

Ивановский государственный энергетический университет  
Управление геоинформационных технологий

# **Графический редактор Scale**

версия 2.1

*Руководство для пользователя*

Иваново, 2005

# Содержание

<b>ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. О ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ SCALE OBJECTS.....	4
1.2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ.....	4
1.3. КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТОЙ КНИГОЙ.....	6
<b>ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА.....</b>	<b>6</b>
2.1. ГЛАВНОЕ ОКНО РЕДАКТОРА.....	6
2.1.1. Главное меню.....	7
2.1.2. Окно редактирования.....	7
2.2. ЗАКЛАДКИ.....	8
2.2.1. Окно навигатора.....	8
2.2.2. Окно документов.....	8
2.2.3. Дерево объектов.....	9
2.2.4. Окно свойств объектов.....	9
2.2.5. Шаблоны свойств.....	10
2.2.6. Настройка слоев.....	10
2.2.7. Настройка видимости слоев.....	11
2.2.8. Порядок рисования слоев.....	11
2.2.9. Условные обозначения.....	12
2.2.10. Панель элементов управления.....	12
2.2.11. Инструменты.....	13
2.2.12. Строка подсказки.....	13
2.3. НАСТРОЙКА ВИДА ГЛАВНОГО ОКНА.....	13
2.3.1. Состояние окна.....	13
2.3.2. Состав окон и панелей элементов управления.....	13
2.3.3. Перемещение окон и панелей.....	14
2.3.4. Встраивание окон.....	14
2.3.5. Встраивание панелей элементов управления.....	15
2.3.6. Изменение размеров окон.....	15
2.4. ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	15
2.4.1. Команды меню Файл.....	16
2.4.2. Команды меню Правка.....	16
2.4.3. Команды меню Вид.....	16
2.4.4. Команды меню Вспомогательные функции.....	17
2.4.5. Команды меню Настройки.....	17
2.4.7. Панель «Видимость карт».....	18

2.4.8. Панель «Исходный слой»	18
2.4.9. Панель «Правка»	18
2.4.10. Панель «Рабочий лист»	19
2.4.11. Панель «Рабочий слой»	19
2.4.12. Панель «Сервис»	19
2.4.13. Панель «Стандартные»	19
2.4.14. Панель «Вспомогательные функции»	20

## ГЛАВА 3. РЕДАКТИРОВАНИЕ.....20

3.1. РАБОТА СО СЛОЯМИ	20
3.1.1. Создание слоя	20
3.1.2. Настройка условных обозначений	21
3.2. РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ	21
3.2.1. Создание объектов	21
3.2.2. Селектирование объектов	21
3.2.3. Копирование объектов	22
3.2.4. Редактирование объектов	23
3.2.5. Контекстное меню объекта	23
3.3. ИНСТРУМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ОБЪЕКТОВ	24
3.3.1. Полигон-полилиния-отрезок	24
3.3.2. Точечный объект	28
3.3.3. Текст	28
3.3.4. Растр	30
3.4. ИНСТРУМЕНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОФОРМЛЕНИЯ	31
3.4.1. Простановка размеров	31
3.4.2. Легенда	33
3.5. ИНСТРУМЕНТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОСТРОЕНИЙ	35
3.5.1. Точка на прямой	35
3.5.2. Засечки	36
3.6. ИНСТРУМЕНТЫ РЕДАКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ	37
3.6.1. Перемещение точек	37
3.6.2. Перемещение объектов	38
3.6.3. Выравнивание	38
3.6.4. Операции с полигонами	39
3.7. ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ К ПЕЧАТИ	40
3.8. ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ ОТЧЕТА В MS WORD	41
3.9. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РЕДАКТОРА	43
3.10. СПОСОБЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ	44

3.10.1. Построение прямой, проходящей через две точки.....	44
3.10.2. Построение отрезка с заданной длиной и углом.....	44
3.10.3. Измерение вдоль прямой линии.....	45
3.10.4. Способ перпендикуляров.....	45
3.10.5. Способ засечек.....	45
3.10.6. Пересечение окружности и прямой.....	45
3.10.7. Способ створов.....	46

# Глава 1. Общие сведения

## 1.1. О программном комплексе *Scale Objects*

Программный комплекс *Scale Objects* включает линейку программных продуктов, позволяющих решать различные задачи в области ГИС и САПР. Все эти продукты разработаны на базе единого инструментального графического ядра SOC (*Scale Objects Core*). В составе линейки программных продуктов имеются серверы для создания распределенных графических систем в локальных сетях и в Интернет, клиентские приложения для обработки графических данных в составе корпоративных информационных, однопользовательские графические приложения для решения различных прикладных задач, связанных с обработкой графических документов.

В отличие от программных систем, ориентированных на массовое тиражирование, *Scale Objects* рассчитан главным образом на создание специализированных решений по заказам предприятий. При разработке таких систем часто решаются следующие задачи:

- создание программных графических объектов с заданными свойствами, отношениями и поведением в процессе графического редактирования путем наследования от базовых классов «точка», «линия», «полигон», «размер» и других;
- организация хранения объектных моделей в специальных объектно-ориентированных базах данных, имеющих средства интеграции с реляционными СУБД; создание и настройка связей между объектами и их характеристиками внутри модели и с элементами моделей во внешних реляционных базах данных;
- обеспечение одновременного редактирования моделей (чертежей) множеством пользователей при работе в сети с блокировкой доступа на уровне отдельных объектов;
- скоростная визуализация и вывод на печать графических объектных моделей большого объема и размеров, например подробных топографических планов городов, содержащих миллионы графических объектов;
- создание специализированных графических редакторов на базе набора интерфейсных компонентов;
- отображение и редактирование структуры объектных моделей, атрибутов объектов и их связей в символьном виде;
- защита программных средств и данных путем шифрования с применением символьных ключей и характеристик используемого оборудования.

*Scale Objects* разрабатывался на основе методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования (ООАП). Это нашло определенное отражение в организации интерфейсов приложений, разработанных на базе данного ядра, и в представлении данных. Все графические данные, созданные и

обрабатываемые в Scale Objects, представляются в памяти компьютера в виде объектных моделей данных. Это в частности означает, что определенным элементам изображения на экране соответствуют программные объекты, которые управляют внешним видом и «поведением» данного элемента в процессе его просмотра и редактирования.

Рассмотренное в руководстве приложение ГИС Scale Objects – это один из типовых вариантов поставки программного комплекса. В нем описываются возможности, которые обычно включаются в состав приложений ГИС. Предполагается, что работа с программой осуществляется в однопользовательском режиме

## **1.2. Основные понятия и определения, используемые в руководстве**

В данном руководстве наряду с терминами и понятиями, традиционно используемыми в информационных системах и землеустройстве, используются некоторые понятия, требующие уточнения их использования в контексте программного комплекса Scale Objects и данного руководства. Ниже даются разъяснения ряда таких понятий.

Базовыми понятиями для представления моделируемых объектов в Scale Objects, реализованными в виде концептуальных классов, являются: геометрическая или пространственная модель (далее просто модель), пространственный объект, слой, связь, стиль отображения, документ. Понятие модель в данном случае совпадает с понятием цифровая карта. Каждая карта или модель для долговременного хранения размещаются в хранилище данных, которое организовано в виде файла на сервере или в базе данных. Пользователь в ИСКЗ имеет дело с тремя картами: планом застройки, планом кадастрового деления и дежурным планом землепользования, которые располагаются соответственно в трех хранилищах пространственных данных.

Под документом в данном руководстве подразумевается документ MS Word. Вместе с тем, в Scale Objects имеется возможность работы с графическими документами (например, поэтажными планами) непосредственно в среде графического редактора. Поэтому в интерфейсе имеются ссылки на возможность представления модели как документа.

Под пространственными объектами в Scale Objects понимаются цифровые модели объектов реального мира с указанием их местоположения на поверхности Земли, как это принято в ГИС. Любой пространственный объект является представителем одного из классов.

Классы пространственных объектов создаются при проектировании приложений. Класс для объектов, входящих в него, определяет:

- принципиальный внешний вид объектов (например: точечный знак, отрезок, ломаная линия, многоугольник, текст и т.д.);

- набор свойств объектов, определяющий их вид и положение в пространстве (например: координаты, угол наклона, размеры, материал и т.д.); набор обязательных свойств зависит от принципиального внешнего вида;
- внутреннюю структуру объектов (например, у линейного объекта количество вершин должно быть не менее двух, а у точечного всегда только одна);
- отношение зависимости объектов от объектов другого класса (например, при перемещении или удалении одного объекта могут быть перемещены или удалены зависящие от него объекты);
- поведение объектов (например: при создании объект может, порождать зависящие от него объекты, а при пересечении объекты могут изменить свой вид).

Свойство - поименованное значение, представляющее собой одну из характеристик объекта. Каждое свойство (и его значение) может быть одного из predetermined в системе типов: целое число, действительное число, строка символов, перечисление (строковое значение из определенного списка), и другие специальные типы (ссылка на другой объект, имя файла и др.). Значения действительного и строчного типов часто, а перечислимого типа всегда характеризуются дополнительным подтипом, например:

- действительное-расстояние;
- действительное-площадь;
- действительное-координата;
- строка-имя файла;
- строка-имя условного обозначения;
- перечисление-значение "Да/Нет"

и т.п.

Классы создаются в системе, путем наследования от базовых классов – суперклассов. Суперкласс – это объединение классов по принципиальному внешнему виду объектов. Суперклассов всего 6:

- 1) Точечный – суперкласс объектов, размеры которых несущественны или не отображаются в масштабе карты, а положение и ориентация в пространстве определяются одной точкой. Объекты, относящиеся к точечному суперклассу нельзя повернуть. Из обязательных свойств они имеют только две координаты (X, Y). Точечные объекты отображаются в документе в виде условного знака. К точечным объектам, например, относятся такие условные обозначения как: населенный пункт, пункт геодезической сети, тепловая камера, трансформаторная подстанция и т. п.
- 2) На основе отрезка – суперкласс объектов, положение и ориентация в пространстве которых определяются двумя точками. Одна из них – базовая, вторая – задает угол наклона объекта и иногда еще и размер. Из обязательных свойств объекты на основе отрезка имеют координаты двух точек и угол наклона. К таким объектам, напри-

мер, относятся условные обозначения: ворот, сантехнического оборудования на плане или силового трансформатора на схеме и т.п.

- 3) Полилиния – суперкласс объектов в виде отрезка прямой или ломаной линии, соединяющей множество точек (вершин). Количество вершин в линии от 2 до 16 777 215. С помощью линейных объектов моделируются географически протяженные объекты, ширина которых не отображается в масштабе карты или несущественна. Например: на мелкомасштабных картах - границы государств, реки, дороги; на планах – коммуникации, заборы и т. п. Обязательные свойства: координаты вершин, стиль линии и ее длина.
- 4) Полигон – суперкласс объектов в виде замкнутого односвязного самонепересекающегося многоугольника, ограниченного ломаной линией из отрезков прямых. Определяется набором точек от 3 до 16 777 215. Обязательные свойства: координаты вершин, стиль линии и ее длина, площадь многоугольника и способ его заливки (заливки). К объектам класса полигон, например, относятся: земельный участок, озеро, здание, лесной массив, зона бедствия и т. п.
- 5) Текст – суперкласс объектов, содержащих текст. Обязательные свойства: координаты точек, ограничивающих прямоугольную область с текстом, стиль шрифта. К объектам суперкласса текст, например, относятся: зависимая подпись, рамка с текстом, названия населенных пунктов, подписи к географическим объектам и т. п.
- 6) Растр – суперкласс объектов, содержащих растровое или векторное изображение, импортированное из фалов типа: \*.bmp, \*.jpg или \*.emf. Обычно объекты этого суперкласса используются для отображения растровой подложки для векторного документа. Необходимость подключения растра, как правило, возникает при векторизации во время создания нового документа, после чего растр-фон может быть вообще удален. К растр-фону нельзя привязать никаких данных и нельзя внести каких-либо изменений в само изображение. Такой подход к работе с растрами обусловлен тем, что они занимают большой объем памяти, и работа с ними приводит к большим затратам времени и машинных ресурсов. Но, что еще более важно, растр непригоден для структуризации графического описания, свойственной векторному представлению информации.

*Примечание:* классы, объекты которых составлены из нескольких примитивных разнотипных графических элементов (полигонов, полилиний, текста и т.д.), все равно будут относиться к какому-то одному суперклассу.

Все объекты документа разделены по тематическим слоям.

Слой - множество объектов одного класса. Слой можно представлять себе как прозрачную кальку, на которую нанесены непрозрачные или частично прозрачные изображения объектов.



Итак, все объекты в модели группируются по принципу принадлежности геометрических объектов к определенному классу в структурные единицы документа – слои. Слои, в свою очередь, могут объединяться в группы слоев.

Несколько групп слоев могут в свою очередь входить в другую, более старшую группу слоев. Таким образом, слои можно объединить в структуру в виде дерева. Все слои в дереве делятся на терминальные (содержащие объекты) и нетерминальные (группы слоев). С группой слоев можно манипулировать так же, как и с терминальными слоями, то есть одновременно для всех слоев, входящих в группу включать/выключать видимость, селектируемость, редактируемость и видимость в навигаторе.

Слой содержит настройки, необходимые для пространственных объектов входящих в него, такие как:

- параметры визуализации объектов;
- описатели динамических свойств объектов, если они требуются.

Слои позволяют управлять отображением объектов и определяют способ связи входящих в них объектов со стилями отображения.

Стили отображения являются отдельными объектами, входящими в подсистему визуализации. Они разрабатываются совместно с классами пространственных объектов для каждого приложения и логически связаны с этими классами, но физически хранятся отдельно от них.

Описания стилей отображения хранятся в отдельных библиотеках - файлах с расширением DLL. Библиотеки знаков создаются путем программирования или с помощью специального редактора знаков. Когда вид знаков в документе не соответствует виду, который был установлен при создании карты, можно предположить, что к карте подключена другая библиотека знаков. К каждому листу карты может быть подключен свой набор знаков.

Scale позволяет хранить карту в виде набора из нескольких листов.

Лист - множество объектов, распределенных по слоям и образующих отдельную модель. Листы модели просматриваются в общем, координатном пространстве и логически объединены друг с другом и с атрибутивными данными в базе данных. Листы можно встраивать один в другой. Отдельные листы могут храниться на другом компьютере.

Каждый лист имеет свой набор слоев, определяемый при его создании.

В качестве отдельного листа часто выделяется один тематический слой или несколько (может быть группа) слоев. Это позволяет хранить слои на разных компьютерах, по-разному обеспечивать их хранение и доступ к ним на изменение. Например, один лист может содержать топологическую основу города, второй – объекты электросетей, третий – объекты тепловых сетей и т. д. Другой причиной появления в модели нескольких листов является наличие объектов, полученных с карт разного масштаба. Разбиение документа на отдельные листы иногда также требуется для создания неограниченно больших карт, содержащих в слое более 16 777 215 объектов.

Основными средствами для создания интерфейсов в Scale Objects являются инструменты и контексты пользователя.

***Инструмент*** – программный компонент, управляющий построением и изменением объектов определенных классов. Инструмент – это объект для управления выполнением некоторой законченной последовательности действий пользователя (транзакцией) в среде графического редактора, и обеспечивающий непротиворечивое состояние модели после завершения этих действий.

***Контекст*** – это набор данных, в котором хранятся индивидуальные для пользователя настройки среды и части общей модели при работе в многопользовательском режиме. Для реализации этих элементов в Scale Objects была разработана скоростная технология распределенного взаимодействия объектов.

### **1.3. Как пользоваться этой книгой**

Для выделения различной информации и удобства чтения в данном руководстве применяются следующие стили:

***Команда*** - команды меню и названия кнопок диалоговых окон;

***Диалоговое окно*** - названия диалоговых окон;

***<Ctrl-F6>*** - клавиши клавиатуры;

***Кнопка*** – кнопки диалоговых форм;

***Пример*** - примеры.

По мере развития системы в интерфейсе программы могут появляться некоторые дополнительные возможности, не отраженные в данной документации. Эти возможности описываются в файле «Что нового.txt», который будет поставляться вместе с дистрибутивом очередной версии. Поэтому, приступая к работе с программой, обязательно ознакомьтесь с содержанием данного файла.

## **Глава 2. Описание интерфейса**

### **2.1. Главное окно редактора**

Главное окно приложения любого приложения системы Scale обычно имеет вид, представленный на Рис. 1.

Главное окно приложения содержит:

- главное меню;
- окно редактирования;
- окно навигатора;
- окно свойств объектов;
- окно работы с земельными участками;

- окно документов;
- окно объектов;
- окно настройки слоев;
- окно настройки порядка рисования слоев;
- окно настройки видимости слоев;
- окно настройки условных обозначений;
- панели элементов управления;
- окно инструмента;
- строку подсказки.

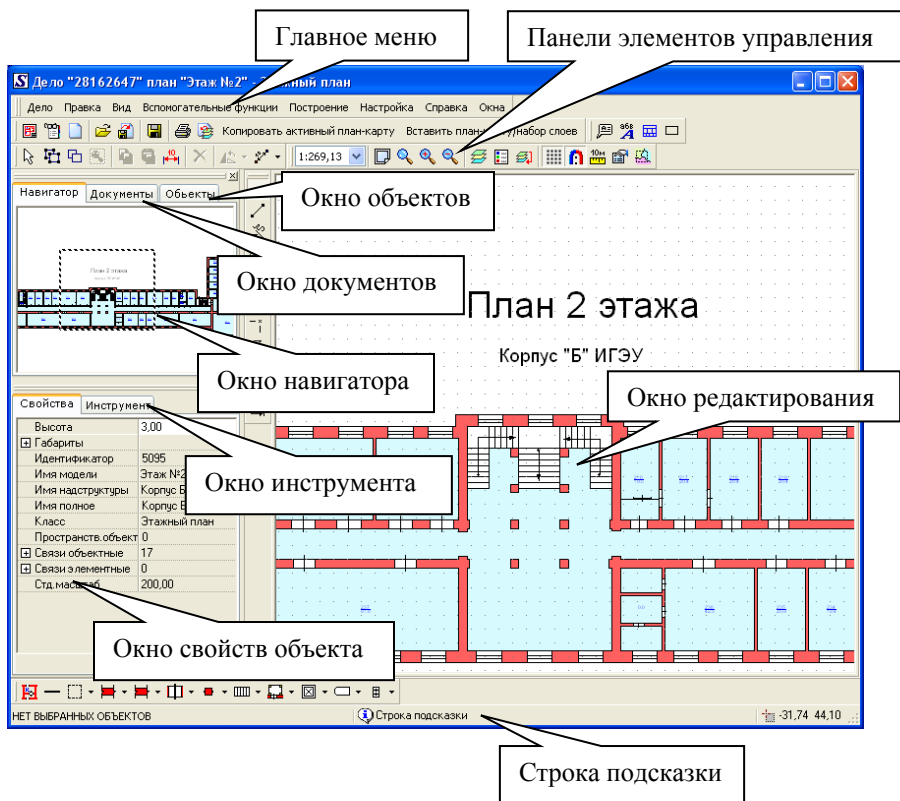



Рис. 1. Главное окно редактора

Некоторые окна и панели элементов управления могут отсутствовать в главном окне. Окна и панели элементов управления могут разными способами встраиваться в другие окна. Настройка вида главного окна описана в п. 2.3.

Перейти в одно из окон можно:

- щелчком мыши по окну;
- выбором пункта с именем окна в меню **Вид / Показать окно ...**;
- выбором пункта с именем окна в меню, вызванном нажатием кнопки  на панели «Вид».

### 2.1.1. Главное меню

Главное меню содержит следующие группы команд:

- Файл;
- Правка;
- Вид;
- Сервис;
- Настройка;
- База данных;
- Справка.

В каждом из данных элементов меню содержится свое меню. Подробнее выпадающее меню описано в пункте 2.3.

### 2.1.2. Окно редактирования

Окно редактирования предназначено для редактирования графической информации. В этом окне отображается вся карта или ее фрагмент. В окне редактирования осуществляется создание графических объектов, изменение их формы и расположения. Мы как бы смотрим через это окно на план. Приблизить окно к плану (отдалить), то есть увеличить (уменьшить) масштаб изображения, можно с помощью клавиши <+> (<->), команд меню **Вид** или кнопок панели «Вид». При активном окне редактирования и режиме селектирования приближать и удалять окно можно вращая ролик мыши.

Переместить окно вдоль плана можно:

- 1) при помощи клавиш со стрелками (предварительно нужно перейти в окно редактирования);
- 2) при помощи мыши (перемещением мыши в нужную сторону с нажатой правой клавишей); курсор при этом приобретает форму стрелки (Рис. 2), указывающей направление движения окна;

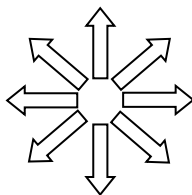


Рис. 2. Формы курсора при движении окна

3) перемещением рамки в окне навигатора (см. п. 2.2.1).

## 2.2. Закладки

Можно запоминать до 10 положений окна редактирования и делать для них закладки.

Для запоминания текущего положения окна редактирования нужно нажать клавиши <Alt-X>, где X – одна из клавиш с цифрами (от 0 до 9) Цифра задает номер закладки.

Потом в любое время можно перейти по закладке (восстановить положение окна редактирования), нажав клавиши <Ctrl-X>, где X – номер соответствующей закладки. При переходе по закладке восстанавливается и масштаб просмотра документа, который был текущим при создании данной закладки.

### 2.2.1. Окно навигатора

Окно навигатора (Рис. 3) предназначено для отображения панорамного вида всего плана. С его помощью пользователь может видеть и изменять положение текущего окна на всем плане.




Рис. 3. Окно навигатора

Черная рамка показывает ту область, которая в данный момент отображается в окне редактирования. Центр рамки можно перемещать, щелкнув указателем мыши или перетаскив рамку в нужное место удерживая нажатой левую клавишу мыши.

### 2.2.2. Окно документов

В Scale Objects имеется возможность хранить в одной модели несколько графических связанных документов. При этом все документы дела (напри-

мер, план земельного участка, поэтажные планы основных зданий и планы помещений) отображаются в виде дерева в окне **Документы** (Рис. 4). Корнем дерева (самая первая строка) является хранилище.

Движение по дереву осуществляются так же, как и в Проводнике Windows. Для указанного в дереве плана все его свойства будут отражены в окне свойств объектов. Двойной щелчок мыши на плане загружает этот план в окно редактирования. Кнопка  вызывает обновление дерева документов.

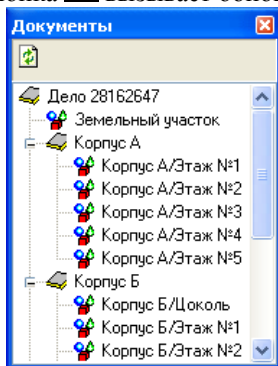





Рис. 4 Дерево документов

При работе в составе ИСКЗ данные функции использовать без необходимости не рекомендуется. Однако опытные пользователи могут при необходимости расширить функциональность ГИС, используя функции данного окна.

### 2.2.3. Дерево объектов

Дерево объектов (Рис. 5) отображает список объектов плана сгруппированных по слоям.

С помощью кнопки  происходит обновление дерева объектов. При переходе по дереву объектов происходит селектирование выбранного объекта в документе и отображение свойств выбранного объекта в инспекторе объектов. Таким же образом можно отредактировать выбранный объект или удалить его ( или  соответственно).

Указанный в дереве объект автоматически будет выделен в окне редактирования, и свойства его будут отражены в инспекторе объектов.

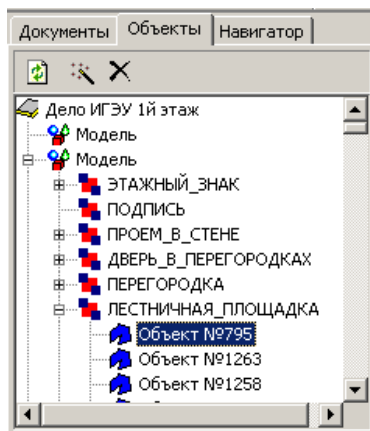


Рис. 5. Окно дерева объектов

#### 2.2.4. Окно свойств объектов

Окно свойств объектов (Рис. 6) служит для отображения информации об одном или нескольких селектированных (выделенных) объектах и для ее изменения.

Объект выделяется в окне редактирования щелчком мыши на данном объекте (подробнее см. п. 3.2.2). Объекты, принадлежащие одному классу, имеют одинаковый набор свойств.

Свойства, недоступные для редактирования, помечаются шрифтом синего цвета. Остальные свойства имеют черный шрифт и могут быть отредактированы. Знаком + помечены группы свойств. Раскрыть такую группу можно щелкнув мышью по знаку +. В группе свойств, в свою очередь, могут быть также группы. В строке подсказки показываются характеристики выделенного свойства.

Можно ограничиться показом не всех свойств класса, которому принадлежит объект, а только некоторых, которые вошли в тот или иной шаблон свойств. Имя шаблона выбирается в поле со списком в верхней части окна.

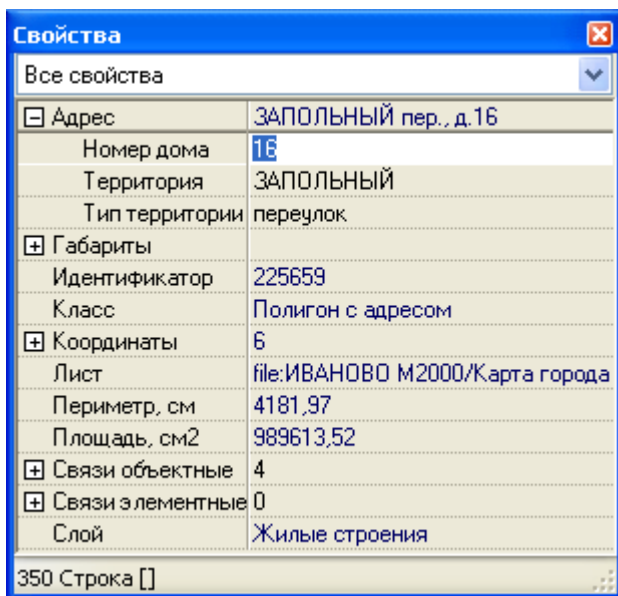


Рис. 6. Окно свойств объектов

### 2.2.5. Шаблоны свойств

В окне **Шаблоны свойств** (Рис. 7) можно создавать и редактировать списки свойств объектов - шаблоны. Свойства и их значения, в соответствии с шаблоном затем будут показаны в окне **Свойства**.



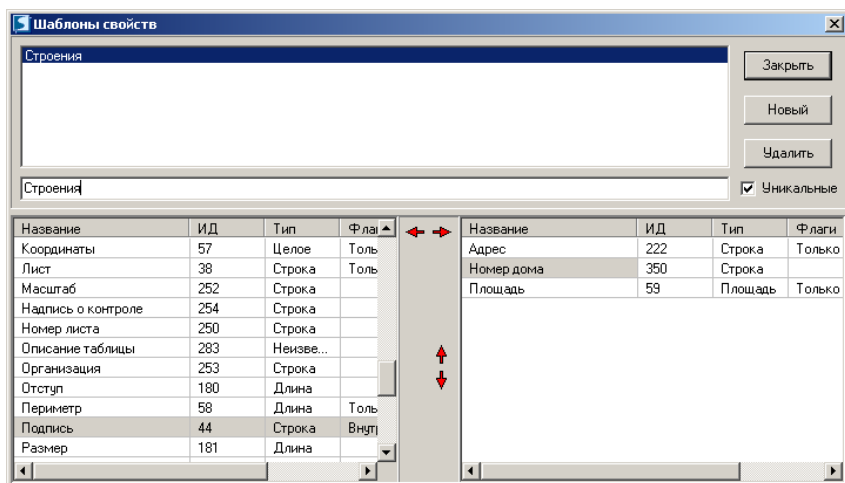






Рис. 7. Окно «Шаблоны свойств»

Кнопка **Новый** позволяет создать новый шаблон, а кнопка **Удалить** – уничтожить выделенный шаблон. В строке редактирования вводится и редактируется название шаблона. С помощью кнопок  и  можно набирать свойства в шаблон из общего списка и удалять их из шаблона. Название свойства может быть изменено. Для этого нужно поместить курсор в поле с названием свойства, изменить его и нажать <Enter>. С помощью кнопок  и  можно изменить порядок следования свойств.

## 2.2.6. Настройка слоев

Окно **Настройка слоев** (Рис. 8) позволяет настроить видимость, редактируемость, селектуру, возможность притяжки к точкам объектов и видимость в навигаторе тех или иных слоев. В этом же окне можно создавать новые слои и изменять свойства слоев.

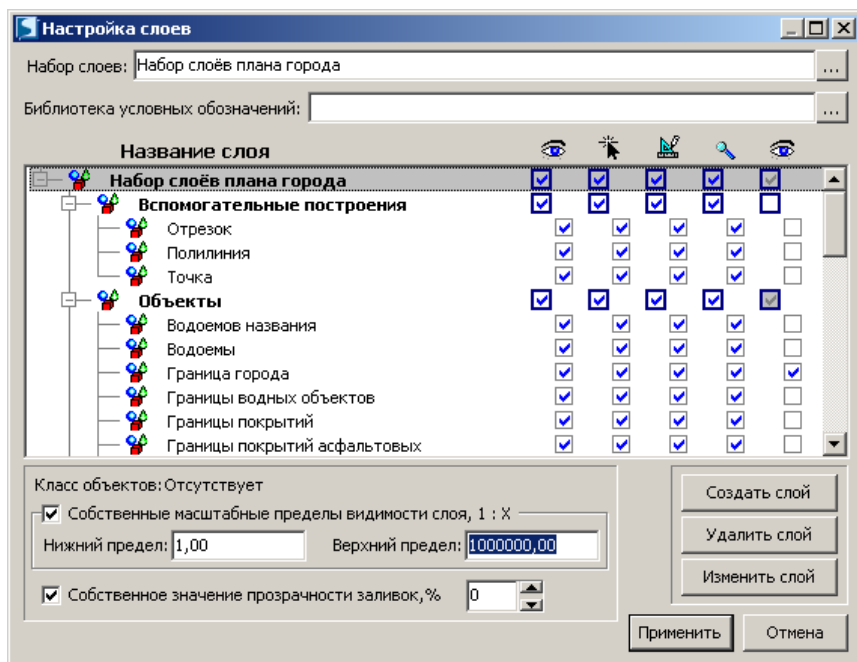


Рис. 8. Окно «Настройка слоев»

## 2.2.7. Настройка видимости слоев

Окно **Видимость слоев** (Рис. 9) позволяет оперативно управлять видимостью слоев. Чтобы отобразить какой-либо слой на плане, нужно выставить перед ним флажок (☒) , а чтобы «погасить» на плане все объекты слоя нужно убрать этот флажок.

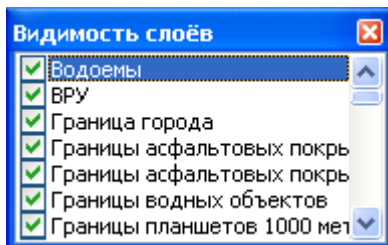


Рис. 9. Окно «Видимость слоев»

## 2.2.8. Порядок рисования слоев

Окно **Порядок рисования слоев** (Рис. 10) определяет список, который задает последовательность отрисовки слоев. Сначала отрисовываются объекты самого нижнего в списке слоя, затем отрисовываются объекты слоев согласно списка и последние отрисовываются объекты самого верхнего в списке слоя.

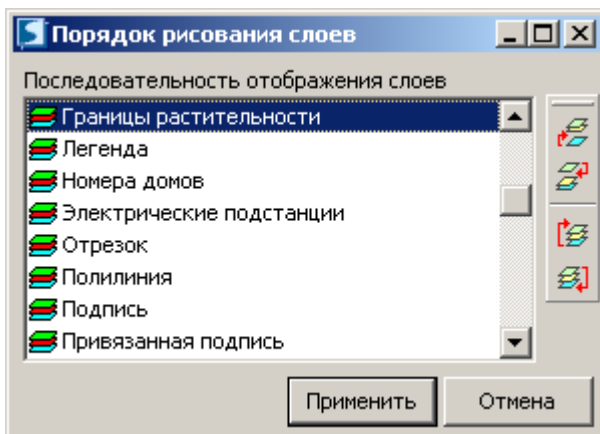


Рис. 10. Окно «Порядок рисования»

Для изменения порядка отрисовки слоя необходимо переместить его в списке на нужный уровень. Сделать это можно с помощью следующих кнопок:



- переместить на один уровень вверх;
- переместить на один уровень вниз;
- переместить на самый верхний уровень;
- переместить на самый нижний уровень.

В соответствии с таким списком сначала отрисовываются районы области, затем поверх их рисуются железные дороги, затем знаки районных центров и сверху на это все накладывается слой с названиями районов. Если слой «районы области» поставить самым верхним в списке, то полигоны с непрозрачной заливкой закроют все предыдущие слои и кроме районов ничего не будет видно.

Чтобы за площадным объектом были видны объекты нижних слоев, нужно чтобы у этих площадных объектов не было заливки, или заливка была бы полупрозрачной, или заливка была бы в виде штриховки.

## 2.2.9. Условные обозначения

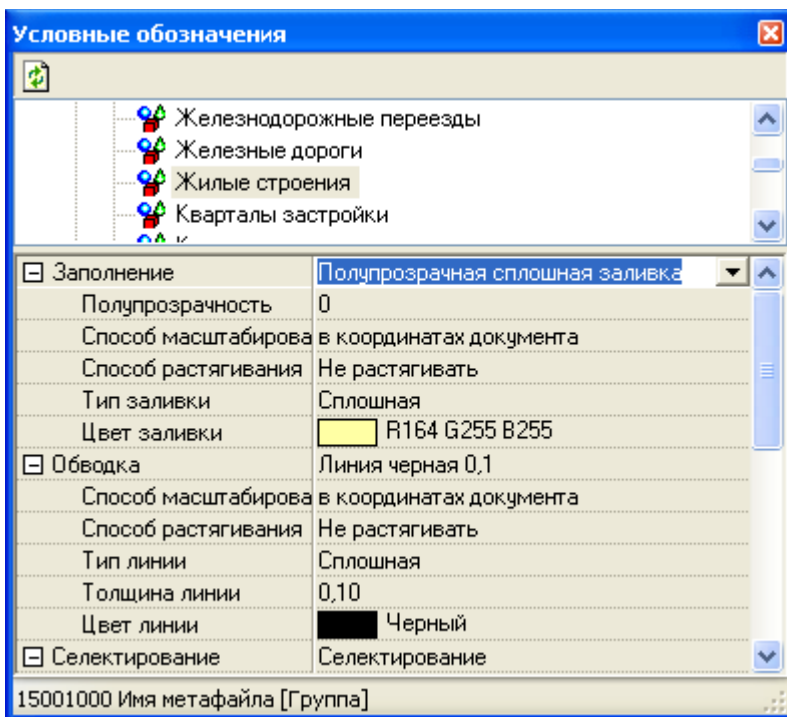



Рис. 11. Окно редактирования свойств отрисовки слоя

## 2.2.10. Панель элементов управления

Элементы управления активизируются из главного меню или из панели элементов управления. Каждая кнопка на панели активизирует тот или иной инструмент.



Рис. 12. Панель элементов управления

Есть кнопки которые могут вызывать не одну команду, а несколько. Правая часть такой кнопки содержит пиктограмму, соответствующую последней команде, а если нажать на правую часть кнопки , то выпадает под-меню с полным списком команд (Рис. 13).

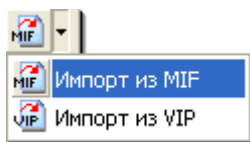


Рис. 13. Кнопка панели элементов управления с подменю

## 2.2.11. Инструменты

Инструменты бывают двух видов: с диалогом и без него. Если инструмент имеет диалог, то окно диалога появляется на странице «Инструмент» рядом с инспектором свойств объектов (см. Рис. 14) .

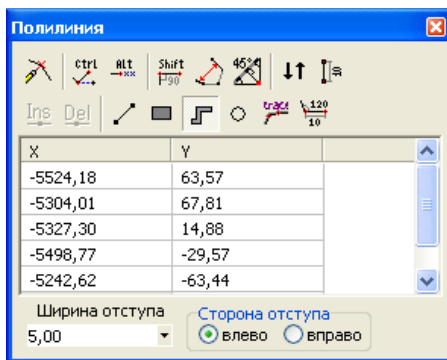


Рис. 14. Диалоговое окно полилинии и полигона

В некоторых случаях для редактирования объектов разных типов используется один и тот же инструмент.

## 2.2.12. Строка подсказки

Строка подсказки слева на право содержит:

- Имя слоя и имя класса выделенного объекта или количество выделенных объектов, если их несколько.
- Название элементов диалогового интерфейса, на которые указывает в настоящее время курсор мыши.
- Координаты местоположения курсора мыши в окне редактирования.
- Объем свободной памяти компьютера.

## 2.3. Настройка вида главного окна

### 2.3.1. Состояние окна

При работе программы ее главное окно, как и любые окна в Windows могут находиться в одном из трех состояний:

- нормальном;
- распахнутом на весь экран;
- свернутом.

Перевести окно в эти состояния можно с помощью кнопок, расположенных в правом углу заголовка окна, или с помощью клавиатуры: нажмите клавишу <Alt>, затем <↑>; появится меню окна с командами:

- Восстановить.
- Переместить.
- Размер.
- Свернуть.
- Развернуть.
- Заккрыть.

Команда **Восстановить** переводит окно в нормальное состояние. Команда **Свернуть** – сворачивает окно, а команда **Развернуть** – распахивает окно на весь экран.

### 2.3.2. Состав окон и панелей элементов управления

Состав окон и состав панелей элементов управления определяется в диалоговых окнах **Настройка окон** и **Настройка панелей элементов управления** (Рис. 15), вызываемых с помощью команд главного меню **Настройка / Окна** и **Настройка / Панели элементов управления**, соответственно.

Состав выводимых на экран панелей элементов управления, определяется галочками (☒) перед названиями панелей.

*Примечание:* если в диалоговых окнах настройки окон и панелей поставить галочку (☒) в полях «Зафиксировать окна» или «Зафиксировать панели», то нельзя будет менять их состав, положение и размеры.

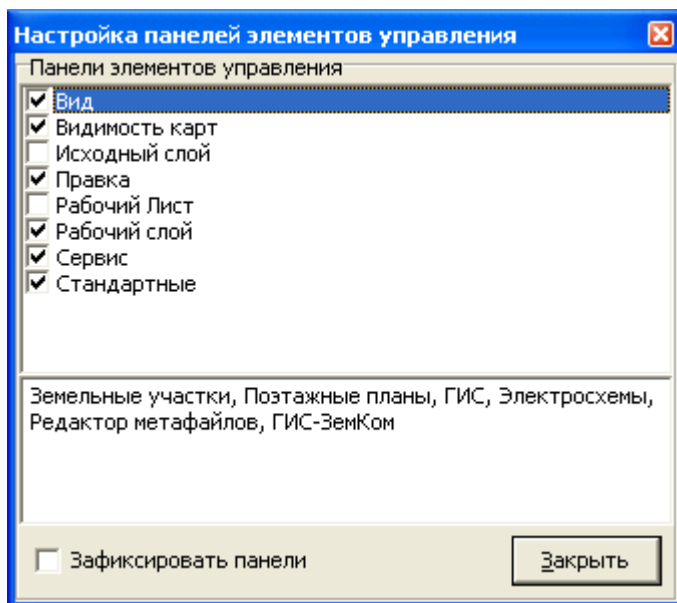


Рис. 15. Настройка состава панелей элементов управления

### 2.3.3. Перемещение окон и панелей

Переместить окно можно:

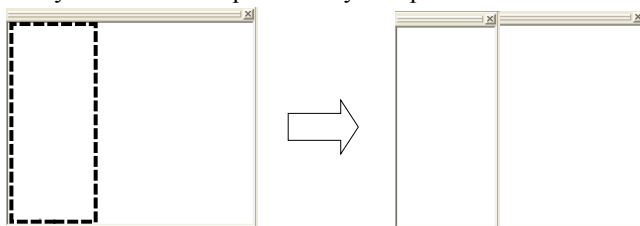
- 1) с помощью мыши – перетащить его на нужное место за заголовок окна, удерживая нажатой левую клавишу мыши;
- 2) с помощью клавиатуры – вызвать «меню окна» (см. п. 2.3.1); выбрать команду **Переместить**; клавишами со стрелками переместить окно в нужное место; нажать <Enter>.

Панель элементов управления перемещается мышью при нажатой левой клавише за заголовок, если панель не встроена или за полосу у левой ее границы, если панель встроена.

### 2.3.4. Встраивание окон

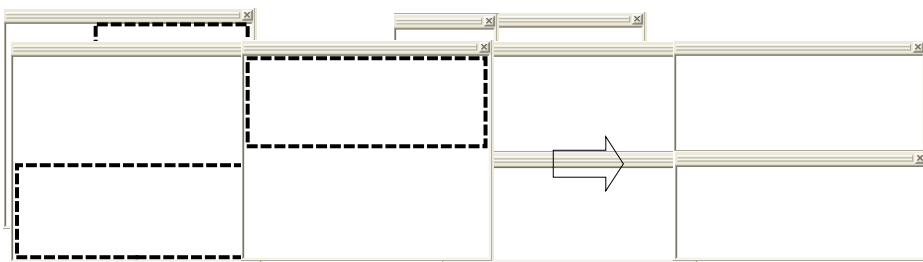
Окна навигатора, документов, объектов, свойств объекта и инструмента можно встраивать в главное окно и друг в друга.

Для этого, при нажатой клавише <Ctrl>, мышью за заголовок окна перемещается в нужное место. При этом пунктиром показывается способ встраи-

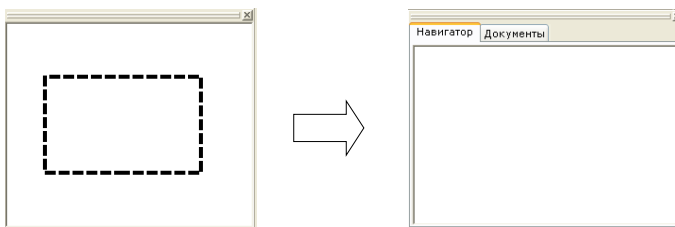


вания:

- 1) окно встраивается в левую часть другого окна;
- 2) окно встраивается в правую часть другого окна;
- 3) окно встраивается в верхнюю часть другого окна;



- 4) окно встраивается в нижнюю часть другого окна;
- 5) окно встраивается в другое окно в виде страницы с закладкой.



В главное окно другие окна можно встроить только в правую или левую его часть. При этом автоматически создается панель с именем встроенного окна.

На Рис. 1 показаны все окна программы, встроенные в главное окно. Такого вида можно добиться следующим образом:

- окно навигатор встраивается в левую часть окна редактирования;
- окно свойств объекта встраивается в нижнюю часть окна навигатора;
- окно объектов встраивается в окно навигатора в виде страницы с закладкой;



- окно инструмента встраивается в окно свойств объекта в виде страницы с закладкой.

Выделить встроенное окно в отдельное можно двойным щелчком мыши на двойной полоске вверх у окна или по закладке с названием окна.

### 2.3.5. Встраивание панелей элементов управления

Панели элементов управления могут располагаться в виде отдельных окон либо встраиваться в главное окно (окно редактирования) вдоль какой-либо из его сторон. Если панель никуда не встроена, то она имеет вид, показанный на Рис. 16, а если встроена, то вид, показанный на Рис. 17. Встроить панель элементов управления можно также как и окно – перемещением мышью в нужное место.



Рис. 16. Панель в виде окна

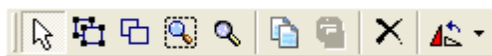


Рис. 17. Встроенная панель

Встроенная панель элементов управления выделяется, если ее мышью переместить в сторону от границы окна.

### 2.3.6. Изменение размеров окон

Изменить размеры окон можно:

- 1) с помощью мыши – перетаскив (при нажатой левой клавише) его границу на нужное место; окно можно сжимать или растягивать за любую из четырех его границ или за угол; Курсор мыши при этом принимает  $\leftrightarrow$  вид;
- 2) с помощью клавиатуры – вызвать «меню окна» (см. п. 2.3.1); выбрать команду **Размер**; клавишами со стрелками изменить размер окна; нажать <Enter>.

Изменить положение границы между окнами, встроенными в главное, можно мышью перетаскив границу при нажатой левой клавише. Курсор при наведении его на границу должен принять вид:  $\leftarrow || \rightarrow$ .

## 2.4. Главное меню






Главное меню содержит следующий набор команд:

- Файл;
- Правка;







- Вид;
- Сервис;
- Настройка;
- База данных;
- Справка.











### 2.4.1. Команды меню **Файл**

Команды меню «Файл» в данном приложении используются только для открытия участков и печати





	<b>Новое...</b>	<Ctrl-N>	Создать новое дело; выводится диалоговое окно <b>Создание дела</b> (пункт Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден).
	<b>Открыть</b>	<Ctrl-O>	Открыть существующее дело; появится диалоговое окно <b>Загрузить дело</b> (пункт Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден).
	<b>Импорт...</b>		Загрузить дело из указанного файла; выводится диалоговое окно <b>Импорт дела</b> (пункт Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден)
	<b>Сохранить</b>	<Ctrl-S>	Сохранить изменения в деле; все внесенные в дело изменения будут сохранены.
	<b>Печать</b>		Вывести текущий план в специальное окно для предварительного просмотра и печати.
	<b>Закрыть</b>		Закрыть дело.
	1. ...		Список последних открытых моделей в хронологическом порядке; выбранная модель будет загружена.
	2. ...		
	<b>Выход</b>	<Alt-F4>	выйти из системы; программа закрывается.








### 2.4.2. Команды меню **Правка**

	<b>Выделить</b>	<F4>	Закончить работу предыдущего режима и перейти в режим выделения объектов.
	<b>Селектировать все</b>	<Ctrl-A>	Выделить все объекты плана.
	<b>Снять выделение</b>	<Shift-F4>	Снять выделение всех объектов
	<b>Копировать</b>	<Ctrl-Ins>	Поместить выделенные объекты в буфер обмена.
	<b>Вставить</b>	<Shift-Ins>	Вставить объекты из буфера обмена.
	<b>Проставить размеры</b>		Наносятся размерные линии со значениями размеров.

	<b>Удалить</b>	<Ctrl-Del>
	<b>Повернуть Влево на 90°</b>	►
	<b>Вправо на 90°</b>	
	<b>Свободное вращение</b>	
	<b>На угол ...</b>	
	<b>Отразить</b>	
	<b>По горизонтали</b>	
	<b>По вертикали</b>	
	<b>Переместить</b>	
	<b>Точку</b>	
	<b>Выделенные точки</b>	
	<b>Выделенные объекты</b>	












### 2.4.3. Команды меню **Вид**

	<b>Вписать всё</b>		Вписать все объекты плана в рамку рабочего окна.
	<b>Вписать выделенные объекты</b>	<Shift-Alt- C>	Вписать все выделенные объекты в рамку рабочего окна.
	<b>Лупа</b>		Включить режим изменения масштаба вывода плана; а) щелчок левой кнопкой мыши увеличивает масштаб; б) щелчок правой кнопкой мыши уменьшает масштаб; в) отрисовка прямоугольной рамки при нажатой левой кнопке мыши увеличивает масштаб, вписывая указанный прямоугольник в границы рабочего окна.
	<b>Увеличить</b>	<Ctrl-I>, <+> (серый)	Увеличить масштаб вывода.

	<i>Уменьшить</i>	<Ctrl-U>, <-> (серый)	Уменьшить масштаб вывода.
	<i>Слои ...</i>		Настроить параметры слоев: видимость, возможность выделения, возможность изменения, возможность притяжки к точкам и линиям данного слоя, видимость в навигаторе, масштабные пределы видимости, параметры рисования и порядок отрисовки слоев; выводится диалоговое окно <b>Настройка слоев</b> .
	<i>Параметры отображения</i>		Определить параметры отрисовки объектов; выводится диалоговое окно <b>Настройка параметров метафайлов</b> .
	<i>Порядок рисования</i>		Определить порядок рисования; выводится диалоговое окно <b>Порядок рисования слоев</b> .
	<i>Сетка</i>		Показать (скрыть) прямоугольную сетку из точек.
	<i>Притягивать к сетке</i>		Включить (выключить) притяжку создаваемых точек к точкам сетки.
	<i>Длина пути</i>		Определить расстояние между двумя точками или длину ломаной линии, построенной с помощью этого же инструмента.

	<i>Свойства</i>	<F11>
	<i>Навигатор</i>	<F12>

#### 2.4.4. Команды меню *Вспомогательные функции*

	<i>Точка</i>		Построить точку.
	<i>Отрезок</i>		Построить отрезок.
	<i>Полилиния</i>		Построить полилинию.
	<i>Засечки</i>		Построить точку с помощью засечек.
	<i>Точка на прямой</i>		Построить точку на прямой, на указанном расстоянии от базовой точки (пересечение прямой и окружности).
	<i>Точка пересечения двух отрезков</i>		Построить точку пересечения двух отрезков.
	<i>Привязать растр</i>	<Ctrl-R>	Подключить растровое изображение.
	<i>Объединение полилиний</i>		Объединить две полилинии в одну.
	<i>Разрыв полилинии</i>		Разделить одну полилинию на две.
	<i>Рассечение полигонов</i>		Разделить полигон на два.
	<i>Выравнивание и</i>		Произвести выравнивание или равно-

## 2.4.5. Команды меню *Настройки*

*Панели  
элементов  
управления ...*



*Общая  
настройка...*

*Протокол  
ошибок ...*

*Пересчитать  
контуров всех  
объектов*

*Автоматический  
пересчет  
контуров  
объектов*

Определить состав панелей элементов управления; выводится диалоговое окно **Настройка**.

Определить параметры системы; выводится диалоговое окно **Настройка системы**.

Показать список произошедших ошибок; выводится диалоговое окно **Ошибки**.

Если режим автоматического пересчета контуров объектов выключен, то данная команда позволяет пересчитывать контуры объектов по мере необходимости. Пересчет контуров необходим для правильной отрисовки таких объектов, как стены и комнаты.

Включить (выключить) автоматический пересчет контуров граничных и пересекающихся объектов. При автоматическом пересчете сразу же после создания или изменения какого-либо объекта. Автоматический пересчет контуров может замедлять работу редактора при большом количестве объектов. В этом случае его можно выключить и пользоваться командой **Пересчитать контуры всех объектов**.



- инструмент масштабирования. Масштабирует изображение плана. Нажатие на левую кнопку мыши – приближение, нажатие на правую кнопку мыши – удаление.



- увеличить изображение (<Ctrl-I> или <+> «серый»); при этом происходит, как бы, приближение окна к плану.



- уменьшить изображение (<Ctrl-U> или <-> «серый»); при этом происходит, как бы, отдаление окна от плана.








- вызвать диалог настройки листов.



- вызвать диалог настройки слоев.



- вызвать диалог настройки порядка отрисовки слоев.

-  - вызвать диалог настройки рисования объектов (<Ctrl-F11>).
-  - показать разбивку на печатные страницы.
-  - показать сетку.
-  - притягивать к сетке.
-  - вычислить длину пути.

## 2.4.7. Панель «Видимость карт»

В панель «Видимость карт» (Рис. 20) входят кнопки, управляющие видимостью в окне редактирования различных карт, лежащих в едином координатном пространстве. Одновременно можно видеть несколько карт.

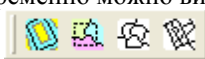






Рис. 20 Панель элементов управления «Видимость карт»

-  - включить/выключить карту кадастрового деления города;
-  - включить/выключить карту города М 1:2000;
-  - включить/выключить дежурный план, целевую инвентаризацию;
-  - включить/выключить дежурный план, сплошную инвентаризацию.

Вывод на экран нескольких карт осуществляется в порядке следования кнопок в панели.

## 2.4.8. Панель «Исходный слой»

Панель служит для фиксации «исходного» слоя. Для этого нужно выставить флажок (☑) и выбрать из списка требуемый слой.

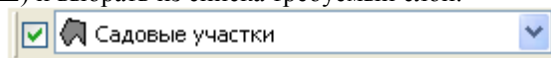


Рис. 21. Панель «Исходный слой»

Исходный слой фиксирует слой, к точкам объектов которого можно притягиваться во время создания и редактирования объектов другого слоя.

## 2.4.9. Панель «Правка»

Вид панели показан на Рис. 22.

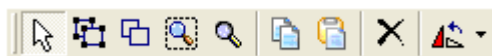


Рис. 22. Панель элементов управления «Правка»

Элементы управления панели вызывают следующие действия:



- перейти в режим селектирования объектов. Это действие вызывается также нажатием клавиши <F4>.



- селектировать все объекты. Это действие вызывается также нажатием клавиш <Ctrl-a>.



- снять выделение со всех селектированных объектов. Это действие вызывается также нажатием клавиш <Shift-F4>.



- вписать все селектированные объекты в окно редактора.



- найти и селектировать объекты по заданным значениям свойств. Этому действию соответствует комбинация клавиш <Alt-F7>.



- скопировать селектированные объекты в буфер обмена. Этому действию соответствует комбинация клавиш <Ctrl-Ins>.



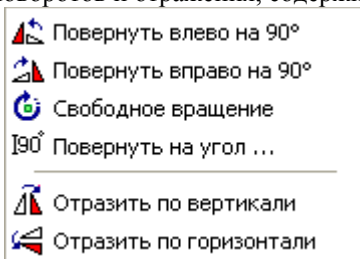
- вставить объекты из буфера обмена. Это действие вызывается также нажатием клавиш <Shift-Ins>.



- удалить селектированные объекты. Это действие вызывается также нажатием клавиш <Ctrl-Del>.



- меню поворотов и отражения, содержит подменю:



## 2.4.10. Панель «Рабочий лист»

Панель служит для фиксации «рабочего» листа. Для этого нужно выставить флажок (☑) и выбрать из списка требуемый лист.

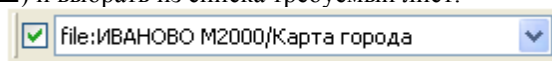


Рис. 23. Панель «Рабочий лист»

Рабочий лист определяет в каком из листов будут создаваться, селектироваться и редактироваться объекты.

Если он не зафиксирован, то селектироваться и редактироваться могут объекты тех листов, для которых это разрешено, а создаваться только в главном листе.

### 2.4.11. Панель «Рабочий слой»

Панель служит для фиксации «рабочего» слоя. Для этого нужно выставить флажок (☑) и выбрать из списка требуемый слой.

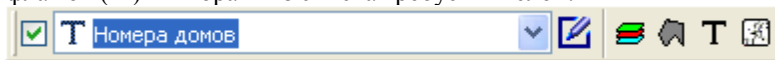



Рис. 24. Панель «Рабочий слой»

Рабочий слой определяет тот слой, в котором в настоящее время можно создавать, селектировать и редактировать объекты.

Кнопка панели  переводит систему в режим создания объектов и запускает соответствующий инструмент.

В правой части панели расположены кнопки быстрой смены рабочего слоя. Имя слоя можно видеть в подсказке при наведении на кнопку курсора мыши. Сохраняются 4 последних слоя.

### 2.4.12. Панель «Сервис»

В панель «Сервис» (Рис. 25) входят инструменты нанесения сетки, поиска по адресу и позиционирования окна редактирования.

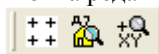



Рис. 25. Панель элементов управления «Сервис»

 - нанести сетку квадратного сечения, в узлах которой стоят крестики;



- найти домовладение по адресу;



- переместить окно редактирования в точку с указанными координатами.

### 2.4.13. Панель «Стандартные»

В стандартную панель (Рис. 26) входят команды создания нового этажа в поэтажном плане, вывода экспликации, создания нового дела, открытия, импорта и сохранения дела, предварительного просмотра и печати плана.



Рис. 26. Панель элементов управления «Стандартные»



- создать новое хранилище (<Ctrl-n>).



- открыть новое хранилище (<Ctrl-o>).





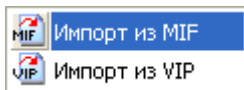
- сохранить хранилище (<Ctrl-s>).



- вызвать диалог подготовки к печати.



- вызывает диалог импорта из MIF или VIP формата. Кнопка содержит подменю:



- создать новую пространственную модель выбранного класса ...



- создать новый набор слоев выбранного класса.



- скопировать активный набор слоев.



- скопировать активный план.



- вставить план / набор слоев.

## 2.4.14. Панель «Вспомогательные функции»



Рис. 27. Панель «Вспомогательные построения»



- инструмент «Точка». Позволяет устанавливать точку в месте нажатия указателем мыши в документе.



- инструмент «Отрезок». Смотрите описание направления.



- инструмент «Полилиния». Рисует полилинию.



- Привязать растр. Это действие вызывает также нажатие клавиш <Ctrl-r>.



- инструмент «Точка на прямой».



- инструмент «Пересечение отрезков». Устанавливает точку в месте пересечения отрезков.



- инструмент «Засечки». Позволяет строить засечки.



- разрыв полилинии.



- операции над полигонами: объединение, вычитание, пересечение.



- выравнивание/распределение объектов.



- проставить размеры.




- перемещение объектов.

## Глава 3. Редактирование

### 3.1. Работа со слоями

#### 3.1.1. Создание слоя

Слои могут быть упорядочены в виде дерева. Слой может быть терминальным и нетерминальным.

Для создания нового слоя нужно вызвать окно **Настройка слоев**, выбрав команду **Вид / Настройка слоев...** в главном меню, или нажав кнопку  панели «Вид». В появившемся окне (Рис. 8) нужно указать группу слоев, то есть слой, под которым будет создан новый, и нажать кнопку **Создать слой**. Появится окно **Создание слоя** (Рис. 28).

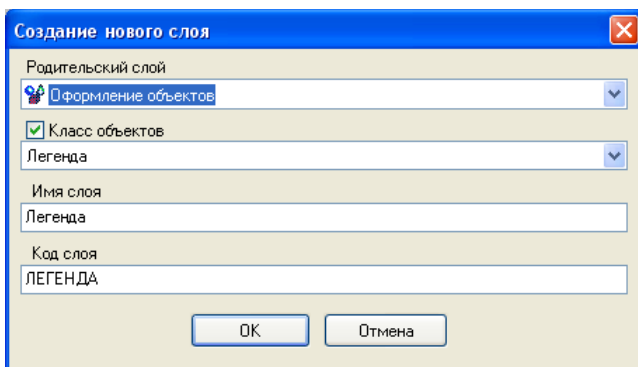


Рис. 28. Создание нового слоя

В поле со списком «Родительский слой» выбирается слой под которым будет находиться новый слой.


В поле со списком «Класс объектов» выбирается класс объектов для нового слоя. Сначала нужно поставить флажок ☒ и выбрать требуемый класс объектов из списка предложенных.

Если специальные свойства для объектов не требуются, то для площадных объектов можно выбирать класс «Полигон», для линейных объектов – «Полилиния», для знаковых – «Точечный знак», для текстовых – «Подпись», а для растровых – «Растр».

Имя слоя и код слоя можно при желании поменять в соответствующих полях. Имя и код слоя должны быть уникальны.

После создания слоя нужно настроить параметры отрисовки объектов данного слоя. Сделать это можно в окне **Условные обозначения**.

### 3.1.2. Настройка условных обозначений

Вызвать диалоговое окно **Условные обозначения** (Рис. 11) можно с помощью меню **Вид / Показать окно настройки условных обозначений**, кнопки  на панели «Вид» или нажатием клавиш <Ctrl-F11>.

В диалоговом окне нужно в списке слоев указать тот, отрисовку объектов которого требуется изменить. В нижней части окна появятся свойства класса, отвечающие за отрисовку объектов. Они разделены на две группы: «Селектирование» и «Усл. обозн.». Первая группа свойств определяет внешний вид селектированного объекта, а вторая – при снятом селектировании.

Для полилиний это будут свойства:

- 1) Имя стиля. Из списка выбирается класс объектов, определяющий способ их отображения на экране и при печати.
- 2) Способ масштабирования. Может принимать значения:
  - в координатах документа
  - в координатах местности
  - фиксированный размер
- 3) Способ растягивания. Может принимать значения:
  - Не растягивать
  - По длине
  - По ширине
  - Пропорционально
- 4) Тип линии. Может принимать значения:
  - В рамке
  - Пустая
  - Сплошная
  - Точечная
  - Штрих-точка
  - Штрих-точка-точка
  - Штриховая
- 5) Толщина линии
- 6) Цвет линии

Вызвать окно **Условные обозначения** можно и другим способом - выделить объект данного слоя и нажать правую клавишу мыши; в контекстном меню выбрать пункт «Настроить условные обозначения».

## 3.2. Работа с объектами


### 3.2.1. Создание объектов

Для создания и редактирования объектов на плане имеются специальные программные компоненты, управляющие этими процессами. Они называются «Инструменты». Для объектов каждого суперкласса существуют свои

инструменты: для точечных объектов, для линейных объектов, для площадных объектов, для текста, для растров и т. п.

Инструменты вызываются при переходе в режим создания или редактирования объектов.

Чтобы перейти в режим создания объектов, нужно:



- на панели «Рабочий лист» выбрать лист документа, в котором будут создаваться новые объекты;
- на панели «Рабочий слой» выбрать слой, в котором будут создаваться объекты;
- нажать кнопку  или клавишу <F3>.

Выбрать рабочий слой можно, поставив галочку (☒) в панели «Рабочий слой» и выбрав слой из выпадающего списка слоев в этой же панели.

Перейти в режим создания объектов и вызвать инструмент, можно также нажав кнопку, которая соответствует объектам данного типа, на одной из панелей элементов управления.

### 3.2.2. Селектирование объектов

Чтобы изменить свойства уже созданного объекта, нужно его сначала указать, то есть выделить из всего множества объектов. Селектированные объекты можно также перемещать, поворачивать, отображать, копировать и удалять.

Перейти в режим селектирования объектов можно, нажав кнопку  на панели «Рабочий слой», кнопку  на панели «Редактирование» или нажав клавишу <F4>.

После этого щелчок мышью на объекте в окне редактирования селектирует его, и объект принимает вид, показанный на Рис. 30. Селектированный объект заключается в прямоугольник (синяя прерывистая линия) с белыми квадратиками. Квадратики предназначены для изменения размеров указанного объекта. Центральный квадратик служит для перемещения объекта.

Если указанная мышью точка принадлежит нескольким объектам, то можно, многократно нажимая клавишу <N>, добиться выделения требуемого

а)



б)

объекта.

Рис. 30. Вид селектированных объектов: а) одного, б) двух

Режим селектирования позволяет выделить одновременно несколько объектов, для этого нужно нажать клавишу <Shift> и, удерживая ее, селектировать следующие объекты. Также возможен режим селектирования группы объектов по прямоугольнику, для чего нажимается левая кнопка мыши и растягивается серый прямоугольник (серая прерывистая линия), все объекты, хотя бы частично попавшие в этот прямоугольник, будут выделены.

Снять выделение какого-либо одного объекта в группе выделенных можно щелкнув мышью на этом объекте при нажатой клавише <Shift>.

При переходе в режим селектирования объектов появляется окно **Селектирование** (Рис. 31). В этом окне отображается список селектированных на данный момент объектов. Если выделить в этом списке одну или несколько строк и нажать кнопку , то выделение соответствующих объектов на плане будет снято. Кнопка , наоборот, снимает селектирование со всех объектов кроме выбранных в списке. Выделить в списке несколько строк можно мышью при нажатой клавише <Ctrl>.

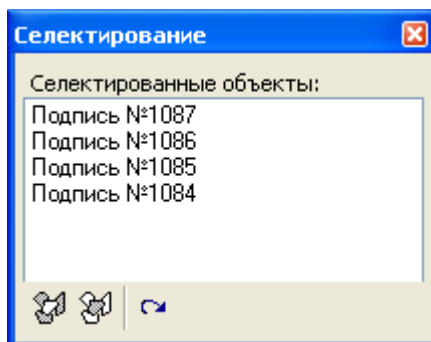




Рис. 31. Окно «Селектирование»


Кнопки  и  панели «Правка» позволяют соответственно селектировать все объекты, и снять выделение всех селектированных объектов. Этим кнопкам соответствуют клавиши: <Ctrl-a> и <Shift-F4>.

Селектируются объекты только тех листов и слоев, для которых эта операция разрешена. Селектирование объектов, принадлежащих отдельным листам и слоям, может быть разрешено/запрещено в диалоговых окнах: **Листы** и **Настройка слоев**. Но если в панелях «Рабочий лист» и «Рабочий слой» зафиксирован лист, или слой, то селектироваться будут объекты только указанного листа и (или) указанного слоя.

Когда селектирован один объект, то в строке подсказки выводится название класса объекта, имя слоя и имя листа, а если селектировано несколько (N) объектов, то в строке подсказки выводится текст: «Выбрано N объектов(а)».

### 3.2.3. Копирование объектов

Создать новые объекты можно путем копирования. Для этого нужно:

- селектировать один или несколько объектов;
- скопировать выделенные объекты в буфер обмена, нажав клавиши <Ctrl-Ins>, выбрав меню **Правка / Копировать** или нажав кнопку  на панели «Правка»;
- если объекты копируются не в текущий лист, то можно открыть другое хранилище и обязательно выбрать лист, в который будут вставляться объекты; следует учитывать, что наборы слоев у хранилищ должны быть одни и те же;
- вставить в план все объекты из буфера обмена, нажав клавиши <Shift-Ins>, выбрав меню **Правка / Вставить** или нажав кнопку



на панели «Правка»; при этом объекты помещаются поверх тех, которые копировали;


- переместить объекты на новое место;
- буфер обмена после вставки не очищается, поэтому команду вставки объектов из буфера обмена можно давать несколько раз подряд.


Таким образом можно, например, копировать легенду и штамп из документа в документ.

### 3.2.4. Редактирование объектов


Для редактирования обычно нужно сначала селектировать один, а иногда и несколько объектов.

Перемещать селектированные объекты можно:


- мышью, перетаскивая их в нужное место за центральную точку, объемлющего прямоугольника. При этом курсор мыши принимает вид –  ;
- клавишами со стрелками при нажатой клавише <Ctrl>; сдвиг при этом происходит на величину равную шагу сетки, которую можно настраивать в диалоговом окне **Настройка системы**;
- с помощью специального инструмента (см. п. 3.6.2).

Если перетаскивать мышью точки, объемлющего прямоугольника, то можно изменить размеры всех селектированных объектов. При этом курсор мыши принимает вид – .

*Примечание:* не все классы объектов позволяют менять свои размеры таким образом.

Для удаления селектированных объектов нужно просто нажать клавиши <Ctrl-Del> или кнопку  панели «Правка», или выбрать пункт «Удалить» в контекстном меню, вызванном нажатием правой кнопки мыши на объекте.

Чтобы начать редактирование свойств объекта, нужно дважды щелкнуть указателем мыши по объекту или селектировать объект, вызвать для него контекстное меню (правой кнопкой мыши) и выбрать пункт меню «Редактировать» (Рис. 32). После этого будет вызван инструмент, с помощью которого этот объект был создан.

Часто перейти режим редактирования свойств объекта можно прямо во время его создания, нажав кнопку .

Для выделенных объектов можно изменять их свойства в диалоговом окне **Свойства**.

Над выделенными объектами можно производить и другие операции: поворот, отражение, выравнивание, перемещение объектов или некоторых их

точек на заданное расстояние и т. д. Для этого необходимо использовать специальные инструменты.

### 3.2.5. Контекстное меню объекта

Если на селектированном объекте нажать правую кнопку мыши, то появится контекстное меню (Рис. 32).

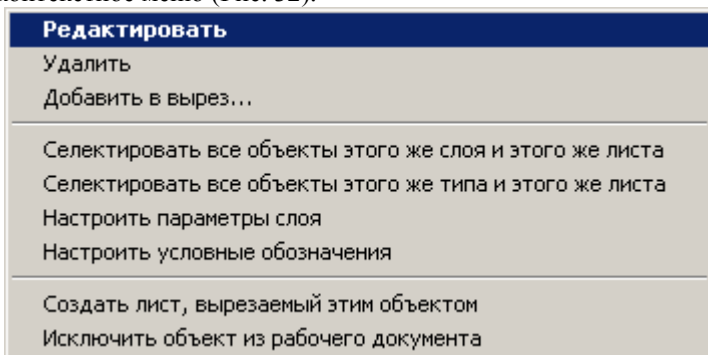


Рис. 32. Контекстное меню для селектированного объекта

Если при нажатии правой кнопки мыши селектировано несколько объектов, то контекстное меню будет содержать только два последних пункта (Рис. 33).

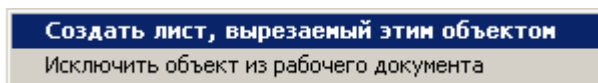


Рис. 33. Контекстное меню для нескольких селектированных объектов

## 3.3. Инструменты построения объектов

### 3.3.1. Полигон-полилиния-отрезок

Все линейные, площадные объекты и объекты на основе отрезка строятся и редактируются с помощью одного и того же инструмента - «Полигон-полилиния-отрезок» (Рис. 34).



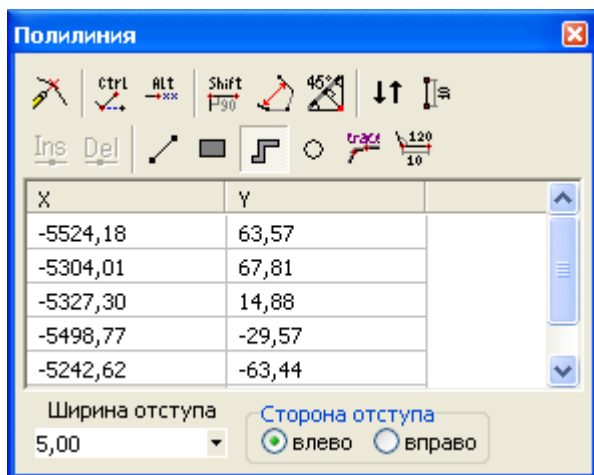


Рис. 34. Инструмент построения полигонов, полилиний и отрезков

## Полилиния

Полилиния строится последовательным указанием точек на плане. Перекрестье курсора мыши устанавливается в нужное место и нажатием левой клавиши мыши фиксируется очередная точка. Последняя точка выделена красным квадратиком, а все предыдущие – белыми квадратиками. От последней построенной точки пунктиром тянется «резиновая нить» до курсора мыши. При этом в строке подсказки показывается величина угла в градусах, минутах и секундах относительно последнего отрезка и расстояние от курсора до последней точки.

Координаты построенных точек показываются в окне инструмента. Значения координат можно редактировать с помощью клавиатуры, указав значение мышью. При этом точка, значение координаты которой выделено в таблице, на плане выделяется красным цветом.

Закончить построение объекта, можно нажав правую клавишу мыши. Окно инструментов при этом не закрывается и можно строить первую точку следующего объекта. Построение объекта также завершается, если будет выбран режим селектирования или редактирования объектов, или режим построения объектов другого вида.

## Полигон

Во время построения полигона первая и последняя точки соединяются, образуя многоугольник, полученный на данный момент. Резиновые нити

тянутся от курсора до первой и до последней точки, показывая возможные очертания полигона, после создания новой его вершины.


Если линии, образующие полигон, пересекают друг друга, то полигон не закрашивается.

## Отрезок

Для построения отрезка строятся только две точки. После построения второй точки инструмент автоматически переходит в режим создания нового объекта.


*Примечание:* если построение полилинии или отрезка завершено после построения первой точки, или полигона после построения первых двух точек, то объект не создается.

## Притяжка

Кнопка  инструмента позволяет включать/отключать режим притяжки создаваемых точек к уже существующим точкам, отрезкам прямых и точкам сетки. Этот режим можно также включать удерживанием нажатой клавиши <Ctrl>.

Если при создании новой точки при включенном режиме притяжки расстояние от перекрестья курсора мыши не превышает расстояния до ближайшей точки или отрезка прямой, то новая точка «притягивается» к ним, то есть создается с координатами ближайшей точки или в месте пересечения перпендикуляра, опущенного из места нахождения курсора, с ближайшей прямой. Причем, если в радиус притяжки попадает и точка и отрезок прямой, то новая точка притягивается к существующей точке.


Радиусы притяжки к линиям и к точкам задаются в параметрах окна **Настройка системы** в разделе «Редактирование».

Притяжка к точкам сетки может быть разрешена/запрещена с помощью кнопки  на панели «Вид» или определением соответствующих параметров в диалоговом окне **Настройка системы**.

Притяжка к линиям и точкам всех объектов, принадлежащих отдельным листам и слоям также может быть разрешена/запрещена в диалоговых окнах: **Листы** и **Настройка слоев**. Если в панели «Исходный слой» поставить галочку (☒) и выбрать какой-либо слой из выпадающего списка в этой же панели, то притяжка будет осуществляться к точкам объектов только этого слоя.

*Примечание:* если в окне **Настройка слоев** указано что к точкам слоя нет притяжки, и в то же время он является «исходным», то притяжка к точкам этого слоя все же будет осуществляться.

## Дискретное изменение угла

Кнопка  в окне инструмента включает/отключает режим дискретного изменения угла. Этот режим можно также включать удерживанием нажатой клавиши <Shift>.


Угол нового отрезка при этом режиме может изменяться только дискретно. Величину приращения определяет параметр «Величина угла поворота», который задается в градусах в разделе «Редактирование» окна **Настройка системы**.

Угол нового отрезка измеряется против часовой стрелки относительно предыдущего отрезка, а в случае первого отрезка – относительно горизонтали + «угол базового направления».

Величина угла базового направления также задается в параметрах настройки в разделе «Модель».

## Дискретное изменение угла в первой вершине

Этот режим используется для построения полигонов и является расширением режима дискретного изменения угла. Он позволяет при создании новой точки дискретно изменять величину угла в первой вершине полигона.

Включить/отключить данный режим можно с помощью кнопки .

Шаг дискретного изменения углов определяет параметр «Величина угла поворота», который задается в градусах в окне **Настройка системы** в разделе «Редактирование».


*Примечание:* режим работает только при включенном режиме дискретного изменения угла.

## Дискретное изменение углов в первой и последней вершинах

Этот режим используется для построения полигонов и является расширением режима дискретного изменения угла. Он позволяет при создании новой точки дискретно изменять величины сразу двух углов – в первой и последней вершинах полигона.


Шаг дискретного изменения углов определяет параметр «Величина угла поворота», который задается в градусах в окне **Настройка системы** в разделе «Редактирование».

В этом режиме удобно: дорабатывать последнюю точку прямоугольника, строить равнобедренные треугольники.

Включить/отключить данный режим можно с помощью кнопки .

*Примечание:* режим работает только при включенном режиме дискретного изменения угла.


## Отрезки одинаковой длины

Кнопка  включает/отключает режим создания очередного отрезка равного по длине одному из уже созданных в данной полилинии. Этот режим можно также включать удерживанием нажатой клавиши <Alt>.

При создании новой точки в этом режиме по направлению нового отрезка показываются метки, к которым можно притянуть создаваемую точку. Метки откладываются от последней точки на расстояниях, равных уже созданным отрезкам полигона или полилинии.


*Примечание:* при создании отрезка данный режим не имеет смысла.

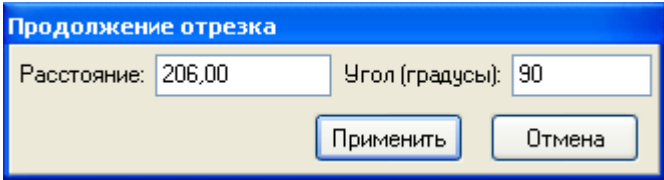
## Простановка размеров

Кнопка  включает/отключает режим автоматической простановки размеров при вводе точек полилинии. В этом режиме одновременно с созданием нового отрезка на плане будет проставлен и его размер.

Размер проставляется всегда над отрезком посередине. Размер шрифта в миллиметрах можно определить в окне **Настройка системы**. Число десятичных знаков после запятой можно определить также в параметрах настройки в разделе «Форматирование».

## Ввод длины отрезка и угла с клавиатуры

Кнопка  включает/выключает режим, который позволяет вводить очередной отрезок по его длине и углу наклона относительно предыдущего отрезка. Т.е. после каждого клика указателем мыши вызывается диалог ввода точных значений этих параметров с клавиатуры (Рис. 35).




Продолжение отрезка	
Расстояние:	206,00
Угол (градусы):	90
<div>Применить      Отмена</div>	

Рис. 35. Диалог ввода параметров продолжения полилинии

# Трассировка

Этот режим позволяет включать в полигон или полилинию все или часть отрезков другого объекта.

Включает и отключает этот режим кнопка .

Необходимо указать линейный или площадной объект (появятся точки объекта), затем последовательно указать первую, последнюю и промежуточную точки той полилинии, которую мы включаем в состав создаваемого объекта.

*Примечание:* в качестве промежуточной точки можно указать и первую или последнюю точки включаемой части полилинии, или, вообще, три раза указать одну и ту же точку.

## Построение полилинии отрезками

В этом режиме можно создавать объекты только типа отрезков. После создания двух точек, инструмент сразу же (без нажатия правой кнопки мыши) переходит в режим создания нового отрезка.

Включается и отключается этот режим кнопкой .

## Рисование полосой

В этом режиме, при построении отрезков ломаной линии, параллельно им будет строиться другая ломаная линия. То есть будет получаться фигура в виде полосы.

Включить/отключить режим можно кнопкой .

Параметр «Ширина отступа» задает ширину полосы, а параметр «Сторона отступа» определяет, с какой стороны от строящегося отрезка будет отложена полоса. На Рис. 36 параметр «Сторона отступа» имеет значение «влево».

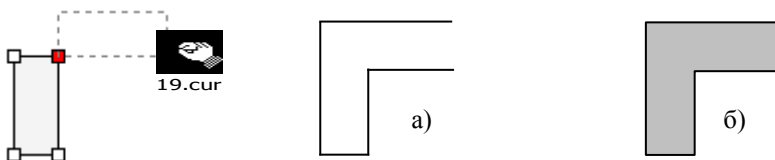


Рис. 36. Рисование полосой а) полилинии, б) полигона

## Дополнение отрезка до трапеции

Этот режим отличается от режима рисования полосой тем, что вместо одного объекта создается множество отдельных объектов. В случае полигонов создается множество полигонов в виде трапеций, а в случае полилиний – множество незамкнутых полилиний, состоящих из трех отрезков, два крайних из которых параллельны друг другу. Так на как полилиния так и полигон состоят каждый из двух объектов.




Включить/отключить режим можно кнопкой .




Рис. 37. Дополнение отрезков до трапеций: а) полилиний, б) полигонов

## Построение окружности

Кнопка  переводит инструмент в режим создания окружности. Необходимо построить отрезок, равный диаметру окружности. Этот отрезок удобно строить при нажатой кнопке , что позволяет вводить точные значения длины диаметра и угла наклона с клавиатуры.


Окружность строится из отрезков, а количество этих отрезков можно изменять параметром «Количество точек в окружности» в окне **Настройка системы** (раздел «Редактирование»).


## Редактирование точек


Во время создания линейного объекта с помощью кнопки  можно переключиться в режим редактирования уже созданных точек.

Изменить положение выделенной точки можно тремя способами:

- 1) указать курсором мыши новое местоположение точки;
- 2) перетащить при нажатой левой кнопки мыши выделенную точку на новое место;
- 3) указать в таблице новые значения координат точки с помощью клавиатуры.

Кнопка  включает режим вставки новых точек в существующую полилинию. Для вставки точек необходимо указать курсором мыши место, где необходимо вставить точку.

Удалить выделенную точку можно кнопкой .

Кнопка  позволяет изменить порядок следования точек в объекте на обратный. Первая точка станет последней, а последняя – первой. Изменение порядка следования точек можно видеть и в таблице координат и в окне редактирования (красным квадратиком выделяется всегда последняя точка).

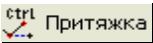
### 3.3.2. Точечный объект

## Создание

Точечный объект можно создать:

- 1) указав его местоположение курсором мыши;
- 2) введя точные координаты точки с помощью клавиатуры.

В первом варианте можно просто указать место курсором мыши и нажатием левой кнопки мыши зафиксировать точку, а можно при этом использовать еще и режим притяжки.

Режим притяжки включается кнопкой  или клавишей <Ctrl>.

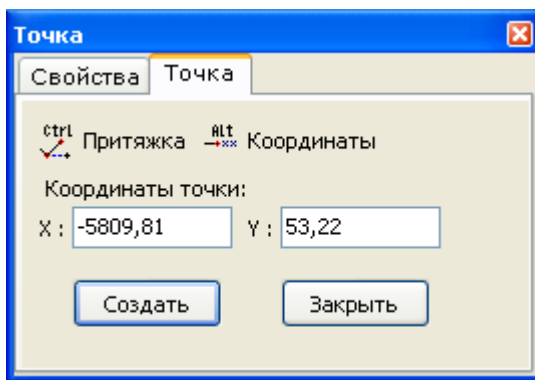


Рис. 38. Создание точечного объекта

Во втором случае, чтобы включить режим ввода точных координат нужно установить курсор в одно из полей с координатами, а затем ввести с клавиатуры значения координат и нажать кнопку **Создать**.

## Редактирование

Перейти в режим редактирования точки можно с помощью двойного щелчка мыши по этой точке. После этого можно указать курсором мыши ее новое место нахождения или изменить значение координат в инструменте.

*Примечание:* чтобы изменить местонахождение точки можно ее селектировать, после чего переместить мышью или использовать для перемещения специальный инструмент.

### 3.3.3. Текст

Этот инструмент (Рис. 39) используется для создания и редактирования объектов типа **Текст**.



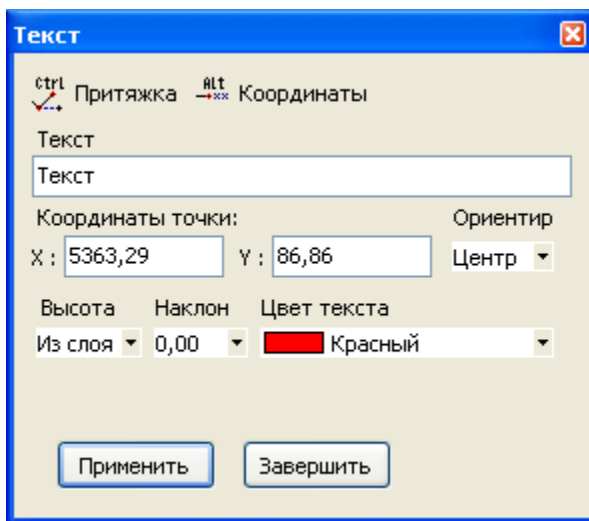


Рис. 39. Инструмент построения и редактирования текста

## Создание

Чтобы создать объект нужно выполнить следующие действия:

- 1) ввести текст в поле «Текст» инструмента; текст можно форматировать с помощью специальных символов:
  - a.  $\backslash!$  – переход на другую строку;
  - b.  $\backslash-$  – поместить черту между строками;
  - c.  $\backslash_$  – подчеркнуть строку;

например, если в поле «Текст» ввести запись:  $L=52\backslash!\backslash-d=700$ , то надпись на плане получится изображение, показанное на Рис. 40;

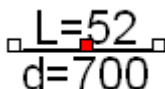



Рис. 40

- 2) в поле со списком «Ориентир» выбрать точку, относительно которой будут считаться координаты;
- 3) в поле со списком «Высота» выбрать из списка или ввести с клавиатуры значение высоты шрифта;
- 4) в поле со списком «Наклон» выбрать из списка или ввести с клавиатуры значение угла наклона текста в градусах;

- 5) в поле со списком «Цвет текста» выбрать из списка один из предложенных цветов или значение «Выбрать»; в последнем случае будет вызван стандартный диалог Цвет, в котором можно выбрать или определить новый цвет символов текста;
- 6) для указания местоположения текста можно ввести с помощью клавиатуры в поля «X» и «Y» точные значения координат и нажать кнопку Создать , или указать место курсором мыши (при включенном режиме притяжки, выделенная точка текста может быть притянута к уже созданным точкам или линиям других объектов или к точкам сетки; притяжка включается кнопкой  Притяжка или клавишей <Ctrl>); после этого созданный объект будет находиться в режиме редактирования;
- 7) завершить построение объекта, нажав правую кнопку мыши или кнопку Завершить .

## Редактирование

В режим редактирования объекта можно перейти двойным нажатием левой кнопки мыши на этом объекте или сначала селектировать его и в контекстном меню выбрать пункт **Редактировать**.

Во время редактирования с помощью того же инструмента можно изменять: содержимое текста, его координаты, выделенную точку, высоту шрифта, угол наклона текста и его цвет. Чтобы увидеть результат изменения параметров объекта нужно нажать кнопку Применить .

Мышь можно выделить одну из трех точек текста.

Перемещать текст можно также мышью (С помощью мыши можно также изменять значение угла наклона текста (Рис. 42). Для этого нужно выделить и переместить одну из крайних точек текста. ). Для этого нужно выделить и переместить среднюю точку текста.

С помощью мыши можно также изменять значение угла наклона текста (Рис. 42). Для этого нужно выделить и переместить одну из крайних точек текста.



Рис. 41. Перемещение текста






Рис. 42. Изменение угла наклона текста

### 3.3.4. Растр

Этот инструмент служит для создания и редактирования объектов, содержащих изображение графического файла (Рис. 43).

Инструмент вызывается кнопкой  панели «Вспомогательные функции».

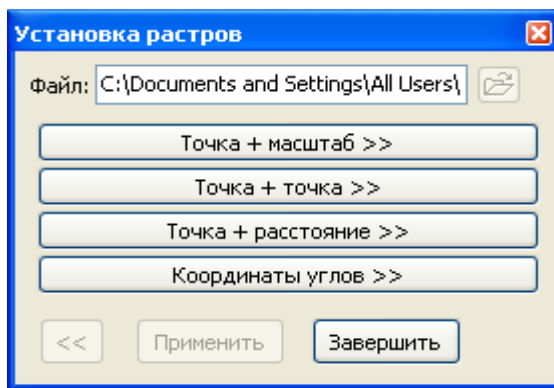



Рис. 43. Инструмент создания объекта типа Растр

Для создания объекта необходимо нажать кнопку  и в открывшемся диалоговом окне выбрать графический файл.

Формат файла должен быть \*.bmp, \*.jpg (монохромные или полноцветные) или \*.emf.

bmp- и jpg-файлы должны быть или монохромные (1 бит/пиксель) или полноцветные (24 бит/пиксель).

Содержимое, хранящееся в графическом файле, будет скопировано в модель, а изображение выведено в окне редактирования так, что все изображение поместится, а его левый нижний угол будет в центре окна редактирования.

Для точного позиционирования растра нужно выбрать один из четырех вариантов привязки и задать параметры привязки. После привязки растр смещается и растягивается (не обязательно пропорционально своим размерам).

Четыре способа привязки изображения из файла к документу:

1. Точка + масштаб. Задаются (Рис. 44): масштаб источника изображения, разрешение при котором производилось сканирование (dpi), координаты точки привязки в документе (в системе координат документа) и координаты точки привязки на растре (в системе координат растра). В результате точка на растре совмещается с точкой в документе, и растр принимает размеры в соответствии с указанным масштабом.
2. Точка + точка. Задаются по две точки на растре и в документе. В результате растр деформируется так, чтобы точки на растре совпали с соответствующими точками в документе. Нельзя располагать точки на одной вертикали или горизонтали.
3. Точка + расстояние. Задаются точка привязки в документе, две точки на растре и реальное расстояние между ними (в единицах измерения длины для карты). В результате первая указанная точка на растре совмещается с точкой привязки в документе, а растр пропорционально изменяет свои размеры, так чтобы расстояние между точками на растре стало соответствовать указанному.
4. Координаты углов. Задаются координаты углов растра в документе. В результате растр деформируется так, чтобы левый нижний и правый верхний углы растра совпали с указанными соответствующими точками в документе.

*Примечание:* если во время задания параметров привязки понадобилось вдруг сменить способ привязки, то можно нажать кнопку << ; это вернет предыдущую страницу инструмента.

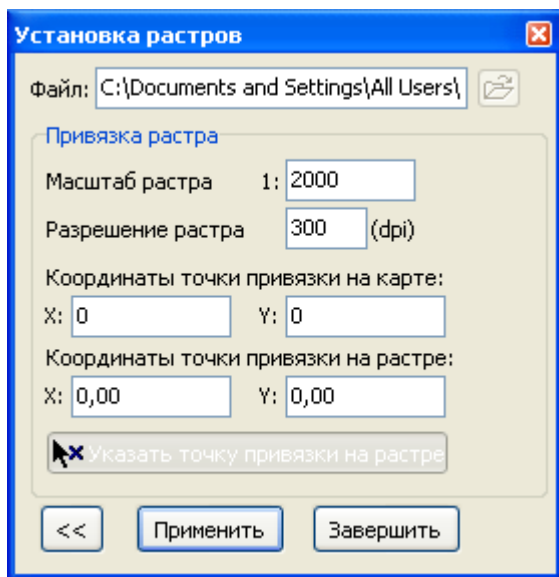


Рис. 44. Определение параметров привязки растра

## Редактирование

В режиме редактирования растра можно изменить параметры привязки, но нельзя заменить файл и нельзя изменить способ привязки. На Рис. 45 показано окно инструмента в режиме редактирования.

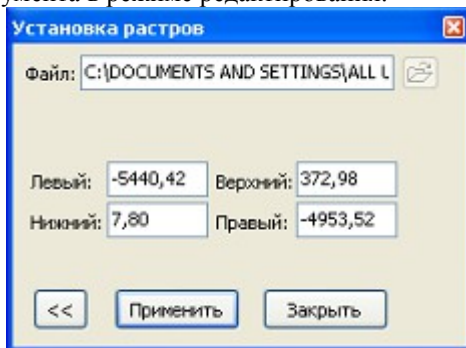



Рис. 45. Редактирование привязки растра по двум точкам

### 3.4. Инструменты построения объектов оформления

#### 3.4.1. Простановка размеров

## Создание

Этот инструмент имеет два режима проставления размеров: по двум точкам и по отрезку полилинии или полигона (Рис. 46).

Инструмент вызывается кнопкой  панели «Правка».

Режим проставления размера по двум точкам заключается в выборе двух точек на плане. Проставление размера по отрезку заключается в указании отрезка полилинии или полигона.

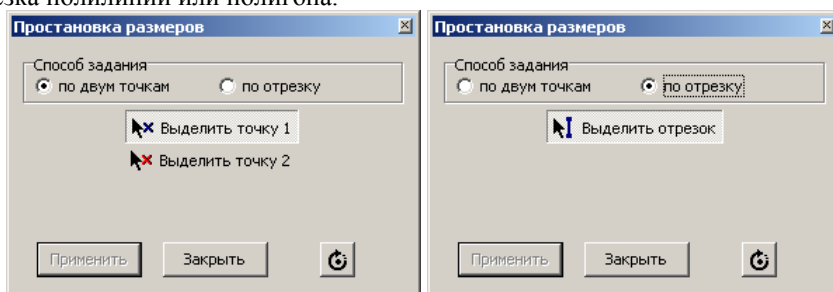


Рис. 46. Режимы создания размеров

*Примечание:* «по отрезку» проставлять размеры быстрее, но когда точки между которыми необходимо построить размер, принадлежат разным объектам и они не соединены линией (Рис. 47), то единственный способ проставить размер будет «по двум точкам».

После указания точек или отрезка, в окне редактирования показывается размер (Рис. 47), и инструмент переходит в режим определения параметров размера или, другими словами, режим редактирования свойств объекта (Рис. 48).

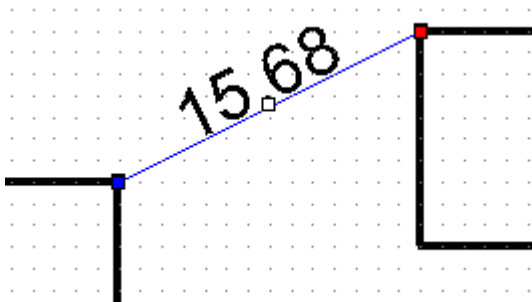


Рис. 47. Проставление размера по двум точкам

*Примечание:* Значение размера округляется в соответствие со значением параметра «Длины», определяемого в разделе «Форматирование» окна **Настройка системы**.

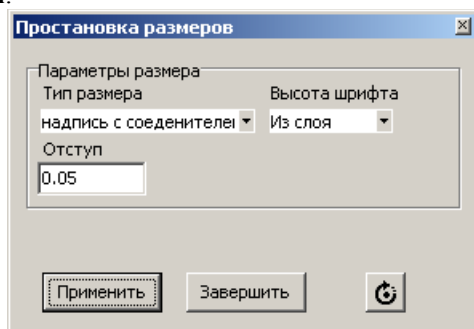



Рис. 48. Определение параметров размера

Параметр «Тип размера» определяет наличие размерной линии.

«Высота шрифта» - задает величину символов, составляющих размер.

Параметр «Отступ» определяет расстояния размерной подписи от размерной линии (даже если размерная линия не показывается).

Перенести размерную подпись на другую сторону относительно размерной линии можно с помощью кнопки  (Рис. 49).



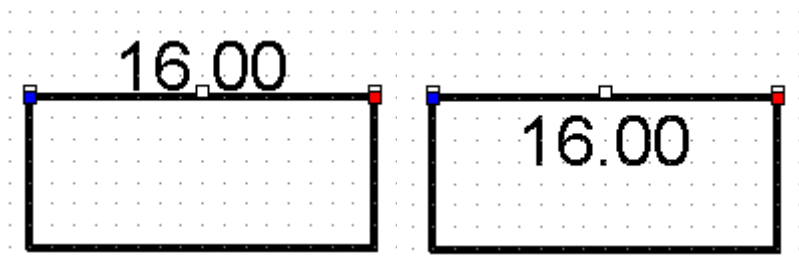


Рис. 49. Перенос размерной подписи на другую сторону

Чтобы увидеть изменения в окне редактирования нужно нажать кнопку Применить .

Завершить создание объекта можно нажав правую кнопку мыши или кнопку Завершить .

## Редактирование

Для перехода в режим редактирования нужно дважды щелкнуть мышью по размеру. Объект перейдет в режим редактирования свойств и будет запущен инструмент в режиме определения параметров размера (Рис. 48).

*Примечание:* при изменении местоположения точек, к которым привязан размер, будет соответственно изменяться и значение размера, а удаление хотя бы одной точки автоматически приведет к удалению размера.

### 3.4.2. Легенда

Данный инструмент (Рис. 50) позволяет создавать и редактировать объекты в виде таблиц, которые могут содержать условные знаки и пояснения к карте или плану.

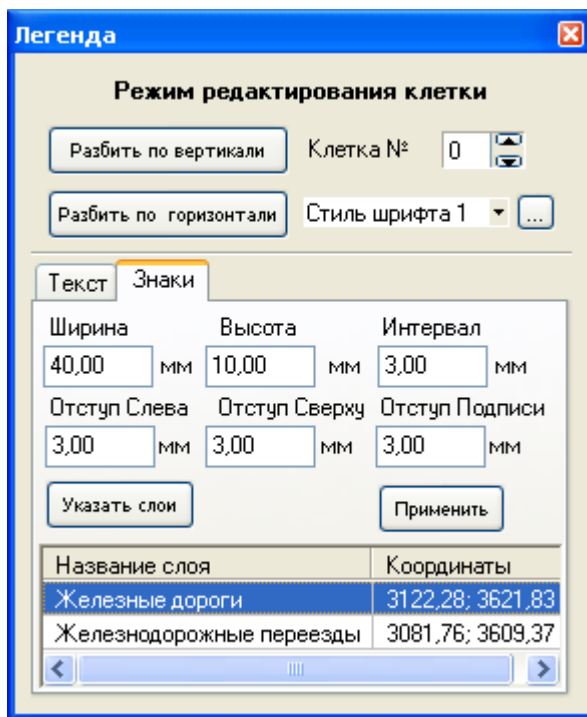



Рис. 50. Инструмент «Легенда»

## Создание

Перед созданием легенды нужно убедиться, что набор слоев содержит слой «Легенда». Если слоя, предназначенного для объектов класса «Легенда», нет, то нужно создать такой слой (см. п. 2.2.6).

Вызывается инструмент кнопкой  на панели «Оформление».

Для создания объекта требуется выполнить следующие шаги:

- 1) указать курсором мыши координаты левого нижнего угла легенды в документе;
- 2) разбить легенду на ячейки;
- 3) ввести в ячейки легенды текст и условные знаки;
- 4) завершить построение легенды.

## Изменение размеров легенды

Для изменения размеров нужно перейти в режим селектирования, выделить объект «Легенда» и мышью (за точки выделения) перетащить внешние границы легенды. При изменении размеров легенды размеры всех ячеек изменяются пропорционально изменению внешних размеров.

## Разбиение на ячейки

После указания местоположения легенды ее можно разбить на ячейки (прямоугольные области) с помощью разделительных линий. Каждая ячейка легенды имеет свой номер. Первоначально внешние границы легенды образуют одну нулевую ячейку.

Перед тем как работать с ячейкой нужно ее выделить. Выбрать ячейку можно, щелкнув по ней мышью.

Выделенную ячейку можно разбить на две части или вертикальной или горизонтальной разделительной линии. Разделительную линию между ячейками можно выделить, указав ее мышью. Каждая разделительная линия и линии, составляющие внешние границы легенды, имеют свои собственные номера. У выделенной разделительной линии можно изменить стиль, перетащить ее мышью или удалить. Для удаления надо нажать кнопку Удалить разделитель .

В легенде могут быть линии максимум пяти различных стилей.

## Свойства стиля линий

Для изменения свойств стиля, нужно перейти в окно настройки условных обозначений нажав кнопку ... возле поля с названием стиля.

В свойствах стиля линии можно задать тип линии, ее толщину и цвет. Можно сделать линию невидимой.

## Ввод текста в ячейки

Нужно в окне инструмента перейти на вкладку «Текст» и ввести с клавиатуры требуемую строку текста.

## Свойства стиля текста

Для изменения свойств стиля, нужно перейти в окно настройки условных обозначений нажав кнопку ... возле поля с названием стиля.



В свойствах стиля шрифта можно задать следующие параметры:


- 1) выравнивание – размещение текста относительно границ ячейки:

- по левому краю;
  - по правому краю;
  - по центру;
  - по центру (работает только вместе с параметром «одной строкой»);
  - по верхнему краю;
  - по нижнему краю;
  - с переносом по словам;
  - одной строкой;
  - применять знак табуляции для пропуска символов;
  - не обрезать текст справа, а при включенном переносе не обрезать по нижней границе;
  - уместить внутри - при включенном переносе уменьшить междустрочный интервал, чтобы уместить весь текст внутри рамки;
  - при включенном переносе, если текст последней строки виден не полностью, то она не показывается;
  - показывать многоточие вместо отсеченной части текста.
- 2) длина символа табуляции (в символах);
  - 3) признак жирного шрифта;
  - 4) признак зачеркнутого шрифта;
  - 5) способ кодировки;
  - 6) отступ от левой границы;
  - 7) наименование шрифта;
  - 8) признак наклонного шрифта;
  - 9) признак подчеркнутого шрифта;
  - 10) отступ от правой границы;
  - 11) размер шрифта;
  - 12) угол наклона надписи;
  - 13) фон надписи;
  - 14) цвет шрифта.

## Ввод в ячейки условных знаков

Нужно в окне инструмента перейти на вкладку «Знаки» и нажать кнопку Указать слои . Появится окно **Выбор слоев**.

С помощью кнопок  и  можно набирать слои в легенду из общего списка и удалять их.


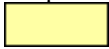
С помощью кнопок  и  можно изменить порядок следования строк в легенде.

При выборе слоев, можно в качестве пояснительной подписи к условному обозначению вместо названия слоя вставить другой текст. Для этого нужно в поле «Название слоя» ввести текст новой подписи.



Если убрать флажок ☒ «Уникальные», то можно будет вывести в легенде несколько строк с одним и тем же слоем.

Параметр «Отрисовка» может принимать следующие значения:

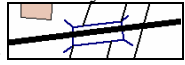
1. Прямая. Линейные объекты будут представлены отрезком прямой

мой  , а площадные – прямоугольником .

2. Ломаная. Линейные объекты будут выглядеть таким образом:

 , а площадные - .

3. С плана. В прямоугольной области отображения условного

обозначения можно показать фрагмент плана - .

Для этого нужно:

- а. в окне инструмента в таблице указать строку с конкретной областью типа «С плана» (Рис. 50);
- б. указать левой кнопкой мыши точку на плане где будет расположен центр прямоугольной области отображения условного обозначения; точка при этом отмечается зеленой окружностью; если указать другую точку, то центр области отображения условного обозначения переместится.

Область отображения условного обозначения «С плана» удобно использовать в тех случаях, когда требуется отобразить в одной области сразу несколько условных обозначений. Слой при этом выбирается любой.

Можно повторно нажать кнопку Указать слой .

После того, как список знаков сформирован, можно настроить значения параметров вывода условных обозначений и подписей к ним (Рис. 50). Параметры «Ширина» и «Высота» определяют размеры прямоугольной области отображения условного обозначения. «Интервал» задает междустрочное расстояние. «Отступ подписи» - расстояние между областью отображения условного обозначения и поясняющим текстом. «Отступ слева» и «Отступ сверху» задают соответствующие расстояния от левой и верхней границ ячейки.

Отобразить изменения в значениях параметров позволит кнопка Применить .

На Рис. 51 показана готовая легенда.



Условные обозначения	
	Кабельная линия электропередач 0,4кВ
<b>Л64</b>	Номер литеры на плане
L=50м	Длина кабеля
h=0,6м	Глубина заложения кабеля
ААБлУ3х120+1х50	Марка кабеля
0,4кВ	Рабочее напряжение в начале и в конце кабельной линии электропередач
	Внутреннее распределительное устройство (ВРУ)

Рис. 51. Готовая легенда

## Редактирование

При редактировании ранее созданного объекта типа Легенда вызывается тот же самый инструмент, что и при создании.


### 3.5. Инструменты вспомогательных построений

Иногда для построения объектов сначала нужно построить несколько опорных точек. Для построения таких опорных точек можно использовать специальные геометрические построения.

#### 3.5.1. Точка на прямой

Инструмент «Точка на прямой» позволяет построить точку лежащую на прямой линии и отстоящей от базовой точки на заданном расстоянии.

Другими словами строиться точка пересечения прямой линии и окружности с центром в базовой точке и с заданным радиусом. Инструмент создает объект типа Точка. Поэтому, обязательно должен быть зафиксирован рабочий слой «Точка».

Вызывается инструмент кнопкой  на панели «Вспомогательные функции».

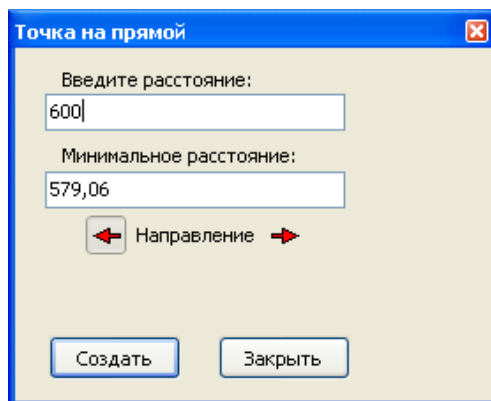




Рис. 52. Построение «точки на прямой»

Для создания точки требуется:

- 1) указать базовую точку, от которой будет откладываться расстояние;
- 2) указать отрезок прямой линии;
- 3) ввести с клавиатуры точное значение расстояния ( $l$ );
- 4) с помощью кнопок  и  указать, с какой стороны будет отложена точка (Рис. 53);
- 5) нажать кнопку Создать .

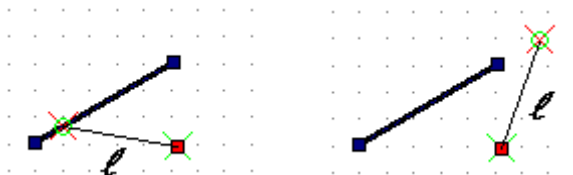


Рис. 53. Два варианта построения точки на прямой

*Примечание:* очень часто используется частный случай, когда базовая точка лежит на этой же прямой.

### 3.5.2. Засечки

Вызывается инструмент кнопкой  панели .

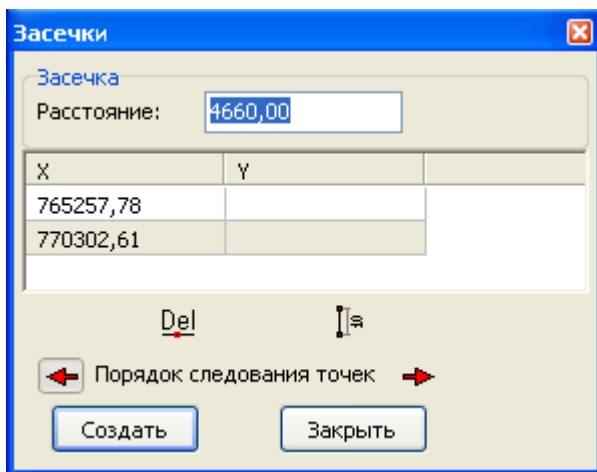






Рис. 54. Инструмент «Засечки»

Данный инструмент предназначен для построения новой точки расположенной на заданных расстояниях от двух и более существующих базовых точек. Поэтому, обязательно должен быть зафиксирован рабочий слой «Точка».

Курсором мыши указывается очередная базовая точка и вводится расстояние до нее. Вокруг базовой точки рисуется окружность. После создания второй засечки на пересечении окружностей появляется новая точка. Кнопки  и  позволяют изменить положение точки на пересекающихся окружностях.

Текущая базовая точка выделяется красным квадратиком. Переходить с одной базовой точки на другую можно указывая ее мышью на плане или соответствующую строку с координатами в окне инструмента. Кнопка  служит для удаления селектированной в данный момент точки.

Кнопка  позволяет включить (выключить) режим автопростановки размеров. Если она нажата, то после создания точки появятся значения реальных расстояний до точки.

Чтобы зафиксировать вновь созданную точку нужно нажать кнопку Создать .

Если после этого изменить значения каких-либо параметров засечек, то необходимо нажать кнопку Принять .

### 3.6. Инструменты редактирования объектов

Инструменты, описываемые в этом разделе, не создают новых объектов. Они предназначены для изменения местоположения объектов и их размеров.



### 3.6.1. Перемещение точек

Вызывается инструмент кнопкой  панели «Вспомогательные функции».

Появится окно инструмента «Перемещение точек» (Рис. 55), в котором нужно выбрать один из способов выбора перемещаемых точек (по одному объекту, прямоугольником или полигоном); затем выбрать точки и нажать кнопку Вперед >> .

После этого нужно выбрать один из способов задания перемещения:

- две точки (вектор);
- отрезок, расстояние, направление;
- угол, расстояние.

Затем задать направление, величину смещения точек и нажать кнопку Переместить >> .

1). Если выбран способ «две точки (вектор)», то нужно указать мышью сначала базовую точку, а затем конечную точку (Рис. 55). Если величина смещения точек не задана, то выделенные точки переместятся в конечную точку. Можно ввести величину смещения выделенных точек от конечной точки или от базовой точки. Величина может быть как положительная так и отрицательная.

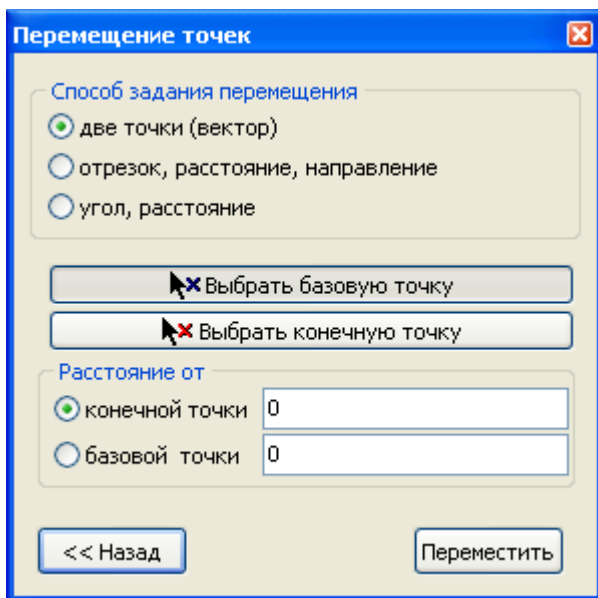


Рис. 55. Окно инструмента «Перемещение точек»

2). Если выбран способ «отрезок, расстояние, направление», то нужно выбрать отрезок, параллельно которому будут перемещаться точки, ввести значение расстояния на которое будут перемещены точки и выбрать направление перемещения с помощью кнопок со стрелками.

3). Если выбран способ «угол, расстояние», нужно ввести значение угла, задающего направление перемещения, и значение расстояния, на которое будут перемещены точки.

Все выделенные точки будут смещены параллельно.

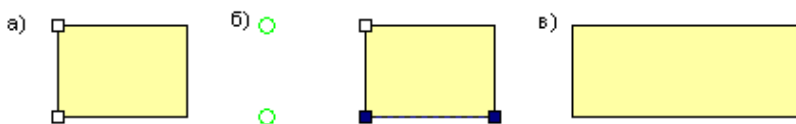


Рис. 56. Перемещение точек вдоль отрезка на заданное расстояние

После задания параметров перемещения новые положения точек будут отмечены зелеными кружочками.

Пока не нажата кнопка Переместить >> , можно нажать кнопку << Назад , чтобы задать параметры перемещения заново.

### 3.6.2. Перемещение объектов

Вызывается инструмент кнопкой  панели «Вспомогательные функции».

Появится окно инструмента «Перемещение объектов» (Рис. 57), в котором нужно выбрать один из способов выбора объектов (по одному объекту, прямоугольником или полигоном); затем выбрать объекты и нажать кнопку Вперед >> .

После этого нужно выбрать один из способов задания перемещения:

- две точки (вектор);
- отрезок, расстояние, направление;
- угол, расстояние.

Затем задать направление, величину смещения объектов и нажать кнопку Переместить >> .

1). Если выбран способ «две точки (вектор)», то нужно указать мышью сначала базовую точку, а затем конечную точку (Рис. 57). Если величина смещения объекта не задана, то объект переместится в конечную точку. Можно ввести величину смещения объекта от конечной точки или от базовой точки. Величина может быть как положительная так и отрицательная.

2). Если выбран способ «отрезок, расстояние, направление», то нужно выбрать отрезок, параллельно которому будет перемещаться объект, ввести значение расстояния на которое будет перемещен объект и выбрать направление перемещения с помощью кнопок со стрелками.

3). Если выбран способ «угол, расстояние», нужно ввести значение угла, задающего направление перемещения, и значение расстояния, на которое будет перемещен объект.

После задания параметров перемещения новые положения точек будут отмечены зелеными кружочками.

Пока не нажата кнопка Переместить >> , можно нажать кнопку << Назад , чтобы задать параметры перемещения заново.

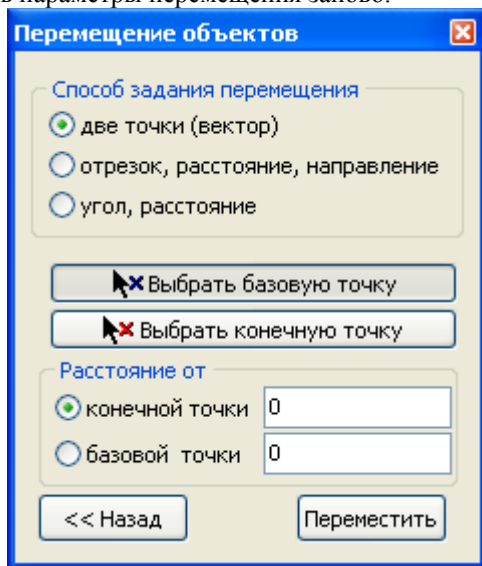



Рис. 57. Окно инструмента «Перемещение объектов»

### 3.6.3. Выравнивание













Вызывается инструмент кнопкой  панели «Вспомогательные функции».

Появится окно инструмента «Выравнивание объектов» (Рис. 58), в котором нужно выбрать один из способов выбора объектов (по одному объекту, прямоугольником или полигоном); затем выбрать объекты и нажать кнопку Вперед >> .

После этого нужно выбрать способ выравнивания:



- по левому краю;
- по правому краю;
- по верхнему краю;
- по нижнему краю;

-  - по центру по горизонтали;
-  - по центру по вертикали;
-  - распределить с одинаковым интервалом между объектами по горизонтали;
-  - распределить с одинаковым интервалом между объектами по вертикали;
-  - распределить с одинаковым интервалом между центрами объектов по горизонтали;
-  - распределить с одинаковым интервалом между центрами объектов по вертикали;
-  - распределить с одинаковым интервалом между левыми краями;
-  - распределить с одинаковым интервалом между правыми краями;
-  - распределить с одинаковым интервалом между верхними краями;
-  - распределить с одинаковым интервалом между нижними краями;
-  - распределить с одинаковым интервалом между ближайшими точками на одной линии по горизонтали;
-  - распределить с одинаковым интервалом между ближайшими точками на одной линии по вертикали.

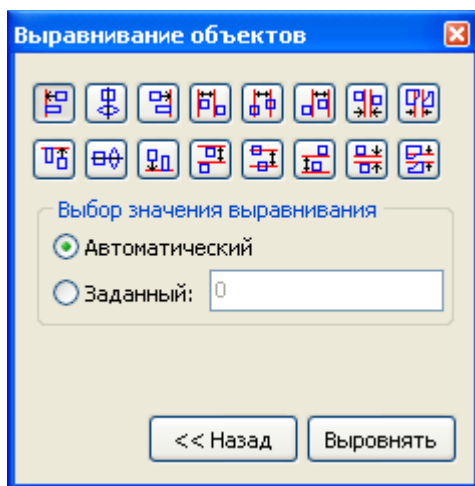


Рис. 58. Окно инструмента «Выравнивание объектов»


Затем нужно:

- определить режим выравнивания («Автоматический» или «На заданную величину»);

- ввести значение смещения объектов, если выбрали режим «На заданную величину»; при распределении оно задает интервал, а при выравнивании - координату, по которой делается выравнивание;
- нажать кнопку Выровнять .

### 3.6.4. Операции с полигонами

Инструмент позволяет изменять форму существующих площадных объектов или создавать новые.

Вызывается инструмент кнопкой  панели «Вспомогательные функции».

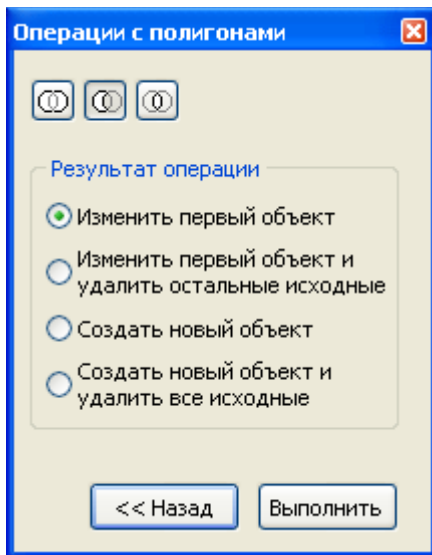


Рис. 59. Инструмент «Операции над полигонами»

С помощью инструмента нужно:

1. селектировать полигоны одним из следующих способов:
  - a. по одному объекту;
  - b. прямоугольником;
  - c. полигоном;

селектируемые полигоны должны пересекаться или соприкасаться;

2. нажать кнопку Вперед >> ;

3. нажать кнопку соответствующую требуемой операции (Рис. 59):



- объединение полигонов;



- вычитание одного полигона из другого;



- пересечение двух полигонов;

4. указать результат операции:
  - a. изменить первый объект; тот объект, который был указан первым, изменит свою форму.
  - b. изменить первый объект и удалить остальные исходные;
  - c. создать новый объект;
  - d. создать новый объект и удалить все исходные;
5. нажать кнопку Выполнить .

### 3.7. *Инструмент подготовки к печати*

Инструмент «Подготовка к печати» (Рис. 60) предназначен для печати текущего плана или карты. Подготовка к печати сводится к тому, чтобы настроить все параметры печати и оптимально разместить на плане или карте границы печатаемых страниц. На печать может быть выдан как весь план, так и его фрагмент. Печать может размещаться на одном листе бумаги или на нескольких. В последнем случае границы распечатываемых страниц составляют блок (Рис. 61), определяющий прямоугольную область, которая будет распечатана.

Вызывается инструмент кнопкой  панели «Стандартные» или выбором пункта главного меню **Файл / Режим печати**.

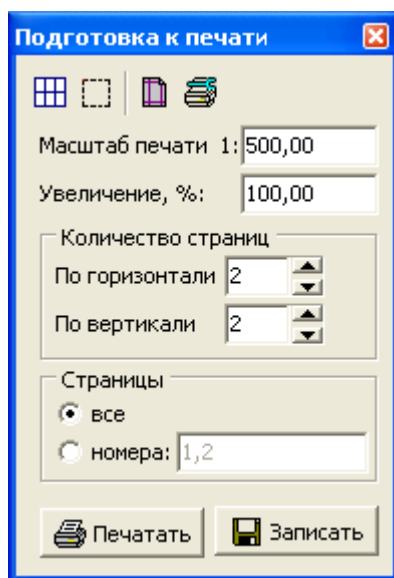


Рис. 60. Инструмент «Подготовка к печати»

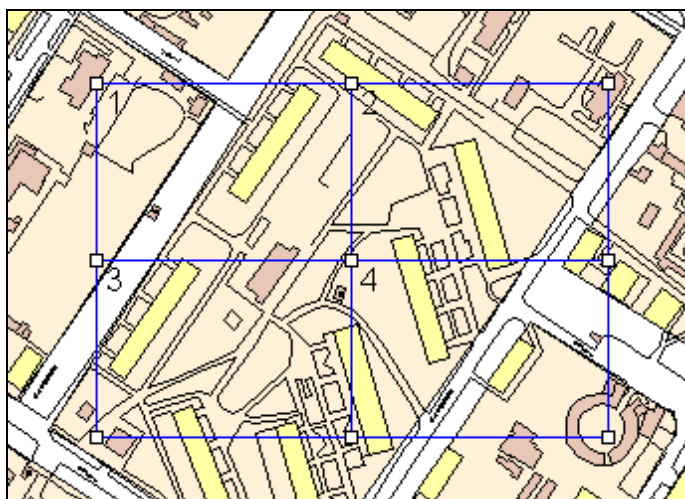









Рис. 61. Блок печатаемых страниц

Чтобы распечатать план или карту нужно:

- с помощью кнопки  вызвать диалоговое окно, в котором выбрать принтер и настроить параметры печати;
- с помощью кнопки  вызвать диалоговое окно **Параметры страницы**, в котором выбрать размеры используемой бумаги, ее ориентацию (« книжная » или « альбомная »), определить размеры полей (по умолчанию устанавливаются минимальные для данного принтера), выбрать тип и параметры рамки (рамка может печататься на каждой странице или одна общая, обрамляющая все изображение; вместо рамки можно печатать кресты в углах изображения; эти кресты облегчают обрезку полей и склейку страниц);
- определить масштаб, в котором будет печататься план или карта;
- изменить, если требуется, величину увеличения (уменьшения) печатаемого изображения; она задается в процентах от исходного изображения; при 100% изображение будет напечатано в соответствии с заданным масштабом;
- указать число печатаемых страниц по горизонтали и по вертикали;
- перетащить мышью блок печатаемых страниц в нужное место;
- с помощью кнопки  можно разместить блок печатаемых страниц в центре, видимой в окне редактирования, области плана или карты;
- с помощью кнопки  вписать печатаемые страницы в окно редактирования;
- если нужно распечатать не все страницы, то ввести через запятую номера требуемых страниц (номер страницы выводится в левом правом углу каждой страницы);
- при необходимости, с помощью кнопки  **Записать**, можно сохранить изображение, выделенное блоком страниц, в файле векторного формата (\*.emf) или растрового (\*.jpg);
- нажать кнопку  **Печатать**.

### 3.8. Инструмент подготовки отчета в MS Word

Инструмент «Отчет в Word» (Рис. 62) предназначен для генерации документа, содержащего все сведения о земельном участке, включая его план. Подготовка сводится к тому, чтобы настроить все параметры отчета и оптимально разместить на плане или карте границы чертежа. На печать может быть выдан как весь план, так и его фрагмент. Вызывается инструмент кнопкой  окна **Участки**.



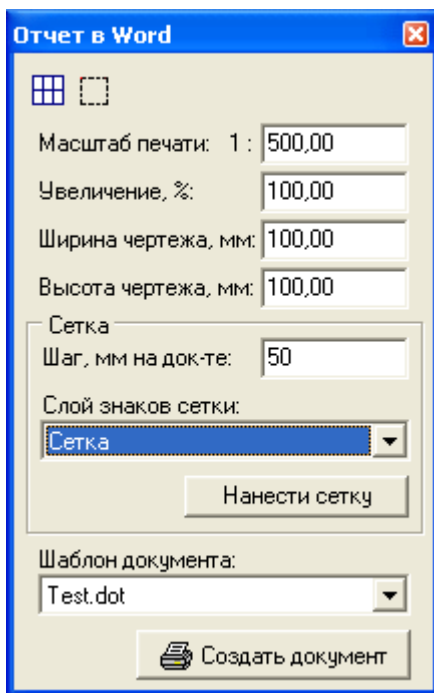




Рис. 62. Инструмент «Отчет в Word»

Для подготовки отчета необходимо:

- определить масштаб, в котором будет печататься план или карта;
- изменить, если требуется, величину увеличения (уменьшения) печатаемого изображения; она задается в процентах от исходного изображения; при 100% изображение будет напечатано в соответствии с заданным масштабом;
- определить высоту и ширину распечатываемой прямоугольной области плана;
- с помощью кнопки  можно разместить блок печатаемых страниц в центре, видимой в окне редактирования, области плана или карты;
- с помощью кнопки  вписать печатаемые страницы в окно редактирования;

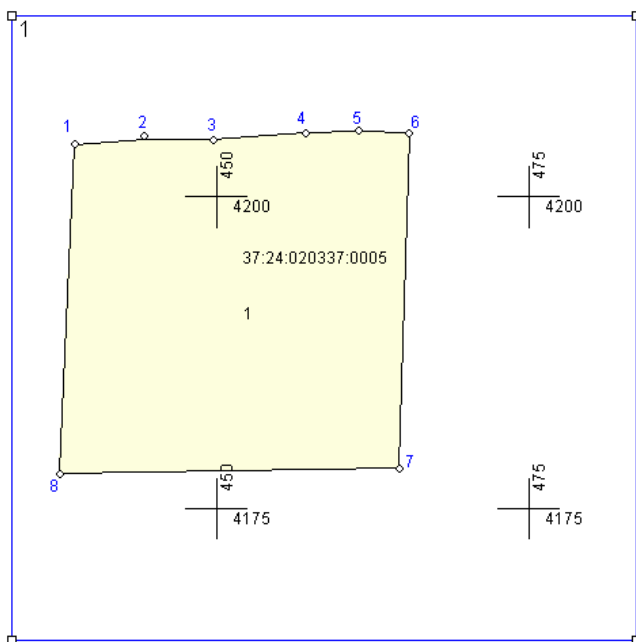



Рис. 63. Подготовка отчета в MS Word

- если на план требуется нанести сетку (Рис. 63), то нужно: определить шаг сетки, указать какие знаки будут использованы для отображения узлов сетки и нажать кнопку **Нанести сетку** ;
- указать шаблон, по которому будет сгенерирован отчет;
- нажать кнопку  **Создать документ**

Будет запущен MS Word со сгенерированным отчетом.

*Примечание:* для корректной работы требуется MS Word 2002.

### 3.9. **Настройка параметров редактора**

Параметры редактора можно настроить в окне **Настройка системы**, которое вызывается с помощью меню **Настройка / Общая настройка**.

Все параметры системы разбиты на группы, которые можно видеть в дереве параметров (Рис. 64).

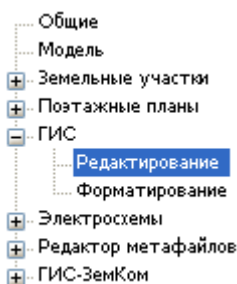


Рис. 64. Дерево параметров

При выборе той или иной группы в дереве в диалоговом окне выводятся параметры этой группы.

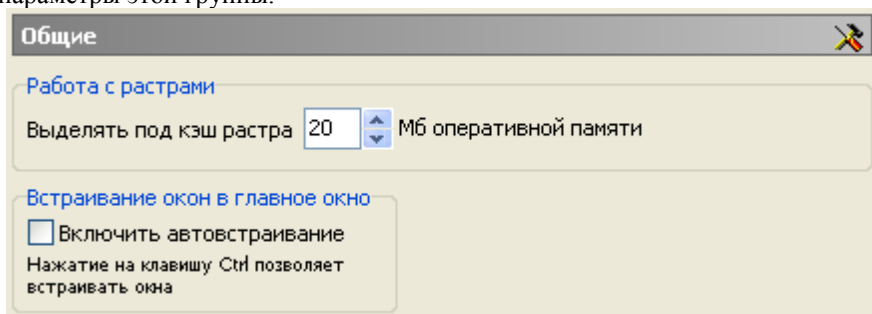


Рис. 65. Общие параметры

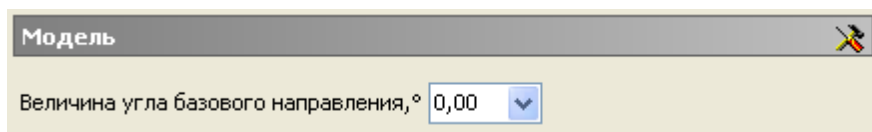


Рис. 66. Параметры документа

ГИС

Параметры сетки

☐ Показывать сетку
☐ Притягиваться к сетке

Шаг точек  м
Цвет точек  Темно-серый

Размер точек  в точках  
на экране

☒ Автоматическое обновление  
при одновременном доступе к одной и той же модели нескольких  
клиентов показывает все изменения в модели

Рис. 67. Параметры редактора ГИС

ГИС - Редактирование

Радиус притяжки к линиям 
Количество точек в окружности

Радиус притяжки к вершинам 
Количество точек в дуге

Радиус поиска при селектировании 
Кратность выравнивания по углу, °

Отступ для авторазмера

☒ Автоматически использовать заданный набор слоёв

Набор слоёв  ...

Идентификатор:

Рис. 68. Параметры редактирования

ГИС - Форматирование			
Тип значений	Число цифр после запятой		Пример
Вещественные			3,14
Площади			3,14 м
Длины			3,14 м
Координаты			3,14 м
Единицы измерения	Метры, м		
Отображение углов	<input checked="" type="radio"/> гр.мин.сек.	180° 0' 0"	Ввод углов
	<input type="radio"/> радианы		
<input type="checkbox"/> Геодезическая система координат			

Рис. 69. Параметры форматирования

### 3.10. Способы геометрических построений

Геометрическая съемка земельных участков в масштабе 1:500 и более крупных может производиться посредством промеров лентой или рулеткой. Результаты промеров наносятся на абрис, а по абрису строится план с применением специальных инструментов системы.

При геометрической съемке применяются следующие способы:


#### 3.10.1. Построение прямой, проходящей через две точки

На плане провести прямую, проходящую через две имеющиеся точки можно выполнив следующие действия:

- с помощью инструмента «Отрезок» (кнопка панели «Вспомогательные построения») построить на плане отрезок, указав с нажатой клавишей <Ctrl> сначала одну, а затем вторую точку;
- если прямую необходимо продолжить в какую-либо сторону, то с помощью инструмента «Полилиния» (кнопка панели «Вспомогательные построения») с нажатой клавишей <Ctrl> указать первую точку и вторую точку; далее с нажатой клавишей <Shift> указывают третью точку отстоящей от второй на требуемом расстоянии.


### 3.10.2. Построение отрезка с заданной длиной и углом

На плане провести отрезок полилинии заданной длины и под заданным углом можно, включив режим откладывания отрезка по углу и расстоянию.

- указать первую точку отрезка полилинии;
- перейти в режим откладывания отрезка по углу и расстоянию, нажав кнопку  на панели инструмента;
- указать вторую точку отрезка полилинии;
- в поля появившейся панели ввести значения длины отрезка и угла относительно горизонтали, если это первый отрезок полилинии, или относительно предыдущего отрезка в противном случае;
- нажать <Enter>.

### 3.10.3. Измерение вдоль прямой линии

Лента измерительной рулетки натягивается между двумя точками и фиксируется расстояние. Если расстояние слишком велико для рулетки, то отмечаются промежуточные точки, лежащие на прямой, соединяющей первичные точки, и измеряется расстояние между ними.

На плане отложить на прямой, зафиксированное на абрисе расстояние, можно с помощью инструмента «Точка на прямой» (кнопка  панели «Вспомогательные построения»).


При этом:

- выбирают инструмент «Точка на прямой» и с нажатой клавишей <Ctrl> указывают базовую точку, от которой будет откладываться расстояние;
- указывают точку на прямой;
- вводят с клавиатуры точное значение расстояния.

### 3.10.4. Способ перпендикуляров

В непосредственной близости от подлежащих съемке предметов местности промеряется прямая линия. На эту базовую линию опускаются перпендикуляры. Отмечают места пересечения перпендикуляров с базовой линией и промеряют расстояния до этих пересечений вдоль прямой линии. Затем измеряют длины самих перпендикуляров.

На плане сначала проводят базовую прямую линию и устанавливают на ней точки, расположенные на заданных расстояниях друг от друга (пересечения перпендикуляров с прямой). Точки можно построить с помощью инструмента «Точка на прямой».

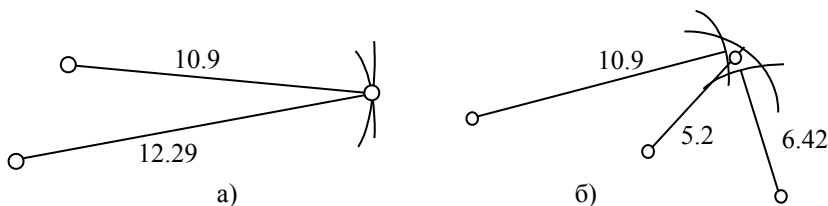
Затем с помощью инструмента «Полилиния» (кнопка  панели «Вспомогательные построения»), восстанавливают перпендикуляры. При этом для каждого перпендикуляра:

- выбирают инструмент «Полилиния» и с нажатой клавишей <Ctrl> указывают первую точку (это может быть любая точка на прямой);
- не отпуская <Ctrl> указывают точку из которой нужно восстановить перпендикуляр;
- с нажатой клавишей <Shift> указывают вторую точку перпендикуляра требуемой длины;
- с помощью инструмента «Точка на прямой» откладывают на перпендикулярах искомые точки, отстоящие от базовой прямой на определенных расстояниях.


### 3.10.5. Способ засечек

Этот способ предназначен для определения местоположения одной точки по отношению к двум или многим другим. Отрезок прямой, соединяющий одну из этих точек с искомой называется засечкой.

Рис. 70. Способ засечек



Во время промеров измеряются длины всех засечек. Для обеспечения необходимой точности определения местоположения искомой точки важно, чтобы угол между засечками был не менее  $20^\circ$ .


На плане искомая точка строится с помощью инструмента «Засечки» (кнопка  панели «Вспомогательные построения»). При этом:

- выбирают инструмент «Засечки»;
- для каждой засечки с нажатой клавишей <Ctrl> указывают базовую точку и вводят с клавиатуры значение длины этой засечки.

Искомая точка будет построена на пересечении двух дуг (а) или в центре фигуры, образованной тремя и более дугами (б).

### 3.10.6. Пересечение окружности и прямой

В случае одной засечки при съемке измеряется расстояние от какой-либо точки до прямой.

На плане если требуется построить точку, лежащую на пересечении окружности и прямой можно воспользоваться инструментом «Точка на прямой» (кнопка  панели «Вспомогательные построения»).

При этом:

- выбирают инструмент «Точка на прямой» и с нажатой клавишей <Ctrl> указывают базовую точку, от которой будет откладываться расстояние;
- указывают на какой прямой будет построена точка;
- вводят с клавиатуры точное значение расстояния (радиуса окружности).

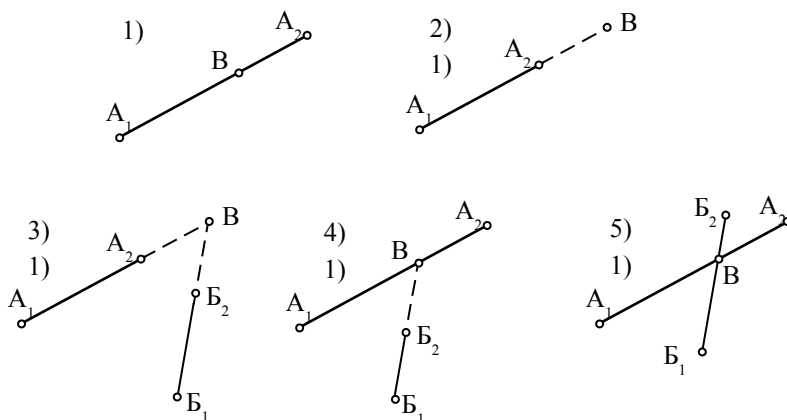
### 3.10.7. Способ створов

Хорошую точность построения точки на плане дают проекционные методы, в которых не требуются измерения.

На местности визуально совмещают точку, местоположение которой нужно определить («В») с точками, местоположение которых легко может быть определено ( $A_1, A_2$  и  $B_1, B_2$ ).



Возможны 5 разновидностей этого метода (Рис. 71).

Рис. 71. Способ створов



В 1-ом и во 2-ом случаях, когда искомая точка находится в створе между известными или за одной из известных, на местности измеряется одно из расстояний  $A_1B$  или  $A_2B$  (обычно меньшее).

Для случаев 3-5, когда искомая точка находится на пересечении двух створов, расстояния до точки «В» на местности вообще не измеряются.

На плане искомая точка («В») для случаев 1-2 находится путем построения прямой между точками  $A_1, A_2$  и построением точки на прямой (кнопка  панели «Вспомогательные построения»), а для случаев 3-5 находится путем построения точки пересечения двух отрезков с помощью инструмента «Пересечение отрезков» (кнопка  панели «Вспомогательные построения»).