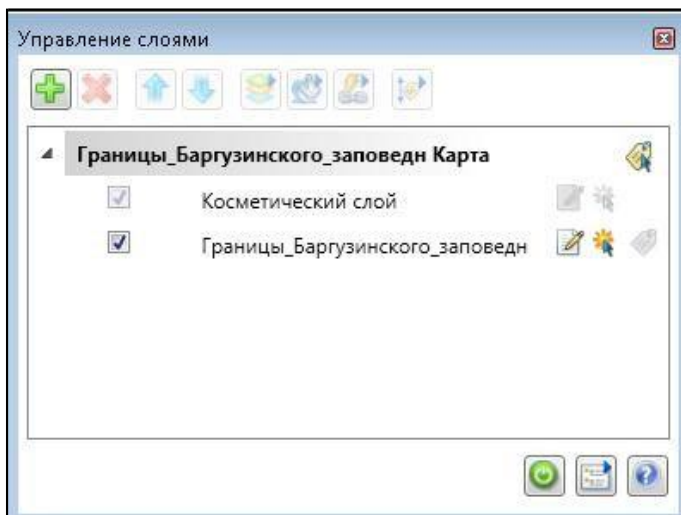


Рисунок 11. Окно «Управление слоями»

Каждая строка в окне «Управление слоями» представляет собой слой карты (таблицу). Для каждого слоя можно задать следующие параметры:

если отметить флажок **Видимый**  , то слой появится на карте;



Послойная организация данных в ГИС предполагает следующие принципы создания векторных слоев:

1. Объекты объединяются в слой по типу графических объектов (точки, линии, полигоны).
2. Объекты объединяются в слой по тематическому содержанию (слой рек, слой зданий, слой точек высот и т.д.)

**В Mapinfo Professional с помощью специальных пиктограмм отображается тип слоя** (точечный, линейный, полигональный). Если слой оформлен единообразно, то этот факт отражается соответствующей иконкой напротив названия слоя.

Пиктограммы разных **типов слоёв**:









★ точки

-  линии
-  области (полигоны)

Описание кнопок окна управления слоями приведено в таблице 5.

Таблица 5

*Кнопки в окне «Управление слоями» и их назначение*

	Добавить слой...
	Удалить слой
	Переместить слой вверх
	Переместить слой вниз
	Свойства слоя...
	Настройка тематической карты...
	Настройки геолинка
	Настройка приоритета подписей
	Выбираемые подписи
	Автоматическая отрисовка карты
	Настройки управления слоями

## Лабораторная работа 4

### Регистрация топографических карт в Mapinfo Professional

Сканированные бумажные карты, аэрофотоснимки и спутниковые снимки относятся к растровым данным. Сканированные карты иногда не содержат информацию об исходной системе координат и проекции, в которых они были созданы. Для дальнейшей работы с такими данными или сочетания их с другими пространственными данными необходимо, чтобы они имели географическую привязку (систему координат).

Географическая привязка топографических карт основывается на назначении определенным точкам на карте (опорным точкам) известных координат.

У каждой топографической карты есть несколько точек с известными координатами (4 по краям и 1 посередине), которые удобнее всего использовать для привязки. Остальные координаты точек можно вычислить самостоятельно.

При открытии топографической карты выбираем в меню Файл → Открыть → указываем путь к топографической карте, имя файла, тип файлов «Растровый снимок», Вид — В активной карте (рис. 12).

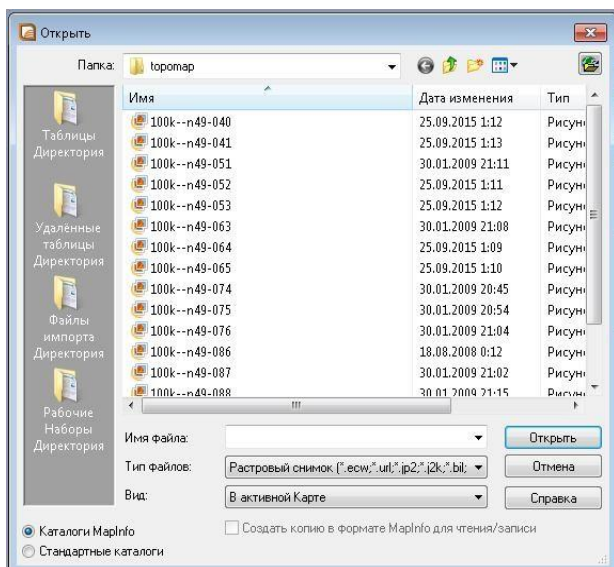


Рисунок 12. Открытие таблицы (топографической карты)

Например, выбираем таблицу (топографическую карту) 100k—n49-075.jpeg и нажимаем «Открыть». Далее появится диалоговое окно, в котором нужно выбрать «Регистрировать», откроется окно «Регистрация изображения» (рис.13).

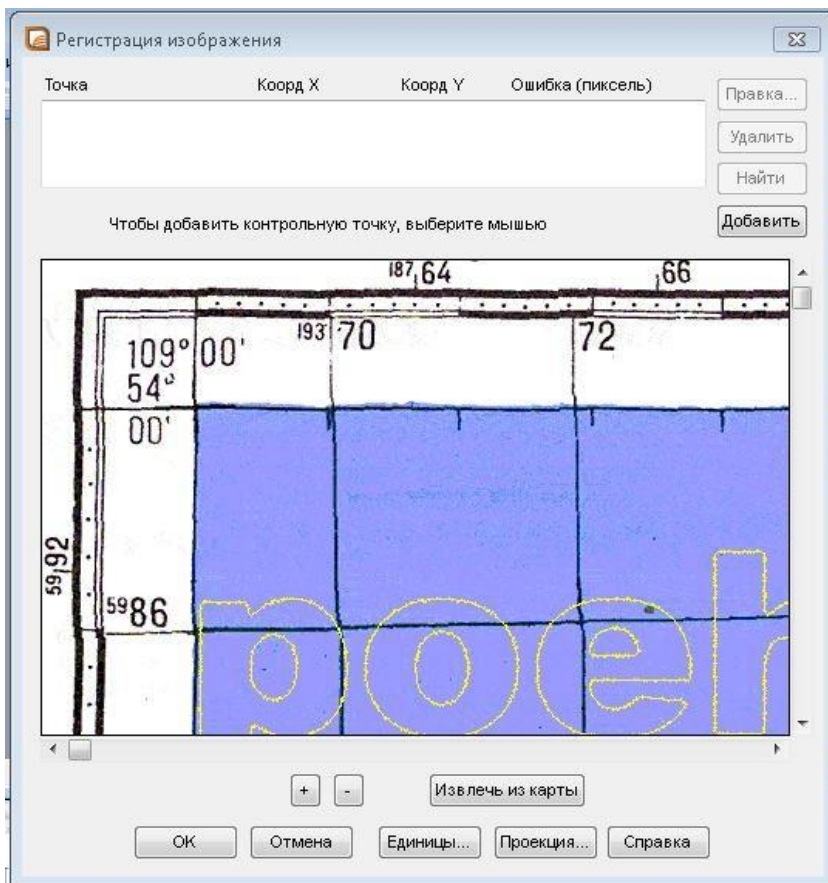


Рисунок 13. окно «Регистрация изображения»

Для начала регистрации топографических карт необходимо указать проекцию, нажав на кнопку «Проекция» в правом нижнем углу окна. Далее выбираем проекцию Гаусса Крюгера (Пулково-1942), зону 19 (Территория Баргузинского заповедника относится к этой зоне) (рис. 14).

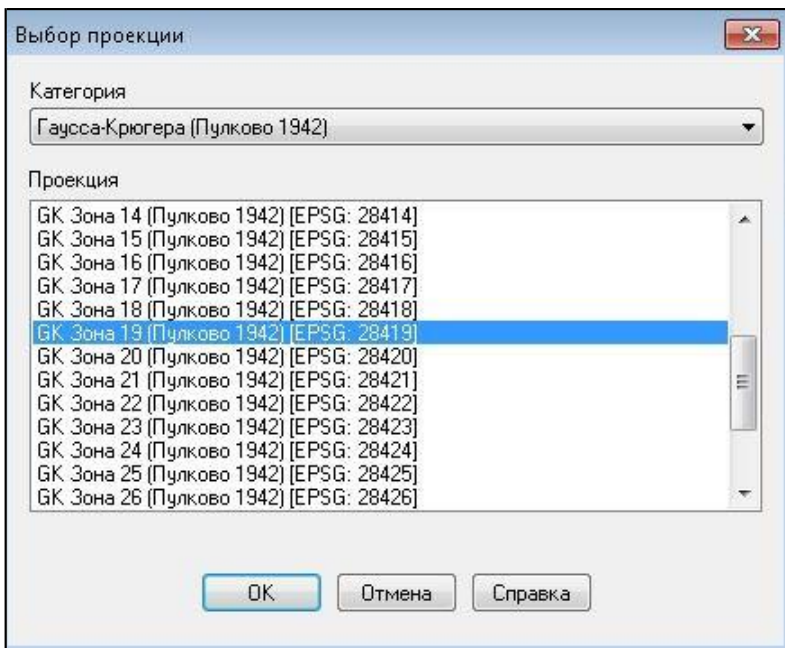


Рис. 14. Окно «Выбор проекции»

Также необходимо указать единицы измерения, нажав кнопку «Единицы» и выбрав единицу измерения — градусы.

Теперь можно начать расставлять опорные (реперные) точки и вводить их координаты. Чаще всего используют координаты углов трапеции в градусах, т.к. их значения уже указаны на карте.

Для добавления опорной точки нажмите на кнопку «Добавить», в верхней части окна появится строчка, где будут отображаться значения координат X,Y, курсор мыши превратится в крестик. Далее щелкаем в нужную точку на карте, например, в левый угол трапеции, в появившемся окне ввода координат указываем значения координат (X — в Долгота, Y — Широта в градусах) (рис.15). В результате появится красный крестик на месте поставленной точки и первая строчка с введенными координатами. Для регистрации изображения в Mapinfo Professional достаточно 3 точек. Но для корректной привязки топографических карт требуется не менее 4 точек, а лучше 6 или 8 точек.

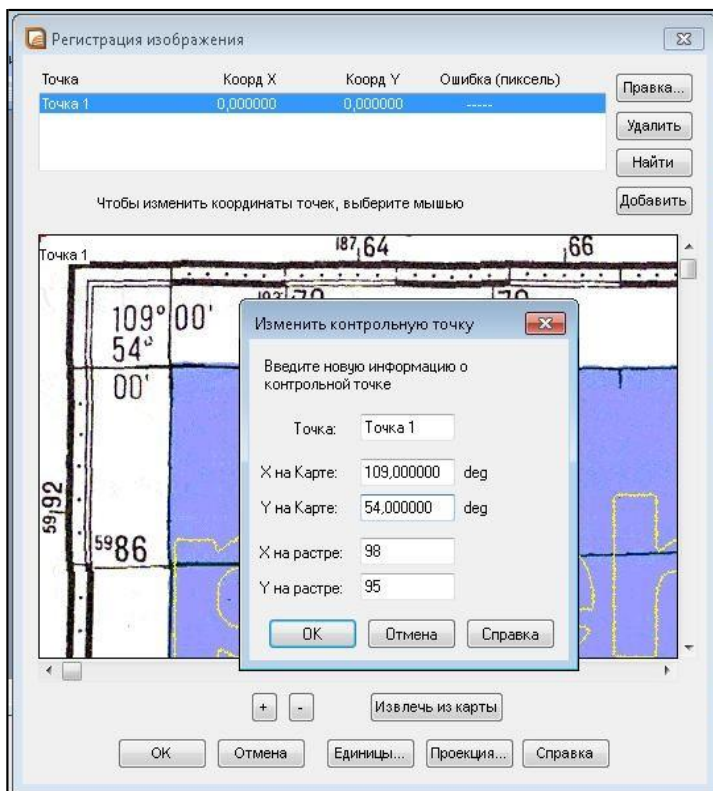


Рис. 15. Окно ввода координат контрольной точки при регистрации изображения

Для добавления следующей точки снова нажимаем «Добавить», выбираем следующую точку (например, в правом верхнем углу трапеции), вводим ее координаты. Таким образом, добавляем 8 точек (4 в углах и 4 на серединах сторон). При вводе данных практически всегда возникает ошибка регистрации, которая показывается в верхней части окна и меняется с каждым вводом новой точки. Для корректной привязки карт старайтесь, чтобы ошибка не превышала 5 пикселей.

После того, как введены все точки, нажимаем «Ок». После регистрации карта появится в окне программы, и имя файла появится в списке слоев в «Управлении слоями». Для изменения опорных точек и возврата к процедуре регистрации изображения перейдите в меню Таблица → Растр → Регистрация изображения.

Обратите внимание, что в папке, где хранился файл 100k—n49-

075.jpeg появился новый файл 100k—n49-075.tab. Этот файл уже привязан и его нужно открывать как таблицу.



Проведите регистрацию всех топографических карт на территорию Баргузинского заповедника (100k—n49-40.jpeg, 100k—n49-41.jpeg, 100k—n49-51.jpeg, 100k—n49-52.jpeg, 100k—n49-53.jpeg, 100k—n49-63.jpeg, 100k—n49-65.jpeg).


После того, как все карты будут привязаны, сохраните их в Рабочий набор (Файл →. Сохранить рабочий набор → указываем путь к папке, где будет храниться набор и введите имя файла «Баргузинский заповедник»). Тип файла . wor выбирается автоматически.




## **Лабораторная работа 5** **Создание графических объектов в векторном слое** **в Mapinfo Professional**

Векторизация объектов заключается в обводе (оцифровке) по растровому изображению различных объектов (точечных, линейных, площадных, текст). Формирование графических объектов осуществляется только в изменяемом слое.

### ***Изменяемый слой может быть только один!***

Для оцифровки точечного объекта выбираем кнопку . Для изменения стиля точечного символа необходимо выбрать точечный объект и нажать на панели задач на кнопку «Стиль символа» .

Для оцифровки полигонального объекта выбираем кнопку .

Для оцифровки линейного объекта выбираем кнопку . Задаем стиль линии выбрав на панели задач на кнопку «Стиль линии» , появляется окно «Стиль линии» в котором можно выбрать подходящие нам параметры линий. Также щелкнув два раза по самой линии можно вызвать окно «Полилинии» и в нем установить стиль выделенной линии. Для того, чтобы задать всем объектам слоя один стиль, выбираем нужный слой, нажимаем кнопку , откроется окно «Свойства слоя». Во вкладке «Отображение слоя» в разделе «Оформление» ставим флажок «Единообразно» (рис. 16).

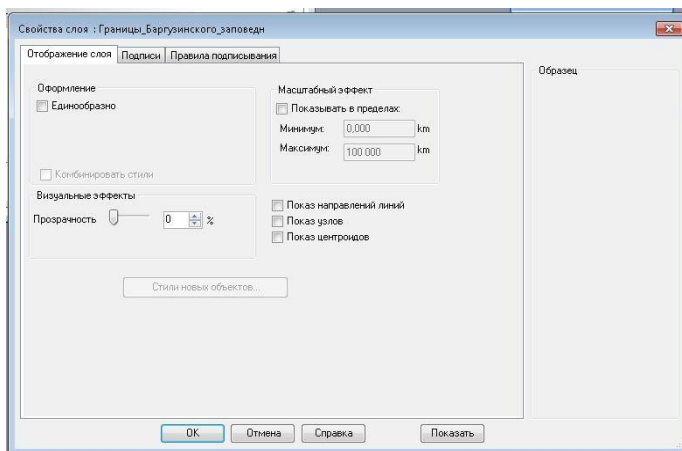


Рисунок 16. Настройка свойств слоя

Для того, чтобы функция активировалась, нужно создать хотя бы один объект в слое. Далее откроется Окно «Стиль региона», если объекты полигональные (рис.17) или Окно «Стиль линии».

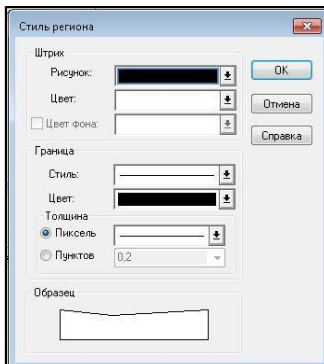




Рисунок 17. Окно «Стиль региона»

В этом Окне можно выбрать тип штриховки, цвет, стиль, заливку контура замкнутой области.

1. Откройте Рабочий набор «Баргузинский заповедник». На данный момент в рабочем наборе должны открыться топографические карты в масштабе 1: 100 000 на территорию в проекции Гаусса –Крюгера, зона 19 (Пулково-1942)

2. Добавьте в Рабочий набор новый векторный слой «Границы Баргузинского заповедника».

3. Зайдите в «Управление слоями» и напротив слоя «Границы Баргузинского заповедника» под пиктограммой  поставьте галочку и слой станет изменяемым.

4. Начните векторизовывать границы Баргузинского заповедника, выбрав инструмент создания полигонов  и левой кнопкой мыши щелкните по линии границы заповедника на топографической карте. Ставя точки по линии границы заповедника обрисовывайте (векторизуйте) границу заповедника полностью (рис.18). Замкнуть контур можно двойным щелчком.

5.

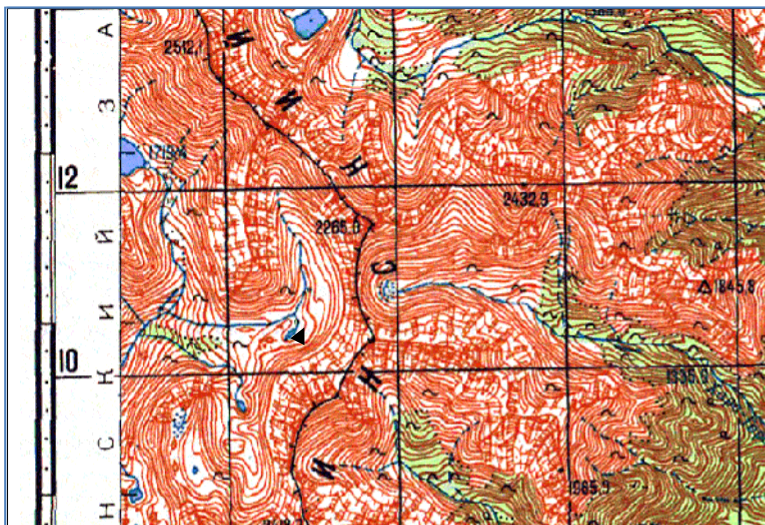





Рисунок 18. Фрагмент топографической карты с условным обозначением границы заповедника


6. При векторизации объектов важно соблюдать правила топологии и не допускать топологических ошибок. Для избежания таких ошибок необходимо включить режим захвата узлов Snap (в рус-


скоязычной MapInfo — «УЗЛЫ»). Он включается на клавиатуре одновременным нажатием кнопок Shift + «S» на английском языке. Когда режим активирован, в строке состояния должна появиться надпись «SNAP» («УЗЛЫ»). Теперь если подводить мышкой к узлу любого объекта, будет появляться крестик — признак захвата узла. Данный режим векторизации позволяет оцифровывать объекты без пересечений и «недолетов».

Для того, чтобы присвоить нарисованному объекту характеристики (атрибуты), необходимо на панели инструментов выбрать инструмент *Информация* , далее кликнуть на объект, выйдет таблица Info Tool, в которую можно внести необходимые данные в поля Таблицы, например, в поле «ID» — номер полигона 1, в поле «Name» — Баргузинский заповедник, поле «Area» пока не заполняется.

6. Во время векторизации неизбежно возникают различные ошибки, которые необходимо исправлять. Например, неправильно поставлена точка (вышла за линию границы), слишком резкий изгиб линии, где должен быть плавный изгиб, случайно раньше времени замкнулся объект и другие ошибки. Для редактирования (изменения) векторного слоя существуют следующие возможности:

1. Для изменения (редактирования) контура объекта необходимо выбрать объект, нажав на кнопку *Выбрать*  на *Панели инструментов Операции* и щелкнуть по объекту. Затем выберите инструмент *Форма*  на панели *Пенал*. Все узлы объекта выделятся, что означает, что можно выбрать любой узел и переместить его в нужное место или удалить ненужный узел.

2. Для изменения контура объекта (добавления новых узлов или удаления узлов) необходимо выбрать объект. Затем выбрать инструмент *Добавить узел*  на панели *Пенал* и добавить узел в нужное место.

Для того, чтобы снять выделение объекта нужно нажать на кнопку «Отменить выбор всех инструментов» .

## Лабораторная работа 6

### Создание линейного векторного слоя

Для нашего ГИС — проекта понадобится создать несколько линейных векторных слоев.

1. Слой «Дороги». Объекты слоя будут делиться на 2 типа: дороги грунтовые и трассы.

2. Слой «Реки». Т.к. речная система состоит из главной реки (ствола системы) и притоков первого, второго и следующих порядков, соответственно объекты слоя будут классифицироваться на главные реки и притоки первого, второго и следующих порядков. Притоками первого порядка называются реки, непосредственно впадающие в главную реку, второго порядка — притоки притоков первого порядка и т.д.

3. Слой «Туристические тропы». Объекты слоя будут классифицироваться по названиям троп и уровню сложности.

Каждый обучающийся должен выбрать один слой, который он будет создавать. Слой «Реки» и «Туристические тропы» могут создаваться несколькими обучающимися, предварительно согласовав участки карт, которые они будут векторизовывать.

Откройте свой *Рабочий набор*.

1. Создайте новый векторный слой (новую таблицу) со структурой:

– для слоя «Дороги» поля: Id, Тип дороги, протяженность (в км). Тип полей — Символьный. Количество символов поля — 5,5, 5 соответственно.

– для слоя «Реки» поля: Id, Название, Порядок, протяженность (в км). Тип полей — Символьный. Количество символов поля — 5, 20, 10, 5 соответственно.

– для слоя «Туристические тропы» поля: Id, Название, Уровень сложности, протяженность (в км). Количество символов поля — 5,100, 5, 5 соответственно.

2. Оформление стилей объектов векторных слоев.

Для слоя «Дорог»:

Как задать стиль линий, описано в предыдущей лабораторной работе. В данной работе мы познакомимся с еще одним способом настройки стилей объектов слоя.

1. Выделите слой «Дороги», сделайте его редактируемым.

2. В слое «Дороги» оцифруйте небольшой фрагмент трассы и грунтовой дороги, в слое «Реки» фрагменты главной реки и притоков

всех порядков, в слое «Туристические тропы» разные тропы, присвойте им Id и тип дорог, Id, название рек, порядок притока и название троп соответственно.

3. На панели Главного меню выберите *Карта* → *Создать тематическую карту*, откроется окно «Создание тематической карты» (рис.19).

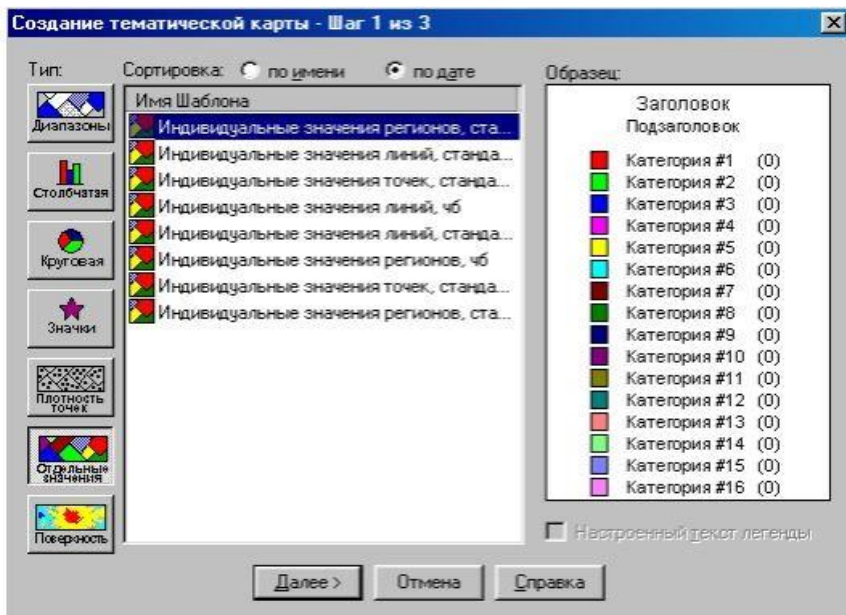


Рисунок 19. Окно «Создание тематической карты»

4. Выбираем в левой колонке тип тематической карты «Отдельные значения», имя шаблон — «Индивидуальные значения линий, стандартные». Нажмите кнопку «Далее».

Каждый тип имеет свое назначение и особенности. Ознакомьтесь с ними самостоятельно. 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. В случае карт диапазонов и индивидуальных значений шаблон нужно выбирать в соответствии с типом графических

объектов, которые будут создаваться в слое (точечные, линейные и полигональные объекты).

5. В следующем диалоговом окне необходимо выбрать Таблицу (слой), к которому будут применяться настройки стиля (Дороги, реки, туристические тропы) и поле, по которому будут классифицироваться объекты (тип дорог, порядок, название соответственно). Нажмите кнопку «Далее».

6. В следующем диалоговом окне отображен образец стилей объектов выбранного слоя. Для того, чтобы изменить стиль отображения объектов слоя, нажмите кнопку «Стили». Появится окно «Настройка отдельных значений», где для каждой группы объектов (например, каждому типу дорог или порядку рек) устанавливается необходимый стиль (рис.20). После окончательной редакции нажимаем кнопку «ОК».

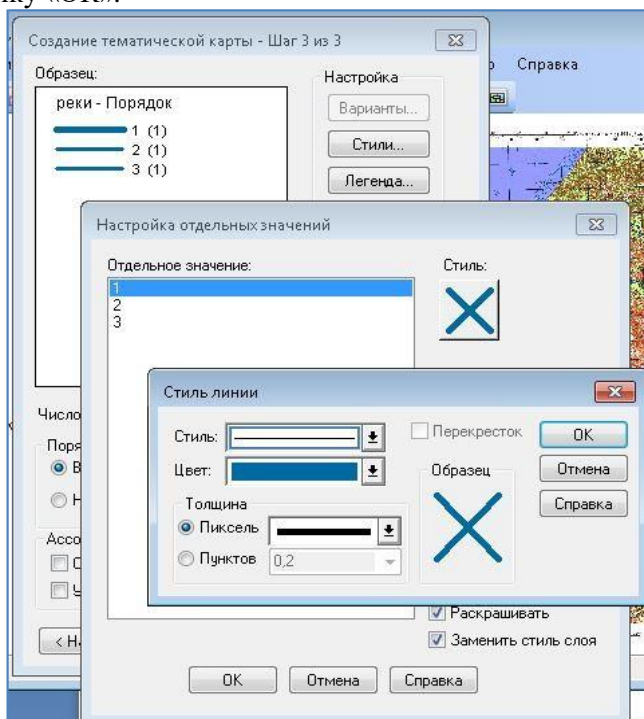


Рисунок 20. Настройка стилей объектов при создании тематической карты

Для слоя «Дороги» установите следующие стили полилиний:

- для грунтовых дорог выбираем стиль с номенклатурой A4, цвет — D1(черный), толщина линии (в пикселях)-2;
- для трассы выбираем стиль с номенклатурой B1, цвет — D12 (коричневый), толщина– 5 (рис.21).

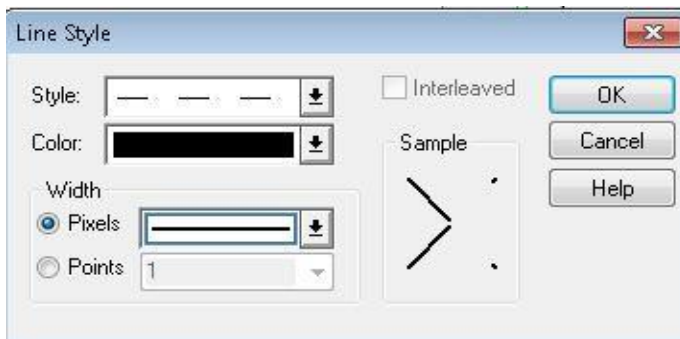


Рисунок 21. Настройка стилей полилиний слоя «Дороги»

Для слоя «Реки» установите следующие стили полилиний:

- для главной реки выбираем стиль с номенклатурой B1, цвет — K13, ширина — 4
- для притока 1 порядка выбираем стиль с номенклатурой B1, цвет — K13, ширина — 3
- для притока 2 порядка выбираем стиль с номенклатурой B1, цвет — K13, ширина — 2
- для притока 1 порядка выбираем стиль с номенклатурой B1, цвет — K13, ширина — 1

При создании слоя «Реки» направление цифрования должно быть «от истока к устью».

В слое «Туристические тропы» будет 7 троп. Для каждой тропы выбираем стиль с номенклатурой C23, цвета — произвольные, ширина -3.

## Лабораторная работа 7

### Создание точечного векторного слоя

Для нашего ГИС — проекта мы создадим 2 точечных векторных слоя:

- слой «Антропогенные объекты». Объекты слоя будут делиться на 2 типа: кордоны и зимовья.
- слой «Точки высот».

Расположение кордонов можно найти по рисунку 22 (Схема Баргузинского заповедника) или на топографических картах. Можете воспользоваться программой SasPlanet, подключить карту «Яндекс.Спутник», слой «Яндекс.Гибрид» и найти кордоны по снимкам в программе (они там подписаны).

Зимовья можно найти на топографических картах. Они, как правило, находятся возле рек и на тропах.

Каждый обучающийся должен создать слой «Антропогенные объекты» самостоятельно. Слой «Точки высот» будет создаваться всеми обучающимися, предварительно согласовав участки карт, которые они будут векторизовывать.



Рисунок 22. Схема Баргузинского заповедника



Откройте свой *Рабочий набор*.

2. Создайте новый векторный слой (новую таблицу) со структурой:

– для слоя «*Антропогенные объекты*» поля: Id, тип, название. Тип полей — Символьный. Количество символов поля — 5, 10, 50 соответственно. В поле «тип» указываем кордон или зимовье. В поле «название» указываем название кордона или название реки, рядом с которой стоит зимовье. Всего должно быть создано 4 точки кордонов и не менее 5 точек зимовий.

– для слоя «*Точки высот*» поля: Id, высота. Тип полей — Символьный. Количество символов поля — 5, 10 соответственно. В поле «высота» указываем значение высоты в точке. Каждый обучающийся должен создать не менее 10 точек.

Вспомним, как создается точечный объект.

Для оцифровки точечного объекта выбираем кнопку  и ставим точку на отметке высоты на карте. Для изменения стиля точечного символа необходимо выбрать точечный объект и нажать на панели задач на кнопку «Стиль символа»  (рис.23).

В слое «Антропогенные объекты» для кордонов выбираем символ G3, размер объекта 36, цвет — красный. Для кордона «Давша» размер объекта — 48.

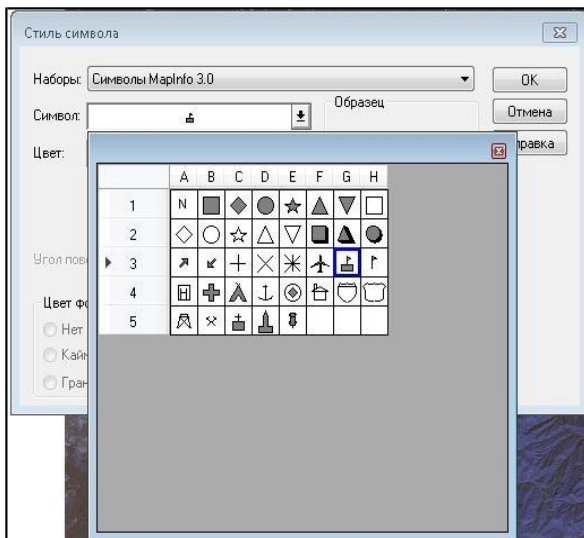



Рисунок 23. Символы точечных объектов в MapInfo Professional

Для зимовья выбираем символ F4, размер-24, цвет — черный.  
Для слоя «Точки высот» выбираем символ D1, размер-9, цвет — черный.

После того, как слои созданы, необходимо подписать созданные объекты на карте.

### ***Подписывание объектов векторных слоев на карте***

Для того, чтобы подписать объекты слоя «Антропогенные объекты» заходим в «Управление слоями», делаем слой подписываемым (активируем режим «Автоматические подписи» ) , затем в свойствах слоя в закладке «Подписи» выбираем Текст из колонки «Название» (это означает, что подписывание объектов будет производиться согласно тексту, который содержится в поле «Название», например, в слое «Реки» в поле «Название» указывается название реки), ниже можно выбрать настройки стиля текста (шрифт, размер, цвет) (рис. 24). Оставьте все настройки по умолчанию. В закладке «Правила подписывания» выберите расположение подписи в правом верхнем углу квадрата. Ознакомьтесь с остальными возможностями настройки размещения подписей.

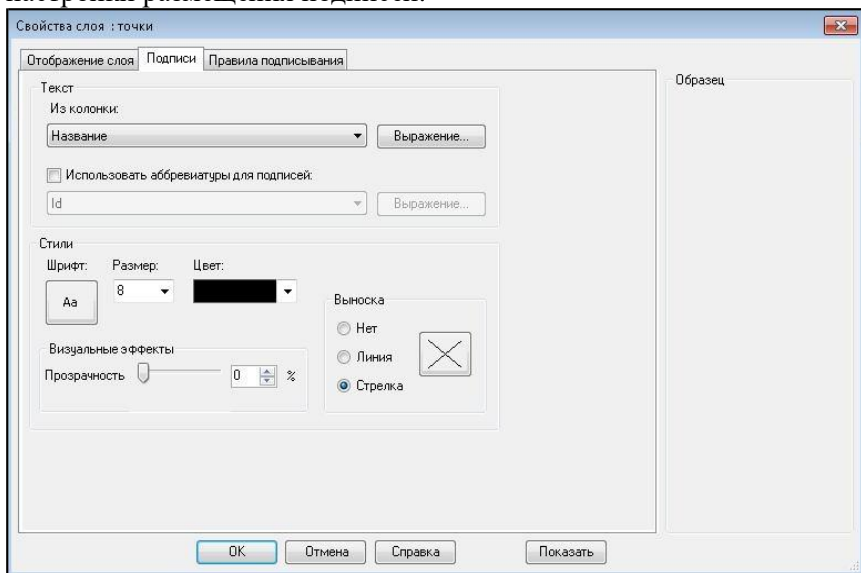



Рисунок 24. Настройки стиля и расположения подписей объектов векторного слоя

Для того, чтобы настроить шрифт и размер подписи в разделе «Стиль» нажмите на кнопку . Выберите шрифт «Tahoma», размер шрифта– 14, цвет — черный. В настройках эффектов поставьте галочку напротив эффекта «Курсив» (рис.25).

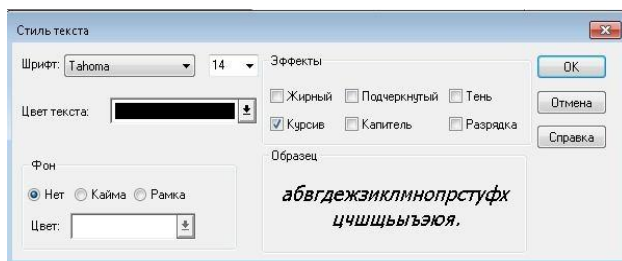


Рисунок 25. Настройки текста подписей

Объекты слоя «Точки высот» подписываем по полю «Высота», шрифт «Tahoma», размер шрифта– 9, цвет — черный.

Самостоятельно подпишите слой «Реки». Постарайтесь сами подобрать шрифт, цвет и размер текста подписей, а также их расположение.

## Лабораторная работа 8 Создание макета карты и подготовка карты к печати

Для составления макета карты и подготовки его к печати необходимо перейти в меню Окно→Новый отчёт. В диалоговом окне «Новое окно Отчета» выберите первый пункт «Рамку с окном» (рис.26).

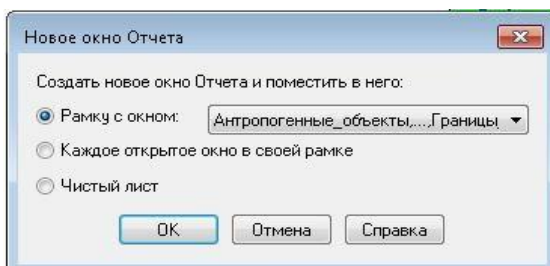


Рисунок 26. Диалоговое окно «Новое окно Отчета»

После того как откроется окно «отчет» необходимо настроить размеры выходной карты. Заходим в меню Отчет →Режимы показа. В диалоговом окне «Режимы показа Отчета» установите следующие параметры (рис. 27):

Показывать содержание рамки — Всегда  
Размер отчета: Ширина-2 страницы, Высота -1 страница.  
Остальные настройки оставить по умолчанию.

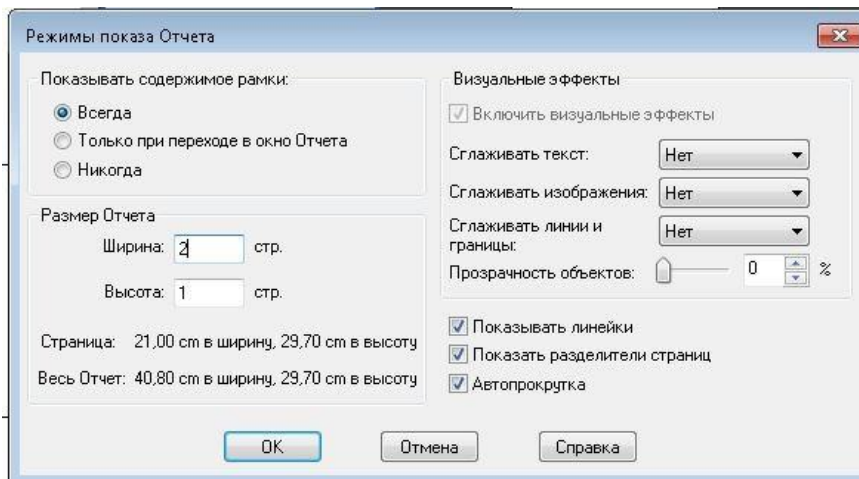


Рисунок 27. Окно «Режимы показа Отчета»

Размер одной страницы: ширина– 21 см, высота -29,7 см. Установленные параметры Отчета позволят нам поместить в Отчете карту в М 1: 300 000, легенду и другие необходимые элементы карты.

Далее 2 раза щелкните на самом фрагменте карты в окне Отчета, в появившемся окне «Рамка» в разделе Настройки масштаба установите масштаб 1: 3 км или 1: 300 000 м (рис.28). Растяните карту так, чтобы она полностью вошла в макет Отчета.

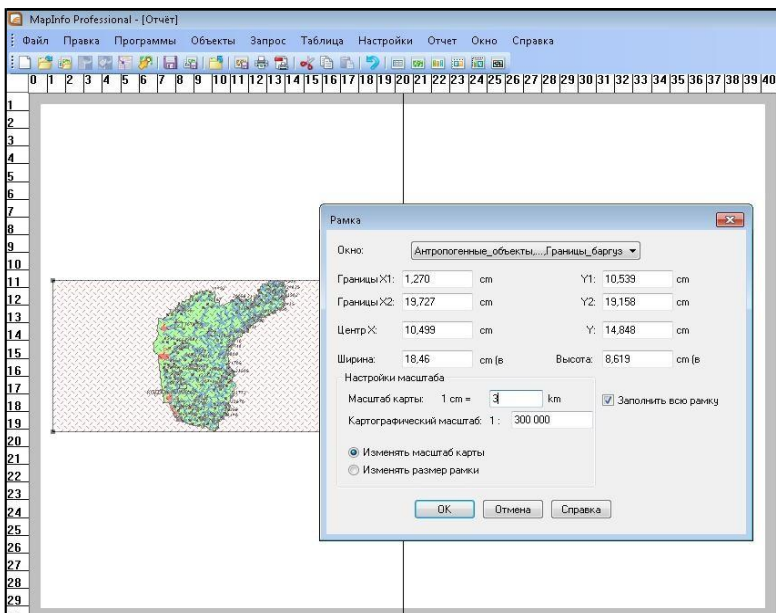


Рисунок 28. Окно «Рамка», настройка масштаба отображаемой карты

Убедитесь в том, что ваша карта полностью вошла в окно Отчета, и осталось место для Легенды (рис.29).

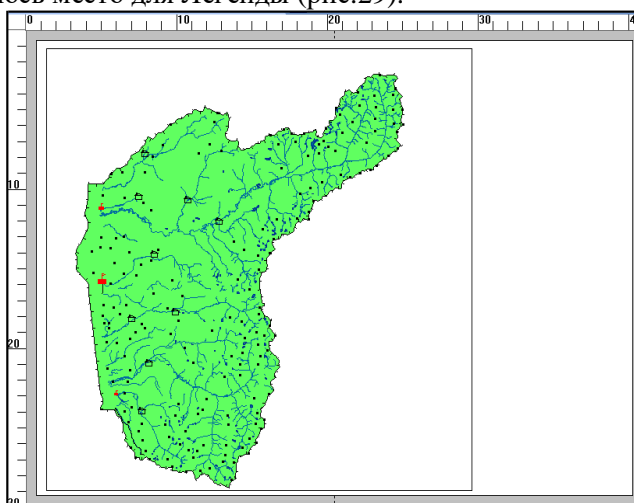


Рисунок 29. Предварительный макет карты в окне «Отчет»

Создадим рамку для всей карты. На панели инструментов «Пенал» выберите инструмент «Прямоугольник» и нарисуйте прямоугольник по площади всей карты вплотную к серой рамке Отчета. Ваш макет будет полностью закрыт созданным прямоугольником белого цвета. Два раза щелкните по белому прямоугольнику, в появившемся диалоговом окне «Прямоугольник» нажмите кнопку «Стиль», в окне «Стиль региона» установите параметры прозрачной заливки как на рисунке 30:

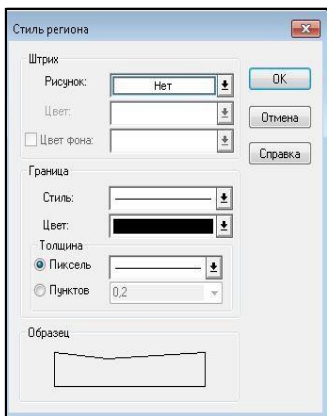


Рисунок 30. Окно «Стиль региона»

Далее правой кнопкой мыши нажмите в поле Прямоугольника, выберите «Подложить вниз».

Добавим заголовок карты. С помощью инструмента «Прямоугольник» рисуем прямоугольник в верхнем левом углу карты, делаем его прозрачным и вписываем в него название карты с помощью инструмента «Текст» **A** на панели «Пенал». Выбираем инструмент, ставим мышку в область созданного прямоугольника и вводим текст «Источники антропогенного воздействия в Баргузинского заповеднике». Получится примерно как на рисунке 31. Выделите и щелкните 2 раза по надписи, откроется окно настройки надписей «Текстовый объект». Для того, чтобы настроить стиль шрифта, нажмите на кнопку «Стиль» напротив текста. Откроется окно настройки Стиля текста. Выберите шрифт Tahoma, размер — 20, цвет — черный. Нажмите Ок и вернитесь в окно настройки надписей. Сделайте выравнивание по центру. Нажмите Ок.

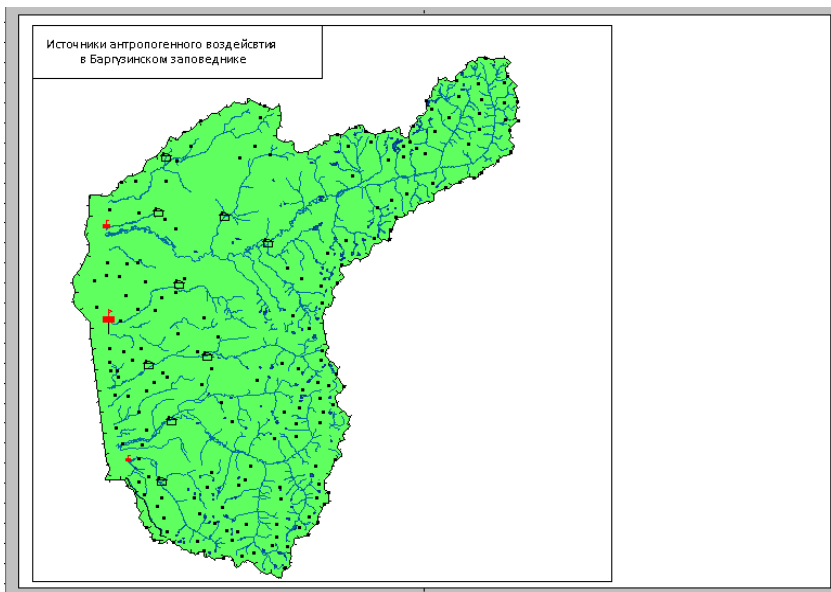


Рисунок 31. Предварительный макет карты в окне «Отчет» с названием карты

Установим на карте значок Север. Выбираем в панели «Пенал» инструмент **Стиль символа**. Откроемся окно **Стиль символа**, устанавливаем набор символов **MapInfo Arrows** и выбираем **Символ** как на рисунке 32, размер шрифта -36:

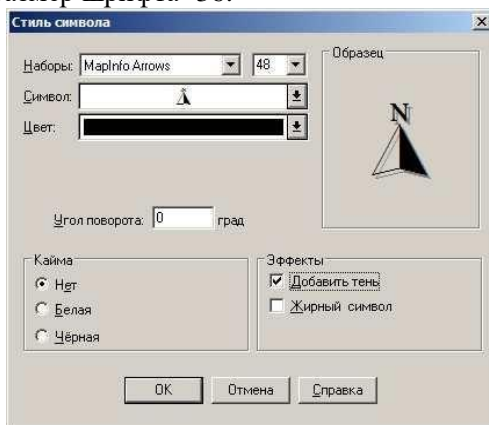


Рисунок 32. Окно «Стиль символа»

Теперь инструментом Символ  наносим точку в виде указанного символа в правом нижнем углу карты (рис.33). В левом углу карты можно указать численный или линейный масштаб.

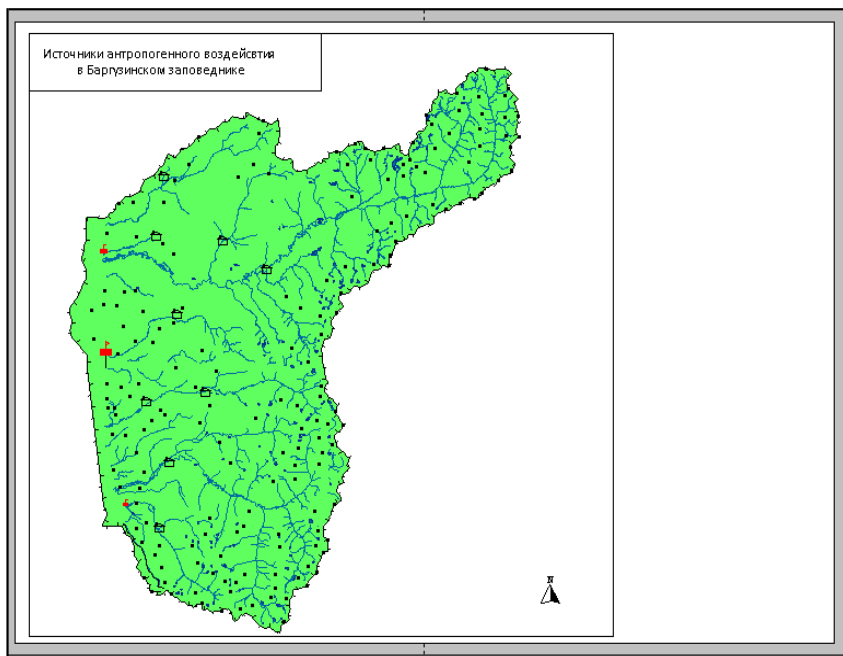




Рисунок 33. Предварительный макет карты в окне «Отчет» с названием карты и значком «Север»

В правой части Отчета расположим условные обозначения к карте. Так же как в случае создания названия карты на инструментальной панели «Пенал» возьмите инструмент Текст  и верхней правой части Отчета поставьте мышку и напишите текст «Условные обозначения». Два раза щелкните по надписи и в настройках стиля шрифта выберите шрифт Tahoma, размер — 20, цвет — черный.

Далее создадим условные обозначения антропогенных объектов.

С помощью инструмента Символ  поставьте точку под надписью «Условные обозначения» и в настройках Стиля символа выберите символ, который использовали для обозначения кордонов, размер-36, цвет-красный. Справа подпишите объект-Кордон. Далее таким же образом добавьте остальные обозначения точечных антропогенных объектов на карте.

Ниже добавьте подпись «Туристические тропы».

Добавьте в область условных обозначений 2 полилинии и установите настройки стилей как для слоя «Туристические тропы» и подпишите их.

Для того, чтобы выровнять условные обозначения объектов и их подписи, сначала выделите все условные обозначения и нажмите правую кнопку мыши, выберите функцию «Выравнивание по левому краю» выбранных объектов по горизонтали, по вертикали оставьте настройки без изменений. Таким же образом можете выровнять подписи.

Ниже добавьте обозначения точек высот, рек и границ заповедника.

Конечный Отчет (макет карты) должен выглядеть примерно как на рисунке 34.

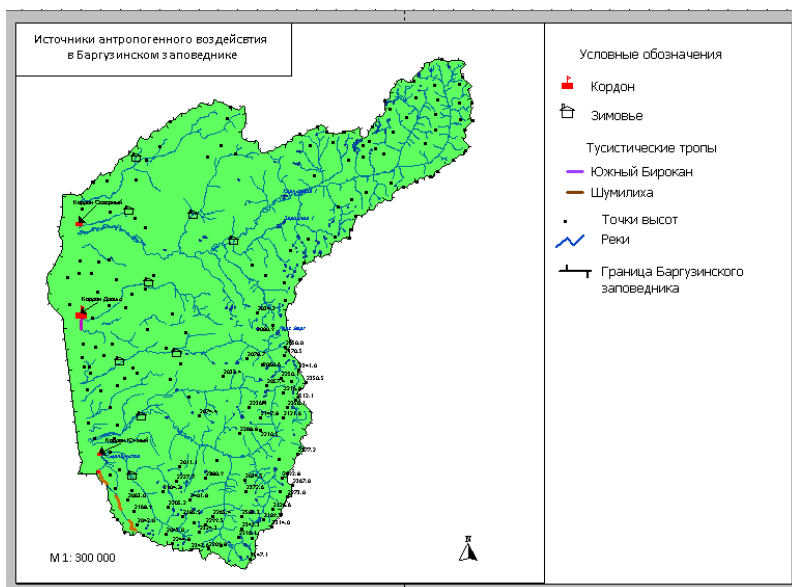


Рисунок 34. Макет карты «Источники антропогенного воздействия в Баргузинском заповеднике»

Когда макет карты будет готов, переходим в меню Файл → Экспорт Окна → укажите путь для сохранения файла и его формат. Укажите путь в вашу рабочую папку и выберите формат .jpeg. Дайте название файлу. В следующем диалоговом окне необходимо указать разрешение выходного файла (рис.35).

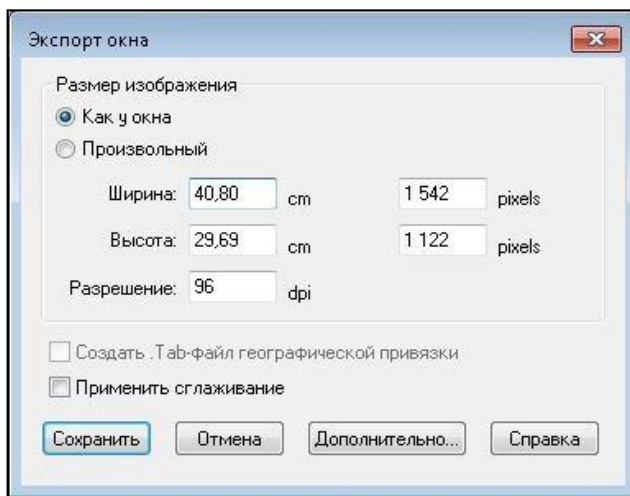


Рисунок 35. Окно «Экспорт окна»

Размеры в пикселях изменяют общее число пикселей по ширине и длине изображения. Разрешение является мерой четкости деталей растрового изображения и исчисляется в пикселях на дюйм (ppi). Чем больше пикселей на дюйм, тем выше разрешение. В целом изображение с более высоким разрешением позволяет получить более высокое качество при печати.

**Разрешение** — это число, которое связывает между собой размер изображения в пикселях и линейные размеры отпечатка. Измеряется в количествах пикселей (точек) на дюйм (1 дюйм = 25,4 мм) — dpi (dots per inch). **Рекомендуемое разрешение для печати высококачественных изображений 300 dpi.**

Сохраните макет сначала с разрешением -150 dpi, потом — 300 dpi. Сравните качество изображения.

Итак, наша карта готова к печати!

Для создания легенды в MapInfo Professional можно использовать разные пути. Самый быстрый и простой способ — это использование возможности создания легенды через меню Карта → Создать Легенду. Изучите данную возможность самостоятельно!