

# IndorDraw

Система подготовки чертежей.  
Руководство пользователя



ООО «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги»

---

**А.В. Скворцов, Е.Е. Рукавишникова, И.В. Кривых**

# **Система подготовки чертежей IndorDraw**

**Руководство пользователя**

Издательство Томского университета  
2009

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26-018.2  
С82

**Скворцов А.В., Рукавишникова Е.Е., Кривых И.В.**

С82 Система подготовки чертежей IndorDraw: Руководство пользователя. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 256 с.

ISBN 978-5-7511-1821-1

Настоящая книга является руководством по использованию системы подготовки чертежей IndorDraw. Она содержит описание назначения и области применения системы, подробное описание пользовательского интерфейса и инструментальных средств, используемых для создания и редактирования чертежей, а также для их оформления и дальнейшего вывода на печать или экспорта в другие системы.

**УДК 681.3.06**  
**ББК 32.973.26-018.2**

© А.В. Скворцов, Е.Е. Рукавишникова, И.В. Кривых, 2009

© ООО «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги», 2009

© Оформление: Е.Е. Рукавишникова, 2009

© Обложка: Д.С. Сарычев, 2009

ISBN 978-5-7511-1821-1

---

# Оглавление

<b>Введение</b> .....	7
Возможности системы IndorDraw.....	8
Структура руководства.....	9
<b>Глава 1. Начало работы</b> .....	11
Принятые соглашения.....	12
Основные понятия.....	12
Структура главного окна системы.....	14
Главное меню и панели инструментов.....	16
Использование встроенных подсказок.....	18
Ввод числовых значений и величин углов.....	18
Выбор цвета.....	20
Настройка общих параметров системы.....	21
Работа с чертежами.....	23
Настройка направляющих.....	28
Просмотр чертежа.....	31
Отмена действий.....	35
Привязка к объектам.....	36
<b>Глава 2. Листы чертежа, послойная организация     данных</b> .....	41
Листы чертежа.....	42
Послойная организация данных.....	52
<b>Глава 3. Создание новых фигур и импорт данных</b> .....	59
Режимы создания фигур.....	60
Создание точек.....	61
Создание линейных фигур.....	61
Создание кривых.....	65
Создание площадных фигур.....	67
Создание эллипсов и дуг.....	69
Создание текстовых надписей.....	71

---

Импорт данных .....	73
<b>Глава 4. Общие принципы редактирования фигур.....</b>	<b>77</b>
Режим редактирования фигур .....	78
Перемещение фигур .....	80
Удаление фигур.....	81
Способы выделения фигур.....	81
Контекстное меню фигур .....	83
Инспектор объектов .....	83
Оформление контуров фигур .....	87
Оформление заливок фигур.....	89
<b>Глава 5. Особенности редактирования фигур.....</b>	<b>93</b>
Точки.....	94
Линии и отрезки .....	95
Мультилинии .....	103
Линии с текстом .....	105
Трассы .....	107
Площадные фигуры .....	110
Кривые.....	113
Эллипсы и дуги .....	117
Текстовые объекты.....	119
Многоконтурные фигуры.....	124
<b>Глава 6. Операции с объектами.....</b>	<b>129</b>
Работа с буфером обмена.....	130
Копирование стиля .....	131
Блокировка фигур.....	131
Группировка фигур .....	132
Изменение порядка фигур .....	133
Сдвиг фигур .....	133
Выравнивание фигур.....	134
Распределение фигур .....	134
Изменение размеров фигур.....	135
Поворот и отражение фигур .....	135

---

Перемещение фигур из слоя в слой.....	137
Операции с полигонами .....	138
Разрезание фигур .....	140
Сопряжение фигур .....	145
Создание откоса .....	149
Спрямление чертежа вдоль трассы .....	152
Работа с библиотекой фрагментов .....	154
<b>Глава 7. Измерители .....</b>	<b>157</b>
Нанесение размерных линий и выносок .....	158
Измерение свойств фигур .....	166
Измерения на чертеже .....	167
<b>Глава 8. Вставка объектов в чертёж .....</b>	<b>171</b>
Дорожный знак .....	172
Растр .....	178
Метафайл Windows.....	186
Чертёж AutoCAD DXF .....	188
OLE-объект .....	190
<b>Глава 9. Оформление, печать и экспорт чертежа .....</b>	<b>195</b>
Оформление чертежа.....	196
Печать чертежа .....	199
Экспорт чертежа .....	209
<b>Приложения.....</b>	<b>213</b>
Приложение 1. Перечень команд главного меню.....	214
Приложение 2. Перечень кнопок панелей инструментов .....	229
Приложение 3. Список «горячих» клавиш .....	239
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>248</b>



# Введение

**Во введении:**

Возможности системы IndorDraw

Структура руководства

---

# Введение

Настоящая книга является руководством по использованию системы подготовки чертежей IndorDraw. Она содержит описание назначения и области применения системы, подробное описание пользовательского интерфейса и инструментальных средств, используемых для создания и редактирования чертежей, а также для их оформления и дальнейшего вывода на печать или экспорта в другие системы.

## Возможности системы IndorDraw

Система подготовки чертежей IndorDraw предназначена для подготовки к печати чертежей различного назначения. Система позволяет дорабатывать и выводить на печать различные чертежи, автоматически генерируемые системами проектирования IndorCAD, универсальной геоинформационной системой IndorGIS, системой проектирования дорожных знаков IndorRoadSigns и информационной системой автомобильных дорог IndorInfo/Road. Также возможно создание чертежей и пояснительной проектной документации «с нуля».

Основные функции системы подготовки чертежей IndorDraw:

- Черчение и дизайнерское оформление чертежей.
- Оформление проектной документации.
- Вёрстка чертежей перед печатью.
- Экспорт чертежей в такие системы, как IntelliCAD, AutoCAD.

IndorDraw поддерживает большой набор графических примитивов для черчения. Система позволяет включать в чертежи растровые и векторные материалы, DXF-чертежи и OLE-объекты (документы Microsoft Word, таблицы Microsoft Excel, диаграммы Microsoft Excel и пр.). В системе IndorDraw реализована возможность автоматического создания различных видов штампов чертежей.

Важным достоинством системы IndorDraw является то, что она позволяет получить выходные чертежи в полном соответствии с российскими нормами и правилами оформления картографических материалов. Для этого в IndorDraw имеются подробные библиотеки условных знаков для оформления карт, топографических планов и различных специализированных графических материалов в точном соответствии с действующими в Российской Федерации стандартами.

По окончании работ сформированные чертежи могут быть распечатаны или экспортированы в растровом или векторном виде, например в широко используемом формате AutoCAD DXF.

## Структура руководства

В главе 1 объясняются основные понятия, используемые в системе IndorDraw, базовые принципы работы в диалоговых окнах, а также с главным меню и панелями инструментов. Описываются общие настройки системы и чертежа, работа с направляющими и способы привязки к объектам.

Глава 2 содержит описание структуры послойной организации данных в системе IndorDraw. В ней объясняются такие понятия, как «слой» и «лист», а также приёмы работы с ними.

Глава 3 описывает способы создания новых фигур различных типов на чертеже.

В главе 4 рассматриваются общие принципы редактирования, применимые ко всем типам фигур, в том числе работа с инспектором объектов, настройка оформления контуров и заливок фигур.

Глава 5 посвящена особенностям редактирования фигур различных типов. В ней рассматривается редактирование узловых точек на примере линейных фигур, а также редактирование специфических параметров, присущих различным фигурам. Отдельно рассмотрено создание и редактирование многоконтурных объектов.

Глава 6 содержит описание различных операций, которые можно выполнять с фигурами, например группировка, сопряжение, разрезание и пр.

В главе 7 рассматривается нанесение на чертёж различных размерных схем, состоящих из размерных, выносных линий и подписей, а также использование инструментов для проведения измерений на чертеже.

Глава 8 посвящена вставке в чертёж различных данных, подготовленных в других системах: растровых файлов, метафайлов, OLE-объектов, чертежей AutoCAD DXF и др.

В главе 9 рассматриваются вопросы подготовки чертежа к печати и непосредственно печати чертежа, а также экспорта чертежа в другие системы.

В приложениях дан перечень всех команд главного меню и кнопок панелей инструментов с кратким описанием назначения каждой команды или кнопки и ссылкой на подробное описание функции в Руководстве. Также в приложениях приведён список «горячих» клавиш, которые можно использовать в системе с целью повышения эффективности работы.



**Глава**

**1**

# **Начало работы**

**В этой главе:**

Принятые соглашения

Основные понятия

Структура главного окна системы

Работа с чертежами

Настройка направляющих

Просмотр чертежа

Привязка к объектам

# Начало работы

## Принятые соглашения

**Манипулятор «мышь».** При работе с системой подготовки чертежей IndorDraw основным инструментом является манипулятор «мышь». Ниже приведены основные термины, связанные с использованием мыши и используемые в данном руководстве:

- **Щёлкнуть** – быстро нажать и отпустить левую кнопку мыши.
- **Дважды щёлкнуть** – дважды быстро нажать и отпустить левую кнопку мыши.
- **Перетащить** – нажать левую кнопку мыши и, удерживая её нажатой, переместить курсор в нужное место, где затем отпустить кнопку.
- **Указать** – подвести курсор мыши к объекту и щёлкнуть левой кнопкой мыши.

Обычно действия выполняются с помощью левой кнопки мыши, которая считается основной. Использование правой кнопки специально уточняется.

**Комбинации клавиш («горячие» клавиши).** Когда для выполнения какой-либо команды необходимо использовать комбинацию клавиш, в тексте это обозначается, например, как Ctrl+N. Такая запись означает, что для выполнения команды необходимо сначала нажать первую клавишу (в нашем примере – Ctrl), а затем, не отпуская её, нажать вторую клавишу комбинации (в нашем примере – N).

## Основные понятия

**Группа** – совокупность фигур, работа с которыми ведётся как с единым целым. **Сгруппировать** фигуры означает объединить их в группу.

**Клотоида** – кривая с равномерным изменением кривизны при движении вдоль неё. Клотоиды используются в качестве переходных дуг при моделировании плана трассы.

**Кривая Безье** – геометрический полином третьего порядка, построенный определённым образом по четырём управляющим точкам.

**Мультилиния** – фигура, состоящая из нескольких полилиний. Одна из полилиний в мультилинии является **осевой**. Относительно её строятся другие линии, входящие в фигуру.

**Направляющие** – вертикальные и горизонтальные пунктирные линии, используемые для точного позиционирования фигур в чертеже.

**Полигон (многоугольник)** – множество точек, ограниченное замкнутой полилинией.

**Полилиния (ломаная)** – геометрический элемент, состоящий из последовательно соединённых друг с другом прямолинейных сегментов.

**Полиполигон** – фигура, состоящая из нескольких полигонов.

**Полиполилиния** – фигура, состоящая из нескольких полилиний.

**Слой** – способ структурирования фигур чертежа. Слои можно сравнить с прозрачными плёнками, наложенными одна на другую. Фигуры одного слоя представляют собой рисунок, выполненный на прозрачной плёнке.

**Сопряжение** – построение элемента, обеспечивающего гладкое соединение одной линии с другой.

**Точка** – геометрический элемент, положение которого на чертеже определяется двумя координатами X и Y.

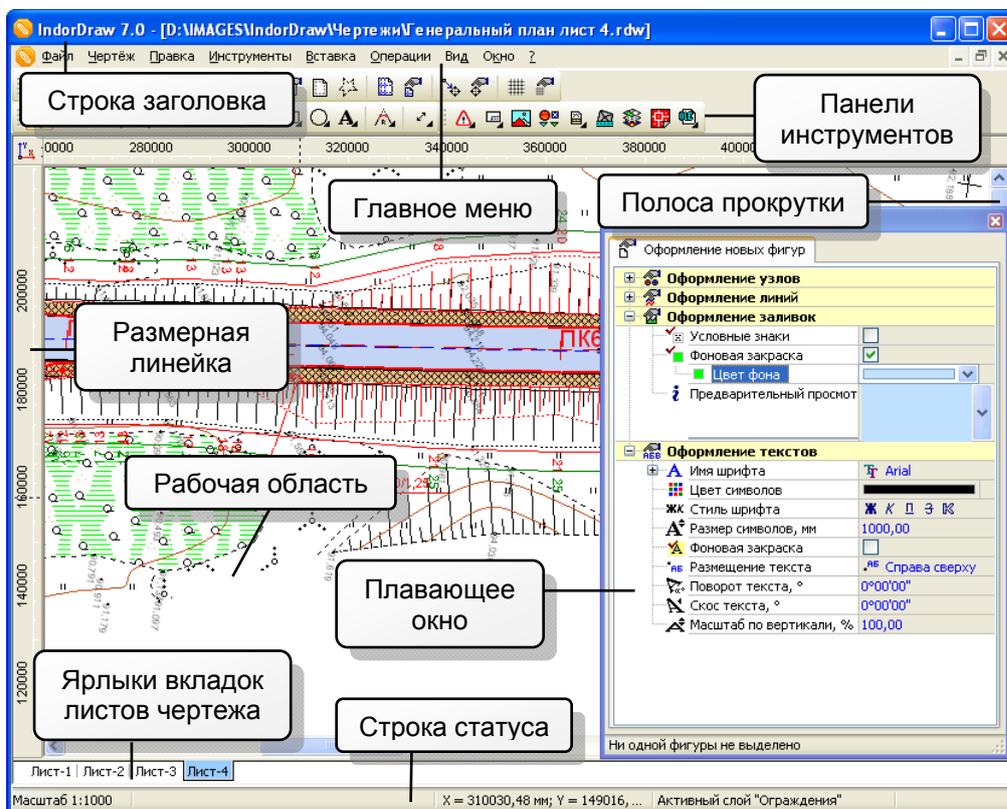
**Трасса** – пространственная линия, определяющая положение геометрической оси автомобильной дороги на местности. В системе подготовки чертежей IndorDraw под трассой понимается полилиния с характерными свойствами. Например, для неё можно задать пикетаж, поменять направление, вписать в вершины такие стандартные кривые, как дуги и клотоиды.

**Фигура** – любой управляемый графический элемент чертежа, к которому применимы операции создания, удаления и редактирования.

**Эквидистантная линия** – линия, равноудалённая от какого-либо объекта.

## Структура главного окна системы

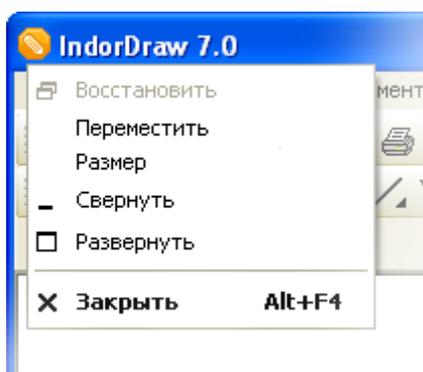
Главное окно системы IndorDraw реализовано в соответствии со стандартом, определяющим интерфейс программ, работающих в среде Windows.



Главное окно системы IndorDraw

Главное окно системы IndorDraw состоит из следующих элементов:

- **Строка заголовка.** Заголовок окна находится в самой верхней части окна и содержит пиктограмму  IndorDraw, номер версии системы, название активного чертежа и три кнопки управления размерами главного окна. Щёлкнув правой кнопкой мыши на строке заголовка, можно получить доступ к системному меню, которое позволяет изменить размер главного окна, закрыть или переместить его в другое место рабочего стола Windows.



Системное меню

Часть команд из системного меню продублирована в кнопках управления окном.

- **Кнопки управления окном.**

 **Свернуть окно.** Эта кнопка позволяет свернуть главное окно системы до размеров кнопки на панели задач Windows.

 **Восстановить окно.** Кнопка появляется в случае, если система IndorDraw запущена в полноэкранный режим (главное окно занимает весь экран целиком). Если нажать эту кнопку, то размер окна уменьшится, а на её месте появится кнопка  **Развернуть окно**, которая позволяет развернуть окно до размеров полного экрана.

 **Закрыть окно.** Позволяет закрыть главное окно и выйти из системы. Другой способ выхода из системы – комбинация клавиш Alt+F4 или команда меню **Файл** |  **Выход**.

- **Главное меню.** Расположено под заголовком окна. В нём собраны доступные в текущий момент команды системы, сгруппированные определённым образом.

- **Панели инструментов.** Расположены под главным меню и состоят из кнопок, обеспечивающих быстрый доступ к командам системы. Кнопки панели инструментов дублируют команды меню.

- **Рабочая область.** Занимает основную часть главного окна системы и представляет собой поле для создания чертежа, на котором отображён лист установленного формата. Поле за пределами изображения листа также доступно для рисования.

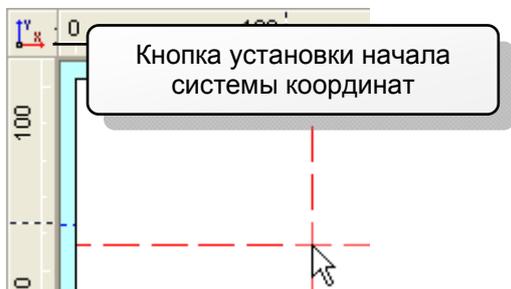
- **Плавающее окно.** Многие действия при создании и редактировании чертежа выполняются с помощью плавающих окон. Плавающее окно, в отличие от диалогового, может постоянно располагаться на экране, и тогда пользователь во время работы может переходить от плавающего окна к чертежу и обратно. Если окно не нужно, его можно убрать с экрана, а в случае необходимости вызвать вновь.

- **Строка статуса.** Располагается вдоль нижней границы главного окна. Здесь отображаются масштаб чертежа, текущие координаты курсора в рабочей области, название активного слоя, а также тип выделенных фигур на чертеже и название слоя, в котором они расположены.

- **Ярлыки вкладок листов чертежа.** Располагаются вдоль нижней границы рабочей области и показывают листы чертежа.

- **Размерные линейки.** Горизонтальная размерная линейка располагается вдоль верхней границы рабочей области, вертикальная – вдоль левой границы. Они могут использоваться для визуального контроля над положением и размером объектов во время их редактирования.

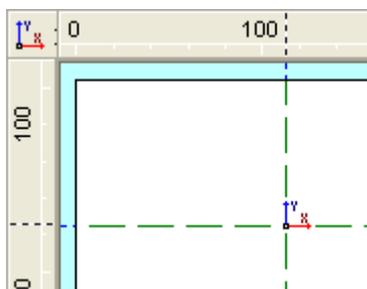
По умолчанию в качестве начала системы координат используется левый нижний угол листа. Чтобы изменить положение начала системы координат, нажмите кнопку, расположенную в левом верхнем углу рабочей области, и начните перемещать мышью. Щёлкните мышью, когда начало системы координат займёт нужное положение.



Установка начала системы координат

Чтобы установить точные координаты начала, воспользуйтесь диалогом **Настройки чертежа** (► см. подраздел «Настройка параметров чертежа», с. 26).

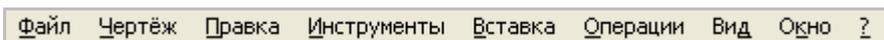
При необходимости можно отобразить начало системы координат на чертеже, выполнив команду меню **Вид | Показать начало координат**. В результате на чертеже появляются специальные линии, пересечение которых показывает начало системы координат.



Отображение начала системы координат на чертеже

## Главное меню и панели инструментов

Строка главного меню системы IndorDraw содержит меню и вложенные подменю с доступными на текущий момент командами системы.

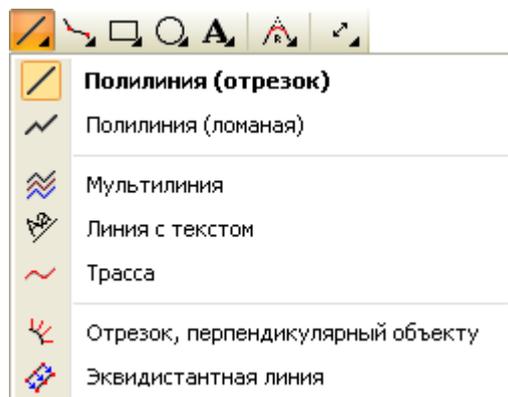


Главное меню системы IndorDraw

Для выполнения команды раскройте нужное меню и щёлкните мышью на нужной команде.

Некоторые команды в меню заканчиваются стрелкой. Это означает, что они содержат вложенные подменю. Выбор команды меню, заканчивающейся многоточием (...), открывает диалоговое окно. Действие команд без многоточия выполняется без предварительной настройки.

Для выбора инструмента на панели щёлкните мышью на кнопке с соответствующей ему пиктограммой. У некоторых инструментов в правом нижнем углу пиктограммы изображена стрелка, показывающая на возможность смены типа инструмента. Для этого дважды щёлкните мышью на пиктограмме. В результате появится всплывающее подменю с дополнительными инструментами. Выбрать один из таких инструментов можно, щёлкнув на нём мышью.



Панель инструментов с открытой всплывающей панелью

### Всплывающие подсказки

Для всех кнопок панели инструментов и некоторых элементов диалоговых окон отображаются всплывающие подсказки. Чтобы появилась подсказка, удерживайте некоторое время указатель мыши на кнопке.



Панель инструментов со всплывающей подсказкой

### Замечание

Некоторые команды меню, инструменты главного окна системы IndorDraw и элементы диалоговых окон при определённых условиях недоступны и отображаются серым цветом. Это означает, что в данный момент система по каким-то причинам не может выполнить соответствующую команду – не включен нужный режим работы или не созданы условия для выполнения команды.



Панель с недоступным режимом

## Использование встроенных подсказок

Для ускорения процесса освоения системы можно пользоваться специальными подсказками, отображаемыми рядом с указателем мыши. В них показывается вспомогательная информация для выполняемого действия, например, при создании линии – клавиши, которые можно использовать для выравнивания сегментов и углов линии, в режиме редактирования фигур – клавиши, позволяющие выделить несколько фигур или скопировать фигуры, и т.д.

Чтобы отобразить подсказки, включите режим  **Показывать подсказки у курсора** в меню **Вид**. Для отключения видимости подсказок выполните аналогичную операцию.



Отображение подсказок у курсора

### Совет

Работать с вспомогательными подсказками рекомендуется на начальных этапах освоения системы, поскольку они помогают быстрее освоить инструменты системы и работу с режимами.

---

## Ввод числовых значений и величин углов

В диалоговых окнах и инспекторе объектов, как правило, присутствуют поля для ввода числовых значений.

Ввести определённое значение в такое поле можно с клавиатуры, а изменить значение можно несколькими способами:

- Клавишами Стрелка вверх, Стрелка вниз.
- Кнопками , расположенными справа от поля ввода.
- Колесом мыши. При прокрутке колеса мыши вперёд значение увеличивается, а при прокрутке назад – соответственно уменьшается.

### Замечание

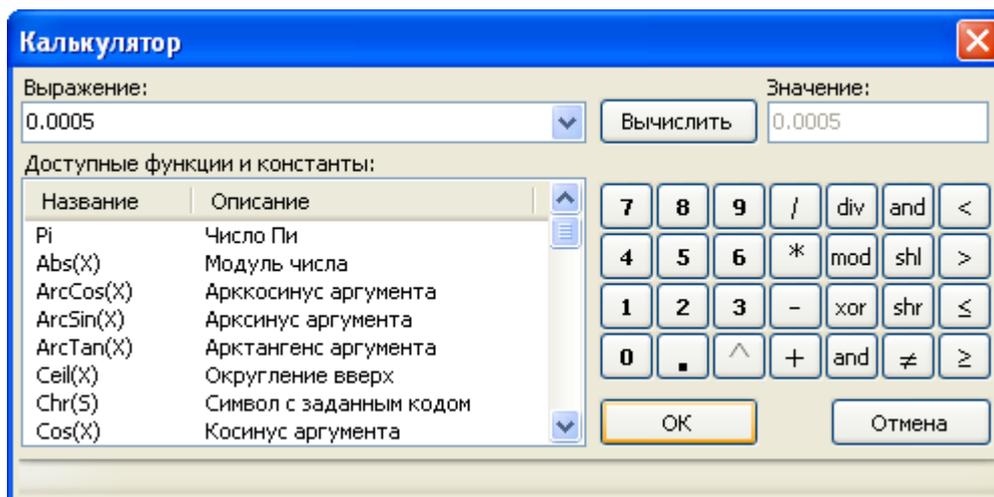
Если изменять значение в поле ввода и удерживать нажатой клавишу Ctrl, то шаг изменения значения увеличивается в десять раз. При удерживании клавиши Shift – уменьшается в десять раз.

При вводе числовых значений можно также воспользоваться встроенным в систему калькулятором. Для этого установите фокус в числовое поле и нажмите клавишу F4.



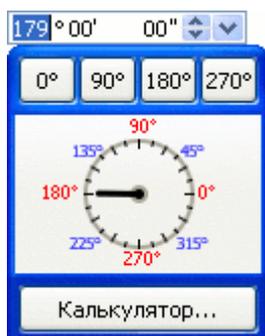
Стандартный калькулятор

Кнопка **Ещё...** открывает калькулятор с дополнительными функциями.



Калькулятор с дополнительными возможностями

Для поля, в котором задаётся угол поворота, при нажатии клавиши F4 открывается окно визуального определения угла.



Определение угла

Передвигая стрелку, можно указать приблизительное значение угла. Кнопки в верхней части окна позволяют установить значение угла равным  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  или  $270^\circ$ . Точное значение можно вычислить с помощью калькулятора, который вызывается нажатием кнопки **Калькулятор...**

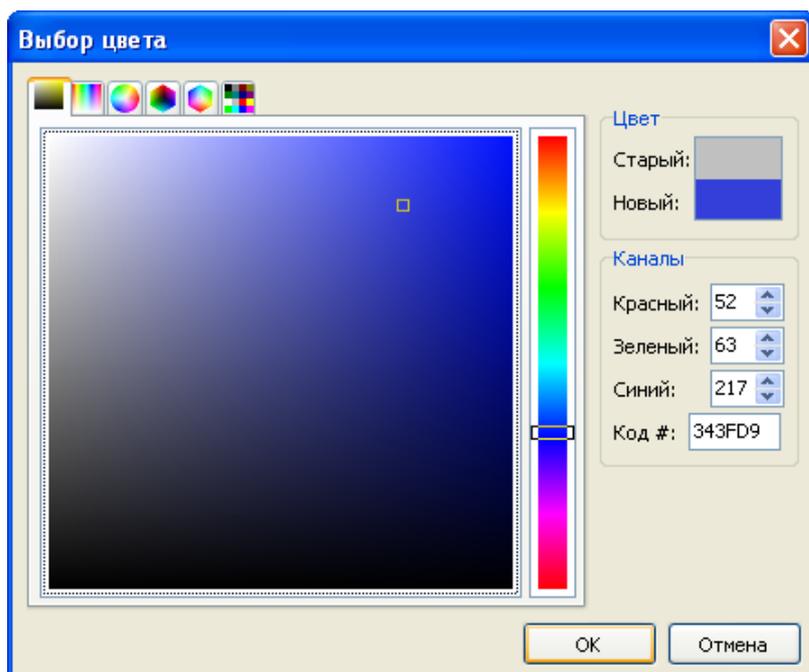
## Выбор цвета

Цвета выбираются из специального выпадающего списка, который содержит стандартную цветовую палитру.



Стандартная палитра цветов

Для выбора цвета из списка щёлкните мышью на соответствующей ему пиктограмме. Чтобы установить цвет, отсутствующий в стандартной палитре, нажмите ссылку **Выбрать другой...**, после чего откроется дополнительное окно выбора цвета.



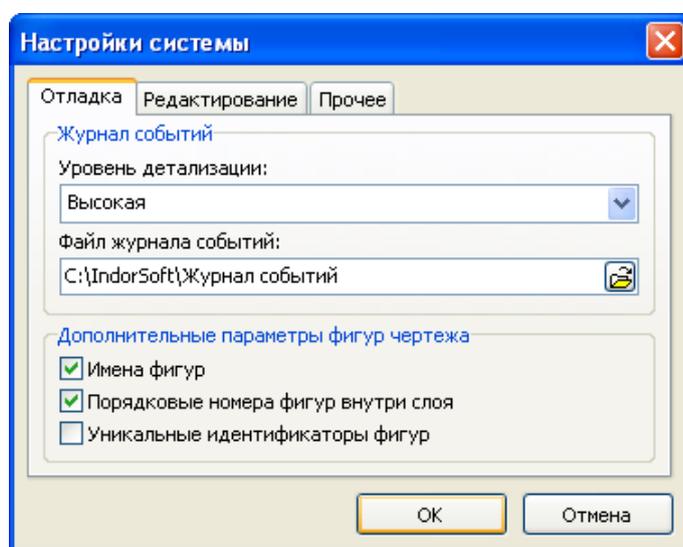
Окно выбора цвета

Закладки в этом окне содержат различные цветовые модели. Установить нужный цвет можно либо визуалью по спектральной шкале или в цветовом поле, либо путём ввода числовых значений в соответствующие поля.

## Настройка общих параметров системы

Для настройки общих параметров системы выполните команду меню **Файл | Настройка системы...** Откроется диалоговое окно, содержащее три закладки:

- **Отладка.** На этой закладке настраиваются параметры, упрощающие процесс отладки разработчиками системы IndorDraw в случае возникновения сбоев:



Настройки системы (закладка **Отладка**)

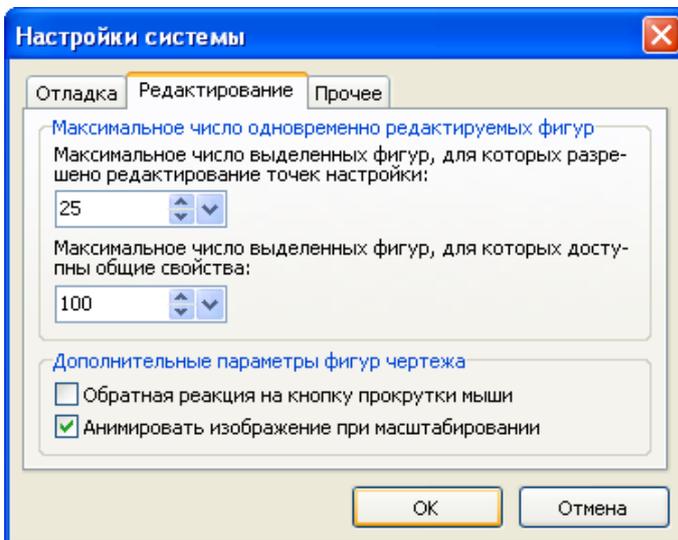
- **Журнал событий.** Журнал событий представляет собой текстовый файл, в который заносится информация о системных событиях и ошибках. В поле **Детализация** выберите степень детализации журнала событий или укажите **Не вести журнал**. В поле **Файл журнала** введите имя и путь к файлу журнала.
- Опции в группе **Дополнительные параметры фигур чертежа** позволяют включить отображение дополнительных параметров фигур в инспекторе объектов. **Имена фигур** – показывает имя фигуры, которое она получает при экспорте чертежа из системы IndorCAD (при необходимости его можно изменить). **Порядковые номера фигур внутри слоя** – показывает уровень, на котором располагается фигура в слое (изменение значения в данном поле равносильно использованию команд **Переместить вверх** и **Переместить вниз**).

**Уникальные идентификаторы фигур** – показывает уникальный идентификатор фигуры, используемый для программного доступа к фигуре (поле недоступно для редактирования и может использоваться только разработчиками системы).

Общие свойства	
Защита от изменений	<input type="checkbox"/>
Слой	Слой 1
Имя фигуры	ЦММ\Ось
Порядок отрисовки	1
ID фигуры	{88BB1A41-BF72-436E-B00D-9DB6B138393E}

Дополнительные параметры в инспекторе объектов

- **Редактирование.** На этой закладке расположены параметры, позволяющие изменять настройки редактирования фигур:



Настройка системы (закладка **Редактирование**)

- В группе **Максимальное число одновременно редактируемых фигур** можно установить значение максимального числа фигур, которые могут быть одновременно выделены для редактирования узловых точек, а также значение максимального числа фигур, для которых доступны общие свойства в инспекторе объектов. Если задать эти значения слишком большими, то это приведёт к снижению быстродействия системы. Значения, установленные в этих полях по умолчанию, можно считать оптимальными.
- **Обратная реакция на кнопку прокрутки мыши.** При установке этого флага реакция на прокрутку колеса мыши инвертируется: прокручивание колеса мыши вперёд отдаляет чертёж, прокручивание назад – наоборот, приближает.

- **Анимировать изображение при масштабировании.** Если этот флаг установлен, то в режиме изменения масштаба просмотра изображение плавно, покадрово увеличивается или уменьшается. В противном случае изображение сразу перерисовывается в новое состояние.
- **Прочее.** Если флаг **Создавать резервную копию при сохранении чертежей** установлен, то при сохранении чертежа создаётся его резервная копия с таким же именем, но с расширением \*.bak. В случае повреждения исходного файла его резервная копия будет полезна для восстановления данных.

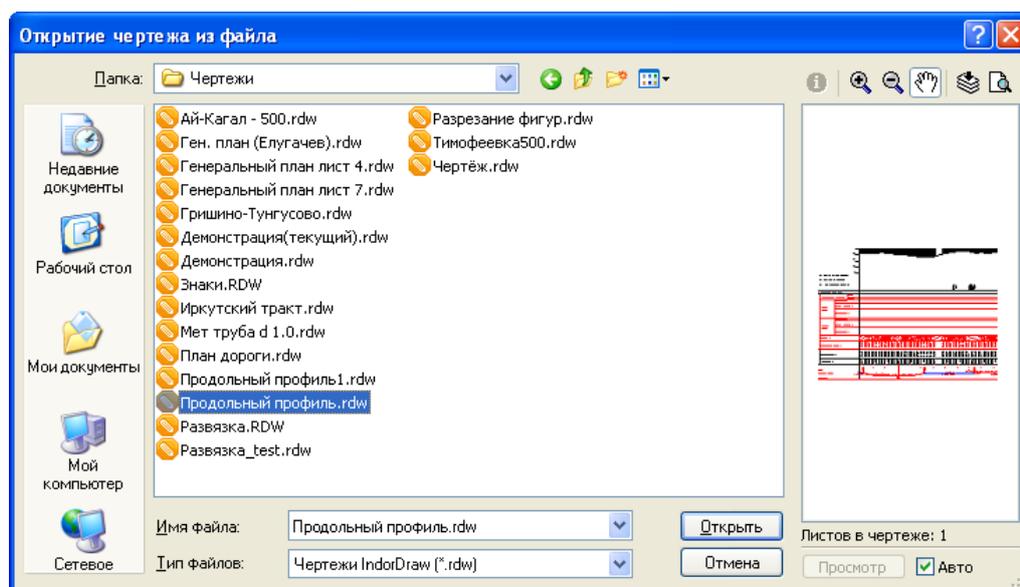
## Работа с чертежами

### Создание чертежа

Для создания нового чертежа выполните команду меню **Файл** | **Создать чертёж** или нажмите кнопку **Создать чертёж** на панели инструментов **Файл**. Также можно воспользоваться клавиатурным эквивалентом Ctrl+N.

### Открытие чертежа

Чтобы открыть чертёж, выполните команду меню **Файл** | **Открыть чертёж...**, или нажмите кнопку **Открыть чертёж...** на панели инструментов **Файл**, или воспользуйтесь «горячими» клавишами Ctrl+O. На экране появится диалоговое окно открытия файла. Найдите и откройте папку, содержащую чертёж, выделите файл чертежа, после чего нажмите кнопку **Открыть**. Файлы чертежей IndorDraw имеют расширение RDW.



Открытие чертежа

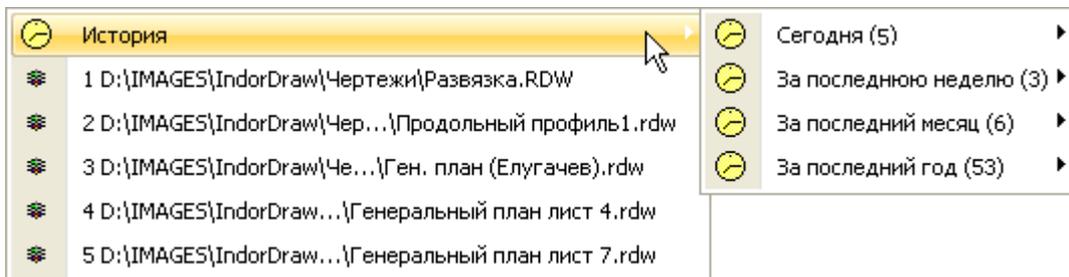
В диалоговом окне открытия чертежа, в правой его части, отображается содержимое выбранного чертежа. Чтобы просмотреть содержимое чертежа в отдельном окне, нажмите кнопку **Просмотр изображения в отдельном окне** на панели инструментов над областью просмотра. Для управления просмотром изображения воспользуйтесь кнопками **Увеличение изображения**, **Уменьшение изображения**, **Панорамирование изображения**, **Увидеть всё изображение**.

При отключении флага **Авто**, расположенного в правом нижнем углу окна, содержимое файла перестаёт отображаться. Чтобы принудительно отобразить содержимое выделенного чертежа, нажмите кнопку **Просмотр**.

### Открытие чертежей, которые открывались в предыдущие сеансы работы

В меню **Файл** отображается список чертежей, открывавшихся в предыдущие сеансы работы (первым указывается тот файл, который использовался последним). Для открытия чертежа из этого списка достаточно выбрать его в списке. Аналогичный список появляется при нажатии стрелки рядом с кнопкой **Открыть чертёж...** на панели инструментов **Файл**.

Также можно отдельно просмотреть чертежи, открывавшиеся за последний месяц, неделю и т.д. Для этого выберите в меню **История** соответствующий пункт.



Список файлов, которые открывались в предыдущие сеансы

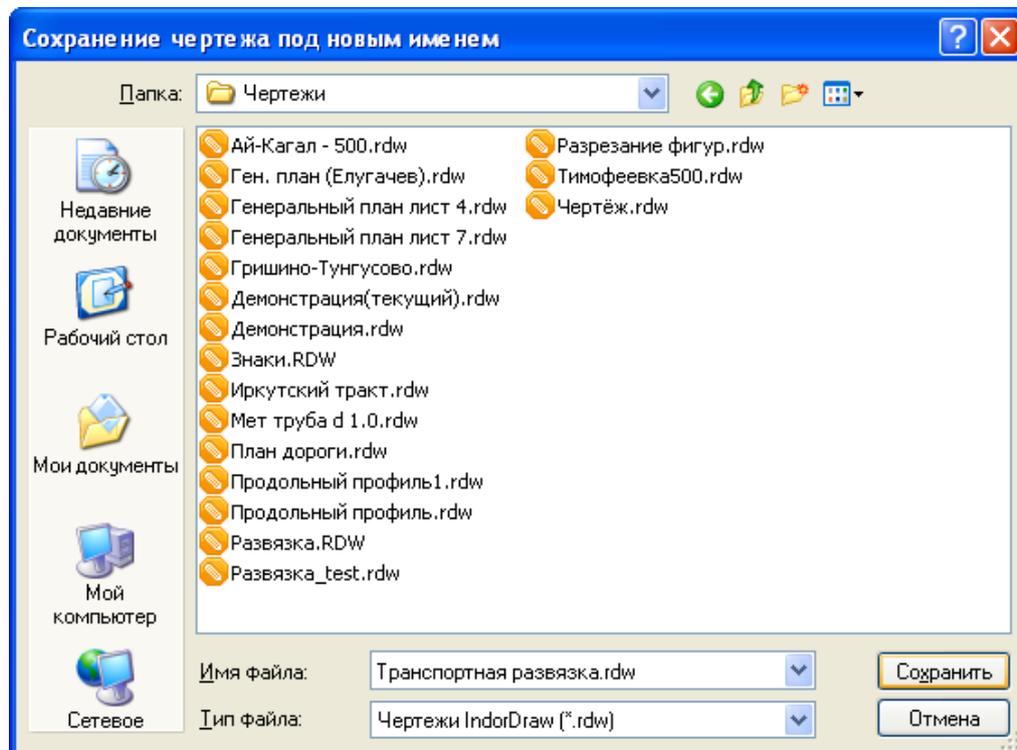
### Сохранение чертежа

Для сохранения чертежа выполните команду меню **Файл** | **Сохранить чертёж** или нажмите кнопку **Сохранить чертёж** на панели инструментов **Файл**. Также можно воспользоваться комбинацией клавиш Ctrl+S.

При первом сохранении система открывает диалоговое окно сохранения чертежа, в котором нужно ввести имя файла и нажать кнопку **Сохранить**.

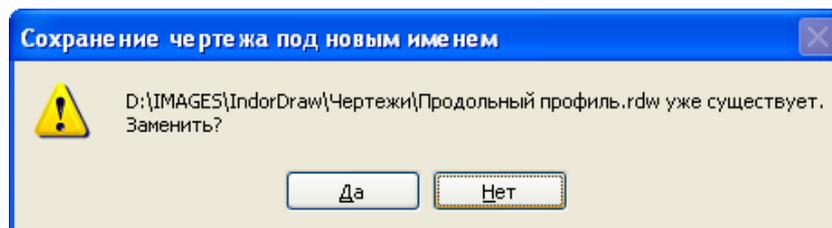
Чтобы сохранить чертёж под другим именем, выполните команду меню **Файл** | **Сохранить чертёж как...** или нажмите кнопку **Сохранить чертёж как...** на панели инструментов **Файл**. Также эту команду можно выполнить с помощью «горячих» клавиш Ctrl+Shift+S.

В диалоговом окне сохранения файла, как и при первом сохранении чертежа, в поле **Имя файла** введите новое имя файла чертежа и нажмите кнопку **Сохранить**.



Сохранение чертежа под новым именем

При попытке сохранить файл под существующим именем система запрашивает подтверждение о замене файла чертежа.



Запрос системы о замене файла чертежа

Если нажать кнопку **Да** – текущий чертёж сохраняется в указанном файле. Кнопка **Нет** отменяет операцию.

### **Совет**

При работе с чертежом рекомендуется периодически, раз в день или неделю, делать его резервные копии. Это позволит при необходимости вернуться к более ранней версии чертежа.

## Заккрытие чертежа

Для закрытия чертежа выполните команду меню **Файл** |  **Заккрыть чертёж** или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+W**.

Если чертёж не был предварительно сохранён, откроется окно с запросом о сохранении изменений чертежа.



Окно с запросом на сохранение

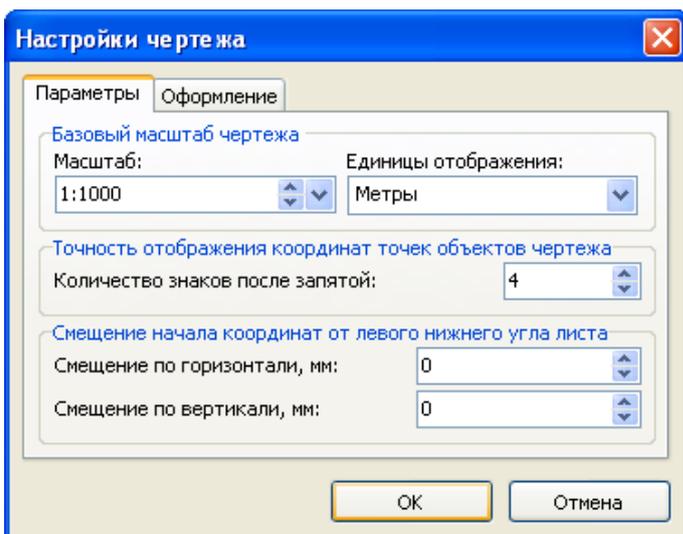
При нажатии кнопки **Да** чертёж закрывается с сохранением изменений, при нажатии кнопки **Нет** – без сохранения. Для отмены операции нажмите кнопку **Отмена**.

Также можно закрыть все открытые в данный момент чертежи, выполнив команду меню **Файл** |  **Заккрыть все чертежи**.

## Настройка параметров чертежа

Для настройки параметров чертежа выполните команду меню **Чертёж** |  **Настройка чертежа...** или воспользуйтесь клавиатурным эквивалентом **Ctrl+Alt+D**. При этом открывается диалоговое окно с двумя вкладками: **Параметры** и **Оформление**.

На вкладке **Параметры** можно установить следующие параметры:

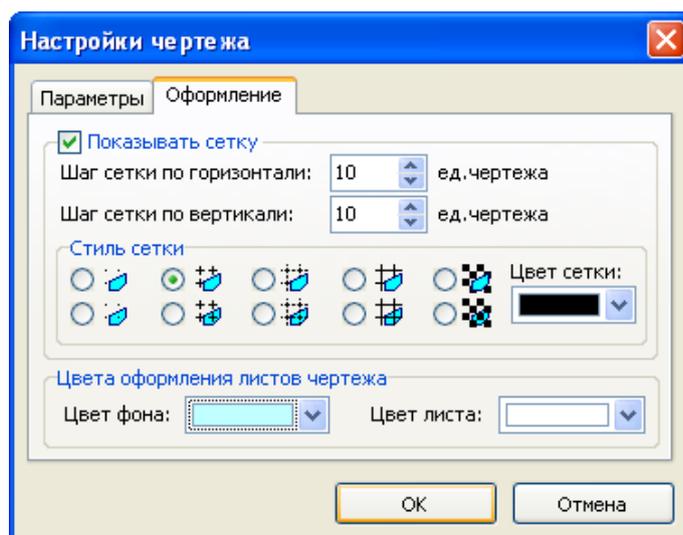


Задание параметров чертежа (вкладка **Параметры**)

- **Масштаб чертежа.** В этом поле устанавливается масштаб чертежа. При нажатии кнопки  появляется список наиболее часто используемых масштабов для работы с чертежами.

- **Единицы отображения.** В этом поле выбираются единицы измерения при работе с чертежом. В выбранных единицах отображаются текущие координаты в строке статуса и числовые значения в инспекторе объектов, выводятся результаты при использовании измерительных инструментов и т.д.
- **Количество знаков после запятой.** Задаёт точность отображения числовых значений в инспекторе объектов, строке статуса, при проведении измерений и т.д.
- **Смещение по горизонтали.** Устанавливает горизонтальное смещение вправо начала системы координат относительно левого нижнего угла листа чертежа.
- **Смещение по вертикали.** Устанавливает вертикальное смещение вверх начала системы координат относительно левого нижнего угла листа чертежа.

На закладке **Оформление** устанавливаются параметры оформления сетки и рабочей области чертежа:



Задание параметров настроек чертежа (закладка **Оформление**)

- **Показывать сетку.** Если флаг установлен, то на чертеже отображается вспомогательная сетка с заданным по горизонтали и вертикали шагом в единицах измерения чертежа. Стиль сетки выбирается из предложенного списка. Стили нижнего ряда отрисовываются поверх фигур, верхнего ряда – вокруг фигур. В поле **Цвет сетки** задаётся цвет, которым отображаются узлы сетки на чертеже.
- **Цвет фона.** Этот цвет имеет рабочая область за пределами листа чертежа.

- **Цвет листа.** Цветом, установленным в этом поле, отображается лист чертежа.

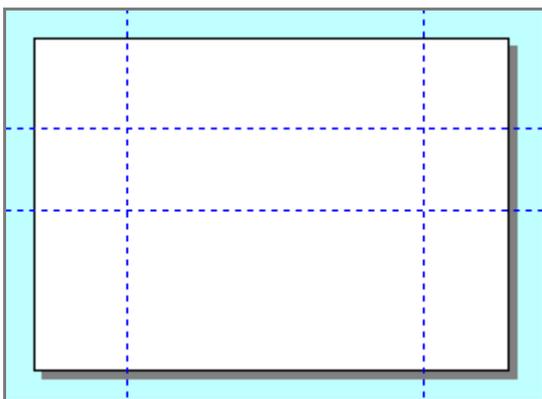
Параметры, установленные в этом окне, применяются только к текущему чертежу.

## Настройка направляющих

Направляющие могут использоваться для точного позиционирования и привязки фигур к вертикальным и горизонтальным прямым, а также для выравнивания нескольких фигур на чертеже.

Создать направляющие можно графически или с помощью диалогового окна, которое открывается при выполнении команды меню **Чертёж** | **Настройка направляющих...** Графически устанавливаются приблизительное положение направляющих. Далее в диалоговом окне можно уточнить их координаты.

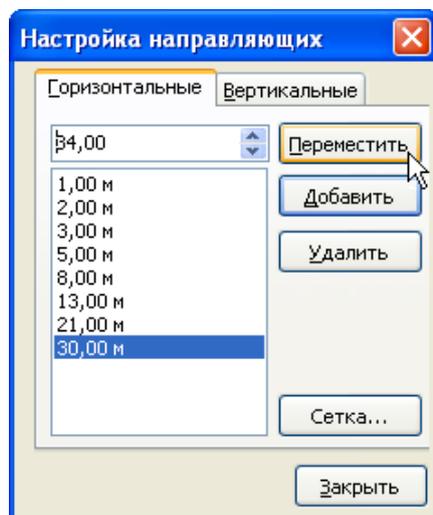
Чтобы включить режим отображения направляющих, нажмите кнопку **Показывать направляющие**, которая расположена на панели инструментов **Настройки**, или выполните команду меню **Вид** | **Показывать направляющие**. Для создания горизонтальной направляющей установите указатель мыши на горизонтальной размерной линейке и, удерживая нажатой кнопку мыши, начните перемещать мыш (от линейки отделится синяя пунктирная линия). Затем отпустите кнопку мыши, когда направляющая займёт нужное положение. Вертикальная направляющая создаётся аналогичным образом с вертикальной размерной линейки.



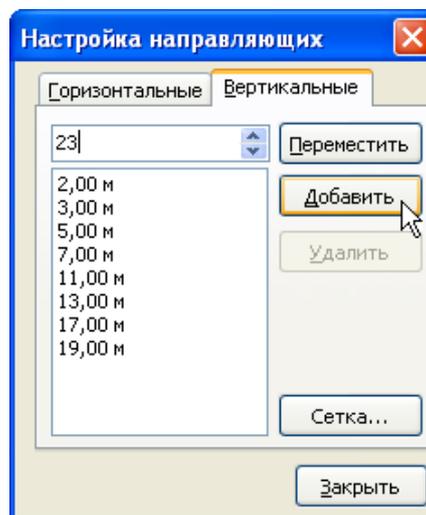
Вид вертикальных и горизонтальных направляющих на чертеже

Точные координаты направляющих задаются в окне их настройки, которое содержит две закладки для создания, удаления и редактирования горизонтальных и вертикальных направляющих.

На закладке **Горизонтальные** в списке отображаются координаты направляющих по оси X, на закладке **Вертикальные** – координаты направляющих по оси Y.



Перемещение горизонтальной направляющей



Добавление вертикальной направляющей

Если нужно переместить направляющую на точную позицию, выберите её координату в списке. Выбранное значение отобразится в числовом поле сверху, а на чертеже выделится соответствующая направляющая. Задайте в числовом поле новую координату для направляющей и нажмите кнопку **Переместить**.

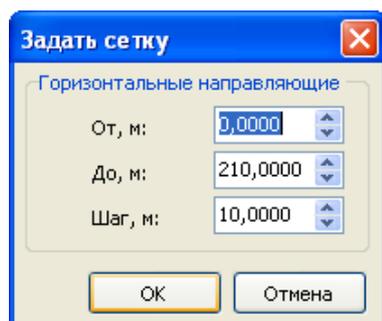
Для создания направляющей введите в числовом поле точную координату и нажмите кнопку **Добавить**.

Чтобы удалить направляющую, выделите в списке её координату и нажмите кнопку **Удалить**.

### Замечание

Координаты направляющих задаются в единицах чертежа.

Чтобы создать сетку отдельно из горизонтальных или вертикальных направляющих, нажмите кнопку **Задать сетку** и в полях ввода определите диапазон и шаг сетки.



Задание параметров сетки

## Работа с направляющими через контекстное меню

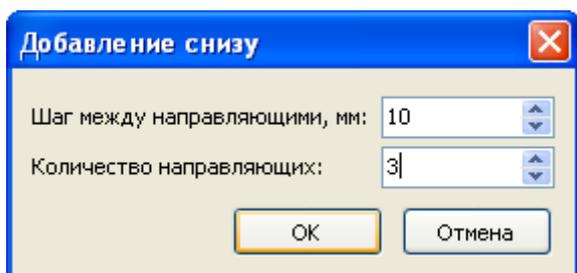
Работать с направляющими можно также через контекстное меню, которое появляется при нажатии правой кнопки мыши на любой направляющей.



Контекстное меню направляющих

Контекстное меню содержит следующие команды:

- ✕ Удалить направляющую.** Удаляет выделенную направляющую.
- ✕ Удалить все направляющие.** Удаляет все вертикальные и горизонтальные направляющие в чертеже.
- ✕ Удалить все вертикальные.** Удаляет все вертикальные направляющие.
- ✕ Удалить все горизонтальные.** Удаляет все горизонтальные направляющие.
- ☀ Добавить направляющие.** Данная команда открывает подменю, в котором можно выбрать, где расположить новую направляющую относительно текущей: сверху, снизу, справа или слева. При выборе одной из команд вызывается диалоговое окно, где задаётся расстояние между направляющими и их количество.



Добавление направляющих

## Просмотр чертежа

### Перемещение по чертежу

Для просмотра чертежа и перемещения по нему можно использовать полосы прокрутки. Чтобы прокрутить изображение вверх/вниз, перетащите ползунок вертикальной полосы прокрутки или щёлкните мышью на верхней/нижней стрелке прокрутки. При перетаскивании ползунка горизонтальной полосы прокрутки или нажатии левой/правой стрелки прокрутки изображение смещается влево/вправо.

Прокручивать изображение можно также с помощью колеса мыши. Если при прокрутке колеса мыши удерживать нажатой клавишу Shift, то изображение прокручивается вверх или вниз, а если удерживать клавишу Ctrl – то вправо или влево.

### Режимы просмотра изображения

В системе IndorDraw реализованы стандартные режимы просмотра изображения: **Увеличение изображения**, **Уменьшение изображения**, **Панорамирование изображения**. На панели **Инструменты** расположены кнопки, соответствующие этим режимам. Также они доступны из меню **Вид** |  **Навигация**.

#### Увеличение изображения

Чтобы перейти в режим увеличения изображения, нажмите кнопку  **Увеличение изображения**. Курсор изменит свой вид на «увеличительное стекло». Для увеличения изображения выполните одно из следующих действий:

- Щёлкните мышью в той части чертежа, которую требуется приблизить.
- Удерживая нажатой кнопку мыши, растяните прямоугольную рамку. Изображение, попавшее внутрь этой рамки, увеличится до размеров рабочей области.

Для однократного увеличения изображения чертежа на 25% нажмите кнопку  **Увеличить изображение на 25%** на панели инструментов **Навигация**.

#### Уменьшение изображения

Чтобы перейти в режим уменьшения изображения, нажмите кнопку  **Уменьшение изображения**. Курсор изменит свой вид на «уменьшительное стекло». Для уменьшения изображения выполните одно из следующих действий:

- Щёлкните мышью в той части чертежа, которую требуется отдалить.

- Удерживая нажатой кнопку мыши, растяните прямоугольную рамку. Изображение уменьшится до размеров рамки.

Для однократного уменьшения изображения чертежа на 20% нажмите кнопку  **Уменьшить изображение на 20%** на панели инструментов **Навигация**.

### Совет

Для изменения масштаба изображения удобно использовать колесо мыши. Прокручивая колесо мыши, можно увеличивать масштаб для получения более подробного изображения или уменьшать – для отображения большей части объектов чертежа. Чтобы инвертировать реакцию на прокручивание колеса мыши, в окне настройки чертежа установите флаг **Обратная реакция на кнопку прокрутки мыши** (← см. раздел «Настройка общих параметров системы», с. 21).

---

### Панорамирование изображения

Чтобы перейти в режим панорамного просмотра чертежа, нажмите кнопку  **Панорамирование изображения**. Указатель мыши изменит свой вид на «лапку». Нажав и удерживая кнопку мыши, можно перемещать изображение в любом направлении.

### Совет

Для быстрого переключения в режим панорамирования нажмите кнопку прокрутки мыши. После того как кнопка мыши будет отпущена, восстановится режим, который был включен ранее.

---

### Просмотр всего чертежа

Чтобы вписать чертёж в рабочую область, нажмите кнопку  **Показать весь чертёж** на панели инструментов **Навигация** или воспользуйтесь клавиатурным эквивалентом **Ctrl+Num\***. В результате выполнения команды чертёж займёт всю рабочую область.

Если в чертеже нет ни одного объекта, то эта команда недоступна.

### Просмотр листа чертежа

Чтобы вписать весь лист чертежа в рабочую область, нажмите кнопку  **Показать весь лист чертежа** на панели инструментов **Навигация** или воспользуйтесь «горячими» клавишами **Shift+Num\***. В результате лист чертежа займёт всю рабочую область.

## Просмотр выделенных объектов

Чтобы вписать в рабочую область все выделенные объекты, нажмите кнопку  **Показать все выделенные объекты** на панели инструментов **Навигация** или воспользуйтесь клавиатурным эквивалентом **Alt+Num\***.

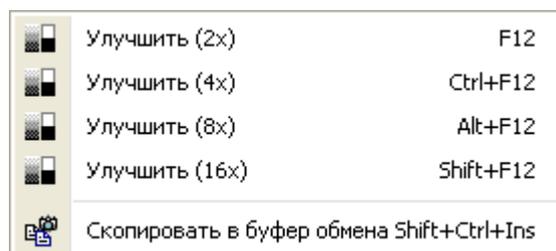
Если в чертеже не выделено ни одного объекта, то эта команда недоступна.

## Предыдущий вид на чертеже

Для возвращения к предыдущему виду чертежа нажмите кнопку  **Предыдущий вид** на панели инструментов **Навигация**. Например, в процессе просмотра чертежа можно увеличить какой-то фрагмент в режиме  **Увеличение изображения**, а затем быстро вернуться к предыдущему виду, воспользовавшись этой командой.

## Улучшение качества изображения

С целью дальнейшего сохранения изображения чертежа в буфер обмена (с помощью команды **Скопировать в буфер обмена** или клавиши PrintScreen) можно временно улучшить качество отображения чертежа. Команды для улучшения качества изображения расположены в подменю **Вид |  Изображение**. Они позволяют улучшить качество изображения в 2, 4, 8 или 16 раз, делая отрисовку объектов более сглаженной.



Улучшение качества изображения чертежа

После любого изменения (перемещения, изменения масштаба и пр.) чертёж отрисовывается с обычным качеством.

## Сохранение изображения в буфер обмена

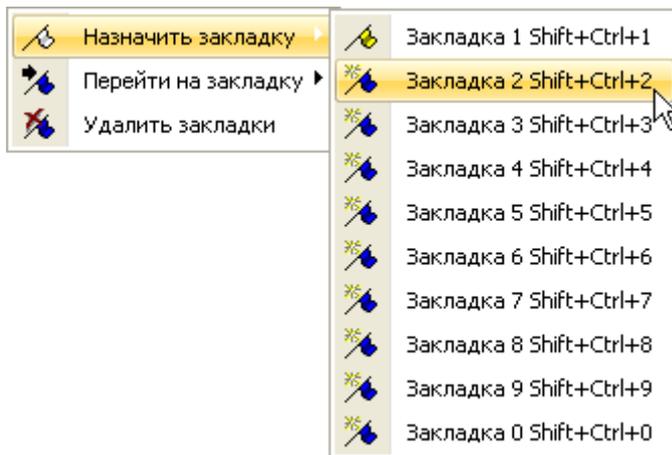
Чтобы скопировать видимую область чертежа в буфер обмена, выполните команду меню **Вид |  Изображение |  Скопировать в буфер обмена** или нажмите комбинацию клавиш **Shift+Ctrl+Insert**.

## Использование закладок

Система IndorDraw позволяет запоминать положение участков чертежа, назначая им закладки. Чтобы в следующий раз не искать нужный участок чертежа, можно перейти к нему с помощью закладки.

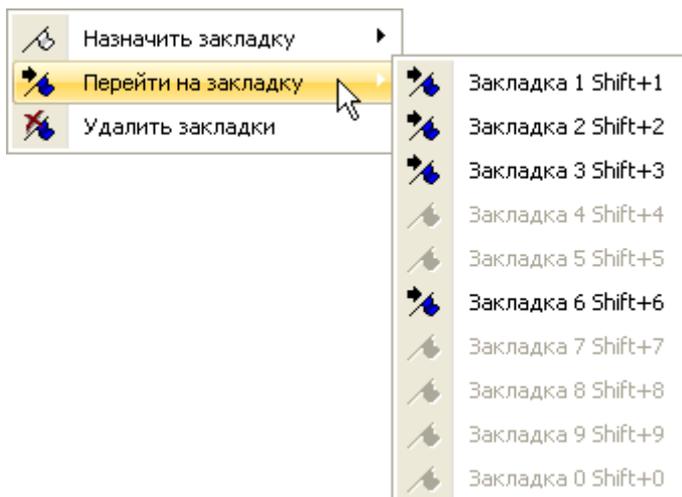
Для назначения закладки отображаемому участку чертежа откройте контекстное меню и выполните команду  **Назначить закладку**, а затем в появившемся подменю выберите номер закладки.

Закладки, отмеченные значком , свободны, а закладки со значком  уже используются в чертеже. Другой способ назначить закладку – сочетание клавиш Ctrl+Shift+цифра 0...9, например: Ctrl+Shift+1 – назначить первую закладку, Ctrl+Shift+2 – вторую и т.д.



Назначение закладки

Для перехода к закладке откройте контекстное меню и выполните команду  **Перейти на закладку**, а затем в появившемся подменю выберите нужный номер закладки или воспользуйтесь сочетанием клавиш Shift+Ctrl+цифра 0...9, например: Shift+1 – переход на первую закладку, Shift+2 – на вторую и т.д. Назначенные закладки имеют значок , неназначенные закладки отображаются серым цветом и недоступны.



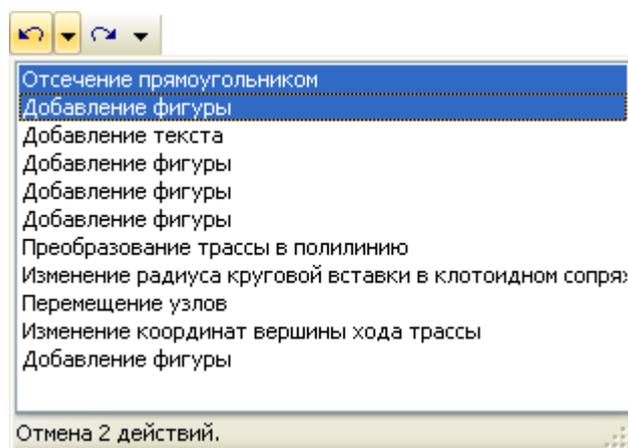
Переход по закладке

Чтобы удалить все закладки, выполните в контекстном меню команду  **Удалить закладки**.

## Отмена действий

При редактировании чертежа удобно использовать операцию отмены последнего выполненного действия или сразу нескольких последних действий. Команды для отмены действий расположены на панели инструментов **Правка**, а также в меню **Правка**.

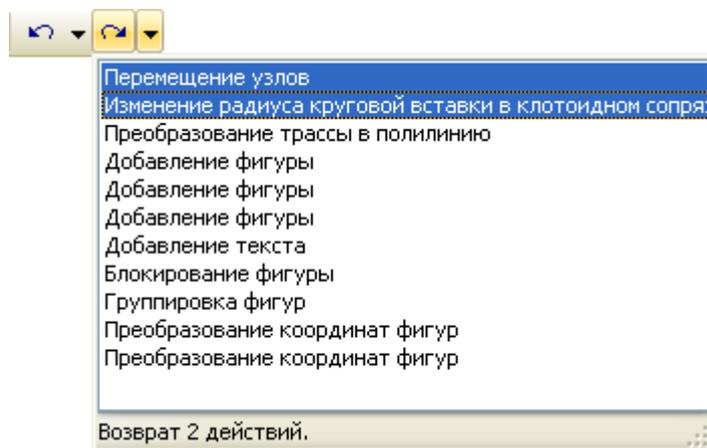
Кнопка  **Отменить** выполняет отмену последнего выполненного действия. При нажатии стрелки, расположенной рядом с этой кнопкой, появляется список, который представляет собой последовательность действий пользователя. Он позволяет отменить несколько последних выполненных действий. Для этого щёлкните в списке на том действии, с которого начинаются действия, подлежащие отмене.



Список действий пользователя

Также команду **Отменить** можно выполнить, используя клавиатурный эквивалент **Ctrl+Z** или **Alt+Backspace**.

Команда  **Вернуть** повторно выполняет последнее отменённое действие. При нажатии стрелки, расположенной рядом с кнопкой, появляется список, содержащий все отменённые ранее действия пользователя. Он позволяет вернуть (т.е. повторно выполнить) несколько действий сразу.



Список отменённых действий пользователя

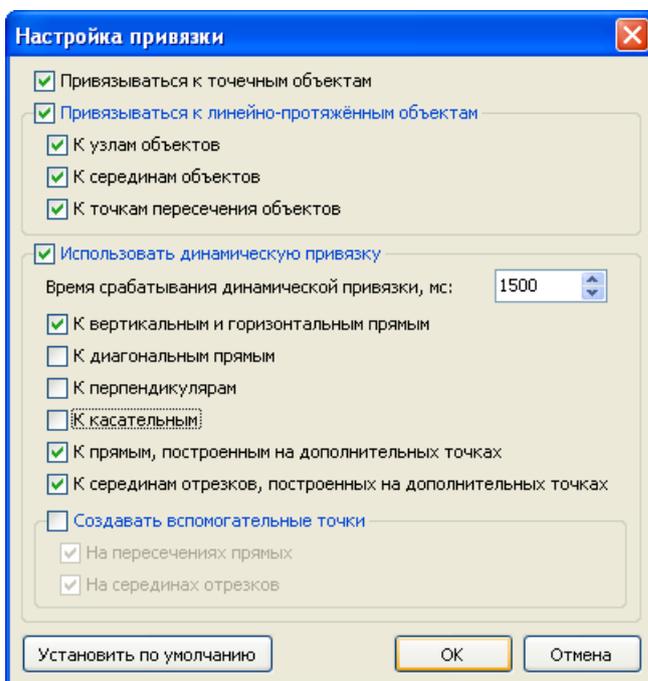
Также команду **Вернуть** можно вызвать, используя «горячие» клавиши Shift+Alt+Backspace.

## Привязка к объектам

Во многих случаях новые объекты в чертеже создаются относительно уже существующих объектов – точек, линий, полигонов и пр. Для удобства создания объектов таким способом в системе IndorDraw реализован режим привязки. В этом режиме курсор мыши притягивается к расположенным вблизи него объектам (точка привязки при этом подсвечивается). Привязка к объектам осуществляется при создании, перемещении объектов, редактировании узловых точек и т.д.

Чтобы включить режим привязки, нажмите кнопку  **Привязка к объектам** на панели инструментов **Настройки** или выполните команду меню **Чертёж**  **Привязка к объектам**. Также можно воспользоваться клавиатурным эквивалентом Alt+S.

Параметры привязки, определяющие, к каким объектам в чертеже может осуществляться привязка, задаются в диалоговом окне. Оно открывается при нажатии кнопки  **Настройка привязки...** на панели инструментов **Настройки** или командой меню **Чертёж**  **Настройка привязки...**

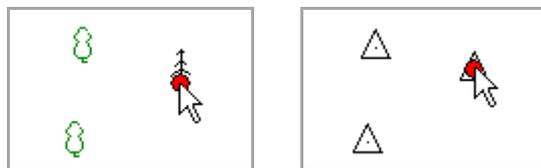


Настройка привязки объектов

При нажатии кнопки **Установить по умолчанию** остаются включенными опции: **Привязываться к точечным объектам**, группа опций **Привязываться к линейно-протяжённым объектам**, а также опции **К вертикальным и горизонтальным прямым** и **К прямым, построенным на дополнительных точках**.

## Привязка к точечным объектам

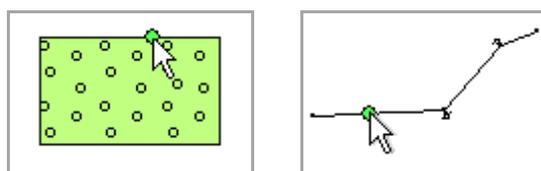
Чтобы разрешить привязку к точкам, установите флаг **Привязываться к точечным объектам**. В этом случае курсор мыши притягивается ко всем точечным объектам в чертеже, а точка привязки подсвечивается красным цветом.



Привязка к точечным объектам

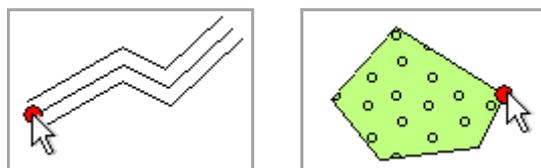
## Привязка к линейно-протяжённым объектам

К линейно-протяжённым объектам чертежа относятся полилинии, мультилинии, трассы, полигональные объекты, сплайны и т.д. Чтобы разрешить привязку к таким объектам, установите опцию **Привязываться к линейно-протяжённым объектам**. В этом случае курсор притягивается к контурам всех линейно-протяжённых объектов, а точка привязки подсвечивается зелёным цветом.



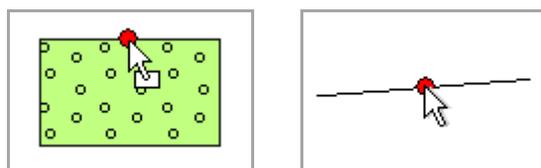
Привязка к линейно-протяжённым объектам

Для линейно-протяжённых объектов можно разрешить дополнительную привязку **К узлам объектов**: начальным и конечным точкам, а также точкам стыковки прямых участков объектов.



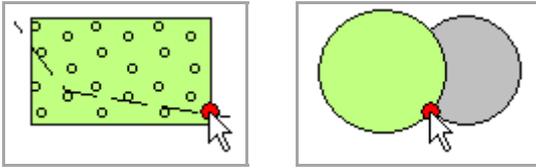
Привязка к начальным и конечным точкам объектов

Чтобы разрешить привязку к серединам прямых участков линейно-протяжённых объектов, установите флаг **К серединам объектов**.



Привязка к серединам объектов

Также можно разрешить привязку **К точкам пересечения объектов**, установив соответствующий флаг в диалоговом окне.

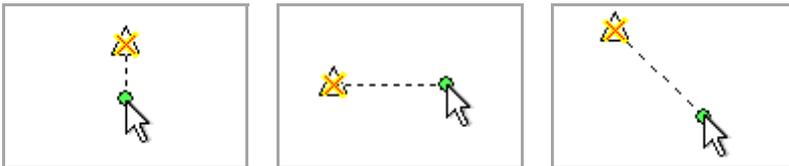


Привязка к пересечению объектов

## Использование динамической привязки

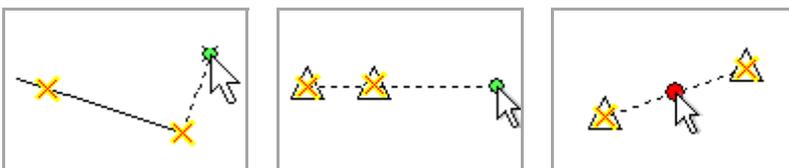
Динамическая привязка позволяет фиксировать точки привязки и выполнять привязку новых объектов, используя эти точки. Для этого установите опцию **Использовать динамическую привязку** и укажите время срабатывания привязки. Чтобы зафиксировать точку привязки, задержите на ней курсор, пока она не будет отмечена крестиком.

Теперь можно выполнить привязку объекта к вертикальным, горизонтальным и диагональным прямым, проведённым через эту точку. Для этого включите динамическую привязку **К вертикальным и горизонтальным прямым**, **К диагональным прямым**.



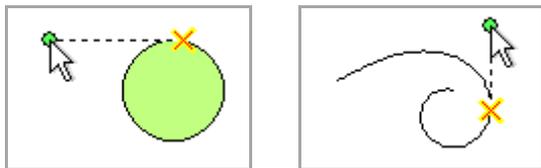
Привязка к вертикальным, горизонтальным и диагональным прямым, проведённым через зафиксированную точку привязки

Если зафиксировать несколько точек привязки, то можно выполнить привязку объекта к перпендикулярам, к прямым, проведённым через любые две точки привязки, и серединам отрезков, соединяющих эти точки. Для этого включите дополнительную привязку **К перпендикулярам**, **К прямым, построенным на дополнительных точках**, **К серединам отрезков, построенных на дополнительных точках**. Чтобы выполнить привязку объекта к перпендикуляру, зафиксируйте две точки привязки и опустите через вторую точку перпендикуляр.



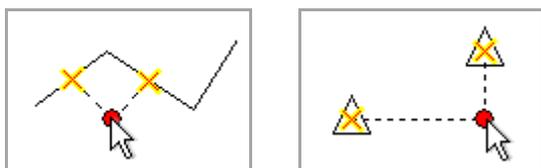
Привязка к перпендикулярам, к прямым, проведённым через любые две точки привязки, и серединам отрезков, соединяющих точки привязки

Для использования привязки к касательным окружностей и дуг включите дополнительную привязку **К касательным**.



Привязка к касательным

Если разрешена привязка к дополнительным прямым, то автоматически включается привязка к их пересечениям.



Привязка к пересечению прямых

Чтобы зафиксировать точку привязки на пересечении дополнительных прямых или на середине отрезка, соединяющего две точки привязки, установите опцию **Создавать вспомогательные точки** и включите флаг **На пересечениях прямых** и флаг **На серединах отрезков**.

### **Замечание**

Любые операции с объектами приводят к отмене всех точек привязки.

---



**Глава**

**2**

**Листы чертежа,  
послойная  
организация  
данных**

**В этой главе:**

Листы чертежа

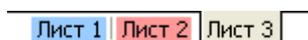
Слои чертежа

## Листы чертежа, послойная организация данных

При необходимости чертёж может быть разбит на листы, например, для удобства работы с большими чертежами. Фигуры на листе организованы в виде слоёв. Послойная структура упрощает просмотр и анализ графической информации, а также позволяет работать только с теми данными, которые необходимы в данный момент. Например, можно отключить видимость тех слоёв, с которыми в данный момент не ведётся работа, или запретить редактирование каких-либо слоёв.

### Листы чертежа

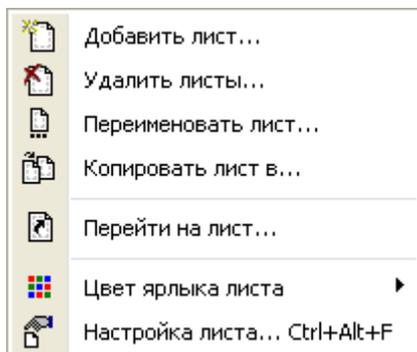
При создании нового чертежа в нём создаётся один пустой лист. В левом нижнем углу рабочей области располагаются закладки листов чертежа. Работа ведётся на одном из листов чертежа, он называется **активным**.



Закладки листов чертежа

Чтобы сделать лист активным, щёлкните мышью на соответствующей ему закладке.

Команды для работы с листами находятся в меню **Чертёж**, а также в контекстном меню, которое вызывается нажатием правой кнопки мыши на закладке листа чертежа.



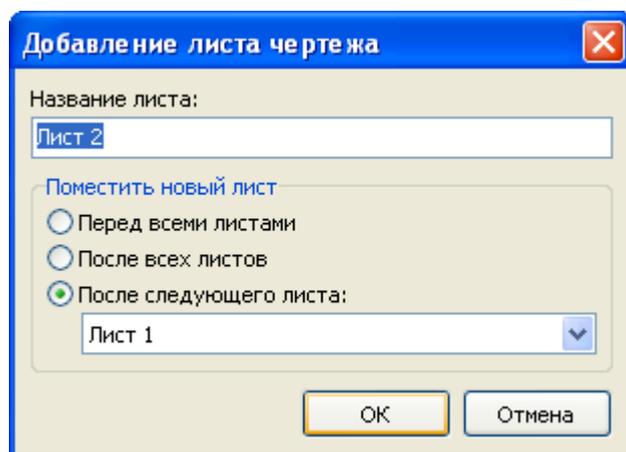
Контекстное меню листа чертежа

## Создание листов

Чтобы создать новый лист, выполните команду меню **Чертёж** |  **Добавить лист...** или команду контекстного меню  **Добавить лист...** При этом появляется диалоговое окно, в котором можно указать название нового листа и его положение относительно других листов.

Для определения очередности нового листа установите один из следующих переключателей:

- **Перед всеми листами.** Новый лист размещается первым, перед всеми остальными листами.
- **После всех листов.** Новый лист размещается после всех остальных листов чертежа.
- **После следующего листа.** Лист размещается после листа, название которого выбрано в выпадающем списке.

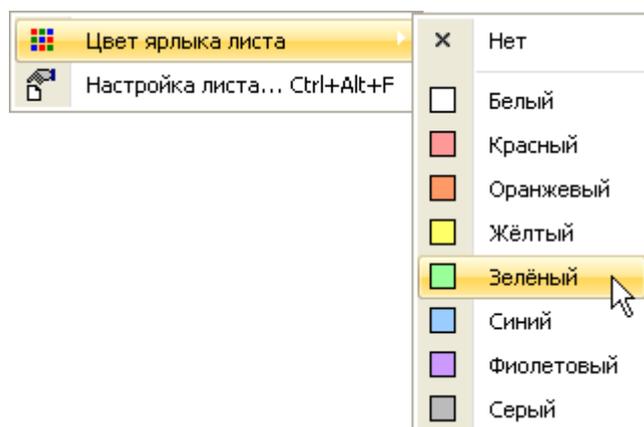


Добавление листа чертежа

При нажатии кнопки **ОК** создаётся новый лист, и он становится активным.

## Цвет ярлыка листа

Выберите в контекстном меню пункт  **Цвет ярлыка листа** и укажите нужный цвет из предложенного списка.



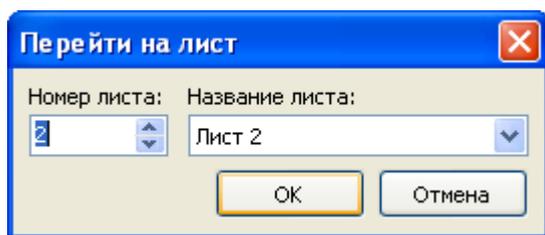
Назначение цвета ярлыку листа

Выбранный цвет применяется только для активного листа. Отметим, что для разных листов чертежа можно назначить различные цвета.

## Перемещение по листам

Переключение между листами может осуществляться щелчком мыши на соответствующей закладке или с помощью клавиш PageUp и PageDown.

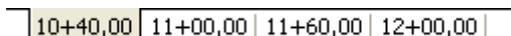
Чтобы переместиться на конкретный лист, выполните команду меню **Чертёж** |  **Перейти на лист...** Она вызывает окно, где для перемещения можно указать порядковый номер листа или выбрать его название в выпадающем списке.



Перемещение по листам чертежа

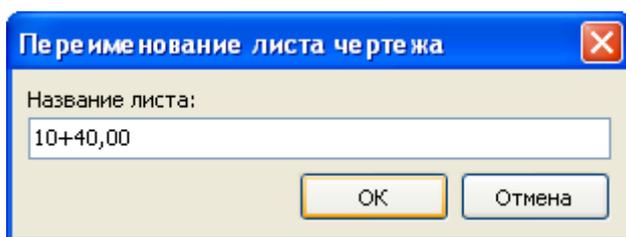
## Переименование листов

Названия листов можно менять по своему усмотрению. Желательно давать им содержательные имена.



Закладки листов чертежа

Чтобы изменить название листа, выполните команду меню **Чертёж** |  **Переименовать лист...** и в появившемся диалоговом окне укажите новое имя для активного листа чертежа.



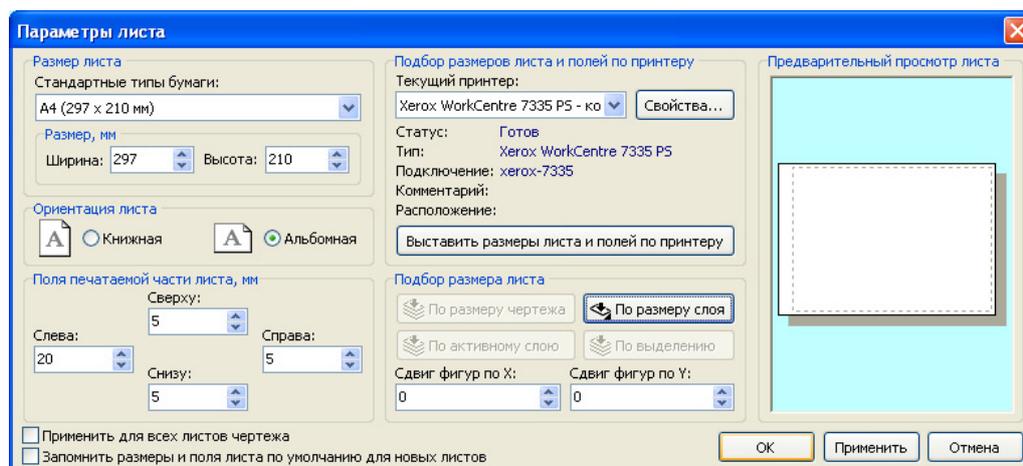
Переименование листа чертежа

## Настройка параметров листа

Параметры листа настраиваются в диалоговом окне, которое открывается при выполнении команды меню **Чертёж** |  **Настройка листа...** К ним относятся:

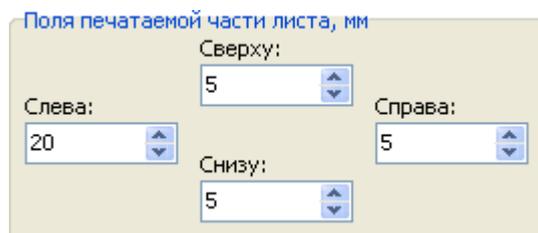
- **Размер листа.** Выберите из списка формат листа. Ниже в числовых полях отображается ширина и высота листа в миллиметрах. Чтобы задать нестандартный размер листа, введите в числовые поля значения ширины и высоты.

- **Ориентация листа.** Можно указать книжную ориентацию листа либо альбомную.



Настройка параметров листа

- **Поля печатаемой части листа.** В этом разделе указывается величина отступов сверху, снизу, справа и слева от краёв листа. Отступы задаются в миллиметрах. По этим полям отрисовывается штамп чертежа (► см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Оформление чертежа», с. 196).



Параметры полей листа

Чтобы при работе с чертежом отображались поля листа, включите режим отображения полей, нажав кнопку  **Показывать поля листа** на панели инструментов **Настройки** или выполнив команду меню **Вид** |  **Показывать поля листа**. Также команда доступна через «горячие» клавиши Alt+F.



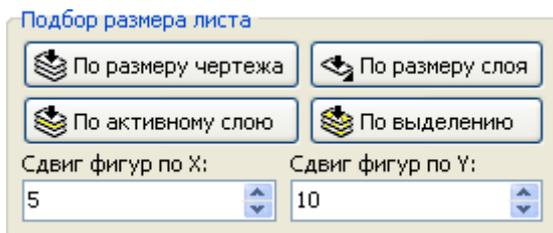
Поля листа чертежа

## Замечание

Поля, установленные в настройках параметров листа, не являются полями обрезки при печати и используются в основном как ориентиры при построении чертежа и его штампа.

- **Подбор размера листа и полей по принтеру.** При установке формата листа и его полей можно учитывать настройки текущего принтера. Если нажать кнопку **Выставить размеры листа и полей по принтеру**, то для текущего листа чертежа автоматически устанавливается формат листа, указанный в настройках текущего принтера, а также минимальные поля листа, с которыми может печатать текущий принтер.
- **Подбор размера листа.** Кнопки в этом разделе позволяют установить координаты области листа по заданному размеру:
  - **По размеру чертежа.** Устанавливает координаты области листа по размеру, занимаемому всеми объектами чертежа.
  - **По активному слою.** Устанавливает размер листа по размеру активного слоя.
  - **По размеру слоя.** Устанавливает координаты области листа по размеру, занимаемому всеми объектами в выбранном слое.
  - **По выделению.** Устанавливает координаты области листа по размеру, занимаемому всеми выделенными объектами.

Чтобы сдвинуть объекты относительно заданного листа чертежа, укажите **Сдвиг по оси X** для горизонтального сдвига объектов и **Сдвиг по оси Y** для вертикального сдвига объектов.

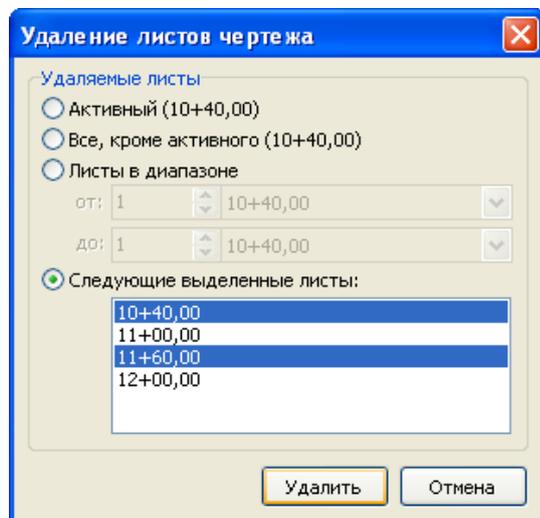


Подбор размера листа

- **Применить для всех листов чертежа.** Опция доступна при наличии нескольких листов в чертеже. Если её включить, то параметры листа, установленные в этом окне, применяются для всех листов чертежа.
- **Запомнить размеры и поля листа по умолчанию для новых листов.** Если включить эту опцию, то все параметры, установленные в окне, запомнятся и будут применяться для новых листов чертежа.

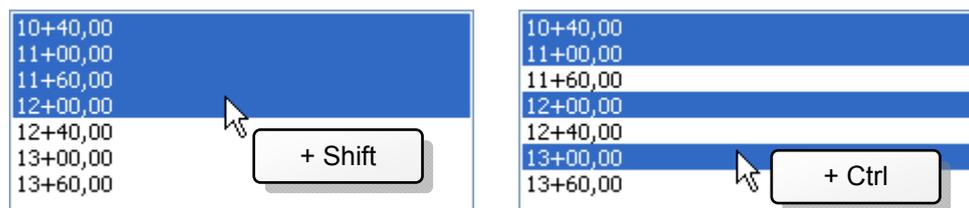
## Удаление листов

При необходимости листы чертежа можно удалить. Для этого выполните команду меню **Чертёж** | **Удалить листы...** и выберите в диалоговом окне удаляемые листы:



Удаление листов чертежа

- **Активный.** При выборе этого пункта удаляется активный лист. Его название указано в скобках.
- **Все, кроме активного.** Если выбрать этот пункт, то удаляются все листы, за исключением активного.
- **Листы в диапазоне.** Можно удалить несколько последовательно следующих друг за другом листов. Для этого установите данный переключатель и укажите порядковый номер начального и конечного листов или выберите их названия из предложенных списков.
- **Следующие выделенные листы.** При выборе пункта появляется возможность сформировать список листов для удаления. Чтобы выделить несколько последовательно следующих листов, щёлкните мышью на первом и последнем нужных листах, удерживая клавишу Shift. Для выделения нескольких любых листов щёлкните по их названиям, удерживая нажатой клавишу Ctrl.

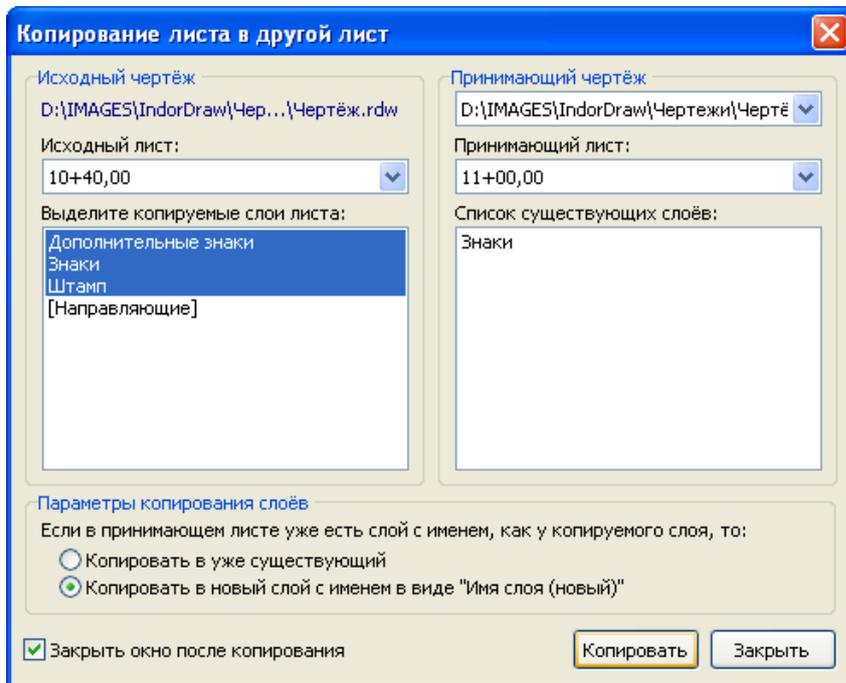


Выделение листов с помощью клавиш Shift и Ctrl

## Копирование объектов из листа в лист

Объекты одного или нескольких слоёв можно скопировать из листа текущего чертежа в любой другой открытый чертёж. Также можно копировать

слои в пределах текущего чертежа в разные листы. Выполните команду меню **Чертёж** | **Копировать лист в...** Откроется диалоговое окно, в котором задаются параметры копирования.



Копирование листов

В разделе **Исходный чертёж** отображается название текущего чертежа. Из него объекты копируются в чертёж, который выбран в списке **Принимающий чертёж**. В этом списке можно выбрать один из открытых в данный момент чертежей, в том числе и текущий.

Выберите в списке **Исходный лист** название того листа, слои которого нужно скопировать. Ниже будут отображены все слои выбранного листа, по умолчанию все они выделены. Чтобы скопировать некоторые из них, снимите выделение, щёлкнув мышью на свободном месте, а затем щёлкните на названиях нужных слоёв, удерживая нажатой клавишу Ctrl. Для выделения нескольких последовательно следующих слоёв щёлкните мышью на первом и последнем слоях, удерживая клавишу Shift.

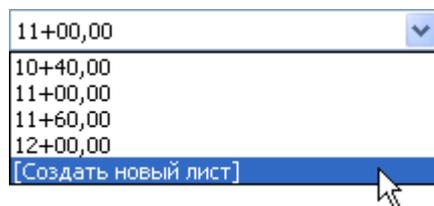
Затем выберите из списка **Принимающий лист** тот лист, в который будут скопированы выделенные слои. Ниже будет отображён список слоёв принимающего листа.

Если в принимающем листе уже есть слои с именами, как у копируемых слоёв, то нужно дополнительно указать способ их копирования:

- **Копировать в уже существующий.** Объекты копируемого слоя добавляются в существующий слой с таким же именем.
- **Копировать в новый слой с именем в виде «Имя слоя (новый)».** В этом случае в принимающем листе создаётся новый слой, куда и копируются объекты.

### Замечание

Выбранные слои могут быть помещены в новый лист принимающего чертежа. Для этого выберите в списке **Принимающий лист** пункт **Создать новый лист**.



Создание нового листа в принимающем чертеже

Если флаг **Закрывать окно после копирования** установлен, то после выполнения копирования окно закроется. В противном случае можно продолжить копирование других листов.

### Компоновка листов

Компоновку листов можно использовать, если требуется распечатать на одном листе информацию, расположенную на нескольких листах одного или разных чертежей. В таком случае можно обойтись без копирования объектов, а с помощью компоновки разместить нужные листы на одном листе чертежа, после чего распечатать.

Чтобы скомпоновать несколько листов чертежа на активном листе, выполните команду меню **Вставка | Лист чертежа IndorDraw** и выберите название вставляемого листа из списка (он содержит все листы текущего чертежа) либо укажите лист из файла, выполнив команду подменю **Из файла...** Также можно воспользоваться кнопкой **Вставка листа чертежа IndorDraw** на панели инструментов **Вставка**.

Обратите внимание, что вставленный лист связан с исходным листом, поэтому все изменения, проводимые на исходном листе, будут отражаться и на вставленном. Название исходного листа отображается в инспекторе объектов в поле **Связанный лист чертежа**. При нажатии кнопки  в выпадающем списке вместо текущего листа можно выбрать другой лист чертежа для вставки.

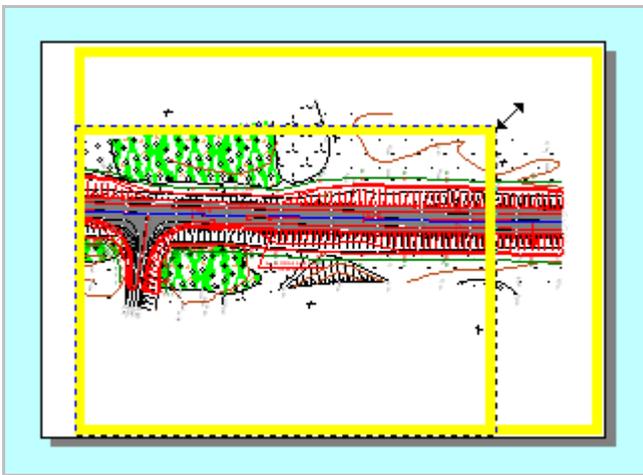


Параметры оформления вставленного листа

Чтобы обозначить границы вставленного листа на чертеже, можно задать ему контур. Для этого включите опцию **Рисовать контур** и укажите цвет отображения контура и толщину его линий в полях **Цвет линии** и **Толщина линии** соответственно.

Если вставленный лист перекрывает какие-нибудь фигуры и нужно, чтобы они были видны, то его фон можно сделать прозрачным, установив флаг **Прозрачный фрагмент чертежа**. Если флаг не установлен, то доступно поле **Цвет фона**, где можно выбрать цвет, которым будет закрашен фон листа.

Вставленный лист представляют собой отдельный объект, который можно редактировать как стандартные фигуры: масштабировать, перемещать, поворачивать и т.д.



Масштабирование вставленного листа

Положение вставленного листа можно задать не только визуально, но и указав точные координаты центра листа в инспекторе объектов в поле **Центр: X;Y** или координаты его углов в группе параметров **Координаты углов параллелограмма**.



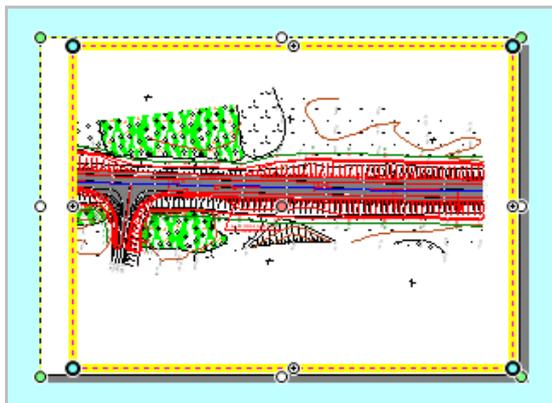
Параметры ограничивающего параллелограмма листа

Чтобы задать точное значение ширины или высоты вставленного листа относительно его центра, введите нужное значение в поле **Ширина** или **Высота** в инспекторе объектов. Для поворота листа вокруг его центра введите значение в поле **Поворот**. Также в инспекторе объектов можно задать величину скоса вершин листа в поле **Скос**.

При масштабировании объекта могут быть нарушены его пропорции. Чтобы их восстановить, выполните команду контекстного меню  **Связанный чертёж** |  **Восстановить пропорции**. Также в любой момент можно восстановить исходный размер вставленного листа, выполнив команду контекстного меню  **Связанный чертёж** |  **Восстановить исходный размер**.

При установке опции **Зеркальность** лист на чертеже отображается зеркально относительно вертикальной прямой, проходящей через его центр.

В фазе редактирования узлов на вставленном листе визуализируются узловые точки. Внешний контур с узловыми точками отображает лист с учётом установленных полей листа, внутренний контур – контур отсечения.



Узловые точки вставленного листа

С помощью узловых точек (, ), расположенных на внешнем контуре, можно масштабировать лист. Перемещая узловую точку (, ), расположенную в центре листа, можно изменять координаты центра листа.

При перемещении узловых точек () и добавлении новых с помощью управляющих точек () можно задать область отсечения. Также её можно задать в инспекторе объектов (► см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», подраздел «Создание и удаление области отсечения растра», с. 182).

Вставленный лист можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать связанный чертёж**.

-  **В метафайл**. Эта команда преобразует вставленный лист в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
-  **В растр...** Преобразует лист чертежа в растр, хранящийся внутри чертежа. После выполнения команды появляется окно преобразования

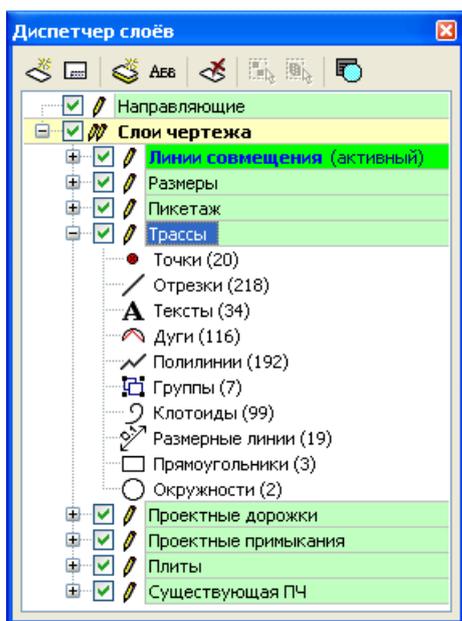
растра, где можно указать размер объекта в пикселях, а также визуально его оценить, нажав кнопку **Просмотр**.

- **Контур в полилинию**. Если для листа включено оформление контура, то с помощью этой команды можно преобразовать контур листа в отдельную фигуру – замкнутую полилинию.
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды вставленный лист разбивается на отдельные объекты, составляющие его.

## Послойная организация данных

### Диспетчер слоёв

Работа со слоями осуществляется в окне **Диспетчер слоёв**. Оно открывается при нажатии кнопки  **Диспетчер слоёв** на панели инструментов **Окна**, а также при выполнении команды меню **Окно |  Диспетчер слоёв** или с помощью «горячей» клавиши F5. В окне слои чертежа представлены в виде дерева.



Диспетчер слоёв

При создании новый чертёж состоит из двух слоёв: чертёжный слой с названием **Слой 1** и слой **Направляющие**. На слое направляющих не могут располагаться объекты чертежа, поэтому он представляет отдельную ветвь дерева.

### Активный слой

Один из слоёв является **активным**, он выделяется в дереве жирным шрифтом. В каждый момент времени активным может быть только один слой. На нём можно создавать новые объекты. Чтобы сделать активным другой слой, дважды щёлкните мышью на его названии в дереве.

## Видимость слоёв

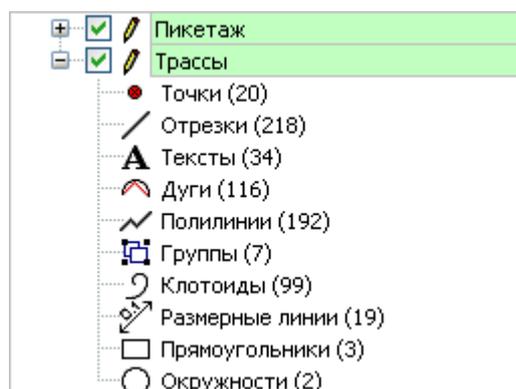
Видимость слоёв на чертеже можно отключать. Для этого предназначен флаг , расположенный рядом с названием слоя. Если флаг включен (), то все объекты слоя отображаются на чертеже, если выключен () – объекты слоя невидимы.

## Блокировка слоёв от изменений

Слой можно заблокировать от изменений, изменив щелчком мыши состояние флага , расположенного рядом с названием слоя. Если флаг включен (), то объекты слоя доступны для редактирования, если выключен () – недоступны.

## Объекты в составе слоя

Рядом с теми слоями, в которых присутствует хотя бы один объект, имеется значок . Щёлкните на нём, чтобы раскрыть легенду слоя, или воспользуйтесь клавишей управления курсором Стрелка вправо. Значок изменит свой внешний вид на . Легенда слоя содержит список всех типов объектов, присутствующих в слое. В скобках указывается количество объектов данного типа в слое.



Легенда слоя

При нажатии правой кнопки мыши на любом элементе легенды слоя открывается контекстное меню, которое содержит две команды:

 **Выделить все.** Выделяет все объекты данного типа в текущем слое.

 **Выделить во всех слоях.** Выделяет все объекты данного типа во всех слоях чертежа.



Контекстное меню

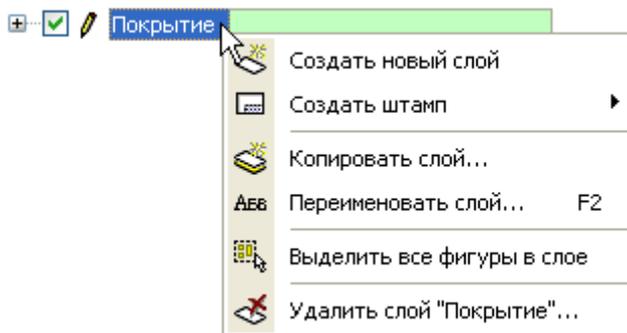
## Панель инструментов и контекстное меню

Панель инструментов расположена под заголовком окна **Диспетчер слоёв**. На ней расположены кнопки для создания и редактирования слоёв.



Панель инструментов в диспетчере слоёв

Для каждого слоя можно вызвать контекстное меню нажатием правой кнопки мыши на названии слоя. В контекстном меню продублированы команды **Диспетчера слоёв** для работы со слоями.



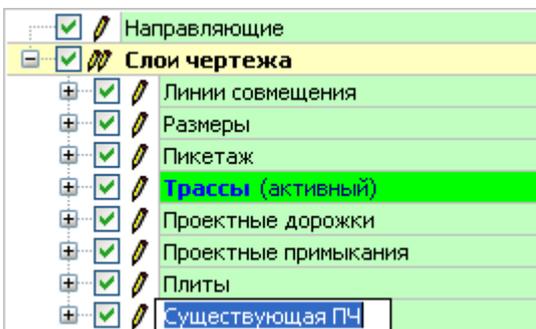
Контекстное меню слоя

## Создание слоя

Чтобы создать новый слой, нажмите кнопку **Создать новый слой** на панели инструментов или выполните команду контекстного меню **Создать новый слой**. После выполнения команды создаётся новый слой графических построений.

## Переименование слоя

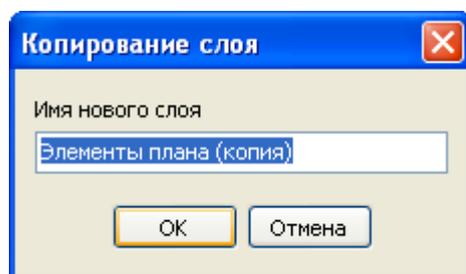
Чтобы переименовать слой, выберите его в списке и нажмите кнопку **Изменить название слоя** на панели инструментов или воспользуйтесь «горячей» клавишей F2. Курсор сменит внешний вид, а надпись перейдёт в режим редактирования.



Переименование слоя

## Создание копии слоя

Чтобы создать копию слоя, нажмите кнопку  **Создание копии слоя** на панели инструментов или выполните команду контекстного меню  **Копировать слой...** При выполнении команды открывается диалоговое окно, в котором можно указать название копии слоя.

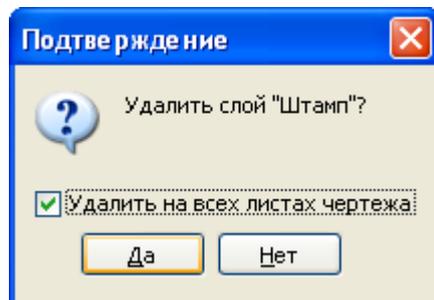


Создание копии слоя

## Удаление слоя

Чтобы удалить слой, выделите его в диспетчере слоёв и нажмите кнопку  **Удалить слой** на панели инструментов или выполните команду контекстного меню  **Удалить слой**.

Если название слоя встречается в нескольких листах, то при удалении слоя появляется дополнительная опция в окне подтверждения. При выборе опции **Удалить на всех листах чертежа** слой удалится из всех листов.

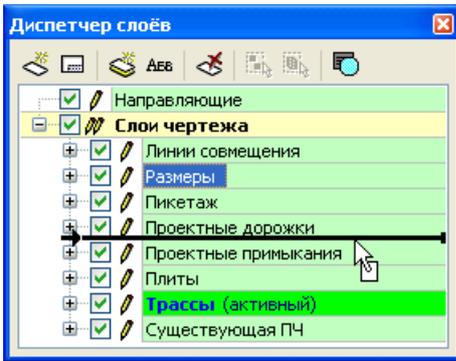


Окно подтверждения удаления слоя

## Перемещение слоёв

На листе слои отображаются в порядке их следования в диспетчере слоёв. Самый нижний в списке слой отрисовывается первым, самый верхний – последним. Таким образом, все объекты слоя рисуются поверх объектов тех слоёв, которые расположены ниже по списку.

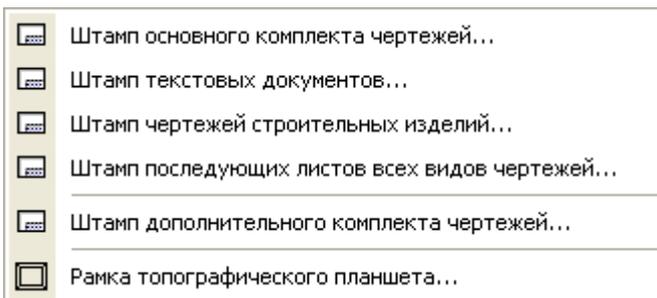
Чтобы изменить положение слоя (переместить его выше или ниже по списку), нажмите кнопку мыши на этом слое и, не отпуская её, перетащите слой на другое место, после чего отпустите кнопку.



Перемещение слоя

## Создание штампа

В системе IndorDraw есть возможность автоматического формирования разных видов штампов. Для создания штампа чертежа нажмите кнопку **Создать штамп** на панели инструментов. Появится подменю, содержащее список поддерживаемых форм штампа.



Подменю выбора форм штампа

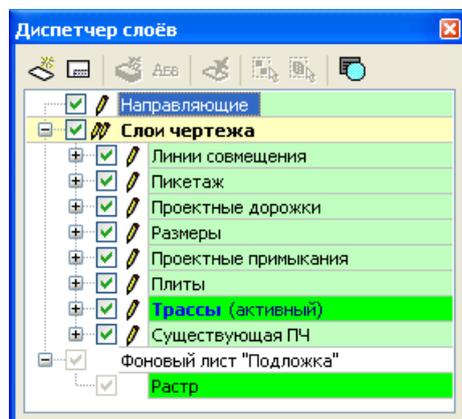
Для добавления одного из стандартных штампов в чертёж выберите соответствующий пункт и заполните информацию в появившемся диалоговом окне (► см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Оформление чертежа», с. 196).

## Установка фонового листа

Один из листов чертежа можно установить в качестве фона для всех остальных листов. Это может быть удобно, например, в следующей ситуации. Если требуется предложить несколько вариантов трассирования по одной растровой подложке, то можно расположить эту подложку на одном из листов чертежа, а для всех остальных листов установить его в качестве фона. Это избавит от необходимости на каждый лист добавлять растр и масштабировать его.

Чтобы установить для текущего листа фоновый лист, в диспетчере слоёв нажмите кнопку **Установить фоновый лист** и в появившемся списке вы-

берите название фонового листа. В диспетчере слоёв появляется новый слой, который представляет собой объединение всех слоёв вставленного листа. Редактирование фонового листа, как слоя, недоступно. Отметим, что при внесении изменений на исходном листе фоновый лист также изменяется.



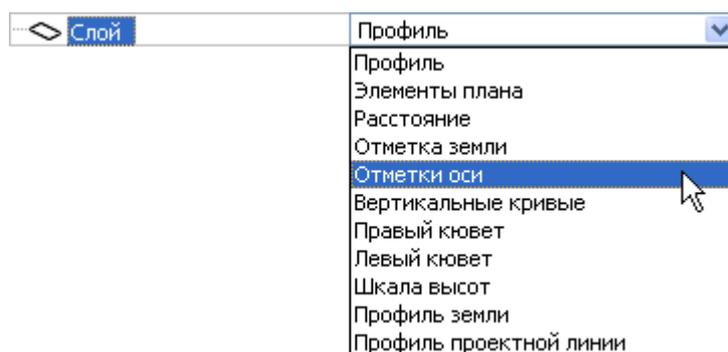
Установка фонового листа

Чтобы убрать фоновый лист, щёлкните на его названии правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите пункт **Убрать фоновый лист**. Также убрать фоновый лист можно, выполнив команду **Установить фоновый лист** **Убрать фоновый лист**.

## Перемещение объектов из слоя в слой

Перемещать объекты из слоя в слой можно двумя способами:

- **В инспекторе объектов.** Чтобы переместить объект из одного слоя в другой в инспекторе объектов, выберите в поле **Слой** название того слоя, в который нужно переместить выделенный объект (или объекты).



Перемещение выделенного объекта в другой слой

- **В контекстном меню.** Для перемещения объекта через контекстное меню из одного слоя в другой щёлкните на нём правой кнопкой мыши, в появившемся контекстном меню выберите пункт **Переместить в слой** и в появившемся подменю укажите название нужного слоя.



**Глава**

**3**

## **Создание новых фигур и импорт данных**

**В этой главе:**

Режимы создания фигур

Создание точек

Создание линейных фигур

Создание кривых

Создание площадных фигур

Создание окружностей и дуг

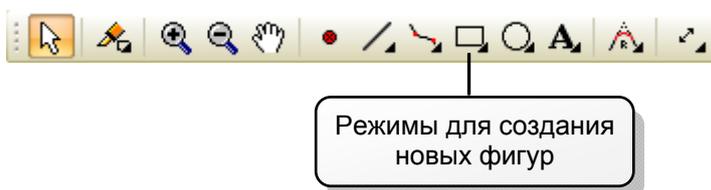
Создание текстовых надписей

## Создание новых фигур и импорт данных

Чертеж в системе IndorDraw представляет собой набор графических примитивов (или фигур). Они делятся на несколько групп, такие как линейные фигуры, кривые, площадные фигуры, эллипсы и дуги, текстовые надписи. К каждой группе относятся определённые типы фигур, например, в группе линейных фигур имеются фигуры **Мультилиния**, **Линия с текстом**, **Трасса** и т.д. В этой главе рассказывается об особенностях создания различных типов фигур.

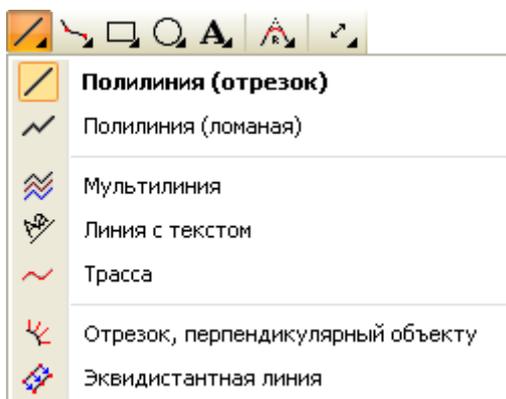
### Режимы создания фигур

Для создания фигур разных типов предусмотрены различные режимы. Они объединены в группы и располагаются на панели **Инструменты**, а также в одноимённом меню.



Панель **Инструменты**

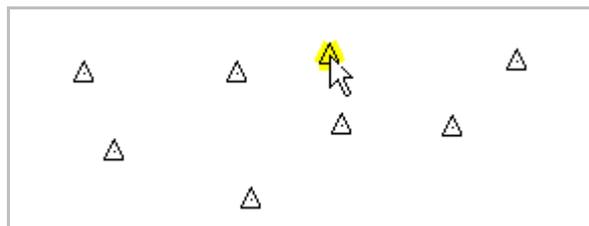
Чтобы выбрать фигуру для черчения, укажите группу, к которой относится фигура, дважды щёлкнув мышью на соответствующей кнопке, а затем в выпадающем списке выберите тип фигуры.



Режим создания линейных фигур с выпадающим списком

## Создание точек

Точка используется для размещения точечных условных знаков на чертеже. Для её создания включите режим  **Создание точек** и щёлкните в нужном месте чертежа. При создании точки ей назначается тот условный знак, который задан в настройках по умолчанию (► см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Инспектор объектов», с. 83). Чтобы назначить другой условный знак, выберите группу и тип знака в инспекторе объектов.



Создание точек

## Создание линейных фигур

Режимы для создания линейных фигур расположены в группе **Создание линейных фигур**.

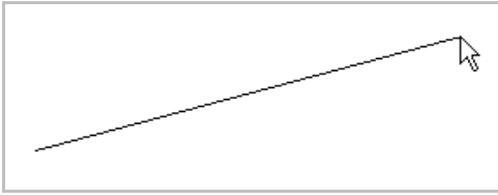


Инструменты для создания линейных фигур

### Создание отрезка

1. Включите режим  **Полилиния (отрезок)**.
2. Щёлкните мышью в первой точке отрезка.
3. Перемещая указатель мыши в любом направлении, растяните на листе отрезок.

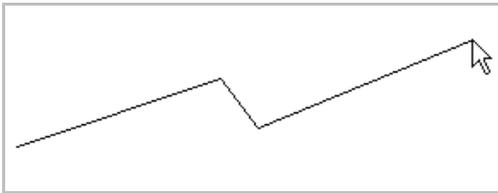
4. Определившись с нужной длиной и направлением отрезка, ещё раз щёлкните мышью.



Создание отрезка

### Создание ломаной

1. Включите режим  **Полилиния (ломаная)**.
2. Щёлкните мышью в начальной точке полилинии.
3. Перемещая указатель мыши, определите направление и длину первого сегмента полилинии, после чего ещё раз щёлкните мышью (построен первый сегмент) и т.д.



Создание ломаной

4. Чтобы завершить построение полилинии, установите курсор на последнюю точку (он примет вид ) и щёлкните мышью или откройте контекстное меню и выполните команду  **Завершить построение**.

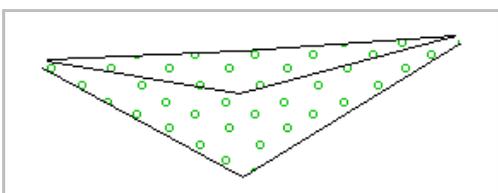
Если случайно была создана лишняя точка, то её можно исключить из линии, выполнив команду контекстного меню  **Отменить последнюю точку** или нажав клавишу `Backspace`.

Для отмены построения полилинии нажмите клавишу `Esc` или выполните команду контекстного меню  **Отменить построение**.

Чтобы замкнуть полилинию при завершении построения, выполните команду контекстного меню  **Завершить и замкнуть**.

### Создание мультилинии

Для создания сложных заливок на чертеже могут использоваться мультилинии. Ниже на рисунке приведён пример использования мультилинии.



Мультилиния с заливкой

Чтобы построить мультитлинию, включите режим  **Мультитлиния**. Процесс её построения аналогичен построению ломаной (◀ см. предыдущий подраздел «Создание ломаной»). После завершения построения на чертеже появится осевая линия.

Дополнительные линии (или боковые), располагающиеся справа и слева от осевой, задаются в инспекторе объектов в полях **Число линий слева** и **Число линий справа**. Расстояние между дополнительными линиями задаётся в поле **Смещение для новых линий**, а отрегулировать положение каждой боковой линии можно в специальном поле **До линии № (порядковый номер соседней линии)** (▶ см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Мультитлинии», с. 103).

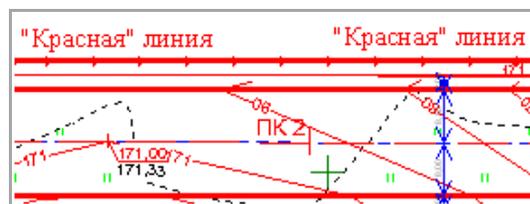
Геометрия	
Информация	
Общая длина = 43,20 м	
Боковые линии	
Сглаживать перегибы	<input checked="" type="checkbox"/>
Смещение для новых линий	0,50
Число линий слева	2
До линии №1, м	0,50
До линии №2, м	1,00
Число линий справа	0

Параметры мультитлинии

### Создание линии с текстом

На чертеже можно создать линию, вдоль которой будет расположен некоторый текст. Для этого включите режим  **Линия с текстом**. Процесс построения линии с текстом аналогичен построению ломаной (◀ см. подраздел «Создание ломаной», с. 62).

По умолчанию линия создаётся с расположенными вдоль неё текстовыми надписями **Text**. Значение текстовых надписей, их размер и положение на линии можно редактировать в инспекторе объектов (▶ см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Линии с текстом», с. 105).



Линия с текстом

### Создание трассы

Трасса представляет собой полилинию, определяющую геометрическое положение оси дороги на чертеже. Чтобы построить трассу, включите режим  **Трасса**. Процесс её создания аналогичен построению ломаной (◀ см. подраздел «Создание ломаной», с. 62). После построения трассы в

её вершины можно вписать такие стандартные кривые, как дуги и клотоиды, а также задать пикетаж, отобразить вершины хода и точки сопряжения элементов трассы (► см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Трассы», с. 107).

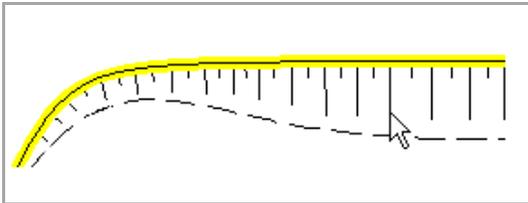


Вид трассы на чертеже

### Создание отрезка, перпендикулярного объекту

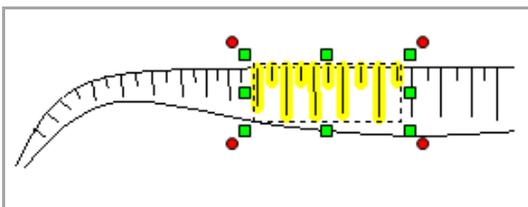
Для дорисовки штриховки откосов или построения других аналогичных элементов в виде отрезков, перпендикулярных какому-либо объекту, выполните следующие действия:

1. Включите режим  **Отрезок, перпендикулярный объекту**.
2. Щёлкните мышью на фигуре, которой должен быть перпендикулярен отрезок (начальная точка отрезка будет принадлежать этой фигуре).
3. Перемещая мышью, определите положение конечной точки отрезка, после чего ещё раз щёлкните мышью и т.д.



Создание отрезков, перпендикулярных объекту

4. Для завершения построения щёлкните правой кнопкой мыши. Режим не отключится и можно будет выбрать другую фигуру для построения перпендикулярных отрезков.
5. После построения необходимых элементов для выхода из режима щёлкните правой кнопкой мыши и нажмите клавишу Esc. Фигуры выделяются и перейдут в режим редактирования.

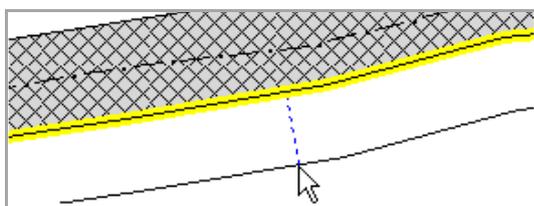


Созданные отрезки

## Создание эквидистантной линии

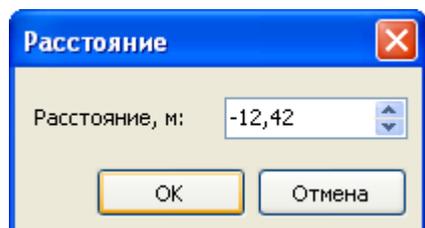
Создание эквидистантной линии возможно относительно таких фигур, как полилиния, мультилиния, линия с текстом, сплайн, кривая Безье, а также от всех площадных фигур.

1. Включите режим  **Эквидистантная линия**.
2. Укажите мышью фигуру, относительно которой будет строиться эквидистантная линия.
3. Перемещая указатель мыши, определите расстояние, на котором должна быть построена эквидистантная линия, после чего ещё раз щёлкните мышью.



Создание эквидистантной линии

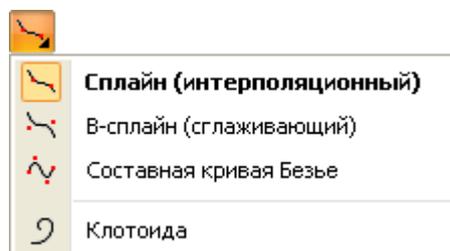
Откроется диалоговое окно, где можно уточнить расстояние до фигуры.



Определение расстояния от фигуры до эквидистантной линии

## Создание кривых

Режимы для создания кривых расположены в группе **Создание кривых**.

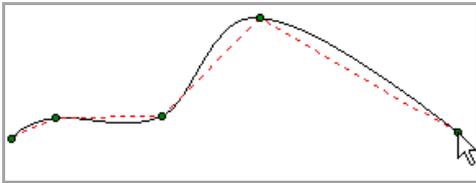


Инструменты для создания кривых

### Создание интерполяционного сплайна

Интерполяционный кубический сплайн представляет собой сглаженную геометрическую фигуру, узловые точки которой проходят через приближенную к нему полилинию.

Чтобы построить интерполяционный кубический сплайн, включите режим  **Сплайн (интерполяционный)**. Процесс построения сплайна аналогичен построению ломаной (◀ см. подраздел «Создание ломаной», с. 62).

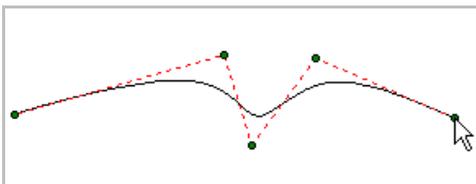


Создание интерполяционного кубического сплайна

### Создание сглаживающего сплайна

Сглаживающий сплайн отличается от интерполяционного кубического сплайна тем, что его график не проходит через узловые точки и более сглажен по сравнению с кубическим сплайном.

Для построения сглаживающего сплайна включите режим  **В-Сплайн (сглаживающий)**. Процесс построения сплайна аналогичен построению ломаной (◀ см. подраздел «Создание ломаной», с. 62).

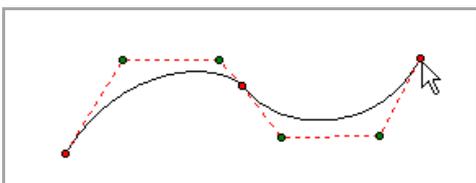


Создание сглаживающего сплайна

### Создание составной кривой Безье

Составная кривая Безье состоит из сегментов, каждый из которых строится по четырём точкам: из первой точки в четвёртую, используя вторую и третью точки в качестве управляющих.

1. Включите режим  **Составная кривая Безье**.
2. Щёлкните мышью в начальной точке кривой.
3. Переместите указатель мыши и щёлкните в нужных местах, определив расположение двух промежуточных точек.
4. Затем, перемещая указатель мыши, определите направление и длину первого сегмента кривой Безье, после чего ещё раз щёлкните мышью (построен первый сегмент) и т.д.



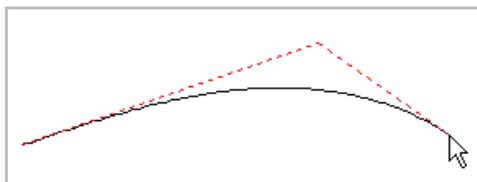
Создание сегмента кривой Безье

5. Чтобы завершить построение составной кривой Безье, установите кур-

сор на последнюю точку (он примет вид ) и щёлкните мышью или откройте контекстное меню и выполните команду  **Завершить построение**.

### Создание клотоиды

1. Включите режим  **Клотоида**.
2. Последовательными щелчками мыши введите три узловые точки клотоиды.

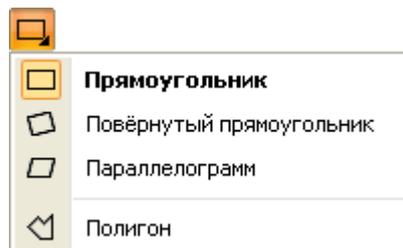


Создание клотоиды

Длину и радиус клотоиды можно настраивать в инспекторе объектов и интерактивно на чертеже, используя узловые точки (► см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», подраздел «Редактирование клотоид», с. 114).

## Создание площадных фигур

Режимы для создания площадных фигур расположены в группе **Создание площадных фигур**.



Инструменты для создания площадных фигур

### Создание прямоугольника

1. Включите режим  **Прямоугольник**.
2. Щёлкните мышью в начальной точке прямоугольника.
3. Перемещая указатель мыши, растяните на листе прямоугольник.

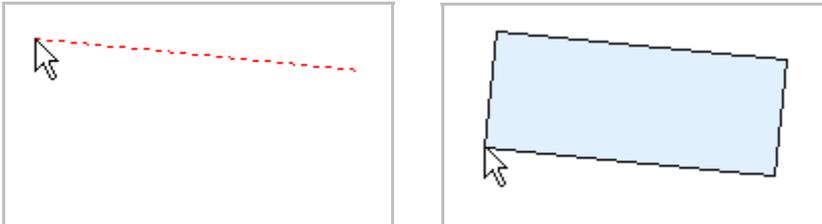


Создание прямоугольника

4. Когда прямоугольник примет нужную форму, снова щёлкните мышью.

### Создание повёрнутого прямоугольника

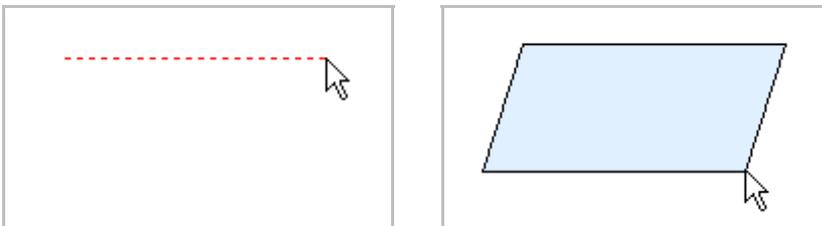
1. Включите режим  **Повёрнутый прямоугольник**.
2. Нарисуйте одну сторону прямоугольника под нужным углом. Для этого щелчками мыши укажите её начальную и конечную точки. Затем растяните на листе прямоугольник, после чего снова щёлкните мышью.



Создание повёрнутого прямоугольника

### Создание параллелограмма

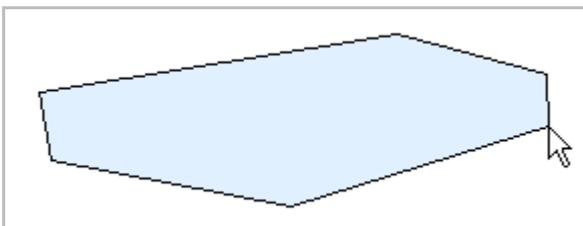
1. Включите режим  **Параллелограмм**.
2. Нарисуйте одну сторону параллелограмма под нужным углом. Для этого щелчками мыши укажите её начальную и конечную точки. Затем растяните на листе параллелограмм с нужным скосом, после чего снова щёлкните мышью.



Создание параллелограмма

### Создание полигона

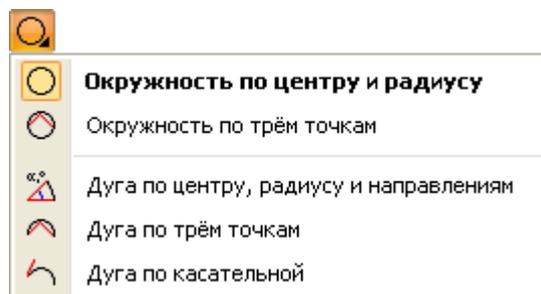
Полигон отличается от рассмотренных выше площадных фигур тем, что он может иметь неограниченное число вершин с произвольными углами между ними. Для построения полигона включите режим  **Полигон**. Построение полигона аналогично построению полилинии, отличие заключается в том, что контур полигона сразу создаётся замкнутым (← см. подраздел «Создание ломаной», с. 62).



Создание полигона

## Создание эллипсов и дуг

Режимы для создания эллипсов и дуг расположены в группе **Создание эллипсов и дуг**.

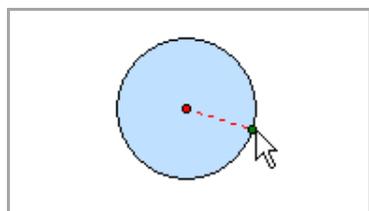


Инструменты для создания эллипсов и дуг

Режимы этой группы позволяют построить окружность или дугу разными способами. Например, окружность можно построить двумя различными способами: по центру и радиусу, а также по трём точкам.

### Создание окружности по центру и радиусу

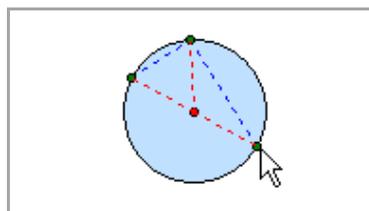
1. Включите режим  **Окружность по центру и радиусу**.
2. Щёлкните мышью в точке, где должен быть центр окружности.
3. Перемещая указатель мыши, определите радиус окружности, после чего ещё раз щёлкните мышью.



Создание окружности по центру и радиусу

### Создание окружности по трём точкам

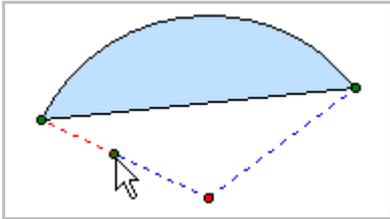
1. Включите режим  **Окружность по трём точкам**.
2. Щелчками мыши укажите три точки, принадлежащие контуру окружности.



Создание окружности по трём точкам

## Создание дуги по центру, радиусу и направлениям

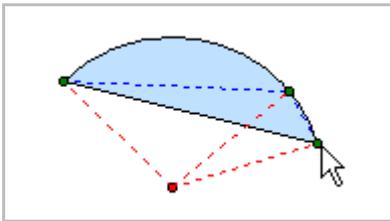
1. Включите режим  **Дуга по центру, радиусу и направлениям**.
2. Двумя щелчками мыши определите центр и радиус дуги.
3. Перемещая указатель мыши, определите длину дуги, после чего снова щёлкните мышью.



Создание дуги по центру, радиусу и направлениям

## Создание дуги по трём точкам

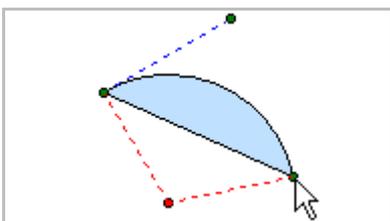
1. Включите режим  **Дуга по трём точкам**.
2. Щелчками мыши укажите три точки, которые должны принадлежать дуге. Первая и третья указанные точки – это начальная и конечная точки дуги.



Создание дуги по трём точкам

## Создание дуги по касательной

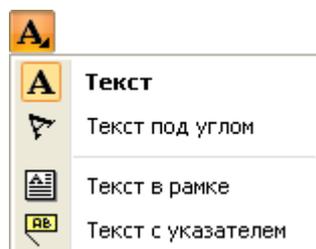
1. Включите режим  **Дуга по касательной**.
2. Задайте направление касательной, указав точки, где должны находиться начальная и конечная точки отрезка касательной.
3. Перемещая указатель мыши, определите длину и радиус дуги, после чего щёлкните мышью.



Создание дуги по касательной

## Создание текстовых надписей

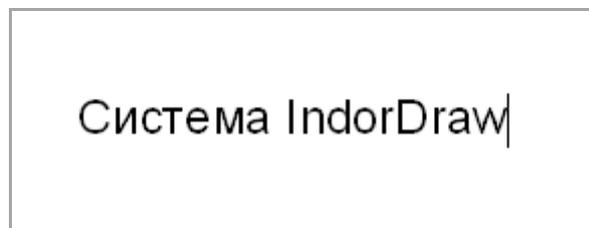
Система IndorDraw позволяет создавать в чертежах простые текстовые надписи в одну строку, а также многострочный текст, представленный блоками. Режимы для создания текстовых надписей расположены в группе **Создание текстовых надписей**.



Инструменты для создания текстовых надписей

### Создание текста

1. Включите режим **А Текст**.
2. Щёлкните мышью в том месте на чертеже, где должна начинаться текстовая надпись.
3. Введите нужный текст с клавиатуры.
4. Для завершения ввода текста нажмите клавишу Enter.

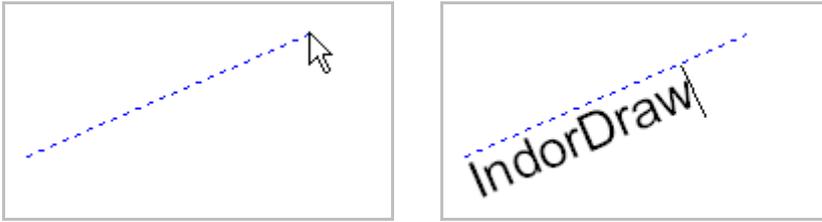


Создание текста

### Создание текста под углом

1. Включите режим **Текст под углом**.
2. Щёлкните мышью в том месте на чертеже, где должна начинаться текстовая надпись.
3. Определите направление вывода текстовой надписи, после чего ещё раз щёлкните мышью.
4. Введите нужный текст с клавиатуры.

5. Для завершения ввода текста нажмите клавишу Enter.

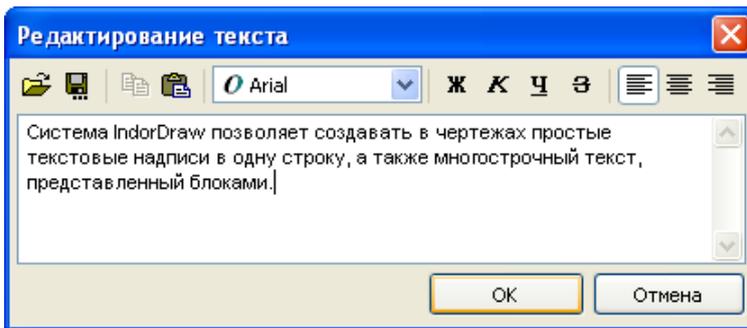


Создание текста под углом

Размер создаваемых текстовых надписей и положение текста относительно точки вывода берутся из параметров по умолчанию, задаваемых в инспекторе объектов (► см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Инспектор объектов», с. 83).

### Создание текста в рамке

1. Включите режим  **Текст в рамке**.
2. Обведите прямоугольной рамкой область, внутри которой должен находиться текст. Появится диалоговое окно для ввода текста.

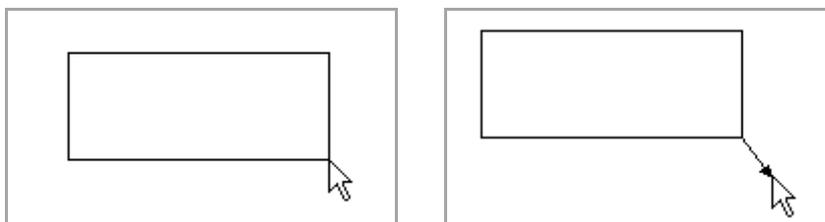


Редактирование многострочного текста

3. Введите в этом окне текст с клавиатуры или загрузите текст из файла, нажав кнопку  **Загрузить текст из файла...**
4. Для выравнивания текста по центру, левому или правому краю воспользуйтесь кнопками .
5. Чтобы изменить стиль начертания символов, воспользуйтесь кнопками **Ж К Ч Э**.
6. Выберите шрифт текста.
7. Если нужно сохранить текст в отдельном файле, нажмите кнопку  **Сохранить текст в файл...**
8. Выделенный фрагмент текста можно скопировать в буфер обмена, нажав кнопку  **Скопировать в буфер**. Чтобы вставить текст из буфера обмена, воспользуйтесь кнопкой  **Вставить из буфера**.
9. Для завершения нажмите кнопку **ОК**. На чертеже появится блок с введённым текстом.

## Создание текста с указателем

1. Включите режим  **Текст с указателем**.
2. Обведите прямоугольной рамкой область для текста.
3. Затем, перемещая указатель мыши, определите длину и направление указательной стрелки, после чего щёлкните мышью.



Создание текста с указателем

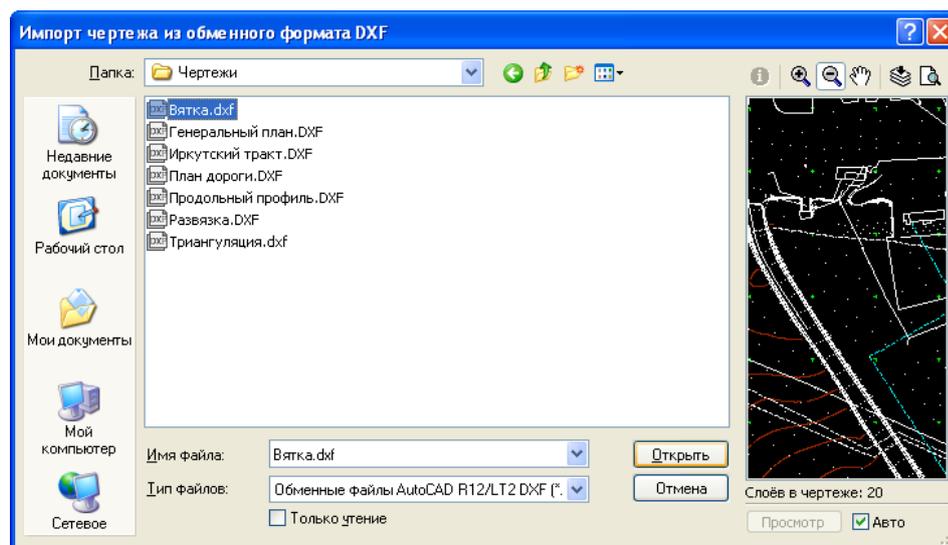
4. Откроется диалоговое окно редактирования многострочного текста. Введите в нём текст или загрузите его из файла, нажав кнопку  **Загрузить текст из файла...** Для завершения нажмите кнопку **ОК**.

## Импорт данных

В системе подготовки чертежей IndorDraw возможен импорт данных из файлов AutoCAD в формате DXF, а также ломаной из текстового файла.

### Файл AutoCAD DXF

Чтобы импортировать файл AutoCAD (\*.dxf), выполните команду меню **Файл** |  **Импорт** |  **Из файла AutoCAD DXF**. В появившемся окне выберите нужный файл.



Окно импорта данных из формата DXF

Все объекты, содержащиеся в файле DXF, импортируются в виде стандартных фигур (точек, окружностей, полилиний и т.п.) системы IndorDraw.

## Ломаная из текстового файла

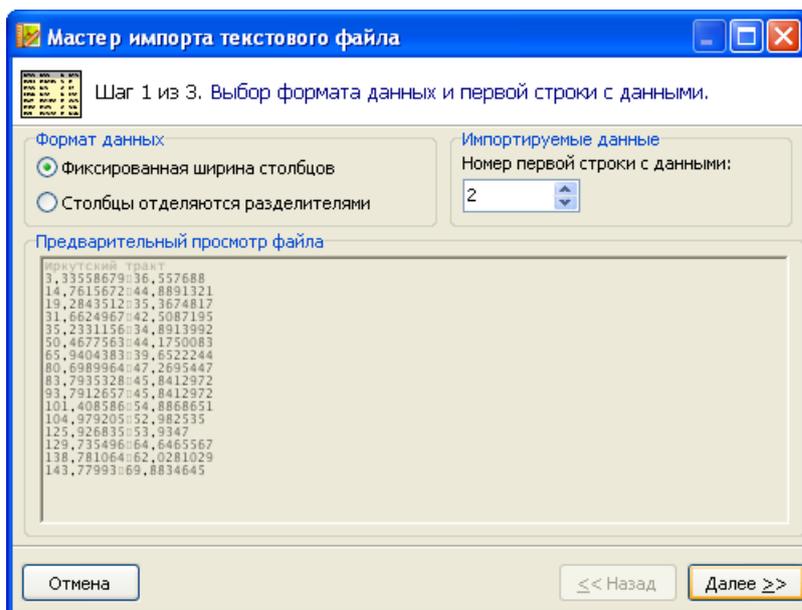
В текстовом файле описания ломаной информация о её вершинах должна располагаться построчно. Для каждой вершины должны быть заданы координаты X и Y. Данные в строке могут отделяться пробелами, символами табуляции, запятыми и другими специальными символами-разделителями. Несколько первых строк могут быть комментарием к содержимому файла.

Для импорта ломаной из текстового файла выполните команду меню **Файл** |  **Импорт** |  **Ломаной из текстового файла** и в появившемся окне выберите файл с расширением \*.txt, содержащий координаты вершин ломаной. Откроется мастер импорта текстового файла. Следуя указаниям в диалоговых окнах мастера импорта, выберите способ преобразования данных, а затем нажмите кнопку **Готово**. Переключение между окнами мастера осуществляется с помощью кнопок **<<Назад** и **Далее>>**. Чтобы отменить импорт данных, нажмите кнопку **Отмена**.

На первом шаге определяется номер строки файла, с которой требуется начинать импорт координат вершин ломаной, и выбирается формат данных файла. Возможны следующие варианты:

- **Фиксированная ширина столбцов.** В этом случае все поля имеют заданную ширину.
- **Столбцы отделяются разделителями.** Значения полей данных отделяются знаками-разделителями (пробелами, запятыми и т.д.).

В области **Предварительный просмотр файла** отображаются данные выбранного файла в заданном формате.



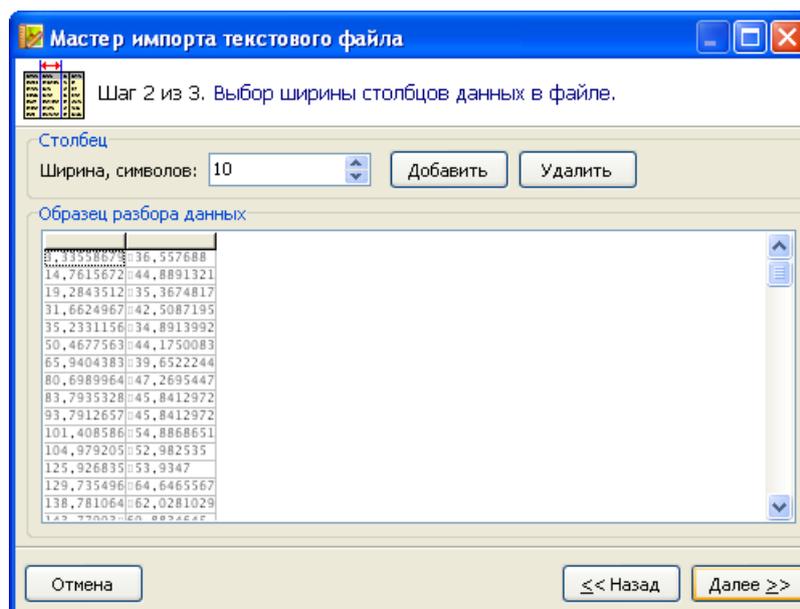
Шаг 1. Выбор формата данных и первой строки

Параметры импорта, которые определяются на втором шаге, зависят от выбранного формата данных.

**Формат с фиксированной шириной столбцов.** Если выбран формат с фиксированной шириной столбцов, то на втором шаге необходимо определить количество и ширину полей, т.е. указать, как строку следует разбивать на столбцы.

В первой строке таблицы **Образец разбора данных** вертикальные линии обозначают конец столбца. Чтобы добавить или удалить линию-разделитель, воспользуйтесь кнопками **Добавить** и **Удалить**. Установить ширину столбца можно двумя способами:

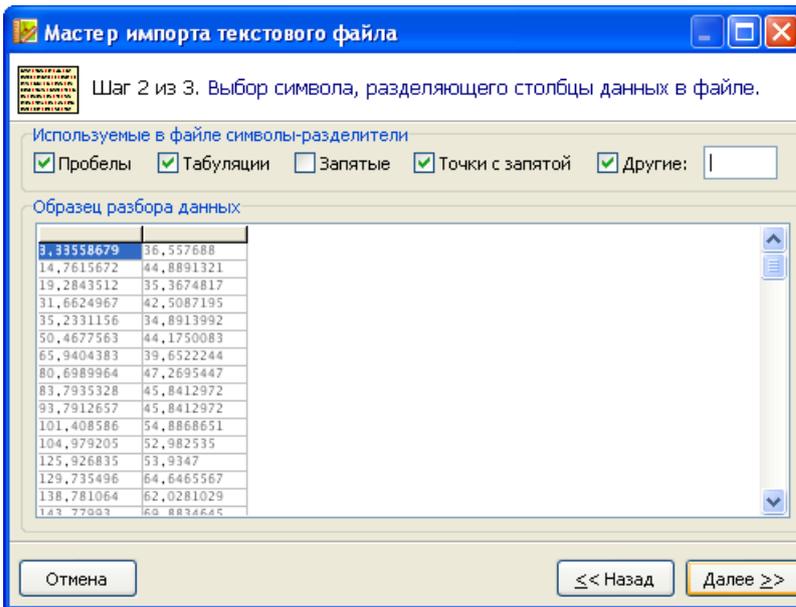
- Выделить любую ячейку столбца и определить ширину столбца в поле **Ширина**.
- Переместить линию-разделитель с помощью мыши. Для этого поместите указатель мыши на линию и перетащите её, удерживая нажатой кнопку мыши.



Шаг 2. Выбор ширины столбцов

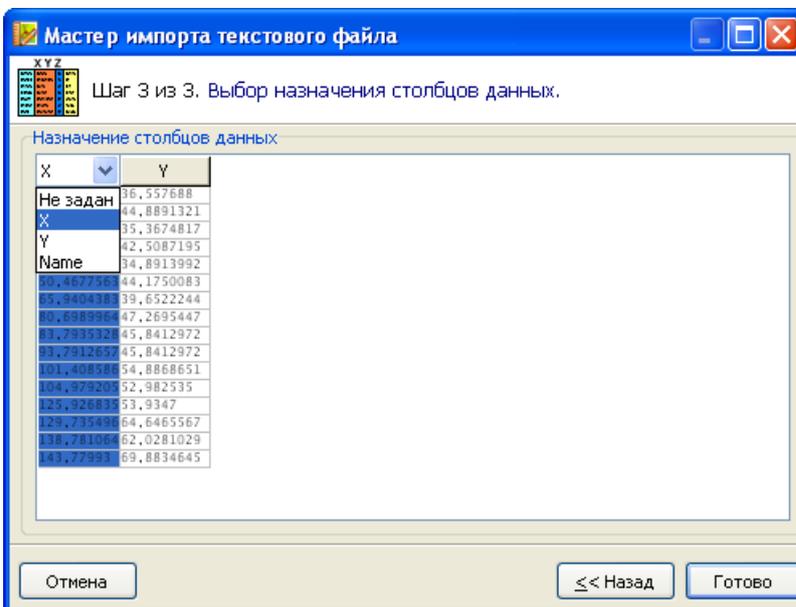
**Формат с разделителями.** Если выбран формат с разделителями, то на втором шаге необходимо установить символы-разделители. В качестве символов-разделителей можно выбрать пробел, табуляцию, точку с запятой, запятую и любой другой символ, определённый пользователем в поле **Другие**. Результат отображается в таблице **Образец разбора данных**.

Например, на рисунке ниже в качестве символов-разделителей указаны пробелы, табуляции, точки с запятой, а также символ |.



Шаг 2. Выбор символа-разделителя.

На третьем шаге импорта требуется назначить типы столбцам. Для этого щёлкните мышью на названии столбца и выберите тип столбца из раскрывающегося списка. Данные из столбца могут быть координатами по оси X, Y или именами точек.



Шаг 3. Выбор назначения столбцов данных

Если тип столбца не задан, то данные из этого столбца не будут импортированы.

**Глава**

**4**

# **Общие принципы редактирования фигур**

**В этой главе:**

Режим редактирования фигур

Перемещение фигуры

Способы выделения фигур

Инспектор объектов

Оформление контуров фигур

Оформление заливок

# Общие принципы редактирования фигур

## Режим редактирования фигур

Для работы с любыми объектами в системе IndorDraw используется режим **Редактирование фигур**. В этом режиме можно менять форму, положение и размер фигуры, настраивать её свойства. Соответствующая режиму кнопка расположена на панели **Инструменты**. Кроме этого, режим включается клавишей Esc или сочетанием клавиш Ctrl+1.



Панель **Инструменты**

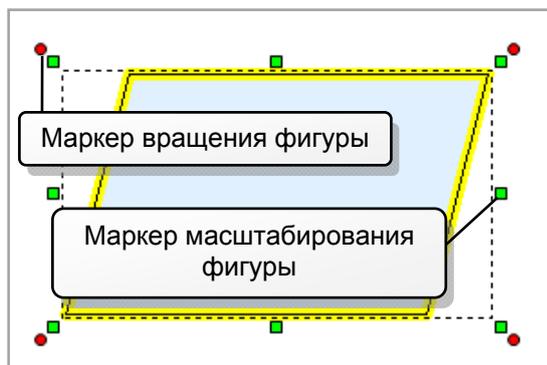
Для редактирования доступны только выделенные фигуры. Чтобы выделить фигуру, укажите её мышью в режиме редактирования фигур.

Выделенная фигура может находиться в одной из двух фаз: в фазе блочных операций или в фазе редактирования узлов. При выделении фигуры она переходит в **фазу блочных операций**. В этой фазе можно поворачивать, масштабировать и перемещать фигуру. Если ещё раз щёлкнуть мышью на фигуре, то она перейдёт в **фазу редактирования узлов**, и тогда станет возможной работа с узловыми точками фигуры. Таким образом, щёлкая на фигуре мышью, можно поочерёдно переключаться между фазами режима. Многие свойства фигуры можно редактировать, находясь в любой фазе.

### Фаза блочных операций

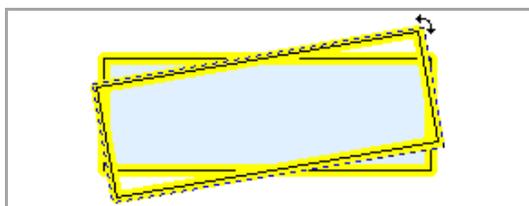
В фазе блочных операций фигура отрисовывается с пунктирным прямоугольником вокруг, определяющим её границы, а также со специальными управляющими точками – маркерами выделения.

С помощью маркеров выделения можно масштабировать и поворачивать фигуру.



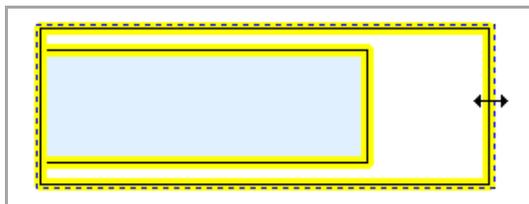
Фигура в фазе блочных операций

Чтобы повернуть фигуру на определённый угол, переместите один из маркеров вращения фигуры (•).



Поворот фигуры

Чтобы изменить размер фигуры, сохраняя её пропорции, переместите один из маркеров масштабирования фигуры (■). При этом размеры фигуры будут меняться с сохранением пропорций.

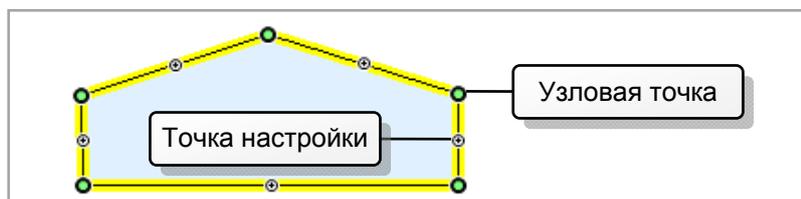


Масштабирование фигуры

Для непропорционального изменения размера фигуры используйте маркеры масштабирования и удерживайте нажатой клавишу Ctrl.

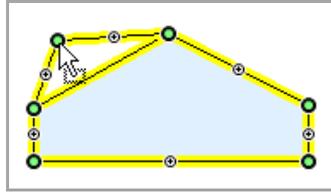
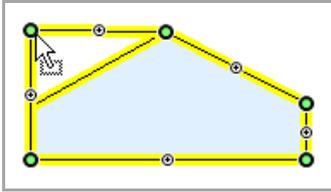
### Фаза редактирования узлов

В фазе редактирования узлов на контуре фигуры визуализируются узловые точки и точки настройки, которые отображаются со знаками «+» внутри.



Фигура в фазе редактирования узлов

Перемещая узловые точки, можно производить коррекцию геометрии фигуры, а перемещая точки настройки, можно создавать новые узловые точки (► см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», подраздел «Редактирование узловых точек», с. 95).



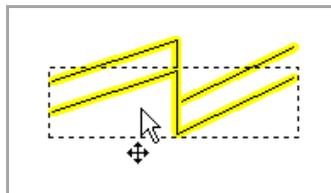
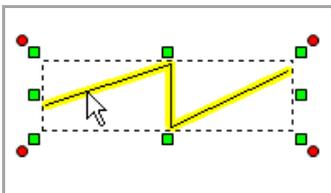
Перемещение узловой точки

Перемещение точки настройки

## Перемещение фигур

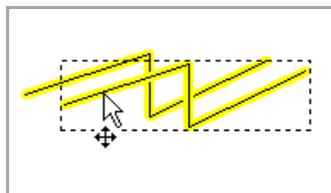
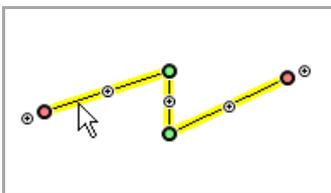
Перемещение фигуры возможно в любой фазе режима редактирования фигур. Чтобы переместить фигуру, нажмите на ней кнопку мыши и, не отпуская кнопки, перетащите фигуру в нужном направлении (курсор изменит свой внешний вид, а фигура обозначится пунктирной рамкой). Когда фигура займёт нужное положение, отпустите кнопку мыши.

В фазе блочных операций фигуру можно перемещать, ухватив за любое место на контуре.



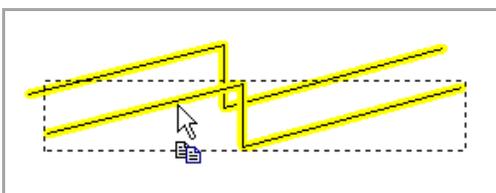
Перемещение фигуры в фазе блочных операций

В фазе редактирования узлов фигуру можно перемещать, ухватив за любое место на контуре, но не на узловых точках и точках настройки.



Перемещение фигуры в фазе редактирования узлов

Чтобы скопировать фигуру, переместите её, удерживая нажатой клавишу Ctrl.



Копирование фигуры

## Удаление фигур

Чтобы удалить фигуру на чертеже, выделите её, после чего выполните команду контекстного меню **X Удалить выделенные фигуры** или нажмите клавишу Delete.

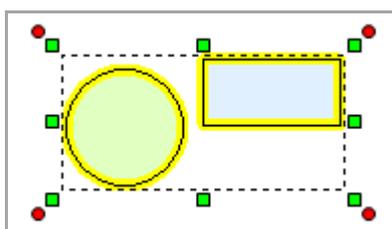
## Способы выделения фигур

### Выделение одной фигуры

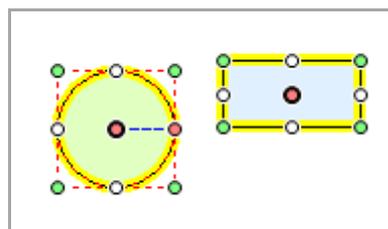
Чтобы выделить фигуру, включите режим **Редактирование фигур**, подведите указатель мыши к фигуре и щёлкните на ней мышью.

### Выборочное выделение нескольких фигур

Для выборочного выделения фигур нажмите клавишу Shift и, удерживая её, последовательно щёлкайте на нужных фигурах. Причём в фазе блочных операций фигуры будут выделены как единый объект, а в фазе редактирования узлов – все фигуры выделяются как самостоятельные объекты.

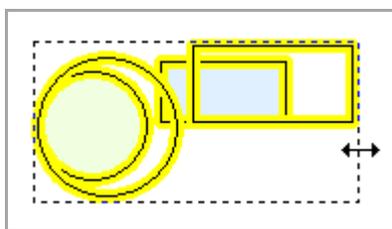


Выделение фигур в фазе блочных операций с клавишей Shift

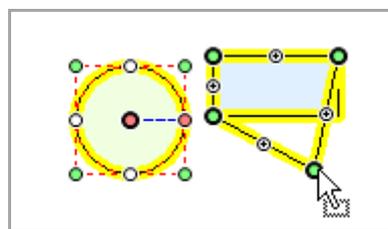


Выделение фигур в фазе редактирования узлов с клавишей Shift

Несколько выделенных фигур в фазе блочных операций можно вместе поворачивать, масштабировать и перемещать. А если выделено несколько фигур в фазе редактирования узлов, то можно независимо редактировать узловые точки у каждой выделенной фигуры, а также одновременно перемещать все фигуры.



Редактирование выделенных фигур в фазе блочных операций

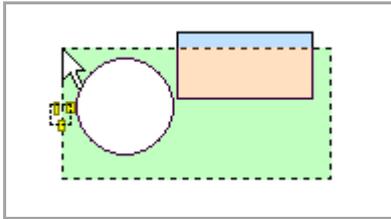


Редактирование выделенных фигур в фазе редактирования узлов

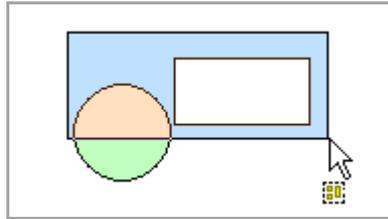
Чтобы исключить фигуру из выделения, щёлкните на ней мышью, удерживая нажатой клавишу Alt.

## Выделение рамкой

Этот метод выделения избавляет от необходимости попадать указателем мыши в фигуры. Достаточно растянуть вокруг них прямоугольную рамку, удерживая нажатой кнопку мыши. При этом если растягивать рамку по диагонали справа налево, то выделяются фигуры, целиком или частично попавшие в рамку (рамка выделения подсвечивается зелёным цветом). А если растягивать рамку слева направо, то выделяются только те фигуры, которые полностью окружены рамкой выделения (рамка выделения подсвечивается голубым цветом).



Выделение фигур рамкой  
справа налево



Выделение фигур рамкой  
слева направо

## Отмена выделения

Чтобы отменить выделение фигур, нажмите клавишу Esc, щёлкните мышью на свободном месте чертежа или воспользуйтесь командой контекстного меню  **Снять выделение**.

## Выделение всех фигур

Для выделения всех фигур чертежа воспользуйтесь командой меню **Правка** |  **Выделить всё** или комбинацией клавиш Ctrl+A.

## Выделение фигур одного типа

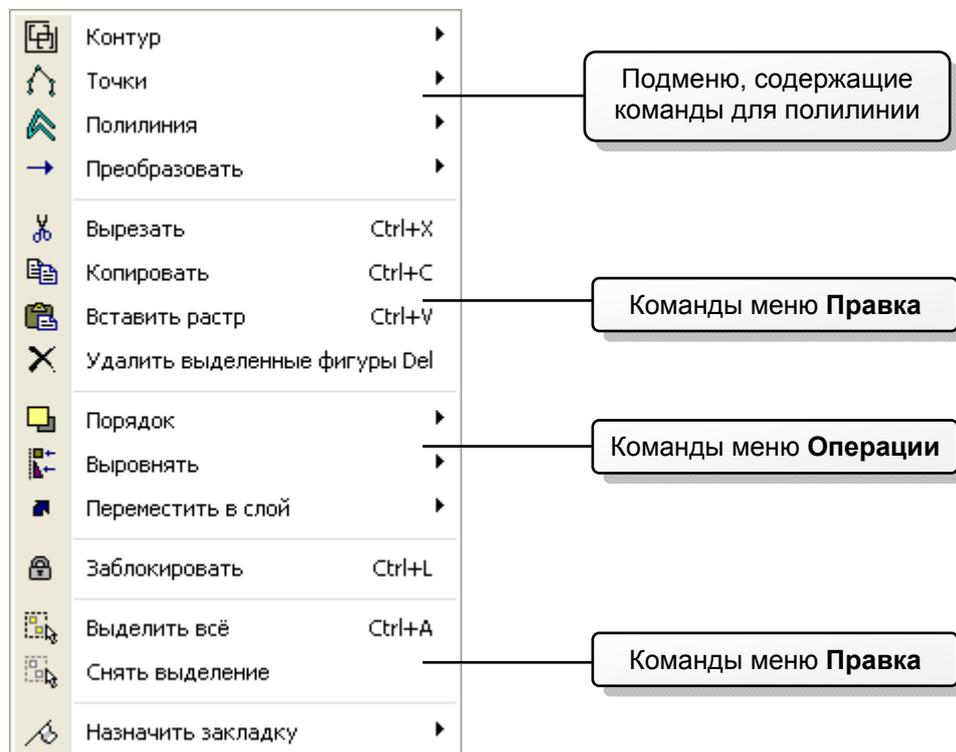
Возможно выделение только объектов одного типа. Все типы объектов, которые присутствуют в чертеже, объединены в меню **Правка** |  **Выделить объекты**. Выбор одного из пунктов позволяет выделить все однотипные объекты.

## Инвертирование выделения

Можно инвертировать выделение, т.е. невыделенные фигуры станут выделенными и наоборот. Для этого выполните команду меню **Правка** |  **Инвертировать выделение** или воспользуйтесь «горячими» клавишами Shift+Ctrl+I.

## Контекстное меню фигур

Многие команды главного меню и панелей инструментов продублированы в контекстном меню, которое вызывается нажатием правой кнопки мыши на фигуре.



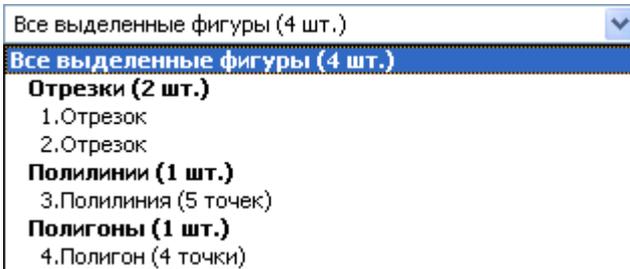
Контекстное меню полилинии

В контекстном меню объединены стандартные операции: **Копировать**, **Вставка**, **Удалить выделенные фигуры**, а также специфические команды, характерные для фигуры определённого типа: **Вставить вершину хода**, **Изменить порядок вершин** и т.п.

## Инспектор объектов

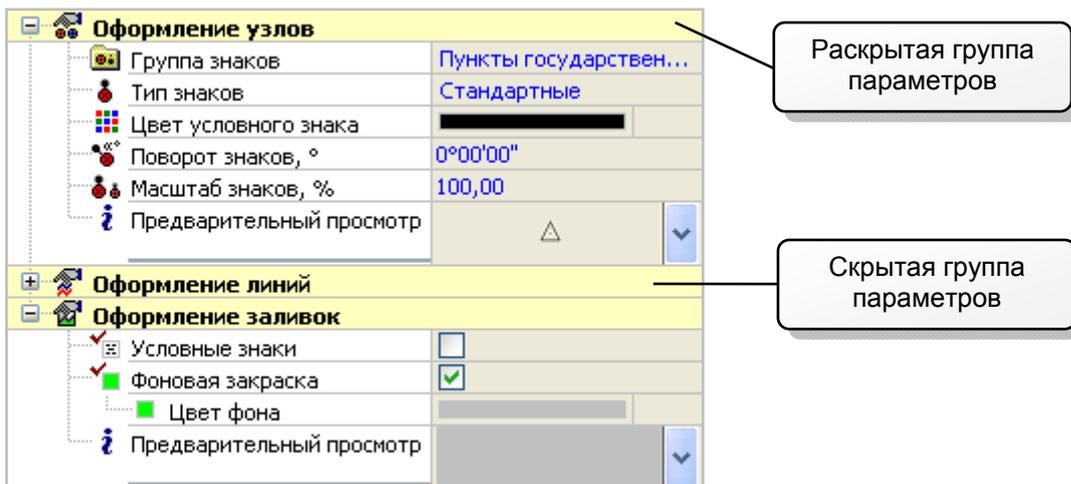
Свойства фигур настраиваются в специальном окне – **Инспекторе объектов**. Оно открывается нажатием кнопки  **Инспектор объектов** на панели инструментов **Окна**, а также клавишей F6. Если на чертеже выделена фигура, то в окне отображаются и доступны для редактирования свойства этой фигуры, если выделено несколько фигур, то – общие свойства всех этих фигур. А если ни одна фигура не выделена, то в инспекторе объектов показываются и доступны для редактирования свойства, применяемые по умолчанию для новых фигур при создании.

В строке статуса отображается тип выделенной фигуры. Также его можно посмотреть в списке, расположенном в верхней части окна. Если выделено несколько фигур, то в этом списке отображаются все фигуры, сгруппированные по типам.



Список группы фигур

Параметры в инспекторе объектов определённым образом разбиты на группы и структурированы. Если в данный момент группа не используется для редактирования свойств фигуры (или фигур), то её можно скрыть, нажав кнопку . Для обратной операции нажмите кнопку .



Группы параметров

Для некоторых полей доступны дополнительные команды. Чтобы воспользоваться ими, нажмите кнопку и в появившемся контекстном меню выберите нужную команду. Для разных полей дополнительные команды различны. Это может быть создание новых элементов фигур, удаление элементов фигур, а также указание или поиск отдельных элементов на чертеже.

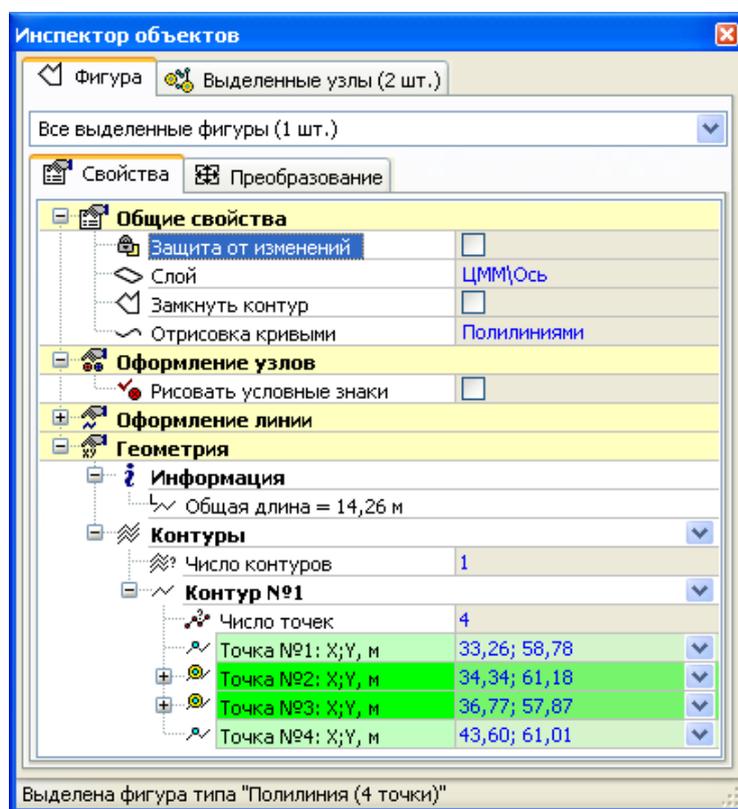


Дополнительные команды

Для выделенных фигур в инспекторе объектов доступна закладка **Фигура** с двумя вложенными закладками:

- **Свойства.** На этой закладке отображаются все настраиваемые свойства фигуры (цвет, стиль и пр.), а также параметры, определяющие геометрию фигуры (координаты узловых точек, ширина, высота и пр.).
- **Преобразование.** На этой закладке доступны операции, которые можно производить с фигурой (поворот, масштабирование и пр.).

Закладка **Узлы** предназначена для просмотра и редактирования свойств одного или нескольких узлов фигуры, она является динамической и появляется в инспекторе объектов в случае выделения узловых точек фигуры. Если выделен один узел, то заголовок меняется на **Выделенный узел**, если выделено несколько узлов – **Выделенные узлы (количество выделенных узлов)**.



Инспектор объектов (закладка **Свойства**)

Рассмотрим стандартные группы параметров, которые доступны при редактировании большинства типов фигур.

- **Общие свойства.** Если установить флаг **Защита от изменений**, то фигуру невозможно удалить и любые её свойства недоступны для редактирования. В поле **Слой** отображается название слоя, которому принадлежит фигура. При нажатии на стрелку, которая визуализируется в поле при получении им фокуса, появляется выпадающий список, содержащий имена всех слоёв чертежа. Чтобы переместить фигуру в другой

слой, выберите в этом списке имя нужного слоя. Для фигур, которые могут быть замкнуты (например, полилиния), в инспекторе объектов отображается флаг **Замкнуть контур**. При его установке фигура достраивается так, чтобы её контур стал замкнутым. Для некоторых линейных фигур и кривых доступно поле **Отрисовка кривыми**. В нём можно выбрать из списка режим отрисовки контура фигуры: **Полилиниями**, **Кривыми Безье**, **Сплайном** или **В-сплайном**.

- **Оформление узлов.** При установке флага **Рисовать условные знаки** возможно назначение стиля оформления узлам фигуры. Для этого выберите стиль из предлагаемого списка, задайте в соответствующих полях цвет, угол поворота и масштаб отображения символов (► см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», подраздел «Оформление узловых точек фигур», с. 101).
- **Оформление контура.** Данная группа параметров есть у всех площадных фигур, аналогичная группа – **Оформление линий** имеется у линейных фигур и кривых. Если флаг **Рисовать линию** не установлен, то оформление линии недоступно и она не отображается на чертеже. В противном случае в этом разделе можно определить толщину линии и цвет, а также выставить дополнительный флаг **Топографические линии**. Если он установлен, то для линейных фигур также можно задать стиль оформления (► см. нижеследующий раздел «Оформление контуров фигур»).
- **Оформление заливок.** Для замкнутых фигур эта группа параметров всегда присутствует в инспекторе объектов. При установке флага **Фоновая заливка** становится доступным поле **Цвет фона** для выбора цвета сплошной заливки фигуры. При установке флага **Условные знаки** появляется возможность установить стиль оформления заливки условными знаками. Если выключить опции **Фоновая заливка** и **Условные знаки**, то фигура не будет иметь заливки и будет состоять только из контура (► см. раздел «Оформление заливок фигур», с. 89).
- **Геометрия.** В этой группе параметров отображаются свойства текущей редактируемой фигуры, определяющие её геометрию. Например, для ломаной – это длины сегментов и координаты узловых точек, для окружности – радиус и координаты центра и т.д.
- **Оформление текстов.** В разделе доступны поля для ввода текста, а также поля определения формата подписи: шрифт, стиль, высота символов, угол поворота, масштаб, смещение по оси X и по оси Y относительно точки вывода надписи (► см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Текстовые объекты», с. 119).

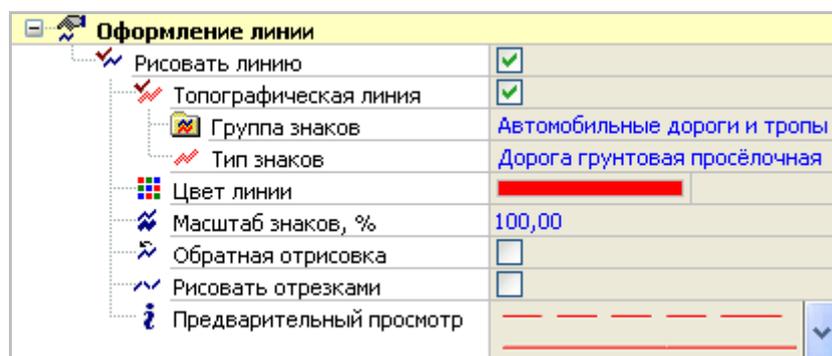
## Оформление контуров фигур

Назначить стиль оформления контура фигуры можно двумя способами:

- В инспекторе объектов.
- В специальном окне – **Стили линий**.

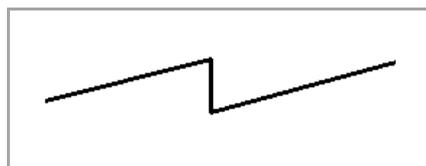
### Оформление контуров в инспекторе объектов

Для оформления линейных фигур в инспекторе объектов предназначена группа параметров **Оформление линии**. Аналогичная группа – **Оформление контура** имеется у площадных фигур.



Параметры оформления линии в инспекторе объектов

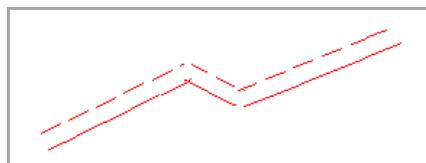
Чтобы линия отображалась на чертеже, включите опцию **Рисовать линию**. Становятся доступны параметры оформления линии. Линия может быть сплошной или топографической. Если линия сплошная, то ей можно задать цвет и толщину в полях **Цвет линий** и **Толщина линий** соответственно.



Полилиния

Для назначения стиля оформления линии включите опцию **Топографическая линия**. При этом сразу назначается тот стиль, который задан в настройках по умолчанию. Чтобы его изменить, укажите нужную группу в поле **Группа знаков**, а в поле **Тип знаков** – тип топографической линии.

При необходимости можно изменить масштаб условного знака линии в поле **Масштаб знаков**, цвет в поле **Цвет линии**, а также задать отрисовку в обратном порядке, установив флаг **Обратная отрисовка**.



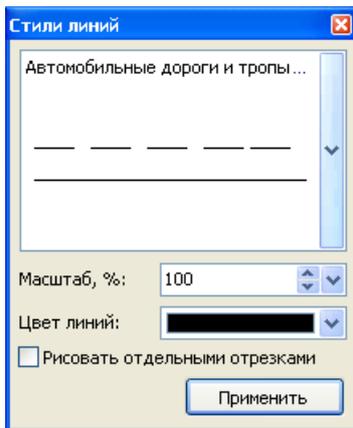
Линия со стилем **Дорога грунтовая просёлочная**

Чтобы применить выбранный стиль к каждому сегменту линии отдельно, установите флаг **Рисовать отрезками**.

В поле **Предварительный просмотр** отображается вид линии в соответствии с установленными параметрами оформления. При нажатии кнопки  можно выбрать масштаб топографической линии в поле просмотра: **4:1 Очень крупно**, **2:1 Крупно**, **1:1 Нормально**, **1:2 Мелко**, **1:4 Очень мелко**.

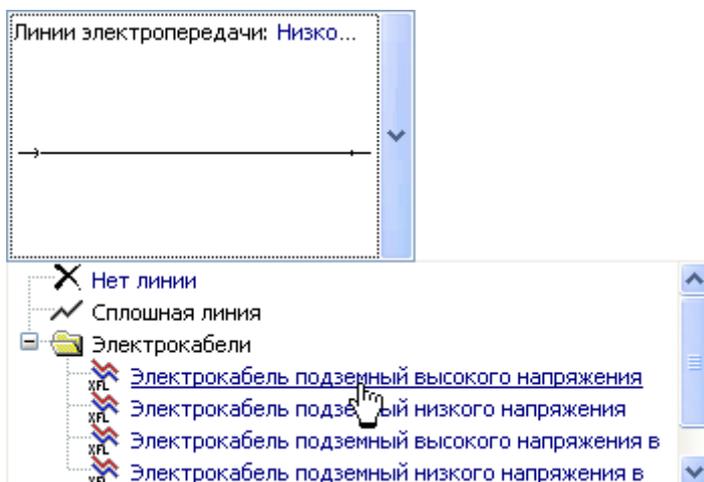
## Оформление контуров в окне **Стили линий**

Для оформления линий можно воспользоваться специальным диалоговым окном, нажав кнопку  **Стили линий** на панели инструментов **Окна**. Также его можно открыть клавишей F8.



Окно **Стили линий**

В верхней части окна находится область просмотра линий с выпадающим списком, где можно выбрать стиль линии фигуры. Чтобы его раскрыть, нажмите кнопку , расположенную справа от области предварительного просмотра. Список содержит группы знаков, а также два отдельных пункта: **Нет линии** и **Сплошная линия**. При выборе пункта **Нет линии** линия на чертеже не будет отображаться, а выбор пункта **Сплошная линия** в данном списке означает, что линия на чертеже будет отображаться сплошной, не имеющей определённого стиля.



Список стилей линий

Каждая группа содержит типы знаков. Чтобы раскрыть группу, щёлкните мышью на её названии или на кнопке , расположенной слева от названия группы.

При выборе стиля топографической линии становятся доступны параметры: **Масштаб**, **Цвет линий** и опция **Рисовать отдельными отрезками**.

### Замечание

Параметры в инспекторе объектов и этом окне абсолютно аналогичны, а использовать лучше то диалоговое окно, которое наиболее удобно.

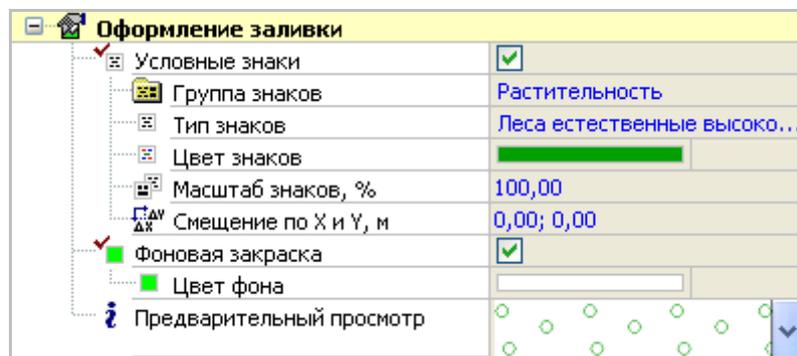
## Оформление заливок фигур

Назначить стиль оформления заливки фигуры можно следующими способами:

- В инспекторе объектов.
- В специальном окне – **Стили заливок**.

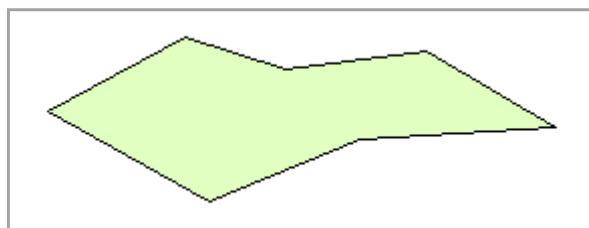
### Оформление заливок в инспекторе объектов

Для оформления площадных фигур в инспекторе объектов предназначена группа параметров **Оформление заливки**.



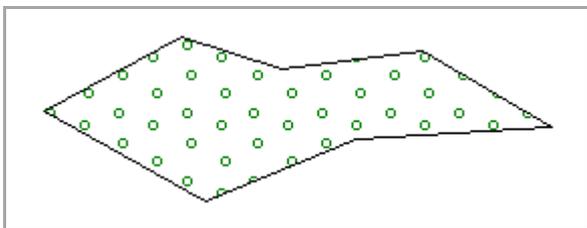
Параметры оформления заливки в инспекторе объектов

Площадная фигура может иметь сплошную заливку, заливку условными знаками, а также не иметь заливки вообще. Чтобы назначить сплошную заливку фигуры, установите опцию **Фоновая закрашка** и из цветовой палитры в поле **Цвет фона** выберите нужный цвет.



Сплошная заливка фигуры

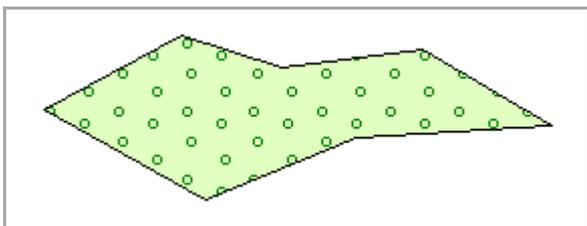
Для назначения стиля оформления заливки условными знаками установите опцию **Условные знаки**. Чтобы изменить стиль оформления заливки, укажите нужную группу в поле **Группа знаков**, а в поле **Тип знаков** – тип заливки.



Заливка условными знаками

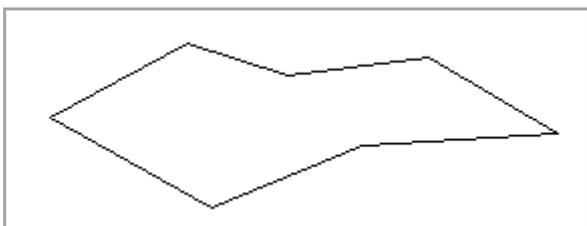
При необходимости можно изменить масштаб условных знаков заливки, а также указать смещение знаков по оси X и по оси Y в соответствующих полях **Масштаб знаков** и **Смещение по X и Y** и их цвет в поле **Цвет знаков**.

К заливке условными знаками можно добавить фон, установив опцию **Фоновая закрашка** и указав нужный цвет в поле **Цвет фона**.



Заливка условными знаками с фоном

Чтобы убрать заливку фигуры, выключите опции **Фоновая закрашка** и **Условные знаки**. Фигура будет иметь только контур.

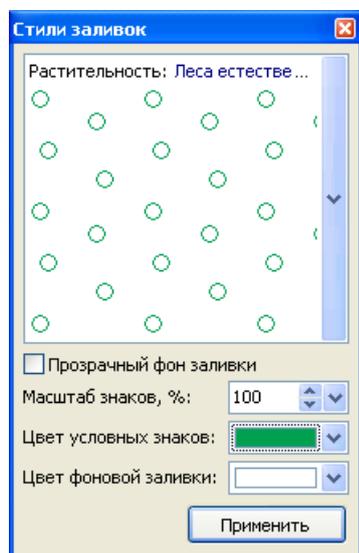


Фигура без заливки

В поле **Предварительный просмотр** отображается вид заливки в соответствии с установленными параметрами. При нажатии кнопки  можно выбрать масштаб отображения заливки в поле просмотра: **4:1 Очень крупно**, **2:1 Крупно**, **1:1 Нормально**, **1:2 Мелко**, **1:4 Очень мелко**.

## Оформление заливок в окне Стили заливок

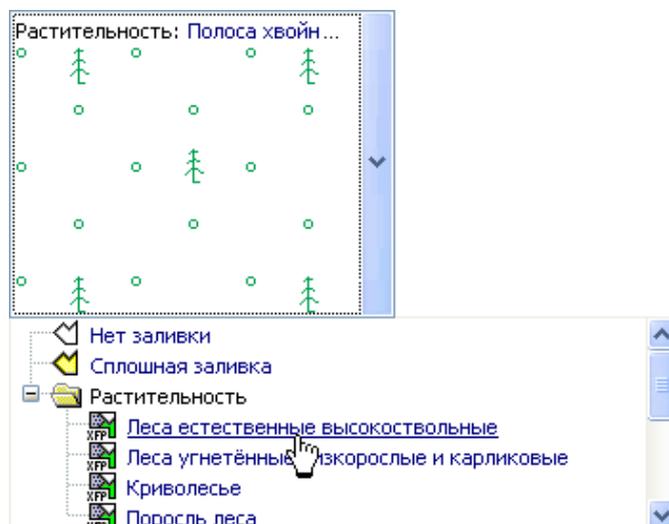
Для оформления заливки можно воспользоваться специальным диалоговым окном. Чтобы его открыть, нажмите кнопку  **Стили заливок** на панели инструментов **Окна** или воспользуйтесь клавишей F9.



Окно **Стили заливок**

В верхней части окна находится область просмотра заливки с выпадающим списком, в котором можно выбрать стиль заливки фигуры. Чтобы его раскрыть, нажмите кнопку , расположенную справа от области предварительного просмотра. Список содержит группы знаков для заливок, а также два отдельных пункта: **Нет заливки** и **Сплошная заливка**. При выборе пункта **Нет заливки** заливка на чертеже не будет отображаться, а выбор пункта **Сплошная заливка** в данном списке означает, что заливка фигуры будет сплошной.

Каждая группа содержит типы знаков. Чтобы раскрыть группу, щёлкните мышью на её названии или на кнопке , расположенной слева от названия группы.



Список стилей заливок

При выборе стиля заливки становятся доступны параметры: **Масштаб знаков**, **Цвет условных знаков**, **Цвет фоновой закрашки**, а также опция **Прозрачный фон заливки**.

### ***Замечание***

Параметры в инспекторе объектов и этом окне абсолютно аналогичны, а использовать лучше то диалоговое окно, которое наиболее удобно.

---

**Глава**

**5**

## **Особенности редактирования фигур**

**В этой главе:**

Редактирование точки

Редактирование линий и отрезков

Редактирование кривых

Редактирование площадных фигур

Редактирование эллипсов и дуг

Редактирование текстовых надписей

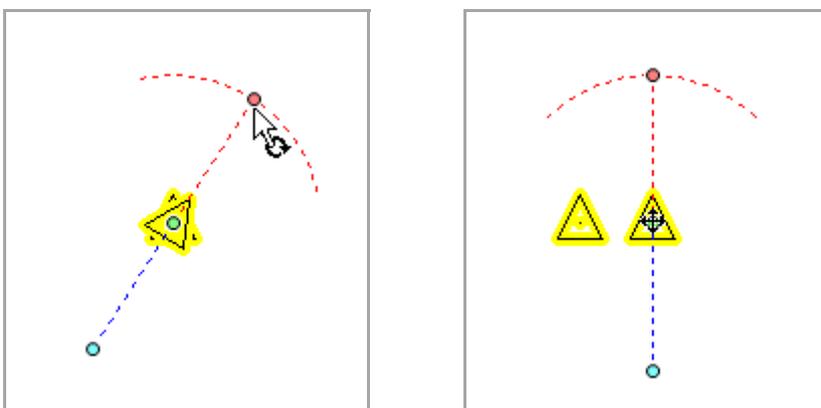
Создание и редактирование много-  
контурных фигур

## Особенности редактирования фигур

Различные типы фигур имеют характерные только им свойства и методы редактирования. Например, у трассы есть параметры отображения пикетажа, вершин хода и точек сопряжения, у полигона – высота и ширина, у окружности – радиус и т.д. В этой главе рассказывается об особенностях редактирования различных типов фигур.

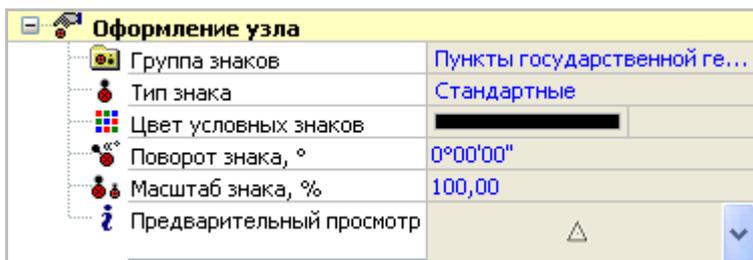
### Точки

В фазе редактирования узлов у точки появляются дополнительные узлы, с помощью которых точку можно масштабировать, поворачивать и перемещать.



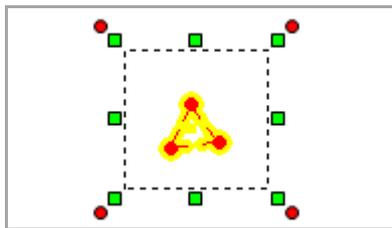
Поворот и перемещение точки с помощью узлов

При создании точке назначается условный знак, установленный в параметрах по умолчанию. Чтобы задать точке другой условный знак, укажите в инспекторе объектов группу и тип нужного знака.



Параметры оформления узла

В инспекторе объектов условному знаку можно назначить цвет, масштаб, а также установить угол его поворота относительно горизонтальной оси.



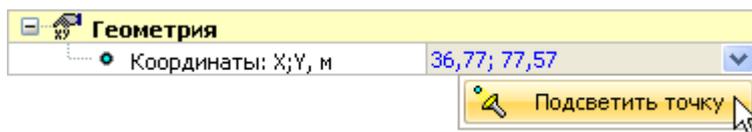
Точка с условным знаком

Перемещать точку можно в любой фазе режима редактирования фигуры, а чтобы задать точные координаты местоположения точки, установите нужные значения в поле **Координаты: X;Y** в инспекторе объектов.



Параметры геометрии точки

Для определения местоположения точки на чертеже можно подсветить её, выполнив команду в инспекторе объектов  **Подсветить точку**.



Определение положения точки на чертеже

В контекстном меню в группе  **Преобразовать точку** размещены команды, позволяющие преобразовать точку в другие объекты:

-  **В метафайл**. Эта команда преобразовывает точку в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды условный знак разбивается на примитивы, составляющие его.

## Линии и отрезки

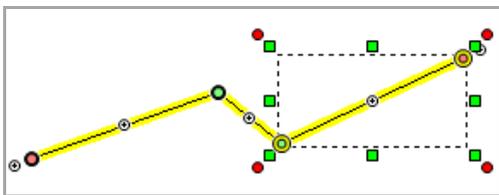
### Редактирование узловых точек

Рассмотрим способы редактирования узловых точек линейных фигур. Напомним, что для работы с узловыми точками необходимо, чтобы фигура находилась в фазе редактирования узлов.

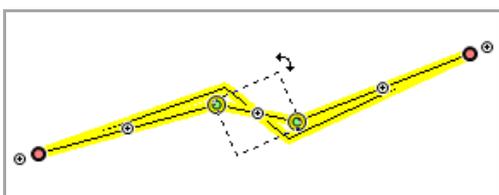
#### Выделение узловых точек

Для работы с узловой точкой её необходимо выделить, щёлкнув на ней мышью. Для выделения нескольких узлов последовательно щёлкайте на них мышью, удерживая нажатой клавишу Shift.

Выделенный узел имеет жёлтую рамку по контуру. При выделении нескольких узлов появляется пунктирная рамка с маркерами выделения, которые позволяют масштабировать и поворачивать выделенную группу узлов.

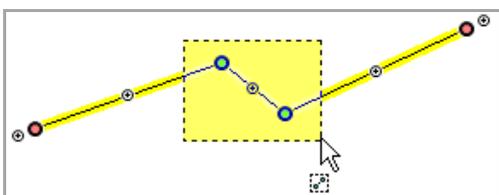


Выделенные узлы



Поворот узлов

Если не требуется избирательно выделять узлы фигуры, то можно окружить нужные узлы рамкой выделения, удерживая при этом клавишу Ctrl. Это избавляет от необходимости попадать указателем мыши в узел, потому что достаточно, чтобы он просто попал в рамку.



Выделение узлов рамкой

Чтобы снять выделение с конкретного узла, щёлкните по нему мышью, удерживая нажатой клавишу Alt. Для снятия выделения со всех узлов щёлкните мышью в любом месте чертежа.

В инспекторе объектов выделенные узлы обозначены другим цветом.

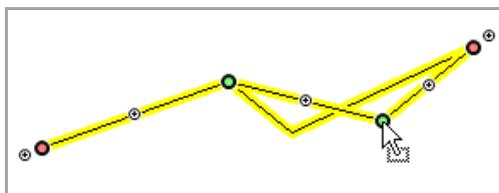
Контур			
Число контуров		1	
Контур №1			
Число точек		5	
Точка №1: X;Y, м		36,76; 73,07	
Точка №2: X;Y, м		39,94; 74,17	
Точка №3: X;Y, м		46,11; 74,92	
Точка №4: X;Y, м		47,31; 71,81	
Точка №5: X;Y, м		52,07; 76,16	

Параметры узловых точек в инспекторе объектов

Узловую точку можно подсветить на чертеже, нажав кнопку , расположенную в поле с её координатами, и выполнив команду  **Подсветить точку**.

### Координаты узловых точек

Положение узловой точки можно задать визуально на чертеже, переместив её с помощью мыши.



Перемещение узла

Для задания точных координат узловой точки введите нужные значения в поле **Точка № (порядковый номер точки): X;Y** в инспекторе объектов.

Выбрав нужную точку в инспекторе объектов, можно указать её положение на чертеже. Для этого нажмите кнопку , выберите пункт  **Указать на чертеже** и щёлкните мышью в том месте чертежа, где должна располагаться точка.

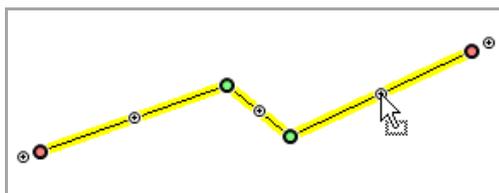
Чтобы задать направление на следующий узел, введите нужное значение в поле **Направление на узел № (порядковый номер точки)**. Для задания точного значения длины сегмента от одной точки до следующей введите нужное значение в поле **До узла № (порядковый номер точки)**.

Контур	
Число контуров	1
Контур №1	
Число точек	5
Точка №1: X;Y, м	12,26; 36,58
Точка №2: X;Y, м	30,06; 59,72
Точка №3: X;Y, м	52,00; 49,04
До узла №4, м	18,81
Направление на узел №4, °	39°52'57,667"
Поворот (угол 2-3-4), °	65°49'29,93"
Точка №4: X;Y, м	66,44; 61,10
Точка №5: X;Y, м	80,28; 49,83

Параметры узловой точки

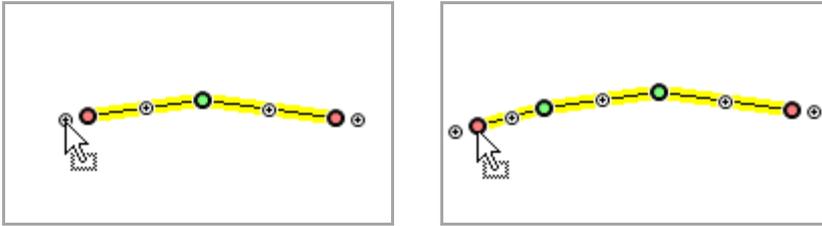
### Добавление узловых точек

- Для создания новой узловой точки переместите точку настройки , расположенную внутри нужного сегмента.



Добавление узла

Рядом с начальной и конечной узловыми точками также есть точки настройки . Перемещая их, можно удлинить линию.

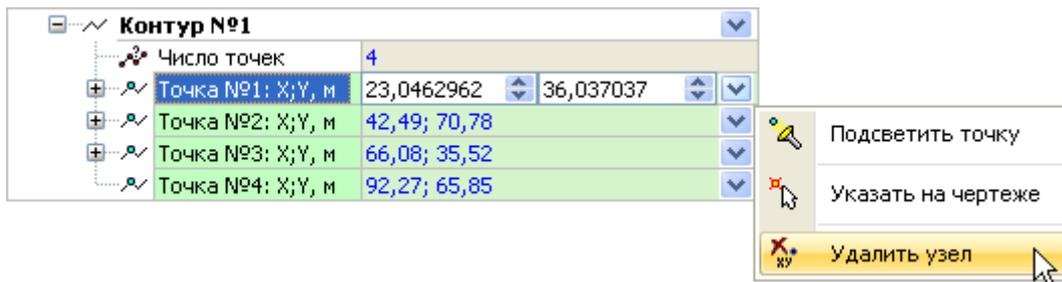


Удлинение полилинии

- Установите курсор мыши на том месте контура фигуры, где должна быть точка, раскройте контекстное меню и выполните команду **Точки** | **Вставить точку**.

### Удаление узловых точек

Для удаления узла выделите его и нажмите клавишу Delete или выполните команду контекстного меню **Точки** | **Удалить точку**. Также можно удалить узловую точку в инспекторе объектов, выполнив команду **Удалить узел**.



Удаление узла в инспекторе объектов

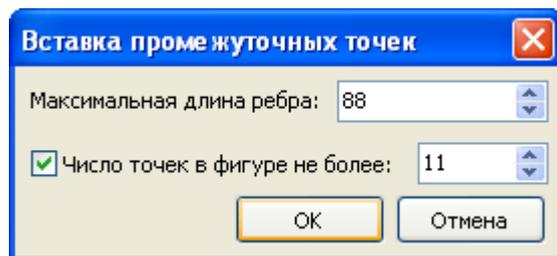
### Вставка промежуточных узловых точек

Вдоль контура линии или полигона можно добавить произвольное количество дополнительных узловых точек. Эта операция может использоваться, например, для создания линии сложной формы: сначала можно создать на чертеже отрезок, соединяющий начальную и конечную точки линии, затем добавить вдоль линии с определённым интервалом промежуточные узловые точки и после этого уточнить их положение.

Выделите фигуру и выполните команду контекстного меню **Точки** | **Вставить промежуточные...** В диалоговом окне введите значение **Максимальная длина ребра**. Промежуточные точки будут добавлены к фигуре таким образом, чтобы максимальная длина каждого сегмента не превышала заданного значения.

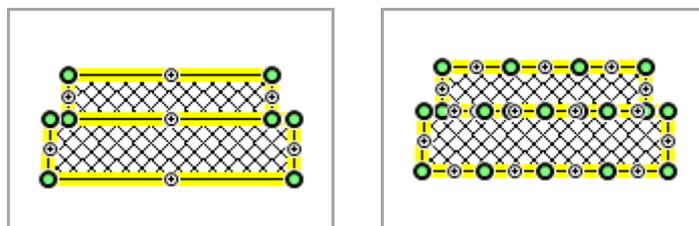
Если полилиния достаточно протяжённая, то при определённом значении длины ребра может оказаться, что количество промежуточных точек очень большое. В таком случае можно задать максимальное количество промежуточных точек, которые могут быть добавлены к фигуре. Для этого уста-

новите флаг **Число точек в фигуре не более** и введите в поле максимальное число точек.



Параметры создания промежуточных точек

При нажатии кнопки **ОК** ко всем рёбрам фигуры, длина которых превышает заданное значение, добавляются промежуточные узловые точки. Они распределяются вдоль линии равномерно, т.е. сегменты линии, образованные промежуточными точками, имеют одинаковую длину.

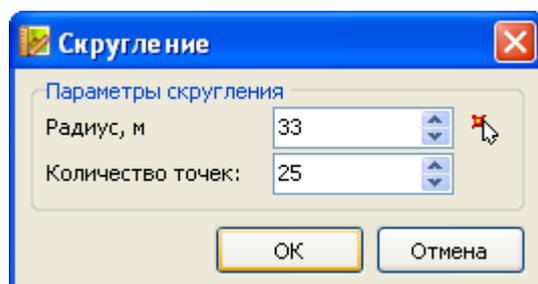


Вставка промежуточных точек

### Сглаживание узловых точек дугами

Узловую точку линии или полигона можно сглаживать дугой. При выполнении такой команды к фигуре добавляются новые узловые точки, которые по форме образуют дугу определённого радиуса, заданного в настройках команды. Степень «сглаженности» этой кривой определяется количеством узловых точек, образующих дугу.

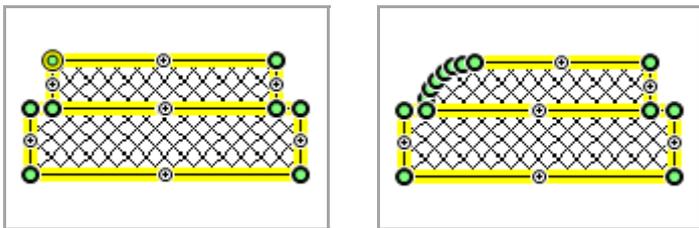
Выделите фигуру, подведите указатель мыши к узлу, в который нужно вписать окружность, откройте контекстное меню и выполните в подменю **Точки** команду **Сгладить дугой...** В диалоговом окне введите радиус скругления и количество точек, образующих дугу.



Параметры скругления

Радиус скругления можно указать непосредственно на чертеже, нажав кнопку  и задав величину радиуса последовательными щелчками мыши.

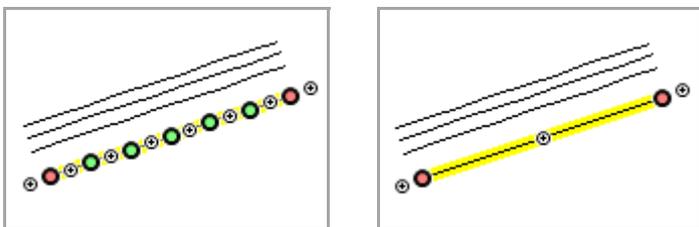
При нажатии кнопки **ОК** выбранная узловая точка сглаживается дугой указанного радиуса.



Сглаживание точки дугой

### Удаление «лишних» узловых точек

Некоторые фигуры могут содержать так называемые «лишние» узловые точки. «Лишними» считаются те точки, которые принадлежат прямолинейным сегментам фигуры.



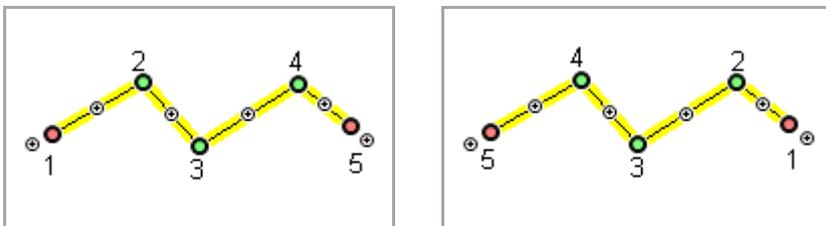
Удаление «лишних» узловых точек

Для удаления «лишних» узловых точек выделите фигуру, откройте контекстное меню и выполните в подменю  **Точки** команду  **Удалить лишние**.

### Изменение порядка узловых точек внутри контура

Узловые точки внутри контура объекта пронумерованы. По умолчанию первой считается точка, с которой было начато построение фигуры. Чтобы изменить порядок узловых точек, выполните одну из команд контекстного меню в группе **Точки**:

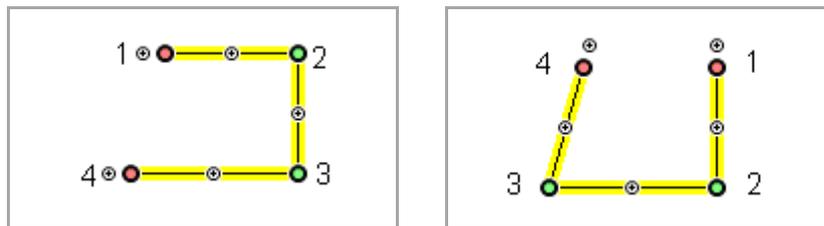
-  **Изменить порядок**. По этой команде первая и последняя точки контура фигуры меняются местами.



Изменение порядка нумерации узловых точек

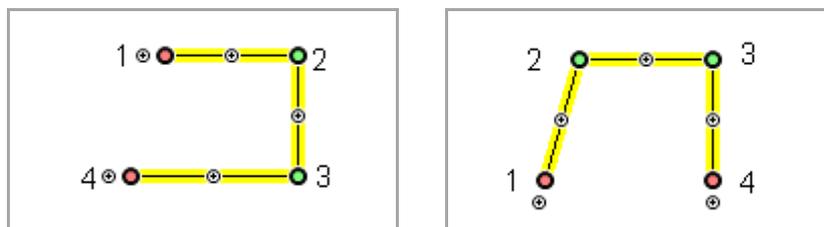
-  **Нормализовать порядок**. Обратная операция для команды **Изменить порядок**.

-  **Сдвинуть вперед.** Нумерация точек контура сдвигается по часовой стрелке на одну позицию.



Сдвиг узловых точек на позицию вперед

-  **Сдвинуть назад.** Нумерация точек контура сдвигается против часовой стрелки на одну позицию.



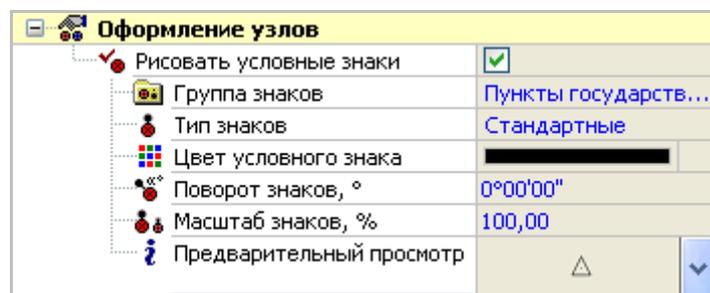
Сдвиг узловых точек на позицию назад

## Оформление узловых точек фигур

Для оформления узловых точек условными знаками воспользуйтесь инспектором объектов. Возможно оформление всех узлов фигуры сразу или только выделенных узлов.

### Оформление всех узлов фигуры

Оформить все узлы фигуры можно на закладке **Общие свойства** в группе параметров **Оформление узлов**. Чтобы назначить стиль оформления узлов условными знаками, установите флаг **Рисовать условные знаки**. Затем выберите группу и тип условных знаков. В соответствующих полях можно задать цвет, угол поворота и масштаб отображения символов.

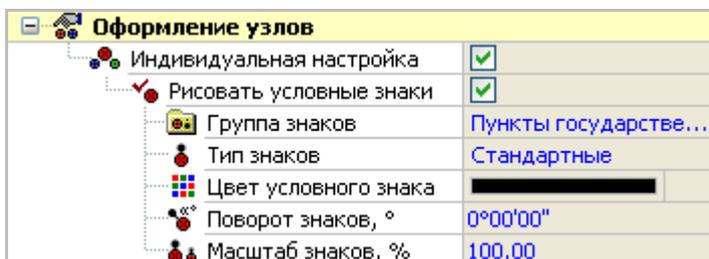


Оформление всех узлов фигуры

### Оформление выделенных узловых точек

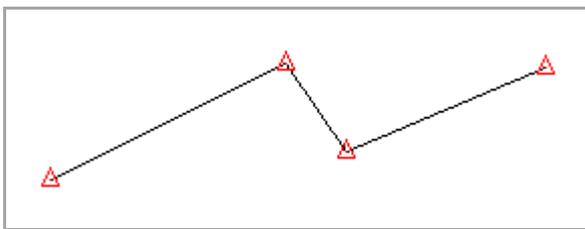
Оформление выделенных узлов (или узла) осуществляется на закладке **Узлы**. Она является динамической, т.е. появляется только в том случае, когда выделен один или несколько узлов.

Для выборочного оформления узлов установите флаг **Индивидуальная настройка** в группе параметров **Оформление узлов** и включите опцию **Рисовать условный знак**. Назначается тот тип и та группа знаков, которые заданы в настройках по умолчанию. Чтобы изменить стиль оформления узла, укажите нужную группу в поле **Группа знаков**, а в поле **Тип знаков** – тип, к которому относится условный знак.



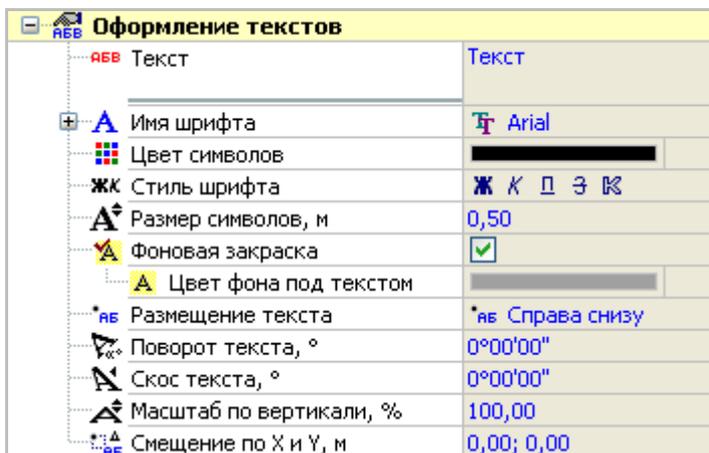
Оформление выделенных узлов фигуры

Условному знаку можно назначить цвет отрисовки, угол поворота и масштаб.



Оформление узлов

Также выделенному узлу можно назначить текстовую надпись. Для её оформления предназначена группа параметров **Оформление текстовой надписи**. В группе есть поле для ввода текста и поля определения формата подписи узла: шрифт, стиль, высота символов, угол поворота, масштаб, смещение по оси X и по оси Y относительно точки вывода надписи.



Оформление текстовых надписей фигуры

## Преобразование полилиний

Полилинии (отрезок и ломаную) можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

-  **В трассу**. Команда преобразует полилинию в трассу.
-  **В мультилинию**. Эта команда преобразует полилинию в осевую линию мультилинии.
-  **В политекст**. При выполнении этой команды полилиния преобразуется в полилинию с текстом.
-  **В метафайл**. Команда преобразует полилинию в метафайл, который хранится внутри чертежа.
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды полилиния и условные знаки, назначенные узлам, разбиваются на примитивы, из которых они состоят.
-  **Узлы в точки**. Эта команда преобразует назначенные условные знаки в отдельные фигуры – точки.

## Мультилинии

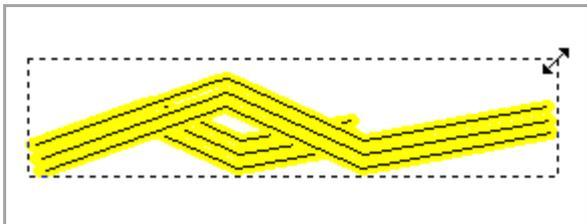
При создании мультилинии на чертеже отображается только осевая линия. Чтобы добавить дополнительные боковые линии, введите нужные значения в поля **Число линий слева** и **Число линий справа** в инспекторе объектов. Боковые линии будут добавляться в соответствии со смещением, указанным в поле **Смещение для новых линий**.

Геометрия	
Информация	
Общая длина = 61,16 м	
Боковые линии	
	Сглаживать перегибы <input checked="" type="checkbox"/>
	Смещение для новых линий 0,50
Число линий слева	
	До линии №1, м 0,50
	До линии №2, м 1,00
	Число линий справа 0

Параметры геометрии мультилинии

После создания боковых линий их положение можно отрегулировать в специальных полях **До линии № (порядковый номер соседней линии)**.

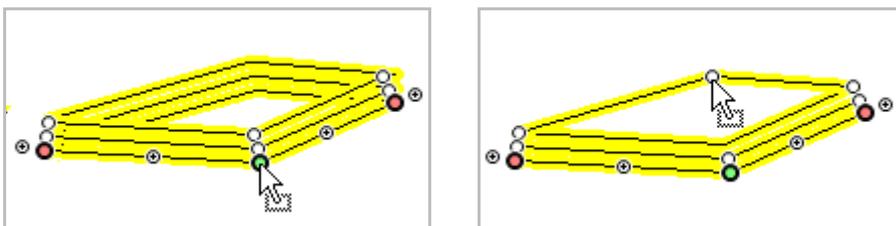
В фазе блочных операций мультилинию, как и другие фигуры, можно масштабировать и поворачивать (◀ см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Режим редактирования фигур», с. 78).



Масштабирование мультилинии

В фазе редактирования узлов на мультилинии визуализируются узловые точки трёх типов, а также точки настройки:

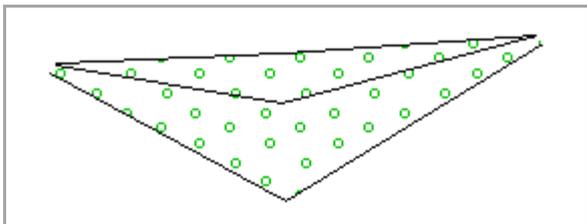
- Узловые точки осевой линии (●, ●). Перемещая их, можно менять форму мультилинии.
- Узловая точка боковой линии (⊙). При её перемещении изменяется форма и положение боковой линии, что не приводит к изменению осевой линии.



Редактирование узлов мультилинии

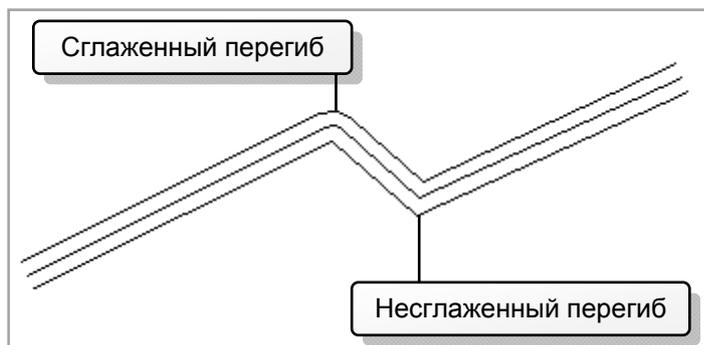
- Точка настройки (⊙). Точки настройки расположены только на осевой линии. Работа с ними аналогична работе с точками настройки полилинии (◀ см. подраздел «Редактирование узловых точек», с. 95).

Мультилинии можно задать фоновую заливку или заливку условными знаками, установив нужные опции в группе параметров **Оформление заливки** в инспекторе объектов (◀ см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Оформление заливок фигур», с. 89).



Мультилиния с заливкой

Углы с внешней стороны линии можно сгладить дугой, установив опцию **Сглаживать перегибы** в инспекторе объектов.



Мультитилиния со сглаженными перегибами

Мультитилинию можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

- **Ось в полилинию.** Команда преобразует осевую линию в полилинию. При этом все боковые линии будут удалены из чертежа.
- **В отдельные полилинии.** Преобразует все линии (осевую и боковые) в отдельные полилинии.
- **В отдельные фигуры.** При выполнении этой команды мультитилиния разбивается на отдельные фигуры, составляющие её: полилинии, отрезки, элементы заливки и т.п.
- **Фон в полигон.** Эта команда преобразует назначенную заливку мультитилинии в отдельную фигуру – полигон.
- **Узлы в точки.** Команда преобразует назначенные условные знаки в отдельные фигуры – точки.

## Линии с текстом

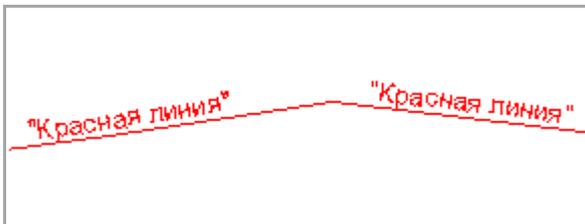
При создании линии с текстом вдоль неё располагается надпись **Text**. Чтобы её изменить, введите в поле **Текст** нужную текстовую надпись. Кроме этого, в инспекторе объектов можно указать шрифт, стиль, цвет и высоту текста, а также размещение текста относительно линии.

Оформление текста	
Текст	Text
Размещение текста	Текст Текст Текст Над линией с...
Имя шрифта	Arial
Цвет символов	
Стиль шрифта	<b>B</b> <i>I</i> <u>U</u>
Размер символов, м	0,50

Параметры оформления текстовой надписи

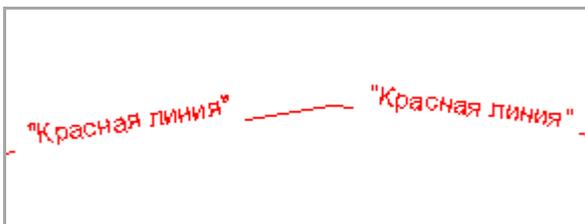
Относительно линии текст может размещаться следующим образом: над линией, под линией или на линии. Сам текст может располагаться однократно по центру, справа или слева, а также с повторами через определённые промежутки.

Если флаг **Пропуски под текстом** не установлен, то линия на чертеже отображается сплошной.



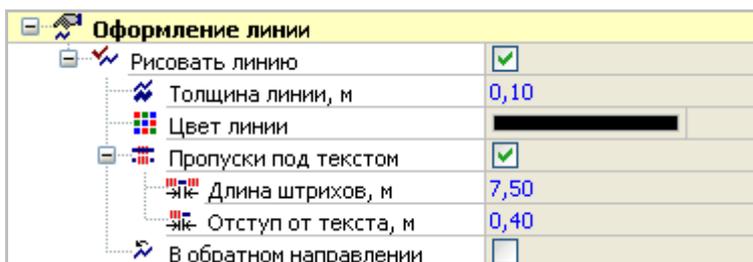
Сплошная линия с текстом

В противном случае линия рисуется штрихами, между которыми находятся текстовые надписи.



Линия с текстом с разрывами

Для штриховой линии можно задать длину штрихов и расстояние между текстом и штрихом в полях **Длина штриха** и **Отступ от текста** соответственно.



Параметры оформления линии

Если установить флаг **В обратном направлении**, то текст будет выводиться в противоположном направлении.

Линию с текстом можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

- **Ось в полилинию**. При выполнении этой команды линия с текстом преобразуется в ломаную.
- **В метафайл**. Эта команда преобразует линию с текстом в метафайл, хранящийся внутри чертежа.

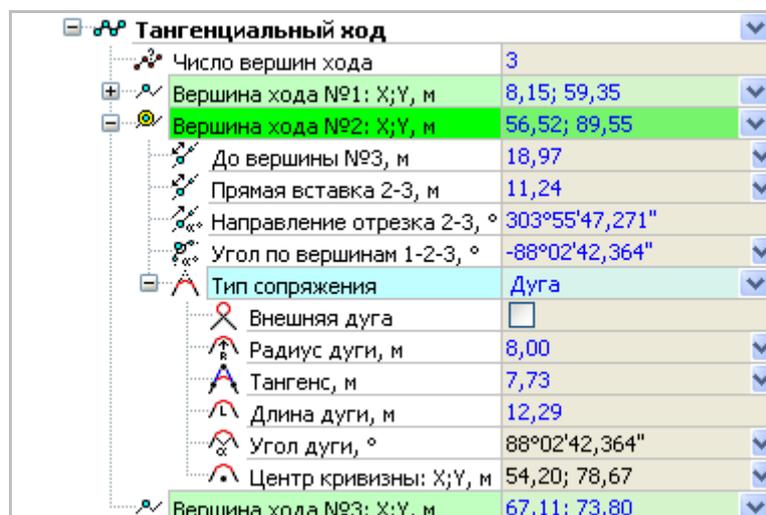
-  **В отдельные фигуры.** При выполнении этой команды линия с текстом разбивается на полилинию и текстовые объекты.
-  **Узлы в точки.** Команда преобразует назначенные условные знаки в отдельные фигуры – точки.

## Трассы

Работа с трассой в режиме редактирования фигур аналогична работе с полилинией (← см. раздел «Линии и отрезки», с. 95).

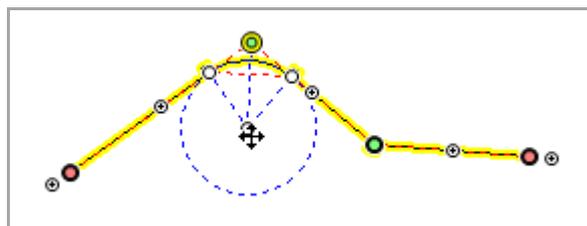
Чтобы вписать в вершину угла трассы кривую, выполните следующие действия:

1. Перейдите в фазу редактирования узлов.
2. Выделите узловую точку в вершине трассы. В инспекторе объектов в разделе **Тангенциальный ход** выделенный узел обозначится цветом.
3. В поле **Тип сопряжения** выберите, какие кривые будут вписаны в вершину трассы, и введите нужные значения радиуса и других параметров. Приблизительное значение радиуса вписываемой дуги можно определить на чертеже, перемещая выделенную узловую точку.



Параметры тангенциального хода

4. Далее, выделив узел на чертеже, можно с помощью мыши редактировать сопряжение, перемещая дополнительные узловые точки (○).



Редактирование сопряжения в вершине трассы

У каждой вершины трассы есть набор параметров. Если нужно изменить длину сегмента трассы от одной вершины угла до следующей, то введите нужное значение в поле **До вершины № (порядковый номер точки)**. В поле **Прямая вставка** можно уточнить длину прямой вставки между одной вершиной и следующей.

В поле **Направление отрезка** можно изменить направление отрезка от выбранной вершины до следующей. При этом изменится угол между выбранной вершиной и соседними вершинами в поле **Угол по вершинам**.

Вершина хода №2: X;Y, м	27,68; 58,60
До вершины №3, м	13,31
Прямая вставка 2-3, м	6,79
Направление отрезка 2-3, °	287°58'42,306"
Угол по вершинам 1-2-3, °	-95°21'48,538"

Параметры вершины хода

При вписывании кривых в вершины угла трассы в большинстве случаев используется классическое закругление вида «клотоида – круговая кривая – клотоида». Оно характеризуется следующими параметрами:

**X** и **Y** – координаты вершины угла;

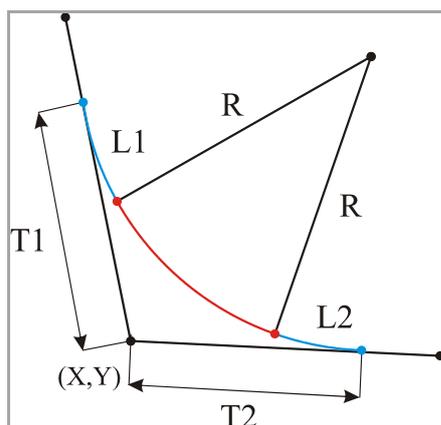
**L1** – длина входной клотоиды;

**L2** – длина выходной клотоиды;

**R** – радиус круговой вставки;

**T1 (значение входного тангенса)** – расстояние от начала входной клотоиды до вершины;

**T2 (значение выходного тангенса)** – расстояние от вершины до конца выходной клотоиды.



Классическое закругление

Все эти параметры можно редактировать в инспекторе объектов.

Координаты вершины угла задаются в поле **Вершина хода № (порядковый номер точки): X;Y**. Длину входной клотоиды можно указать в поле **Длина клотоиды 1**, а выходной – в поле **Длина клотоиды 2**.

Чтобы изменить радиус круговой вставки, введите нужное значение в поле **Радиус дуги**. Расстояние от начала входной клотоиды до вершины задаётся в поле **Тангенс 1 (входной)**, расстояние от вершины до конца выходной клотоиды – в поле **Тангенс 2 (выходной)**.

Тип сопряжения	Клотоида - дуга - клотоида
Радиус дуги, м	5,00
Длина клотоиды 1, м	2,00
Длина клотоиды 2, м	2,00
Тангенс 1 (входной), м	6,53
Тангенс 2 (выходной), м	6,53
Угол дуги, °	72°26'42,616"
Длина дуги, м	6,32
Центр кривизны дуги:	24,59; 51,79

Параметры трассы

Поля **Угол дуги**, **Длина дуги** и **Центр кривизны дуги: X;Y** вычисляются автоматически и не предназначены для редактирования.

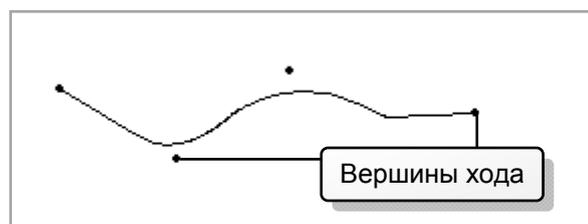
Рассмотрим параметры отображения трассы, настраиваемые в инспекторе объектов.

Параметры трассы	
Название трассы	ул. Кольцевая
Цвет оси трассы	
Толщина линии, м	0,10
Отображать вершины хода	<input checked="" type="checkbox"/>
Размер вершин хода, м	0,00
Индивидуальный цвет вершин	<input type="checkbox"/>
Подписывать номера вершин	<input type="checkbox"/>
Отображать точки сопряжения	<input checked="" type="checkbox"/>
Размер отметок сопряжения, м	1,00
Начальный пикетаж, м	0,00
Отображать пикетаж	<input checked="" type="checkbox"/>
Размер отметок пикетажа, м	1,00
Размер шрифта отметок, м	0,00
Шаг пикетажа, м	50,00

Параметры оформления трассы

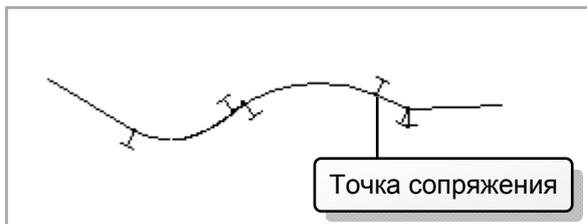
Для линии оси трассы можно задать цвет и толщину в полях **Цвет оси трассы** и **Толщина линии**.

Если опция **Отображать вершины хода** включена, то на трассе отображаются вершины хода. В инспекторе объектов для них отдельно можно указать размер, цвет, а также установить опцию **Подписывать номера вершин**.



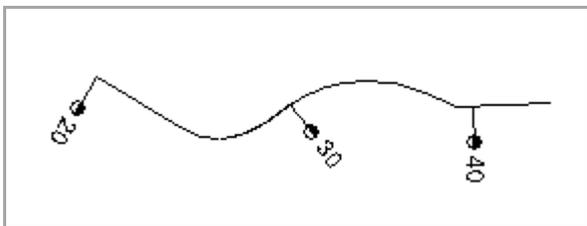
Отображение вершин хода на трассе

Для отображения точек сопряжения прямолинейных участков и круговых вставок включите опцию **Отображать точки сопряжения** и укажите размер отметок.



Отображение точек сопряжения на трассе

Чтобы на трассе отобразить пикетаж, включите опцию **Отображать пикетаж**, укажите шаг пикетажа, размер отметок и размер шрифта подписи отметок. Для изменения начального пикетажа введите нужное значение в поле **Начальный пикетаж**.



Отображение пикетажа на трассе

Трассу можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

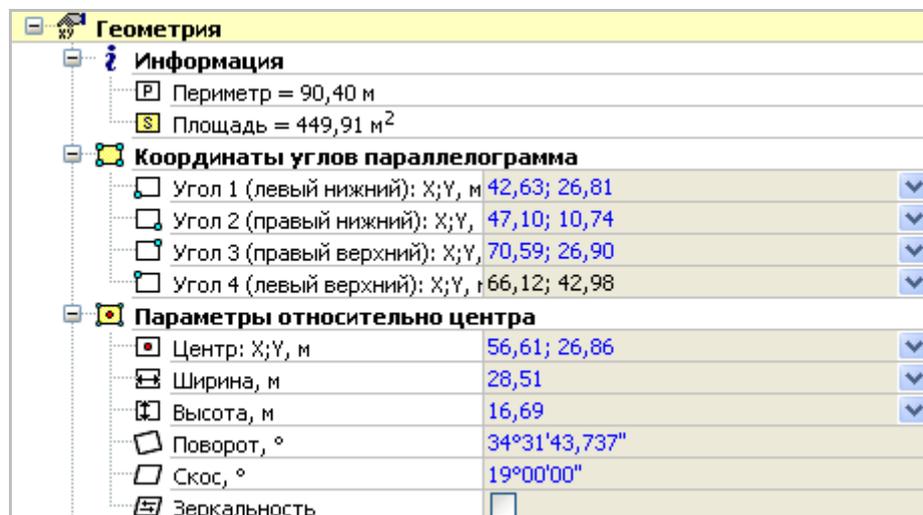
- **Трассу в полилинию.** При выполнении этой команды контур трассы аппроксимируется полилинией.
- **Тангенциальный ход в полилинию.** Эта команда создаёт полилинию, проходящую через точки вершин хода.
- **В метафайл.** Команда преобразует трассу в метафайл, хранящийся в чертеже.
- **В отдельные фигуры.** При выполнении этой команды трасса разбивается на отдельные фигуры, составляющие её: полилинии, отрезки и т.п.

## Площадные фигуры

### Редактирование прямоугольника

Положение прямоугольника на чертеже можно задать визуально, перемещая его с помощью мыши в режиме редактирования фигур. Для задания точных координат центра прямоугольника введите нужные значения в поле **Центр: X;Y** или значения координат его углов в группе параметров **Координаты углов параллелограмма**.

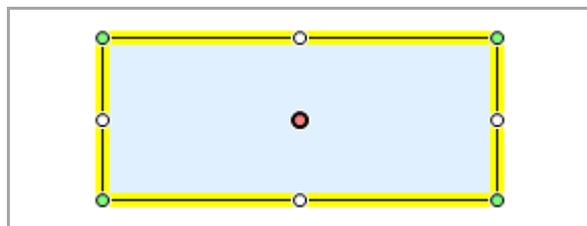
Чтобы задать точное значение ширины или высоты прямоугольника относительно его центра, введите нужное значение в поле **Ширина** или **Высота** в инспекторе объектов. Для поворота прямоугольника вокруг его центра на точный угол введите значение в поле **Поворот**. Также в инспекторе объектов можно задать величину скоса вершин прямоугольника в поле **Скос**.



Параметры редактирования прямоугольника

При установке опции **Зеркальность** фигура на чертеже отображается зеркально относительно вертикальной прямой, проходящей через её центр.

В фазе редактирования узлов на прямоугольнике визуализируются узловые точки, они позволяют масштабировать фигуру.



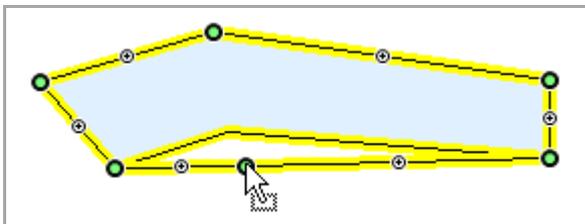
Прямоугольник в фазе редактирования узлов

Прямоугольник можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать прямоугольник**.

- **В полигон**. Эта команда преобразует прямоугольник в полигон.
- **В метафайл**. Команда преобразует прямоугольник в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
- **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды прямоугольник разбивается на отдельные фигуры, составляющие его: контур, заливку, условные знаки.

## Редактирование полигона

В фазе редактирования узлов на контуре полигона визуализируются узловы точки. Работа с ними аналогична редактированию узловых точек полилинии (← см. раздел «Линии и отрезки», с. 95).



Перемещение узловой точки

В инспекторе объектов в разделе **Геометрия** указаны все узловы точки, составляющие контур полигона. Нажав кнопку , можно подсветить точку на чертеже. Чтобы задать точные координаты узловой точки, введите нужные значения в поле **Точка № (порядковый номер точки)**.

Если нужно задать точную длину сегмента от одной точки до следующей, то введите нужное значение в поле **До узла № (порядковый номер точки)**. При изменении параметра **Направление на узел № (порядковый номер точки)** изменяется направление сегмента. Чтобы изменить угол между текущим узлом и двумя соседними, введите нужное значение в поле **Поворот**.

Контур	1
Число контуров	1
Контур №1	
Число точек	3
Точка №1: X;Y, м	45,66; 66,66
До узла №2, м	10,68
Направление на узел №2, °	16°09'42,034"
Поворот (угол 3-1-2), °	-114°32'57,014"
Точка №2: X;Y, м	55,91; 69,63
Точка №3: X;Y, м	50,06; 61,55

Параметры контура полигона

Некоторые команды для редактирования полигона доступны в контекстном меню в группе  **Полигон**.

- При условии, что углы области отсечения близки к  $90^\circ$ , их можно выпрямить, выполнив команду  **Выпрямить углы**.
- Если в контуре полигона встречаются самопересечения, то от них можно избавиться, преобразовав исходный контур в несколько независимых контуров. Выполните команду  **Убрать самопересечения**.
- Для сглаживания контура полигона преобразуйте его в кривые Безье, выполнив команду  **Преобразовать в кривые Безье**. На контуре появляются дополнительные точки, перемещая которые можно добиться, например, округлой формы фигуры.

- Для команды  **Преобразовать в кривые Безье** есть обратная операция –  **Аппроксимировать полигоном**.

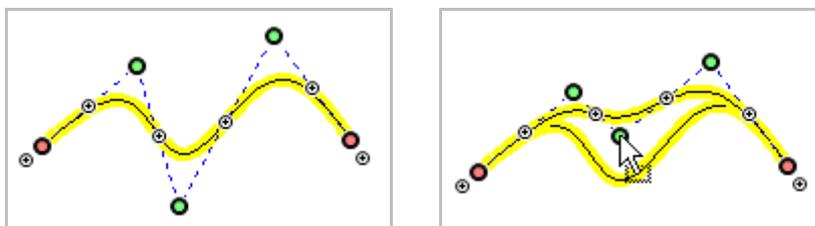
Полигон можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

-  **В трассу**. Эта команда преобразует контур полигона в трассу.
-  **В мультилинию**. Преобразует контур полигона в осевую линию мультилинии с замкнутым контуром.
-  **В политекст**. При выполнении этой команды контур полигона преобразуется в полилинию с текстом.
-  **В метафайл**. Эта команда преобразует полигон в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды полигон разбивается на контур, заливку и т.п.

## Кривые

### Редактирование сплайнов и кривых Безье

Редактирование сплайнов и кривых Безье аналогично редактированию полилиний (← см. раздел «Линии и отрезки», с. 95). В режиме редактирования фигур можно изменять форму кривых с помощью узловых точек (●, ●).



Перемещение узловой точки

Для задания точных значений параметров воспользуйтесь инспектором объектов.

Кривую Безье можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

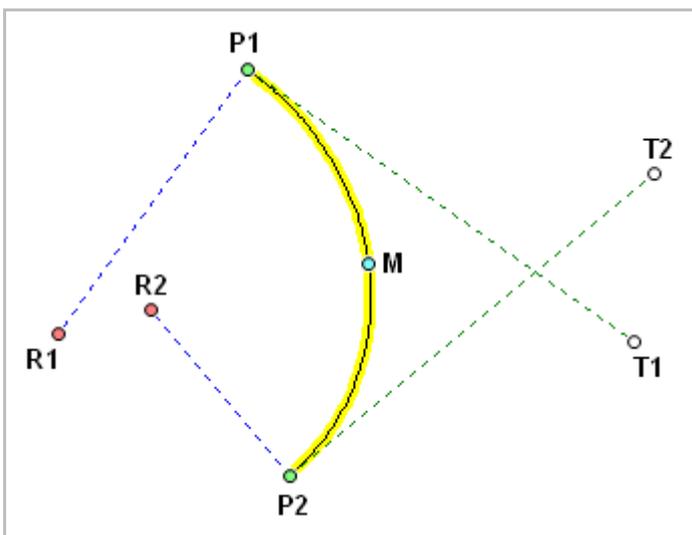
-  **В трассу**. Эта команда преобразует составную кривую Безье в трассу, проходящую через узловые точки исходной фигуры.
-  **В мультилинию**. При выполнении этой команды кривая Безье преобразуется в осевую линию мультилинии, проходящую через узловые точки кривой Безье.

-  **В политекст.** С помощью этой команды можно преобразовать кривую Безье в линию с текстом, причём контур линии останется таким же, как у исходной фигуры.
-  **Узлы в точки.** Команда преобразует назначенные условные знаки в отдельные фигуры – точки.
-  **В метафайл.** Эта команда преобразует составную кривую Безье в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
-  **В отдельные фигуры.** При выполнении этой команды кривая Безье разбивается на отдельные фигуры, составляющие её.

Аналогичные команды преобразования доступны для сплайнов.

## Редактирование клотоиды

Для редактирования таких характерных параметров клотоиды, как её положение, длина и радиус, можно использовать узловые точки. Рассмотрим их на поясняющем примере:



Узловые точки клотоиды

**P1** – точка начала клотоиды;

**P2** – точка конца клотоиды;

**R1** – точка изменения радиуса кривизны в начале клотоиды;

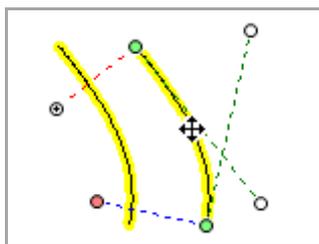
**R2** – точка изменения радиуса кривизны в конце клотоиды;

**M** – точка середины клотоиды;

**P1, T1** – касательная, проходящая через точку начала клотоиды;

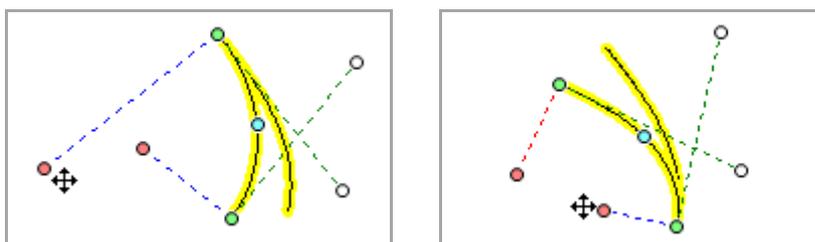
**P2, T2** – касательная, проходящая через точку конца клотоиды.

Перемещать клотоиду можно за узловую точку (○) **M**.



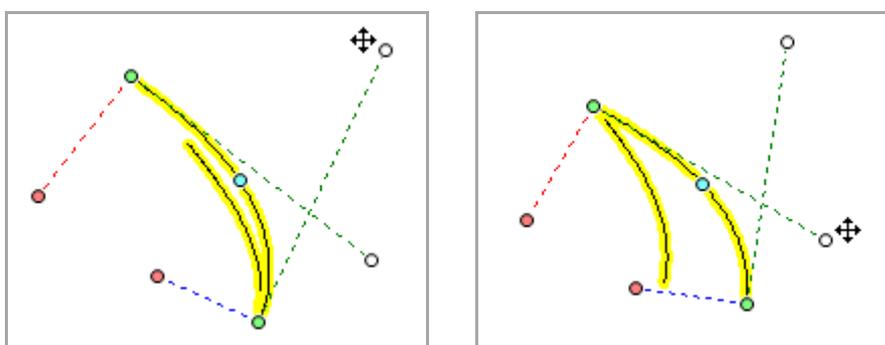
Перемещение клотоиды

Для изменения радиуса клотоиды в начале или в конце переместите узловую точку (○) **R1** или **R2**.



Изменение радиуса в начале и конце клотоиды

Перемещая узловые точки (○) **T1** и **T2**, можно изменять длину клотоиды, а также её положение.



Изменение длины и положения клотоиды

Для задания точных параметров клотоиды воспользуйтесь инспектором объектов.

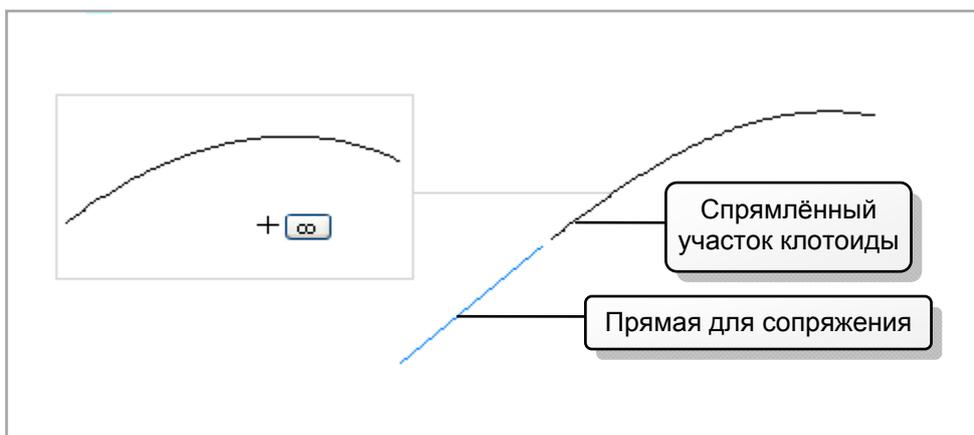
Геометрия	
Длина клотоиды, м	28,75
Поворот направо	<input checked="" type="checkbox"/>
Начало клотоиды: X;Y, м	80,40; 77,68
С сохранением конца: X	80,40; 77,68
Конец клотоиды: X;Y, м	96,68; 56,17
С сохранением начала: X	96,68; 56,17
Радиус в начале, м	INF
Радиус в конце, м	12,04
Направление в начале, °	329°37'45,193"
Направляющая начала	105,21; 63,14
Направление в конце, °	261°13'08,237"
Направляющая конца	101,07; 84,58

Параметры клотоиды в инспекторе объектов

Для задания точной длины клотоиды введите значение в поле **Длина клотоиды**. Если установлен флаг **Поворот направо**, то клотоида отображается справа относительно направляющей длины клотоиды, если не установлен – то слева.

Если нужно задать радиус в начальной или конечной точке клотоиды, введите нужное значение в поля **Радиус в начале** и **Радиус в конце** соответственно.

Чтобы клотоиду можно было легко состыковать с прямолинейными участками трассы, её концы нужно спрямить. Для спрямления клотоиды в начальной точке нажмите в поле **Радиус в начале** кнопку  $\infty$ , в конечной точке – в поле **Радиус в конце** кнопку  $\infty$ . При этом в числовые поля подставится значение INF.



Спряmlение клотоиды в начале

Для задания точных координат точки начала клотоиды с сохранением формы клотоиды введите нужные значения в поле **Начало клотоиды: X;Y**. При задании новых координат начальной точки в поле **С сохранением конца: X;Y** координаты конечной точки клотоиды останутся неизменными, что повлияет на форму фигуры.

Для изменения порядка узловых точек клотоиды выполните команду контекстного меню **Развернуть в обратном направлении**.

Клотоиду можно преобразовать в полилинию, выполнив команду контекстного меню **Преобразовать в полилинию**.

## Эллипсы и дуги

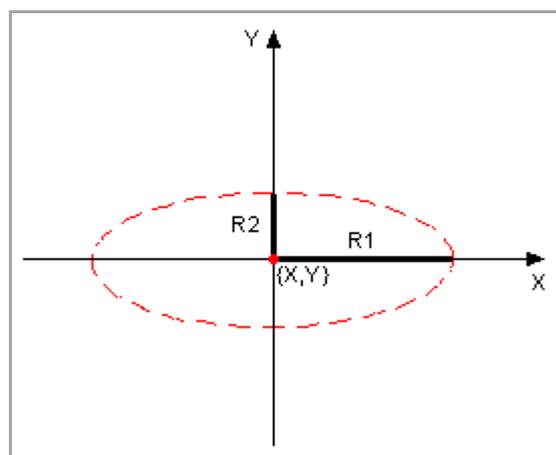
В группе **Параметры эллипса** в инспекторе объектов можно задать точные значения таких параметров, как радиус, поворот, скос и т.п.

Параметры эллипса		
Центр: X;Y, м	21,55; 30,59	▼
Горизонтальный радиус, м	8,26	▼
Горизонтальный диаметр, м	16,52	▼
Вертикальный радиус, м	8,26	▼
Вертикальный диаметр, м	16,52	▼
Радиус, м	8,26	
Поворот, °	0°00'00"	
Скос, °	0°00'00"	
Зеркальность	<input type="checkbox"/>	

Параметры эллипса

В поле **Радиус** можно указать точное значение радиуса окружности.

Изменяя параметры **Горизонтальный радиус** и **Вертикальный радиус**, можно преобразовать окружность в эллипс. В этом случае в поле **Радиус** будет отображаться усреднённое значение этих параметров. Удобнее показать эти параметры на примере:



Эллипс в системе координат

**{X,Y}** – координаты центра эллипса;

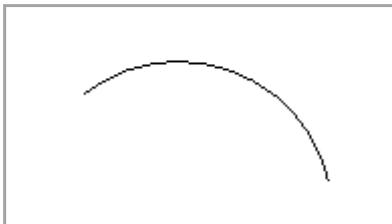
**R1** – значение горизонтального радиуса эллипса;

**R2** – значение вертикального радиуса эллипса.

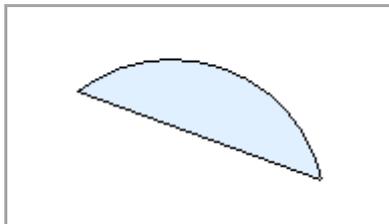
Для задания точных координат эллипса введите нужные значения в поле **Центр: X;Y**.

Чтобы установить точное значение угла поворота фигуры вокруг центра, введите нужное значение в поле **Поворот**, угла скоса – в поле **Скос**. При установке опции **Зеркальность** фигура на чертеже отображается зеркально относительно вертикальной прямой, проходящей через её центр.

Эллипс можно преобразовать в простую дугу и в замкнутую. Если у эллипса была задана заливка, то эллипс преобразуется в замкнутую дугу, если заливки не было, то в простую дугу.



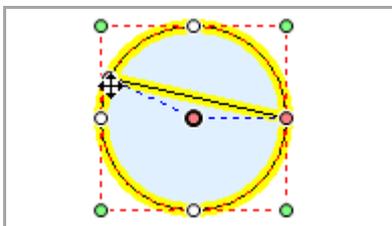
Простая дуга



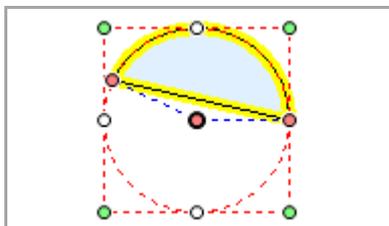
Замкнутая дуга с заливкой

Преобразование можно выполнить двумя способами:

- В фазе редактирования узлов, перемещая узловые точки (●), расположенные на контуре эллипса.



Создание дуги

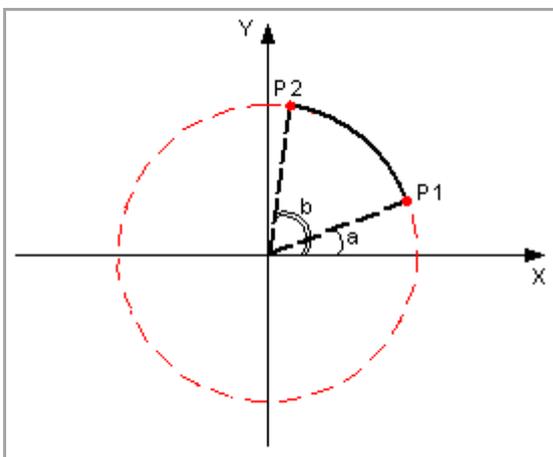


- В инспекторе объектов в группе **Параметры дуги**, задав начальную и конечную точки.

Параметры дуги		
Начальный угол, °	0°00'00"	▼
Точка начала дуги: X;Y, м	29,81; 30,59	▼
Конечный угол, °	0°00'00"	▼
Точка конца дуги: X;Y, м	29,81; 30,59	▼

Параметры дуги

Значения этих параметров удобно пояснить на рисунке. Поместим центр эллипса в начало системы координат.



Дуга в системе координат

**P1** – точка начала дуги;

**P2** – точка конца дуги;

**a** – угол, который образует линия, проходящая через начальную точку и начало координат с осью X;

**b** – угол, который образует линия, проходящая через конечную точку и начало координат с осью X.

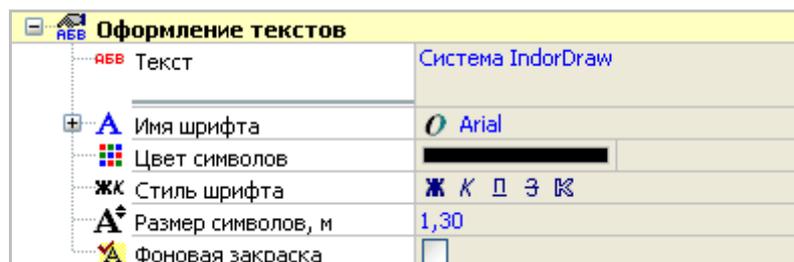
Эллипс можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать эллипс**.

-  **В полигон**. Эта команда преобразует эллипс в полигон.
-  **В кривые Безье**. При выполнении этой команды контур эллипса преобразуется в кривые Безье.
-  **В метафайл**. Команда преобразует эллипс в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды эллипс разбивается на отдельные фигуры: контур, заливку, условные знаки.

## Текстовые объекты

### Редактирование текста и текста под углом

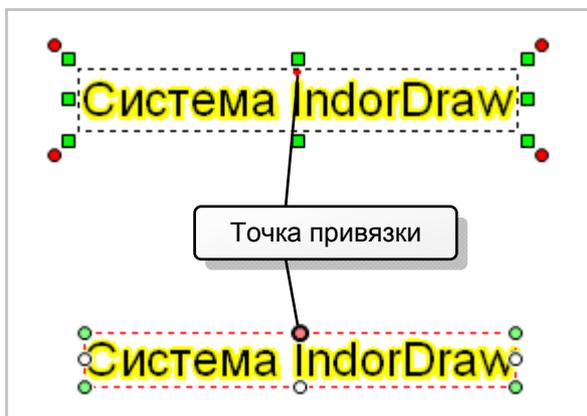
После создания текстовой надписи её параметры можно редактировать в инспекторе объектов. Текущий текст отображён в поле **Текст**. Чтобы изменить текстовую надпись, введите нужный текст в этом поле.



Параметры оформления текстовых надписей

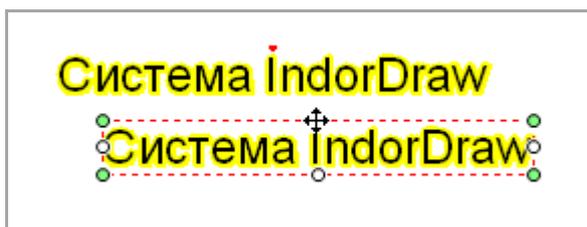
Чтобы назначить тексту определённый стиль оформления, цвет, размер символов, введите нужные значения в соответствующие поля группы параметров **Оформление текстов**. При необходимости можно установить фон для текста, включив опцию **Фоновая закрашка** и выбрав цвет в появившемся поле **Цвет фона под текстом**.

В фазе редактирования узлов на рамке, окружающей текст, визуализируются узловые точки. Помимо узловых точек у каждой надписи есть точка привязки – точка вывода текста на чертеже.



Текст в режиме редактирования фигур

При перемещении узловой точки (◉) можно изменять размер текста, с помощью узловой точки (◉) – поворачивать текст. За точку привязки (◉) можно перемещать текст.



Перемещение текста

Положение текста относительно точки привязки можно изменить, выбрав подходящий пункт в поле **Размещение текста**, а в поле **Точка привязки: X;Y** можно указать её точные координаты.

Геометрия	
Точка привязки: X;Y, м	18,20; 70,67
Размещение текста	Справа снизу
Поворот текста, °	11°00'00"
Скос текста, °	9°00'00"
Масштаб по вертикали, %	100,00

Параметры геометрии текста

На закладке **Преобразование** в группе **Преобразование текста** доступны операции по преобразованию размера текста. В поле **Размер, %** можно задать изменение размера всех выделенных надписей в установленном процентном соотношении, в поле **Размер, (единицы чертежа)** – в единицах чертежа.

Для определения угла поворота текста введите нужное значение угла в поле **Поворот**, для точного определения масштаба – в поле **Масштаб по вертикали**. Также можно определить скос текста в поле **Скос**.

Текст можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать текст**.

-  **В текст в рамке**. При выполнении этой команды обычный однострочный текст преобразуется в текст в рамке.
-  **В контуры (кривые Безье)**. Эта команда преобразует текст в кривые Безье.

### Редактирование текста в рамке

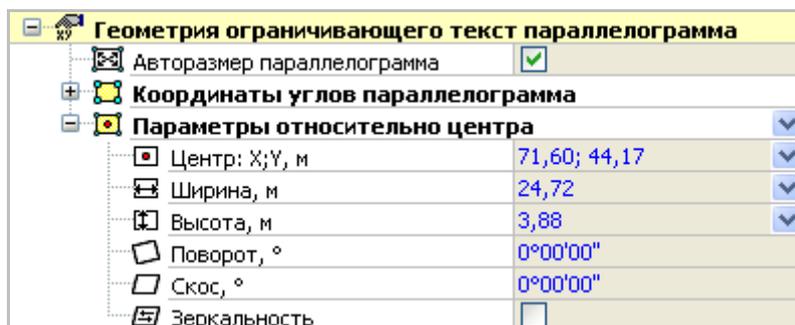
Редактирование текста в рамке аналогично редактированию простого текста. Отличие заключается в том, что появляется возможность работы с рамкой вокруг текста.

При создании текста рамка не отображается на чертеже. Чтобы отобразить её, включите опцию **Рисовать рамку** в инспекторе объектов и введите нужные значения параметров цвета и толщины рамки.



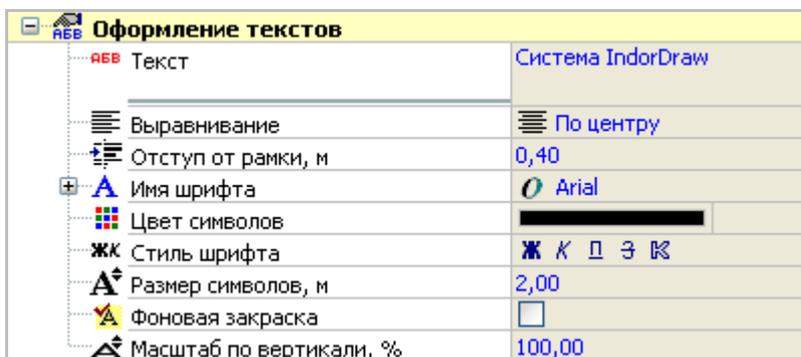
Текст в рамке

Рамка создаётся по контуру прямоугольника, размеры которого были определены при создании текста. Чтобы изменить их, введите нужные значения в поля **Ширина** и **Высота** в инспекторе объектов. При установке флага **Авторазмер параллелограмма** значения ширины и высоты ограничивающего параллелограмма задаются минимально возможными для существующего текста, т.е. по его границе.



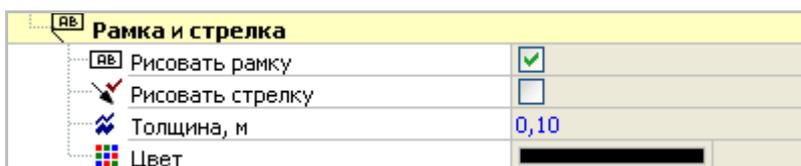
Геометрия рамки

Внутри рамки текст можно позиционировать слева от центра, по центру или справа от центра, выбрав соответствующий пункт в поле **Выравнивание**. Помимо этого можно указать величину отступа текста от рамки, задав нужное значение в поле **Отступ от рамки**.



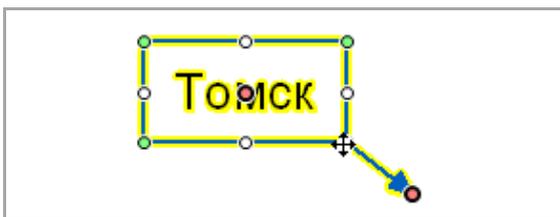
Параметры оформления текста в рамке

К тексту в рамке можно добавить указатель, установив опцию **Рисовать стрелку**. В поле **Тип окончания** можно выбрать окончание для указателя, положение указателя определяется значениями в полях **Начало (на рамке): X;Y** и **Конец (на рамке): X;Y**.



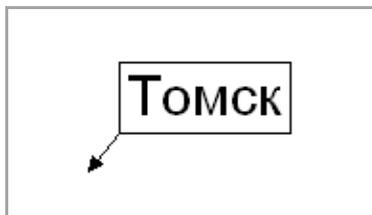
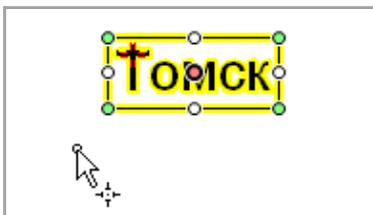
Параметры рамки и стрелки

Также положение указателя и его длину можно определить в фазе редактирования узлов, перемещая соответствующие узловые точки стрелки или выполнив команду контекстного меню **Добавить стрелку**.



Перемещение узловой точки стрелки

Новое положение стрелки можно определить, выполнив команду контекстного меню **Указать конец стрелки** и указав её местоположение на чертеже.



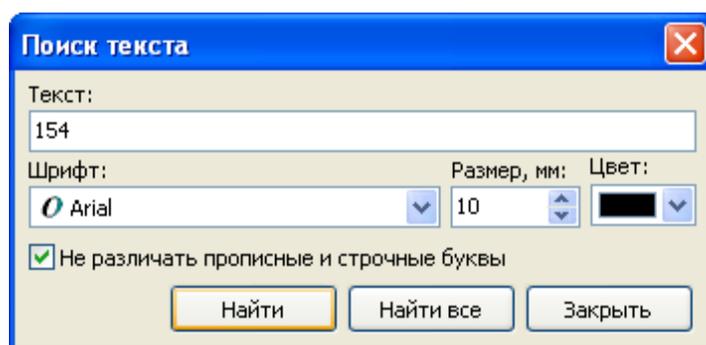
Добавление стрелки к тексту

Текст в рамке можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать текст в рамке**.

-  **В текст**. Эта команда преобразует текст в рамке в простой текст.
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды текст и окружающая его рамка разбиваются на отдельные фигуры.
-  **В контуры (кривые Безье)**. Команда преобразует текст в кривые Безье.
-  **Рамку в параллелограмм**. Преобразует рамку текста в отдельную фигуру – прямоугольник.

## Поиск текста

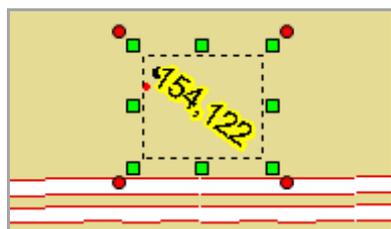
Команда меню **Правка | Поиск текста...** открывает окно для задания параметров поиска текстовых надписей на чертеже. Также его можно открыть с помощью комбинации клавиш **Ctrl+F**.



Окно поиска текста

В поле **Текст** вводится вхождение текста, по которому будут найдены соответствующие текстовые надписи. Чтобы сузить поиск, укажите шрифт, размер и цвет искомой текстовой надписи. Поиск можно производить с учётом регистра и без него, установив опцию **Не различать прописные и строчные буквы** в нужное положение.

При нажатии кнопки **Найти** производится поиск очередной текстовой надписи в чертеже, которая содержит вхождение, указанное в поле **Текст**. Найденная надпись выделяется, а чертёж позиционируется таким образом, чтобы она отображалась по центру экрана.

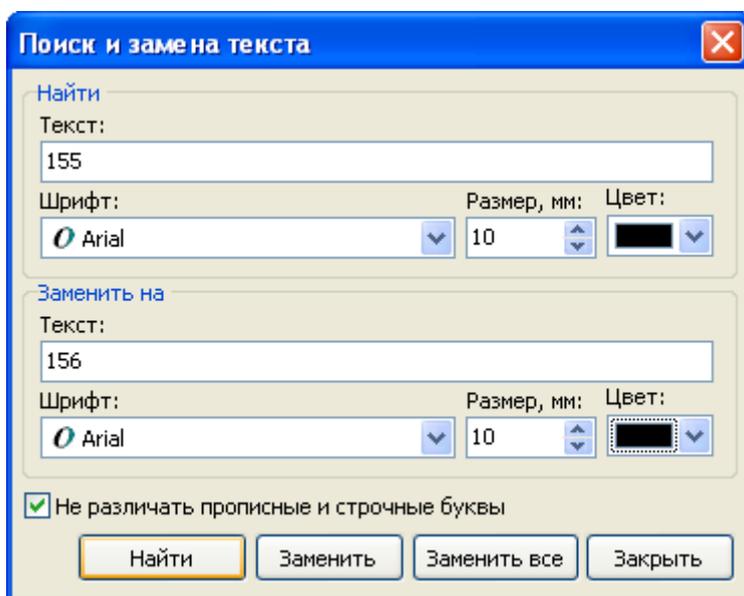


Найденный текст

При нажатии кнопки **Найти все** выделяются все найденные надписи, удовлетворяющие указанным условиям.

## Поиск и замена текста

Если необходимо не только найти текст, но и заменить его на другой, то воспользуйтесь командой меню **Правка | Поиск и замена текста...** или комбинацией клавиш **Ctrl+N**. В открывшемся диалоговом окне в разделе **Найти** укажите текст, который требуется заменить, и при необходимости задайте параметры этого текста (цвет, шрифт и размер). Далее в разделе **Заменить на** введите текст, на который будет заменено каждое найденное вхождение, а также параметры этого текста. Поиск и замену текста можно производить также с учётом регистра и без него, установив опцию **Не различать прописные и строчные буквы** в нужное положение.



Окно поиска и замены текста

При нажатии кнопки **Найти** производится поиск очередной текстовой надписи в чертеже, содержащей указанное вхождение.

Чтобы заменить найденную текстовую надпись, нажмите кнопку **Заменить**. При нажатии кнопки **Заменить все** производится замена всех найденных текстов.

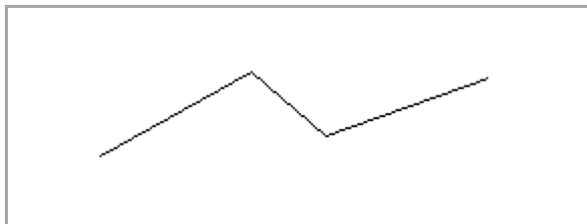
## Многоконтурные фигуры

В системе IndorDraw есть возможность создавать объекты, состоящие из нескольких контуров (полиполилинии и полиполигоны).

## Создание полиполилиний и полиполигонов

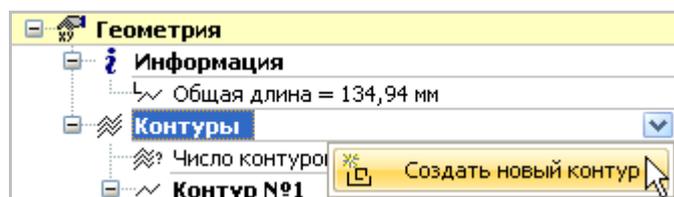
Для создания полиполилинии выполните следующие действия:

1. Создайте на чертеже полилинию (она будет первым контуром полиполилинии).



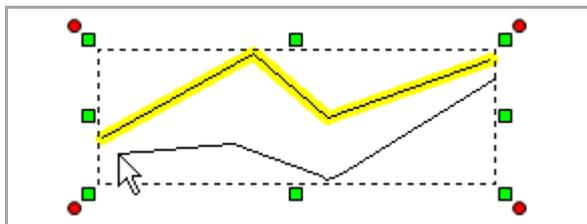
Создание полилинии

2. Выделите полилинию, в инспекторе объектов в поле **Контур** нажмите кнопку  и выберите пункт меню  **Создать новый контур** или выполните команду контекстного меню  **Контур**  **Создать новый контур**.



Создание нового контура

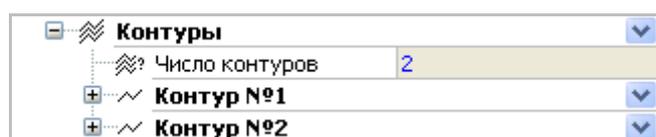
3. Щелчками мыши укажите новый контур на чертеже.



Создание полиполилинии

Таким образом можно добавить к фигуре произвольное число контуров. Аналогичным образом можно создать полиполигон.

Можно создать контур и другим способом. Введите нужное значение контуров в инспекторе объектов в поле **Число контуров**.



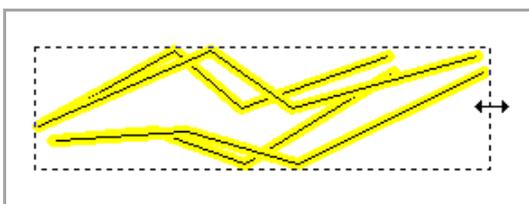
Контур в инспекторе объектов

Новый контур добавится рядом с правым верхним углом ограничивающего параллелограмма. Таким образом можно добавить сразу несколько контуров, а затем их редактировать.

## Редактирование полиполилиний и полиполигонов

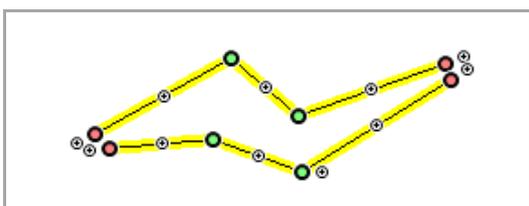
Фигуры, состоящие из нескольких контуров, редактируются аналогично простым полилиниям и полигонам (← см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Линии и отрезки», с. 95).

В фазе блочных операций многоконтурный объект представляет собой единое целое. Его можно масштабировать и поворачивать, используя маркеры выделения.



Масштабирование полиполилинии

В фазе редактирования узлов на всех контурах фигуры визуализируются узловые точки. Каждый контур редактируется как отдельная фигура: можно добавлять новые узловые точки, перемещать или удалять существующие точки.



Узловые точки полиполилинии

В инспекторе объектов для фигур, состоящих из нескольких контуров, доступны общие параметры: оформление контура, оформление узловых точек. В группе параметров **Геометрия** можно задать точные параметры каждого контура полилинии.

Геометрия	
Информация	
Общая длина =	57,60 м
Контур	
Число контуров	2
Контур №1	
Число точек	4
Точка №1: X;Y, м	30,52; 60,39
Точка №2: X;Y, м	38,33; 61,06
Точка №3: X;Y, м	44,87; 58,60
Точка №4: X;Y, м	55,97; 65,52
Контур №2	
Число точек	4
Точка №1: X;Y, м	29,51; 61,51
Точка №2: X;Y, м	39,67; 67,09
Точка №3: X;Y, м	44,58; 62,85
Точка №4: X;Y, м	55,52; 66,75

Параметры геометрии полиполилинии

## Удаление контуров полиполилиний и полиполигонов

Один из контуров многоконтурного объекта можно удалить двумя способами:

- Подведите указатель мыши к контуру, который нужно удалить, и в контекстном меню выберите команду  **Контур** |  **Удалить**.
- В инспекторе объектов в поле контура нажмите кнопку  и выполните команду  **Удалить контур**.

## Разбиение объектов, состоящих из нескольких контуров, на отдельные объекты

Любую фигуру, состоящую из нескольких контуров (полиполилинию или полиполигон), можно разбить на отдельные фигуры с одним контуром. Выделите фигуру, состоящую из нескольких контуров, откройте контекстное меню и выполните команду  **Контур** |  **Разбить на полилинии** (или  **Разбить на полигоны**).



Глава

6

# Операции с объектами

**В этой главе:**

Блокировка

Выравнивание фигур

Операции с полигонами

Разрезание фигур

Сопряжение фигур

Библиотека фрагментов

## Операции с объектами

Помимо редактирования геометрии объектов через узловые точки или параметры в инспекторе объектов с объектами могут быть выполнены различного рода операции (группировка, блокировка, разрезание и пр.). Часть инструментов для осуществления таких операций расположена на панели инструментов **Правка**, часть – на панели инструментов **Операции**, некоторые действия доступны только через меню **Операции** главного меню.

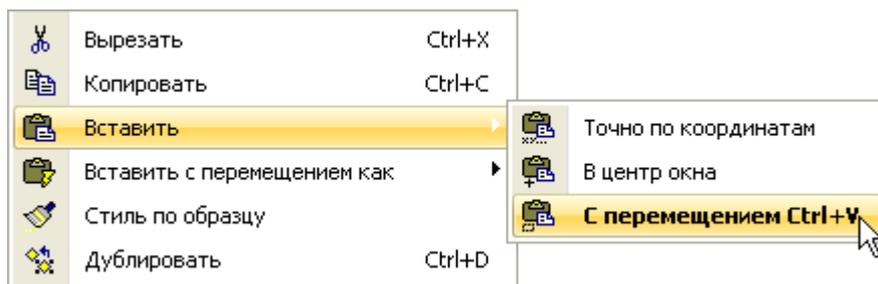
При рассмотрении операций с объектами в этой главе будем ссылаться на кнопки на панелях инструментов или команды главного меню, однако следует помнить, что многие действия продублированы в контекстном меню.

### Работа с буфером обмена

Чтобы скопировать объект в буфер обмена, выделите его и нажмите кнопку  **Копировать** на панели инструментов **Правка** или воспользуйтесь комбинацией клавиш Ctrl+C. При этом в буфер обмена помещается копия объекта, а сам объект остаётся в чертеже.

Если нужно скопировать объект в буфер обмена и удалить его из чертежа, то нажмите кнопку  **Вырезать** на панели инструментов **Правка** или воспользуйтесь «горячими» клавишами Ctrl+X. В буфере обмена объект хранится до тех пор, пока туда не будет помещён другой объект.

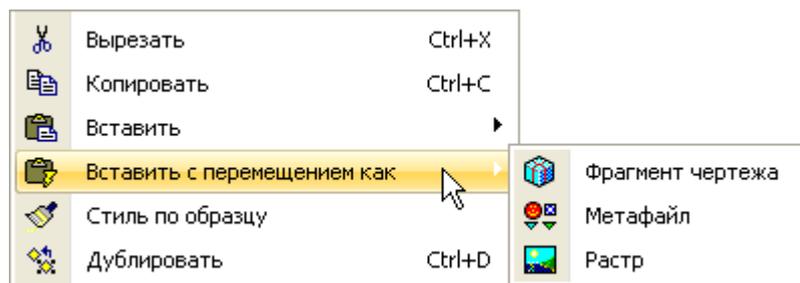
Чтобы вставить объект из буфера обмена, нажмите кнопку  **Вставить** на панели инструментов **Правка** или используйте клавиатурный эквивалент Ctrl+V. При вставке объекта из буфера обмена можно указывать его местоположение на чертеже. Он может располагаться точно по координатам исходного объекта, в центре окна или любом другом месте, указанном пользователем.



Команды для вставки объектов из буфера обмена

При выполнении команды меню  **С перемещением** рядом с указателем мыши появляется изображение объекта из буфера обмена. Для его вставки выберите местоположение на чертеже и щёлкните мышью.

Каждый объект можно вставить в чертёж с преобразованием его в некоторые другие объекты, воспользовавшись командой меню  **Вставить с перемещением как...** Для каждого типа объекта список доступных объектов для преобразования индивидуален. Например, отрезок можно вставить как фрагмент чертежа, метафайл или растр.



Команды для вставки отрезка с преобразованием

Для вставки в чертёж копии фигуры можно воспользоваться командой меню **Правка** |  **Дублировать** или клавиатурным эквивалентом Ctrl+D.

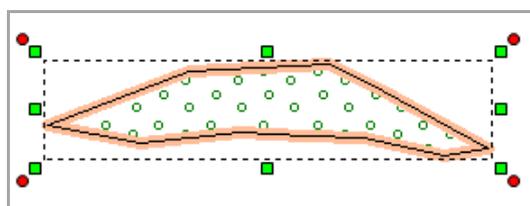
## Копирование стиля

Чтобы назначить одной фигуре параметры оформления другой фигуры, воспользуйтесь командой  **Стиль по образцу** на панели инструментов **Правка**. Сначала выделите ту фигуру, параметры которой нужно применить к другой фигуре. Затем выполните команду **Стиль по образцу** и щёлкните мышью на фигуре, в которую следует скопировать параметры оформления.

Параметры оформления можно применить сразу к нескольким фигурам, растянув вокруг них рамку.

## Блокировка фигур

Любую фигуру чертежа можно заблокировать от изменений, выделив её и нажав кнопку  **Заблокировать** на панели инструментов **Правка**. При выделении фигура будет иметь красный контур. Это информирует, что фигура заблокирована и к ней неприменимы любые операции.



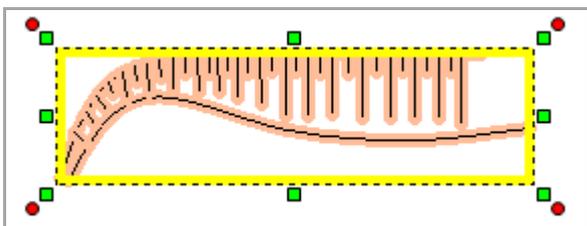
Заблокированная фигура

Также выделенную фигуру можно заблокировать из инспектора объектов, установив флаг **Защита от изменений**, или с помощью комбинации клавиш Ctrl+L.

Чтобы разблокировать фигуру, выполните обратную операцию  **Разблокировать**.

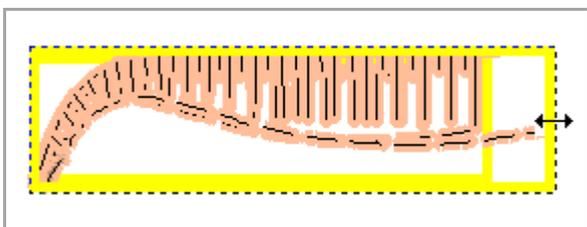
## Группировка фигур

Для создания группы выделите фигуры, подлежащие группированию, и нажмите кнопку  **Сгруппировать** на панели инструментов **Операции** или воспользуйтесь комбинацией клавиш Ctrl+G.



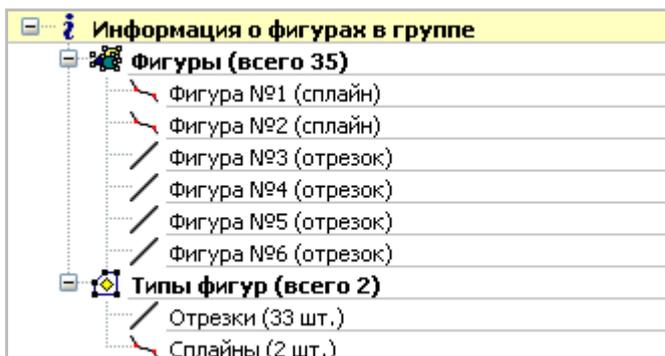
Сгруппированные фигуры

Сгруппированные фигуры ведут себя как единое целое. Для их выбора достаточно щёлкнуть мышью на любой фигуре группы. К группе фигур можно применить те же операции, что и к обычным фигурам (перемещение, вращение и т.д.).



Масштабирование группы фигур

В инспекторе объектов можно посмотреть информацию о группе: количество фигур и их типы, а также настроить общие свойства для всех фигур в группе, кроме того, в инспекторе объектов доступны для редактирования общие свойства, присущие всем фигурам в группе.

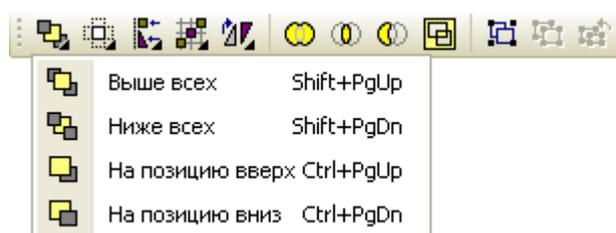


Информация о фигурах в группе

Чтобы разгруппировать фигуры выделенной группы, выполните команду  **Разгруппировать** на панели инструментов **Операции** или нажмите сочетание клавиш Ctrl+U. Также есть возможность разгруппировать сразу все фигуры во всех группах чертежа, выполнив команду  **Разгруппировать все** на панели инструментов **Операции** или использовав «горячие» клавиши Shift+Ctrl+U.

## Изменение порядка фигур

Для управления расположением фигур в одном слое относительно друг друга в системе IndorDraw предусмотрены команды, объединённые на панели инструментов **Операции** в группе  **Изменение порядка расположения объектов**.



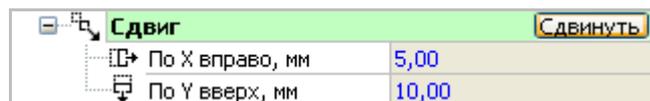
Команды для изменения порядка фигур

Чтобы поместить фигуру поверх всех других в слое, выполните команду  **Выше всех**, чтобы поместить ниже всех других – команду  **Ниже всех**.

Для перемещения фигуры в слое на один уровень выше выполните команду  **На позицию вверх**, для перемещения на один уровень ниже – команду  **На позицию вниз**.

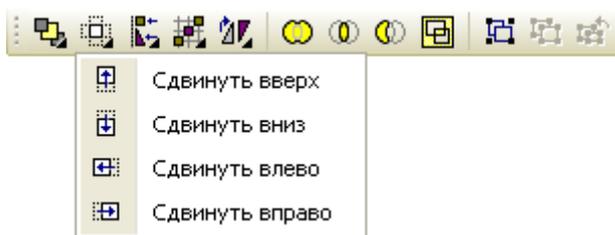
## Сдвиг фигур

В инспекторе объектов на закладке **Преобразование** расположены команды, позволяющие изменять месторасположение, размер и угол поворота фигур. Чтобы сдвинуть выделенную фигуру на нужную величину по горизонтали и/или вертикали, введите значения в полях **По X вправо** и/или **По Y вверх** в группе **Сдвиг** и нажмите кнопку **Сдвинуть**. К исходным координатам фигуры добавится величина сдвига.



Параметры сдвига в инспекторе объектов

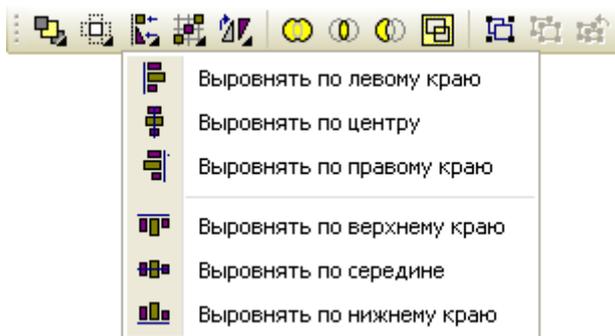
Для сдвига фигуры вверх, вниз, вправо и влево на некоторую величину воспользуйтесь клавишами Стрелка вверх, Стрелка вниз, Стрелка вправо и Стрелка влево или командами, объединёнными в группе  **Сдвиг выделенных фигур** на панели инструментов **Операции**.



Команды для сдвига фигур

## Выравнивание фигур

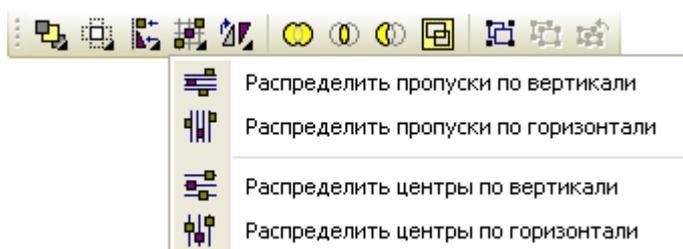
Чтобы выровнять положение нескольких фигур относительно друг друга, воспользуйтесь командами, объединёнными в группе  **Выравнивание выделенных фигур** на панели инструментов **Операции**. Они позволяют выполнить горизонтальное выравнивание фигур по левому, правому краю или по середине, а также вертикальное выравнивание по верхнему, нижнему краю или по середине.



Команды для выравнивания фигур

## Распределение фигур

Несколько фигур можно равномерно расположить на чертеже по вертикали или горизонтали путём распределения расстояний между ними или их центрами. Соответствующие команды объединены в группе  **Распределение выделенных фигур** на панели инструментов **Операции**.



Команды для распределения фигур

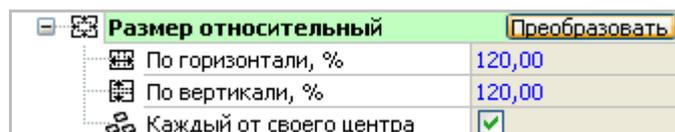
## Изменение размеров фигур

В инспекторе объектов на закладке **Преобразование** можно изменить размер выделенной фигуры. Точные значения размера по горизонтали и по вертикали задаются в полях **По горизонтали** и **По вертикали** группы **Размер абсолютный**. Значения применяются к выделенной фигуре после нажатия кнопки **Преобразовать**.



Параметры изменения абсолютного размера фигуры

Для задания размера в процентном соотношении с учётом текущего размера введите нужные значения в полях **По горизонтали** и **По вертикали** группы **Размер относительный** и нажмите кнопку **Преобразовать**. При установке опции **Каждый от своего центра** фигуры будут изменяться независимо друг от друга.

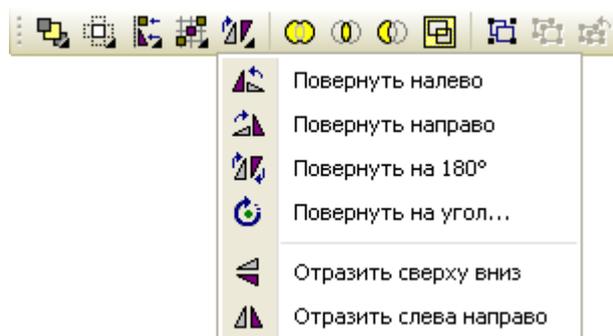


Параметры изменения относительного размера фигуры

## Поворот и отражение фигур

Поворачивать фигуру можно не только визуально в режиме редактирования фигур, но и с помощью специальных команд на панели инструментов, а также в инспекторе объектов.

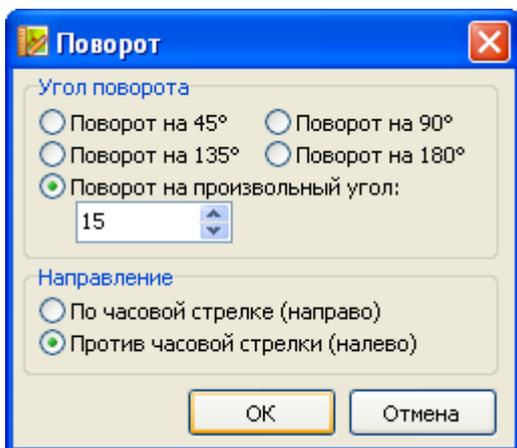
Команды поворота и отражения объединены в группу **Преобразование выделенных фигур** на панели инструментов **Операции**.



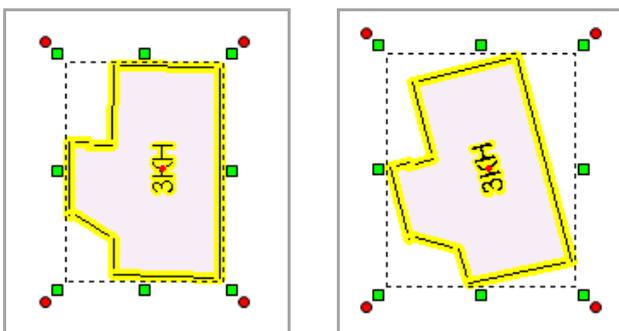
Команды для преобразования фигур

Выделенную фигуру можно повернуть на  $90^\circ$  против часовой стрелки (команда **Повернуть налево**), на  $90^\circ$  по часовой стрелке (команда **Повернуть направо**), на  $180^\circ$  (команда **Повернуть на  $180^\circ$** ) или на любой произвольный угол (команда **Повернуть на угол**).

При выполнении последней команды открывается диалоговое окно, где задаётся угол и направление поворота фигуры.



Задание параметров поворота фигуры



Поворот фигуры на заданный угол

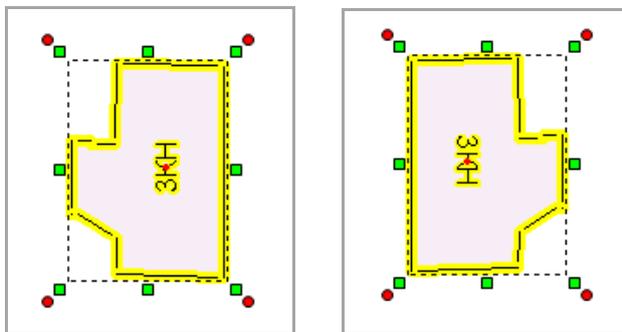
В инспекторе объектов на закладке **Преобразование** также можно повернуть выделенную фигуру (или фигуры). Введите угол поворота в поле **Угол** и нажмите кнопку **Повернуть**. Флаг **Каждый вокруг своего центра** используется только при повороте нескольких выделенных фигур. Если он не установлен, то поворот осуществляется вокруг центра выделенных фигур. В противном случае каждая фигура, входящая в группу, поворачивается вокруг своего центра.



Параметры поворота фигуры

Для некоторых фигур (прямоугольник, эллипс, дуга) доступна опция **Зеркальность**. Если её установить, то можно зеркально отразить фигуру.

Используя команды  **Отразить слева направо** и  **Отразить сверху вниз**, можно зеркально отразить любую фигуру слева направо или сверху вниз относительно линии, проходящей через её центр.

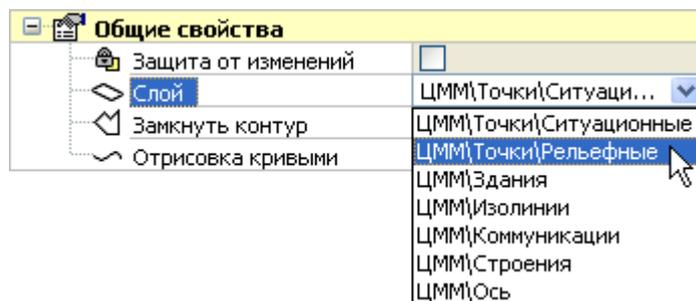


Отражение фигуры слева направо

## Перемещение фигур из слоя в слой

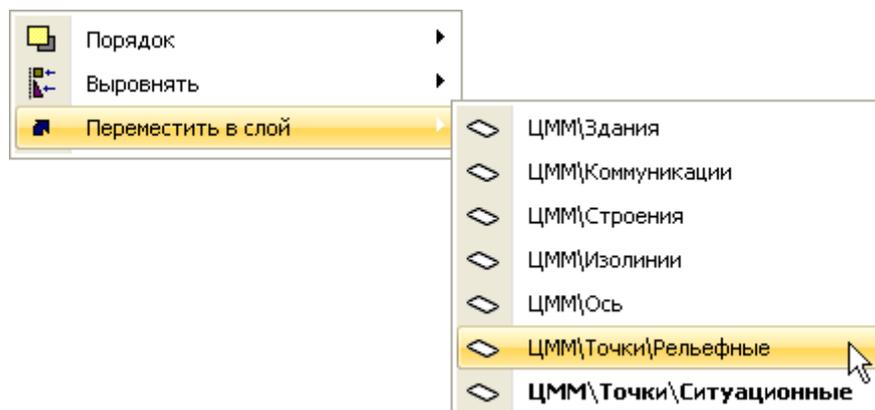
Напомним, что каждая фигура чертежа располагается в некотором слое. Для перемещения фигуры из одного слоя в другой существует два способа:

- Выделите нужную фигуру и в инспекторе объектов в поле **Слой** выберите название слоя, куда следует переместить фигуру.



Перемещение фигуры из одного слоя в другой в инспекторе объектов

- Выделите нужную фигуру, откройте контекстное меню фигуры и выберите пункт  **Переместить в слой**. В открывшемся подменю жирным стилем выделено название слоя, в котором находится фигура. Выберите имя того слоя, в который нужно переместить фигуру.

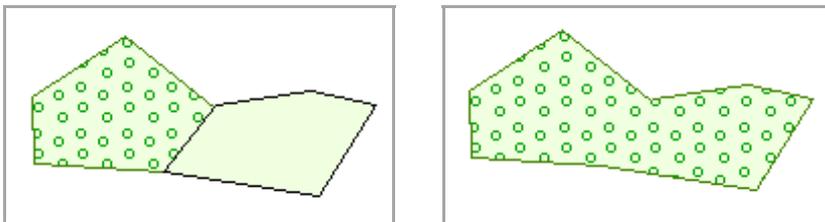


Перемещение фигуры из одного слоя в другой через контекстное меню

## Операции с полигонами

### Объединение полигонов

Два или несколько полигонов на чертеже можно объединить в один. Для этого выделите нужные полигоны и нажмите кнопку  **Объединение полигонов** на панели инструментов **Операции**. В результате выделенные полигоны объединяются в единую фигуру. В качестве контура новой фигуры используются контуры исходных фигур. При этом удаляются те части контуров исходных фигур, которые ограничивают перекрываемые области. Стиль линии контура и заливки новой фигуры наследуется от первой выделенной фигуры, участвующей в объединении.

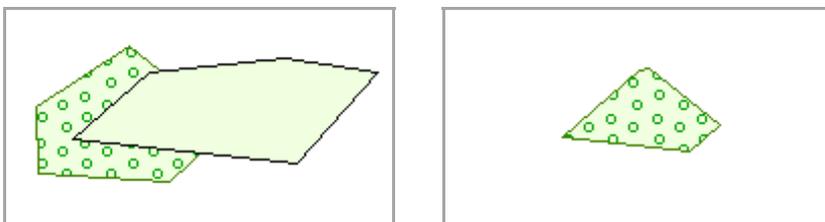


Объединение полигонов

Можно объединить в полигон фигуры, не перекрывающие друг друга. В результате объединения таких фигур образуется новая фигура, состоящая из нескольких контуров. Работать с ней можно, как с обычной фигурой (← см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Многоконтурные фигуры», с. 124).

### Пересечение полигонов

Чтобы получить пересечение нескольких полигонов, выделите полигоны и нажмите кнопку  **Пересечение полигонов** на панели инструментов **Операции**. В результате пересечения полигонов образуется новая фигура, её контур ограничивает область, в которой перекрываются указанные фигуры.

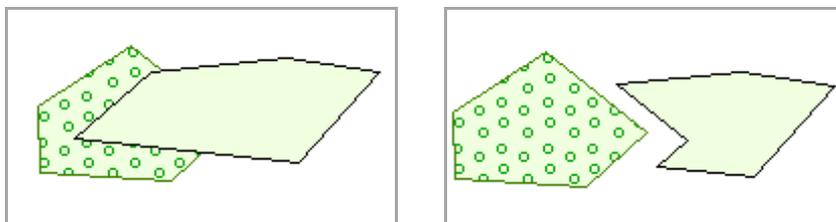


Пересечение полигонов

Стиль линии контура и заливки новой фигуры наследуется от первой выделенной фигуры, участвующей в пересечении.

### Разность двух полигонов

Чтобы получить разность двух полигонов, выделите их и нажмите кнопку  **Разность двух полигонов** на панели инструментов **Операции**. В результате из первого выделенного полигона удаляются области, которые перекрываются вторым полигоном.



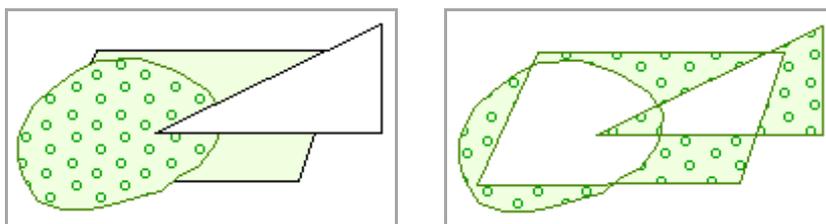
Разность двух полигонов

### Объединение в полиполигон

Для создания фигуры, состоящей из нескольких полигонов, воспользуйтесь командой  **Объединение в полиполигон** на панели инструментов **Операции**. По этой команде несколько (два и более) выделенных полигона объединяются в единую фигуру. Стиль линии контура и заливки новой фигуры наследуется от первой выделенной фигуры, участвующей в объединении.

При создании полиполигона соблюдаются следующие правила:

- Области, в которых перекрывается чётное количество фигур, не имеют заливки.
- Области, в которых перекрывается нечётное количество фигур, имеют заливку.
- Контур исходных фигур остаются видимыми.



Объединение фигур в полиполигон

Полиполигон имеет несколько контуров. Количество контуров и координаты узлов, из которых состоит каждый контур, отображаются в инспекторе объектов в разделе **Геометрия**.



Параметры контуров полиполигона

## Разрезание фигур

В системе IndorDraw предусмотрены специальные режимы для разрезания и отсечения фигур. Фигуру (или несколько фигур) можно разрезать несколькими способами: по прямой линии, по отрезку, по контуру прямоугольника или произвольного полигона, или разрезать контур в точке. Также фигуру (или несколько фигур) можно отсечь по контуру прямоугольника или произвольного полигона. Режимы разрезания и отсечения фигур объединены в группу **Разрезание фигур** на панели **Инструменты**.



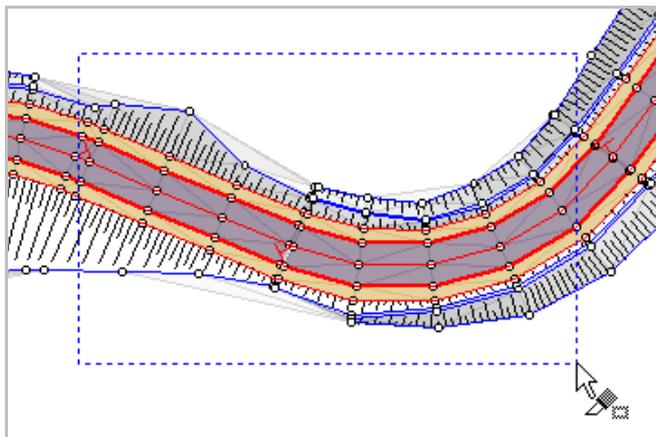
Режимы разрезания фигур

Режимы применяются к выделенным фигурам, а если ни одна фигура не выделена, то в разрезании или отсечении участвуют все фигуры, которые пересекает область отсечения.

## Отсечение фигур прямоугольником

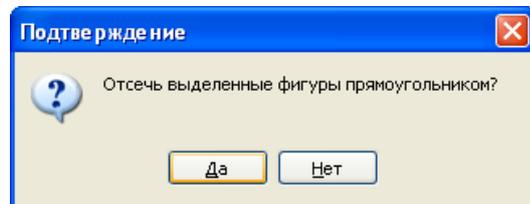
В этом режиме осуществляется отсечение фигур по заданному прямоугольному контуру.

1. Включите режим  **Отсечение прямоугольником**.
2. Щёлкните мышью, обозначив один угол прямоугольника, затем растяните прямоугольник и щёлкните мышью в противоположном угле.



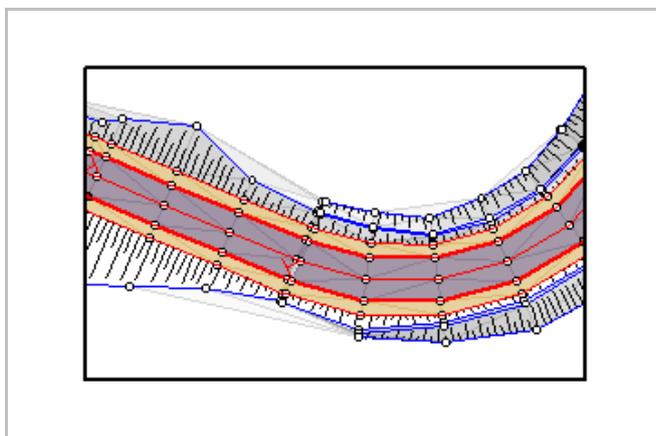
Задание области отсечения прямоугольником

3. Откроется окно подтверждения. Подтвердите разрезание фигур, нажав кнопку **Да**.



Окно подтверждения

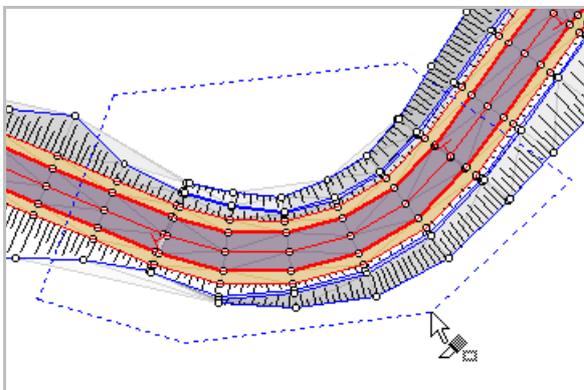
Для всех фигур, попавших внутрь прямоугольной рамки, производится отсечение. Фрагменты фигур, оказавшиеся за границами рамки, удаляются, а отсечённые фигуры внутри рамки будут выделены для того, чтобы можно было, к примеру, сразу перенести их в нужное место на чертеже.



Отсечение фигур прямоугольником

## Отсечение фигур полигоном

В режиме  **Отсечение полигоном** также выполняется отсечение, но область отсечения может представлять собой произвольный полигон. Щёлчками мыши укажите точки полигона отсечения, а для завершения его построения ещё раз щёлкните на последней точке.

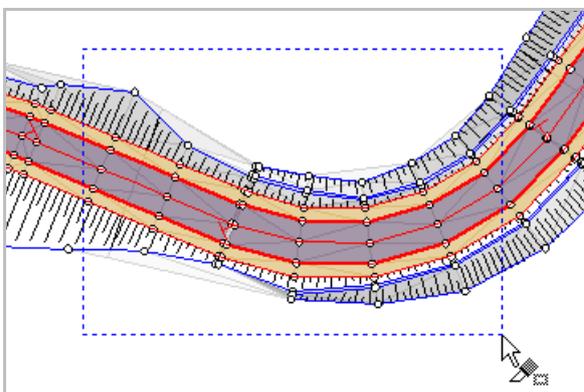


Задание области отсечения полигоном

## Разрезание фигур прямоугольником

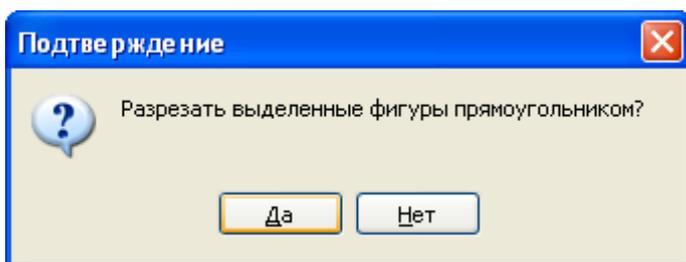
Фигуры могут быть разрезаны по прямоугольному контуру.

1. Включите режим  **Разрезание прямоугольником**.
2. Щёлкните мышью, обозначив один угол прямоугольника, затем растяните прямоугольник и щёлкните мышью в противоположном углу.



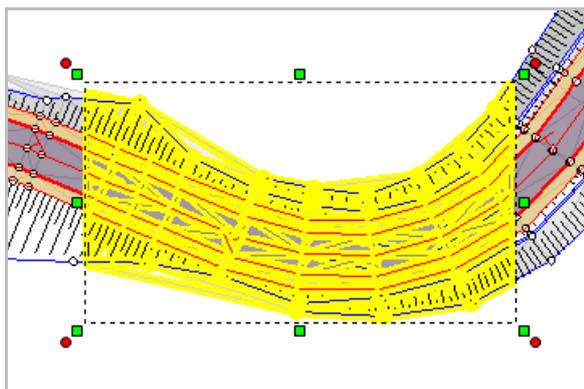
Задание контура разрезания

3. Откроется окно подтверждения. Подтвердите разрезание фигур, нажав кнопку **Да**.



Окно подтверждения

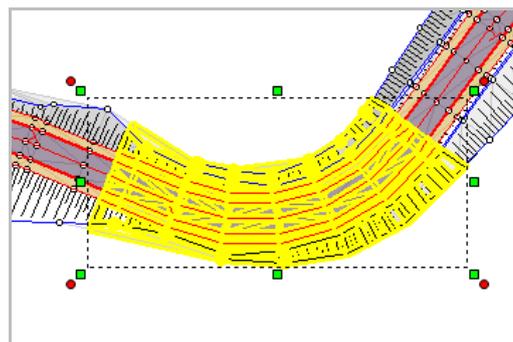
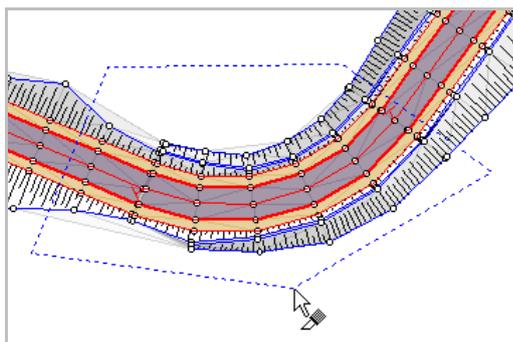
Те фигуры, которые оказались внутри контура отсечения, будут выделены.



Разрезание фигур прямоугольником

### Разрезание фигур полигоном

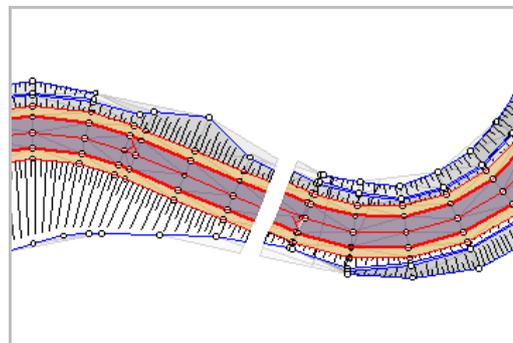
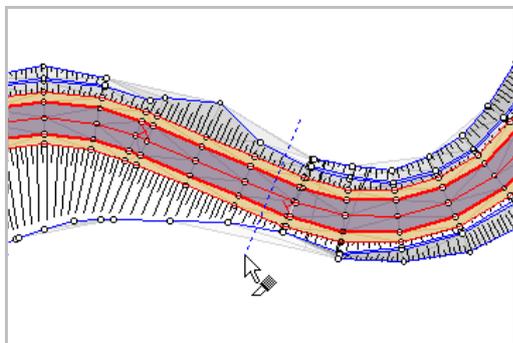
В режиме  **Разрезание полигоном** также выполняется разрезание фигур, но контур разрезания может представлять собой произвольный полигон. Щелчками мыши укажите точки полигона отсечения, а для завершения его построения ещё раз щёлкните на последней точке.



Разрезание фигур полигоном

### Разрезание фигур отрезком

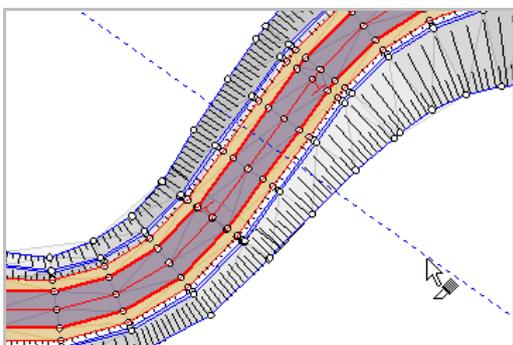
В режиме  **Разрезание отрезком** можно выполнить разрезание фигуры по любому отрезку, который указывается двумя щелчками мыши.



Разрезание фигур отрезком

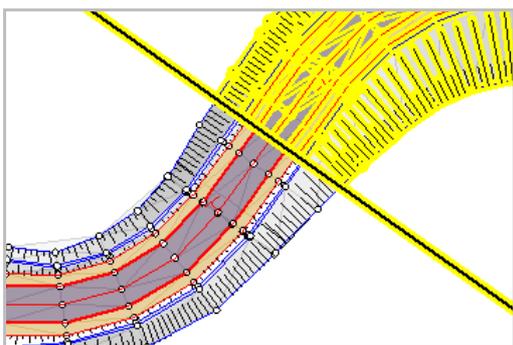
## Разрезание фигур прямой

В режиме  **Разрезание прямой** осуществляется разрезание фигур бесконечной прямой. Прямая разрезания указывается двумя щелчками мыши. Этот способ разрезания обычно используется, если нужно разрезать все фигуры одного листа.



Задание прямой разрезания

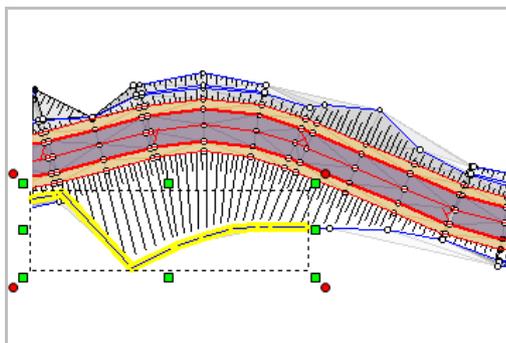
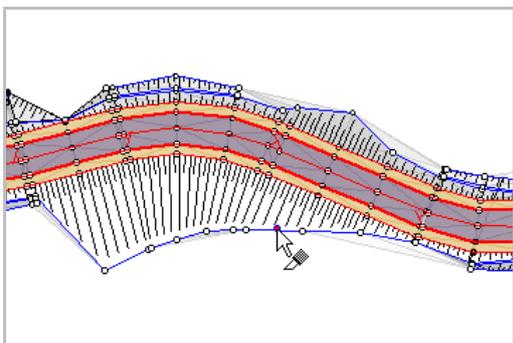
После выполнения операции разрезания фигуры с одной стороны от линии разрезания будут выделены.



Фигуры, полученные при разрезании

## Разрезание линий в точке

В режиме  **Разрезание линий в точке** можно разрезать полилинию, линию с текстом, мультилинию или сплайн в указанной точке. Для этого выберите точку, в которой следует разрезать фигуру (точка разрезания подсветится красным), и щёлкните мышью.

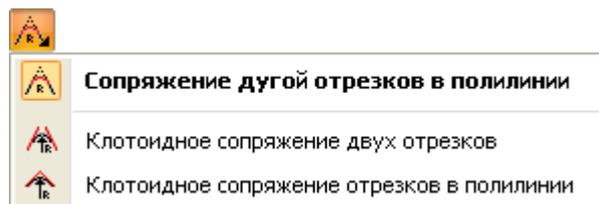


Разрезание фигур в точке

## Сопряжение фигур

Добиться гладкого соединения одной линии с другой можно путём построения сопряжения. В системе IndorDraw реализовано несколько типов сопряжений: можно сгладить вершину полилинии окружностью, вписать между двумя сегментами полилинии либо двумя отрезками элементы, обеспечивающие плавный переход, – дуги и клотоиды.

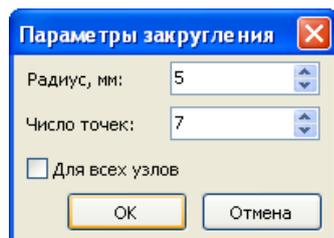
Режимы для создания сопряжений расположены в группе **Сопряжение отрезков**.



Инструменты для построения сопряжений

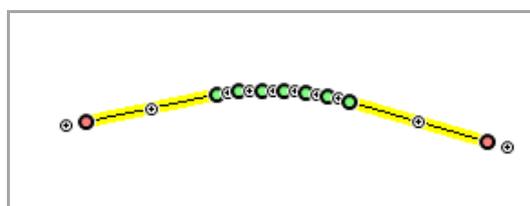
### Сопряжение дугой отрезков в полилинии

1. Включите режим  **Сопряжение дугой отрезков в полилинии**.
2. Укажите щелчком мыши вершину полилинии или полигона, которую следует сгладить дугой (при приближении указателя мыши к вершине курсор изменит вид на ).
3. После этого откроется диалоговое окно, где нужно указать радиус вписываемой в вершину дуги и число точек, которое будет определять количество узлов дуги. Чем больше точек, тем более гладкая будет дуга.



Задание параметров закругления

В результате выполнения этой команды к полилинии или полигону добавляются новые узлы, которые образуют фигуру, повторяющую по форме дугу указанного радиуса. Чтобы вписать дугу с заданными параметрами во все вершины фигуры, кроме конечных, установите флаг **Для всех узлов**.



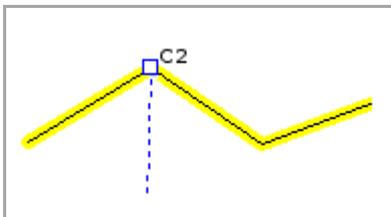
Новые узлы в вершине полилинии

## Замечание

Команда **Сопряжение дугой отрезков полилинии** доступна также для полигонов, так как они являются замкнутыми полилиниями.

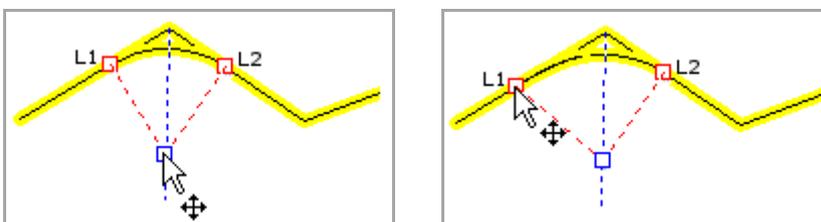
## Клотоидное сопряжение отрезков в полилинии

1. Включите режим  **Клотоидное сопряжение отрезков в полилинии**.
2. Укажите щелчком мыши вершину полилинии или полигона, которую следует сгладить дугой и клотоидами (курсор изменит свой вид на ).
3. После выбора угла на чертеже визуализируется вспомогательная линия – биссектриса выбранного угла, а также появляется диалоговое окно, в котором задаются параметры сопряжения.



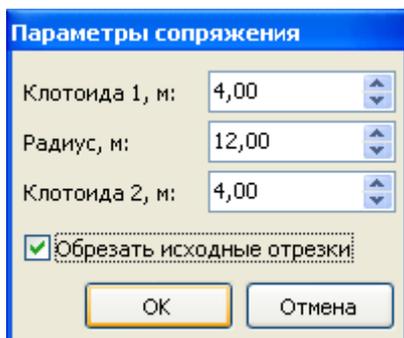
Построение сопряжения в полилинии

4. Перемещая точку C2 в вершине угла, можно задать величину радиуса окружности, а перемещая точки L1 и L2 – задать длины клотоид.



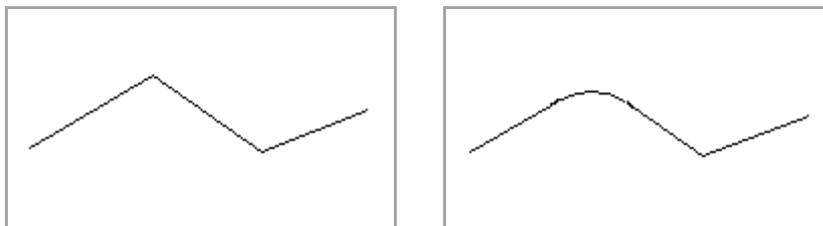
Визуальная настройка параметров сопряжения

5. Значения, заданные визуально, автоматически отображаются в окне настройки параметров сопряжения. Их можно изменить, указав в полях **Радиус**, **Клотоида 1** и **Клотоида 2** точные значения.



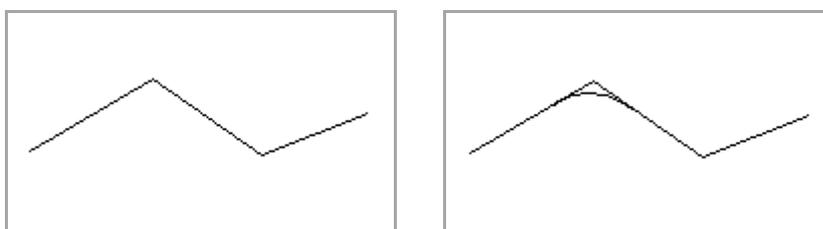
Задание параметров закругления

6. При установке флага **Обрезать исходные отрезки** сопряжение разбивает полилинию на несколько фигур: полилинии, дуга и две клотоиды (если они были заданы).



Сопряжение полилинии с обрезанием сегментов

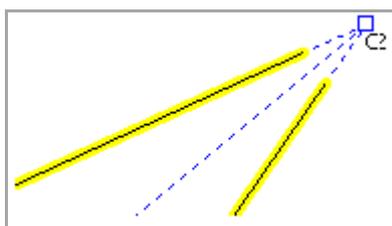
В другом случае создаются сопрягаемые элементы, но полилиния при этом остаётся без изменений.



Сопряжение полилинии без обрезания сегментов

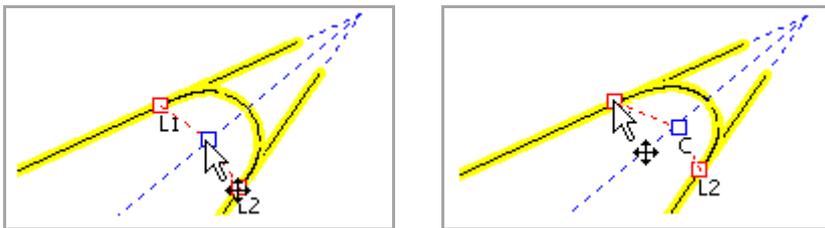
### Клотоидное сопряжение двух отрезков

1. Включите режим  **Клотоидное сопряжение двух отрезков**.
2. Курсор примет вид . Это означает, что нужно указать первый отрезок, щёлкнув на нём мышью. Выбранный отрезок подсветится жёлтым цветом.
3. После этого курсор снова изменит вид на . Это означает, что нужно указать второй отрезок, участвующий в сопряжении. Указанный отрезок также подсветится жёлтым цветом.
4. После выбора второго отрезка на экране появится диалоговое окно для задания параметров сопряжения, а на отрезках визуализируются вспомогательные линии – продолжения отрезков до пересечения и биссектриса угла, образованного отрезками.



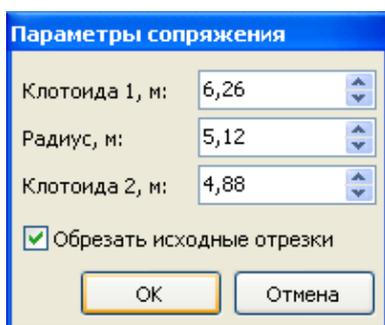
Отрезки для построения сопряжения

5. Перемещая точку  $C2$  в вершине угла, можно задать величину радиуса окружности, а перемещая точки  $L1$  и  $L2$  – задать длины клотоид.



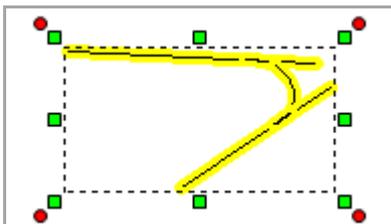
Визуальная настройка параметров сопряжения

6. Значения, заданные визуально, автоматически отображаются в окне настройки параметров сопряжения. Их можно изменить, указав в полях **Радиус**, **Клотоида 1** и **Клотоида 2** точные значения.

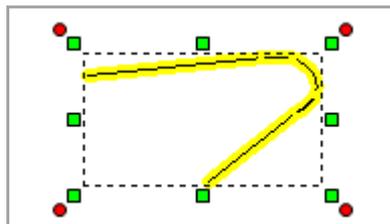


Окно задания параметров сопряжения

7. При установке флага **Обрезать исходные отрезки** сопрягаемые отрезки будут отсекаются или достраиваться до точек касания с элементами сопряжения. Если флаг не установлен, то сопряжение будет построено без изменения длин отрезков.



Необрезанные исходные отрезки с сопряжением

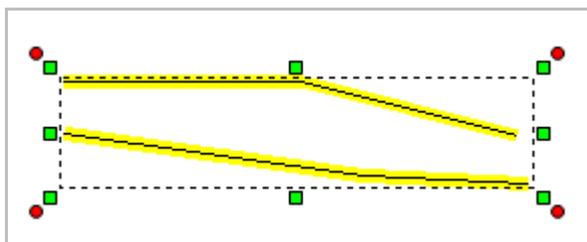


Обрезанные исходные отрезки с сопряжением

## Создание откоса

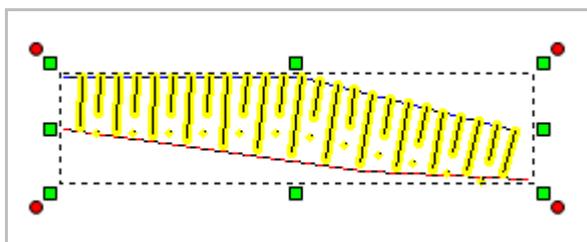
Объект **Откос** можно создавать от отрезков, ломаных, мультилиний и сплайнов. Рассмотрим пример создания откоса от двух полилиний.

1. Выделите две полилинии. Обратите внимание, что здесь важен порядок выделения исходных фигур, поскольку верхом откоса будет являться фигура, выделенная первой.



Выделение полилиний

2. Выполните команду меню **Операции** |  **Создать откос из 2 полилиний**. В результате будет построен откос. Он представляет собой отдельный объект чертежа, т.е. его можно выделить, переместить, определённым образом редактировать.

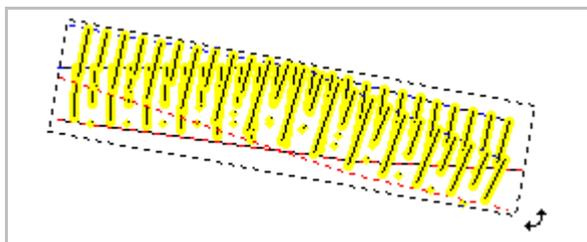


Создание откоса

## Редактирование откоса

После построения откоса можно поменять местами его верх и низ, выполнив команду контекстного меню  **Поменять местами верх и низ**.

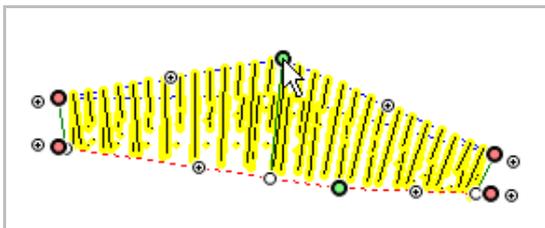
В фазе блочных операций откос можно редактировать, как и любую другую фигуру: масштабировать, перемещать, вращать.



Поворот откоса

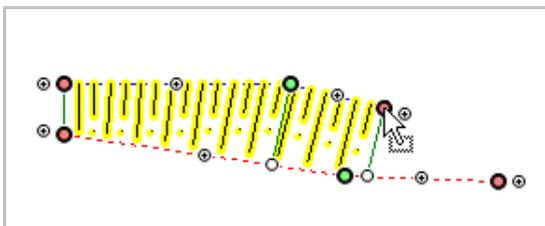
В фазе редактирования узлов на откосе отображаются узловые точки, перемещая которые, можно изменить геометрию откоса: длину, положение и направление штрихов.

С помощью узловых точек (●) можно изменять положение и длину штрихов, изменяя форму объекта в целом.



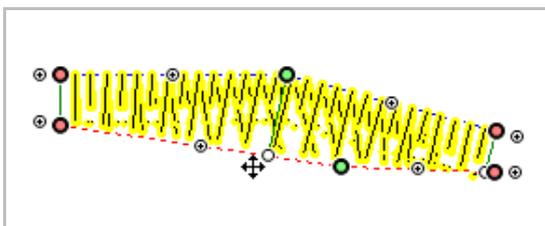
Изменение длины штрихов откоса

При перемещении узловой точки (●) по линии верха или низа откоса можно регулировать протяжённость объекта.



Изменение протяжённости откоса

Перемещая узловую точку (○), можно изменить угол наклона штрихов.



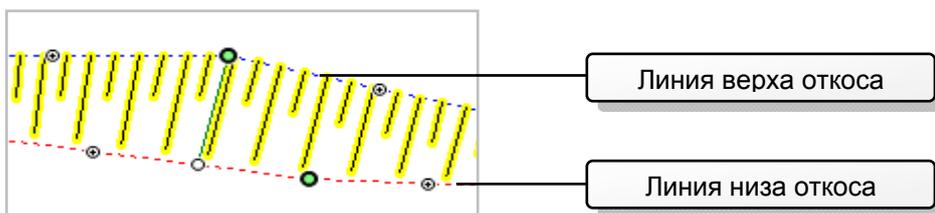
Изменение угла наклона штрихов откоса

С помощью точек настройки (⊕) можно добавить дополнительные узловые точки.

### Замечание

Для дорисовки штриховки откоса можно воспользоваться режимом **Отрезок, перпендикулярный объекту** (◀ см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание линейных фигур», с. 61).

В режиме редактирования фигур у откоса отображаются две направляющие, представляющие собой линию верха откоса и линию низа откоса.



Верхняя и нижняя линии откоса

В инспекторе объектов можно редактировать геометрию этих линий в группах **Геометрия верхней линии** и **Геометрия нижней линии**. Редактирование параметров этих групп аналогично работе с узловыми точками и может привести к изменению внешнего вида откоса, например изменению положения, длины или направлению штрихов.

+ Геометрия верхней линии	
- Геометрия нижней линии	
i Информация	
Общая длина = 14122,77 мм	
Контур	
Число контуров	1
Контур №1	
Число точек	3
Точка №1: X;Y, мм	43799,42; 58725,26
Точка №2: X;Y, мм	52871,20; 60037,92
Точка №3: X;Y, мм	57823,80; 60234,76

Параметры геометрии нижней линии

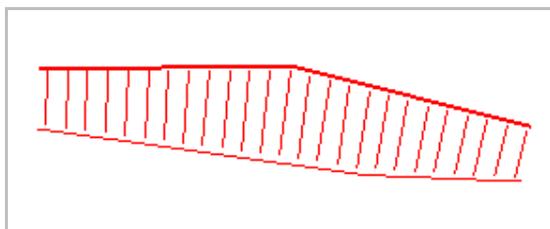
## Параметры откоса

Параметры откосов настраиваются в инспекторе объектов.

Параметры откоса	
Тип откоса	Укрепленный откос
Цвет линий	
Толщина линий, мм	0,00
Шаг между линиями, мм	500,00
Длина штрихов, %	90,00
Длина коротких штрихов, мм	1000,00
Пропуск до точек, мм	500,00

Параметры откоса

Для оформления откоса выберите его тип (укреплённый откос, откос или обрыв) в поле **Тип откоса**, цвет отображения штрихов в поле **Цвет линий** и толщину штрихов в поле **Толщина линий**.



Откос с типом штриховки **Обрыв**

Для задания расстояния между штрихами введите нужное значение в поле **Шаг между штрихами**. Чтобы задать длину длинных штрихов, введите значение в поле **Длина штрихов**, длину коротких штрихов – в поле **Длина коротких штрихов**. Если откос укреплённый, то можно задать расстояние от конца короткого штриха до точки в поле **Пропуск до точки**.

## Преобразование откоса

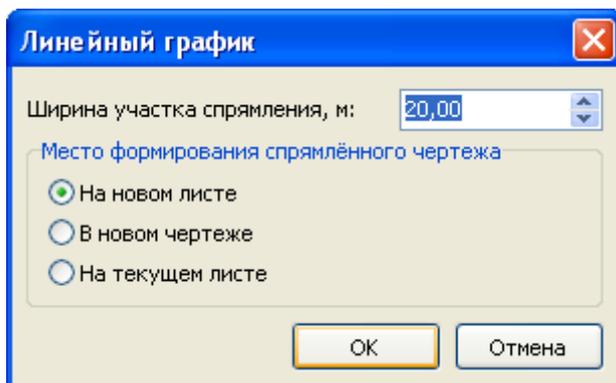
Откос можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

-  **В метафайл.** Команда преобразует откос в метафайл, который хранится внутри чертежа.
-  **В отдельные фигуры.** При выполнении этой команды откос разбивается на отдельные фигуры: отрезки, точки. Каждый штрих откоса становится отдельным объектом.
-  **Верхнюю линию в полилинию.** Эта команда преобразует верхнюю линию откоса в полилинию.
-  **Нижнюю линию в полилинию.** При выполнении этой команды нижняя линия откоса преобразуется в полилинию.

## Спрявление чертежа вдоль трассы

Чтобы создать спрямлённый чертёж трассы, выделите её и выполните команду меню **Операции** |  **Спрявление чертежа вдоль трассы...** Откроется диалоговое окно, в котором нужно указать следующие параметры:

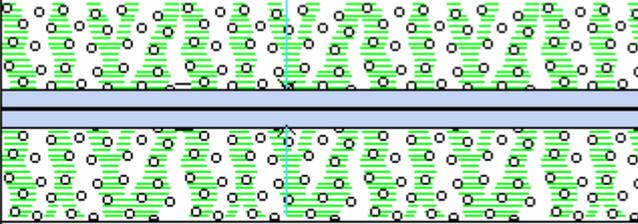
- **Ширина участка спрямления.** Определяет диапазон преобразования. Все фигуры, попадающие в него, будут участвовать в спрямлении.
- **Место формирования спрямлённого чертежа.**
  - **На новом листе.** В этом случае в текущем чертеже создаётся новый лист с именем **Спрямлённый план**, на котором располагается спрямлённый чертёж трассы.
  - **В новом чертеже.** При выборе этого пункта создаётся новый чертёж, на котором располагается спрямлённый чертёж трассы.
  - **На текущем листе.** В этом случае спрямлённый чертёж создаётся на текущем листе. Объекты, участвующие в создании спрямлённого чертежа трассы, остаются неизменными.



Параметры спрямления трассы

Спрямлённый чертёж трассы расположен в графе **Ситуация**. Заполнив остальные графы, можно получить линейный график.

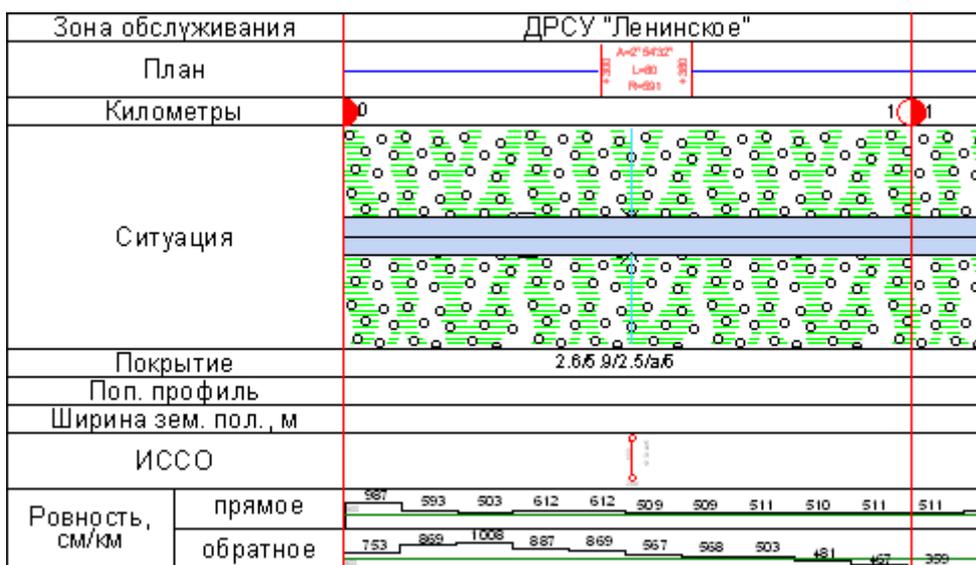
- **Зона обслуживания.** В этой графе указывается организация, занимающаяся обслуживанием дорожного покрытия (или дороги в целом) на этом участке трассы.
- **План.** Указываются радиусы кривых в плане: радиус, длина, месторасположение кривой, а также угол поворота.
- **Километры.** В этой графе отображаются километровые отметки.
- **Ситуация.** Содержит спрямлённый график трассы и ситуацию вдоль трассы.

Зона обслуживания		
План		
Километры		
Ситуация		
Покрытие		
Поп. профиль		
Ширина зем. пол., м		
ИССО		
Ровность, см/км	прямое	
	обратное	

Спрямлённый чертёж трассы

- **Покрытие.** В этой графе указывается название дорожного покрытия (асфальтобетон, бетон и т.п.), а также данные о ширине правой и левой обочин, ширине проезжей части.
- **Поперечный профиль.** Указывается тип поперечного профиля на диапазоне трассы.
- **Ширина земельного полотна.** Указывается информация о ширине земельного полотна.
- **ИССО** – искусственные сооружения. В этой графе можно указать схематичные изображения искусственных сооружений, а также такие параметры, как ширина, высота, материал сооружения и т.п.
- **Ровность.** Как правило, указываются два графика, отражающие ровность трассы в прямом и обратном направлении.

Пример линейного графика представлен на рисунке ниже.

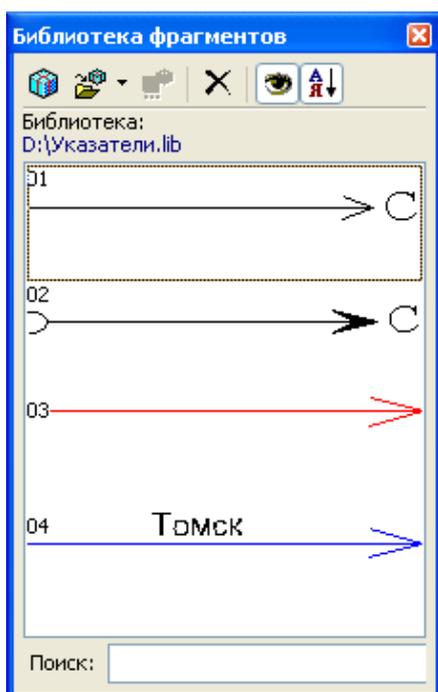


Пример линейного графика

## Работа с библиотекой фрагментов

Библиотека фрагментов в системе IndorDraw предназначена для хранения часто используемых в различных чертежах объектов (или групп объектов). Она позволяет запоминать многократно повторяющиеся блоки изображения, а затем добавлять эти блоки в чертёж.

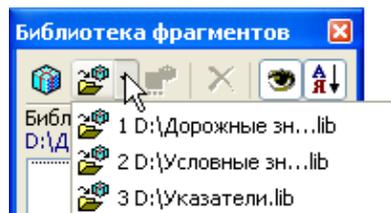
Чтобы открыть окно для работы с библиотекой фрагментов, нажмите кнопку **Библиотека фрагментов** на панели инструментов **Окна** или воспользуйтесь клавишей F10.



Окно для работы с библиотеками фрагментов

В верхней части окна на панели инструментов располагаются кнопки для создания и открытия библиотек, а также для записи, удаления и сортировки элементов в библиотеке.

Чтобы открыть библиотеку, нажмите кнопку  **Открыть библиотеку** на панели инструментов. Появится стандартное диалоговое окно открытия файла, где нужно выбрать имя файла библиотеки. При нажатии на стрелку, расположенную рядом с иконкой открытия библиотеки, появляется список недавно открывавшихся библиотек. Из него также можно выбрать открываемую библиотеку.



Подменю открытия файла

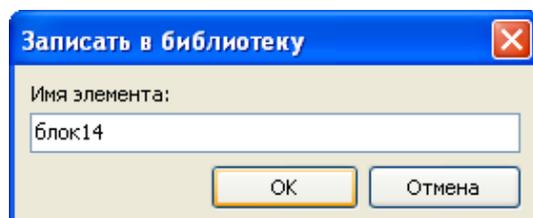
### Замечание

При вызове библиотеки фрагментов автоматически открывается та библиотека, с которой в последний раз велась работа.

Для создания новой библиотеки воспользуйтесь кнопкой  **Создать библиотеку** на панели инструментов. Откроется диалоговое окно, где нужно ввести имя файла библиотеки. Созданная библиотека становится текущей открытой библиотекой в окне.

Добавить новый элемент в библиотеку можно двумя способами:

- Нажмите кнопку мыши на фигуре (или группе фигур) и, не отпуская её, перетащите фигуру (или группу фигур) в окно библиотеки, после чего отпустите кнопку. В появившемся окне введите имя нового элемента.



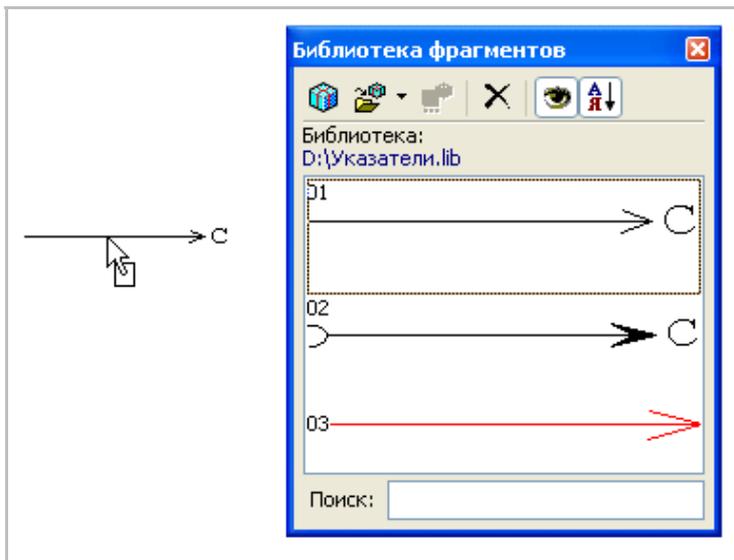
Добавление нового элемента в библиотеку

- Выделите в чертеже фигуру (или группу фигур) и нажмите кнопку  **Запись элемента в библиотеку** на панели инструментов. При этом также откроется окно для задания имени элемента.

В центре окна отображается набор элементов в библиотеке. Элементы в этом списке можно отсортировать по наименованию в алфавитном порядке, нажав кнопку  **Сортировать элементы по имени**.

При необходимости можно включать и отключать режим просмотра элементов в библиотеке, используя кнопку  **Включить\выключить просмотр**. Если режим выключен, то в список выводятся только наименования элементов библиотеки, в другом случае рядом с названием каждого элемента располагается его уменьшенное изображение.

Чтобы добавить фрагмент из библиотеки в чертёж, выделите его и, удерживая нажатой кнопку мыши, перетащите в чертёж.



Добавление элемента в чертёж

Для удаления элемента из библиотеки выберите его и нажмите кнопку  **Удалить выбранный элемент**. В появившемся окне подтверждения нажмите кнопку **Да**.

Поле **Поиск** в нижней части окна предназначено для поиска элементов в библиотеке по наименованию. При вводе в этом поле маски поиска фокус в списке перемещается на соответствующий элемент.

**Глава**

**7**

# **Измерители**

**В этой главе:**

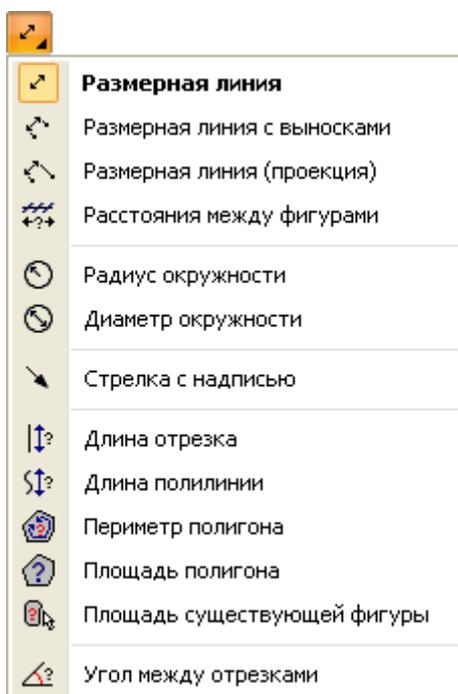
Размерные линии и выноски

Измерение свойств фигур

Измерения на чертеже

## Измерители

В системе IndorDraw реализованы специальные режимы для измерения длин отрезков, периметров и площадей полигонов, диаметров и радиусов окружностей, а также для построения выносок и размерных линий. Они объединены в группу ↗ **Измерение параметров** на панели **Инструменты** и в одноимённом меню.



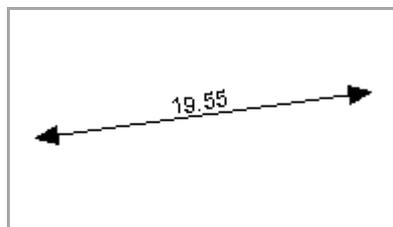
Режимы измерения параметров фигур

## Нанесение размерных линий и выносок

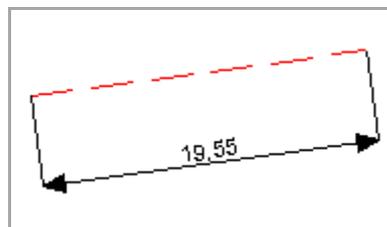
Режимы ↗ **Размерная линия**, ↗ **Размерная линия с выносками**, ↗ **Размерная линия (проекция)** и ↘ **Стрелка с надписью** предназначены для оформления чертежа. С помощью этих режимов можно наносить на чертёж различные размерные схемы, состоящие из размерных, выносных линий и подписей.

## Типы размерных линий

Размерная линия может быть простой, с выносками, а также в проекции. Простая размерная линия и размерная линия с выносками используются для измерения длин отрезков.

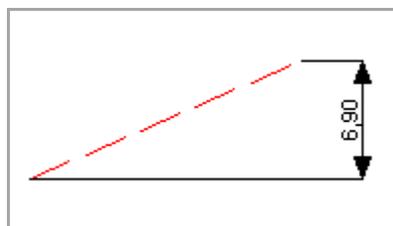


Размерная линия



Размерная линия с выносками

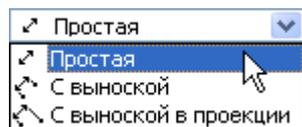
Для измерения длины проекции отрезка на горизонтальную или вертикальную ось строят размерную линию в проекции.



Размерная линия в проекции

Создавать различные размерные линии можно несколькими способами:

- Нарисуйте в одном из режимов (↗ **Размерная линия**, ↖ **Размерная линия с выносками**, ↘ **Размерная линия (проекция)**) размерную линию нужного типа.
- Создайте простую размерную линию в режиме ↗ **Размерная линия**, а затем при необходимости измените её тип в инспекторе объектов.



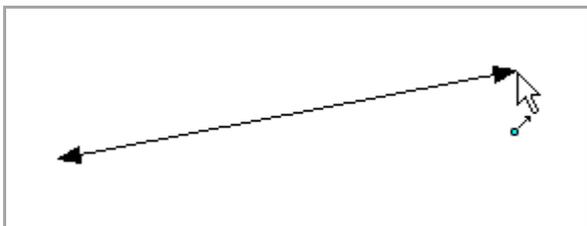
Типы размерных линий

- Перемещая узлы простой размерной линии, её можно преобразовать в размерную линию с выносками.

## Размерная линия

Чтобы создать простую размерную линию, выполните следующие действия:

1. Включите режим  **Размерная линия**.
2. Щелчками мыши укажите две точки, расстояние между которыми необходимо измерить.

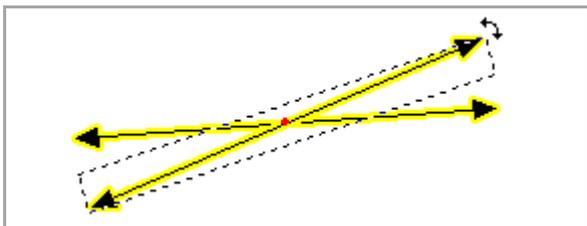


Создание размерной линии

### Совет

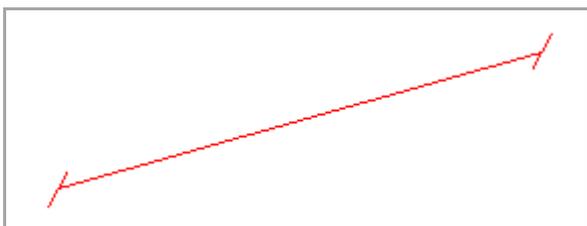
Для более точных измерений удобно использовать режим привязки к объектам. В этом случае размерную линию можно привязать к узловым точкам фигур, к серединам сегментов, к точкам динамической привязки и т.п. (◀ см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Привязка к объектам», с. 36).

В режиме редактирования фигур работа с размерной линией аналогична работе с другими фигурами. Её можно масштабировать, поворачивать и перемещать (◀ см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Режим редактирования фигур», с. 78).



Поворот размерной линии

В инспекторе объектов можно назначить оформление размерной линии: цвет, толщину линии, тип засечек и их размер.



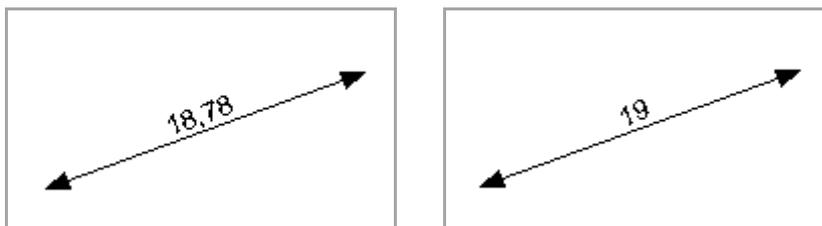
Размерная линия с засечками в виде прямых штрихов

Также в инспекторе объектов к размерной линии можно добавить подпись. По умолчанию в качестве подписи используется значение длины размерной линии, т.е. включена опция **Подписывать длиной**. Значение отображается в недоступном для редактирования поле **Текст подписи**.

Параметры	
Тип размерной линии	Простая
Подписывать длиной	<input checked="" type="checkbox"/>
12м Формат длины	
1.8 Цифры после запятой	2
явв Текст подписи	56,04
Цвет линии	
Толщина линии, м	0,10
Тип засечек	Стрелка нормальная (сплошная)
Размер засечек	0,50

Параметры размерной линии

Количество знаков после запятой соответствует точности, заданной в параметрах чертежа. При необходимости её можно изменить в поле **Цифры после запятой**. Значение будет округлено согласно правилам математического округления.



Округление значения длины размерной линии

Иногда нужно изменить размерное число, не меняя при этом размер самой фигуры. Отключите опцию **Подписывать длиной**. Станет доступно для редактирования поле **Текст подписи**, где можно ввести нужный текст.

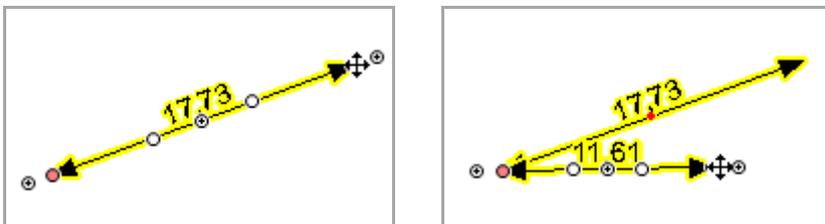
При необходимости можно изменить шрифт, цвет и размер символов, а также стиль шрифта подписи, установив нужные параметры в инспекторе объектов в группе **Оформление текстовых надписей**. Также для размерной линии можно задать параметры размещения подписи относительно полочки: **Подпись по вертикали** и **Переворачивание подписи**.

Оформление текстов	
Размещение подписи	Автоподбор
Подпись по вертикали	Над выноской
Переворачивание подписи	Автовывбор (нет)
Имя шрифта	Arial
Цвет символов	
Стиль шрифта	Ж К П Э К
Размер символов, м	0,50

Параметры оформления подписи размерной линии

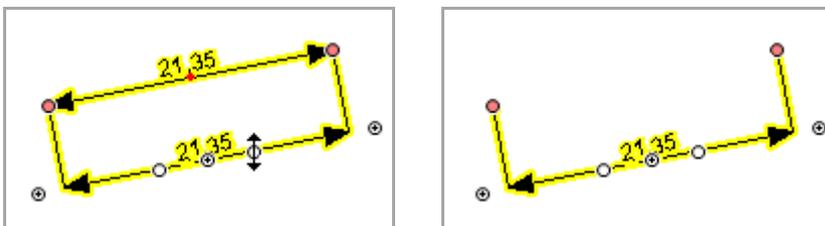
В фазе редактирования узлов на размерной линии визуализируются узловые точки трёх типов:

- Узловые точки для перемещения размерной линии (⊕). При перемещении этих узловых точек изменяются координаты и длина размерной линии, которые автоматически пересчитываются.



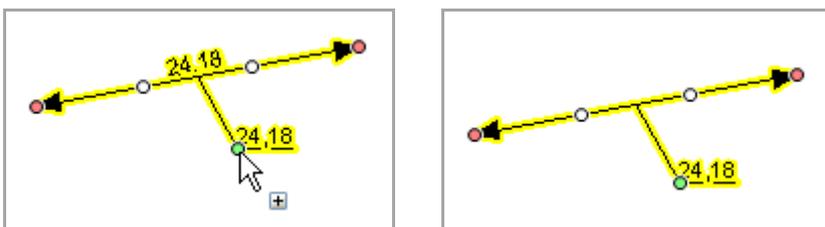
Изменение положения узловой точки размерной линии

- Узловые точки выносок (⊖). При перемещении этих узловых точек можно создавать и изменять длину выносок размерной линии.



Создание размерной линии с выносками

- Точка настройки (⊗). При её перемещении появляется выносная полочка, на которой может отображаться подпись размерной линии. После операции эта узловая точка будет иметь вид ⊙.



Создание выносной полочки размерной линии

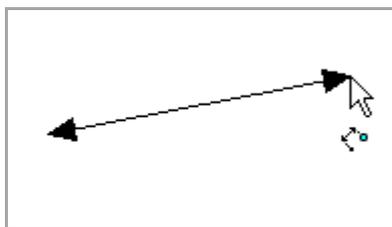
Чтобы задать точные координаты выносной полочки, установите флаг **С выносной полочкой** в инспекторе объектов. Станут доступны поля для её редактирования. Задайте расстояние до выносной полочки и её направление в полях **Расстояние до полочки** и **Направление на полочку**. В поле **Способ наклона полочки** можно задать угол наклона подписи полочки.

Геометрия	
Измеряемые точки	
Измеряемая точка 1: X;Y, м	15,54; 56,41
Измеряемая точка 2: X;Y, м	39,78; 84,78
<b>С выносной полочкой</b>	
Способ наклона полочки	Наклон на любой угол
Угол наклона полочки, °	25°00'00"
Положение полочки: X;Y, м	41,66; 70,60
Расстояние до полочки, м	14,00
Направление на полочку, °	0°00'00"

Геометрия выносной полочки

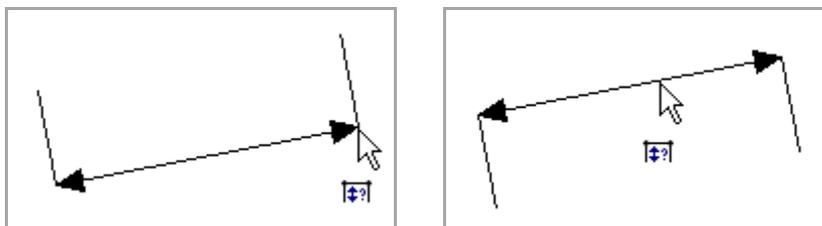
## Размерная линия с выносками

1. Включите режим **Размерная линия с выносками**.
2. Щелчками мыши укажите две точки, расстояние между которыми необходимо измерить.



Создание размерной линии

3. Перемещая указатель мыши, определите длину и направление выносных линий, после чего ещё раз щёлкните мышью.

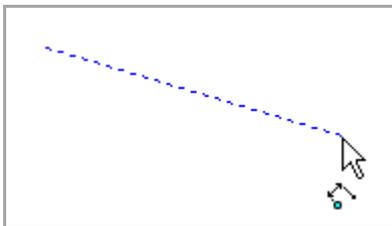


Определение высоты выносок размерной линии

Параметры размерной линии с выноской, настраиваемые в инспекторе объектов, аналогичны простой размерной линии, за исключением того, что в разделе **Геометрия** появляется поле **Смещение выноски** для задания точной длины выноски.

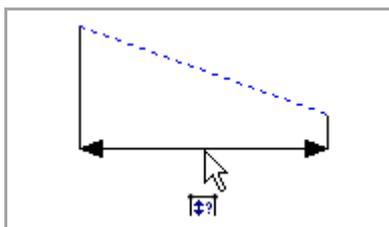
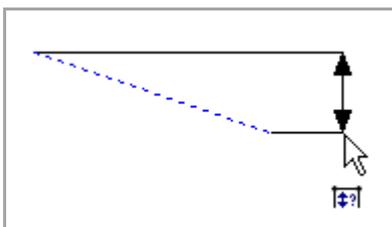
## Размерная линия (проекция)

1. Включите режим  **Размерная линия (проекция)**.
2. Укажите измеряемый отрезок, последовательно щёлкнув мышью в начальной и конечной точках отрезка. На чертеже для наглядности отрезок отображается синей пунктирной линией.



Определение измеряемого отрезка

3. После того как будет указана вторая вершина отрезка, на экране появится размерная линия. Перемещая указатель мыши, определите тип проекции (вертикальная или горизонтальная), после чего ещё раз щёлкните мышью.

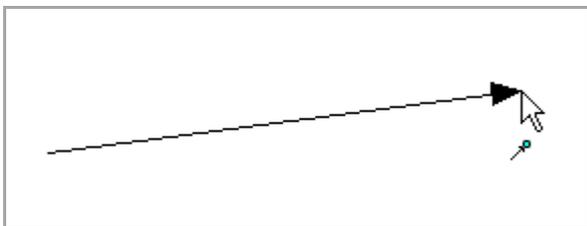


Построение размерной линии в проекции

Редактирование линии аналогично работе с простой размерной линией (← см. подраздел «Размерная линия», с. 160).

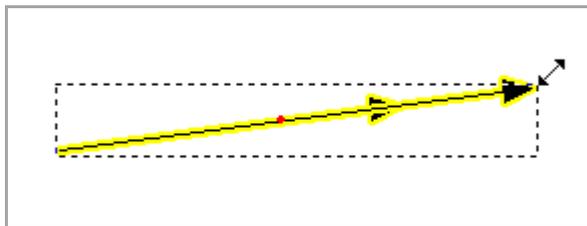
## Стрелка с надписью

1. Включите режим  **Стрелка с надписью**.
2. Щелчками мыши укажите начальную и конечную точки указателя.



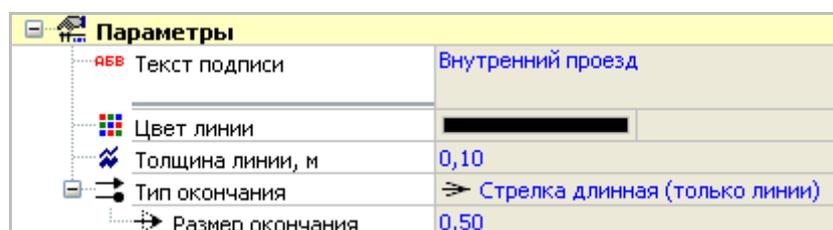
Создание стрелки

В режиме редактирования фигур работа с размерной линией аналогична работе с отрезком: её можно масштабировать, вращать и перемещать.



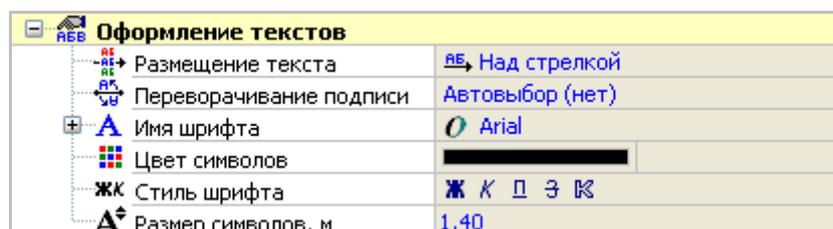
Масштабирование стрелки

В инспекторе объектов можно редактировать некоторые параметры стрелки: тип и размер окончания, цвет и толщину линии стрелки. Также можно добавить текстовую надпись, которая будет показываться на стрелке, введя нужный текст в поле **Текст подписи**.



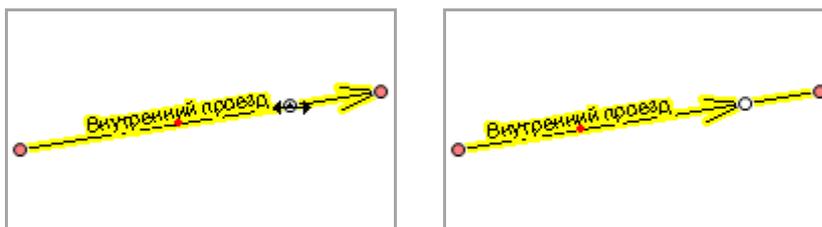
Параметры стрелки с надписью

Для оформления текстовой надписи можно указать шрифт и его стиль, цвет и размер символов, а также расположение подписи относительно фигуры.



Параметры оформления текстовой надписи

В фазе редактирования узлов на стрелке визуализируются узловые точки (●) и точка настройки (⊙). Перемещая узловые точки, можно изменить угол наклона и длину стрелки, а перемещая точку настройки – указать отступ до острия стрелки.



Изменение отступа до острия стрелки

Точный отступ до острия стрелки можно задать в инспекторе объектов в поле **Отступ до острия**.

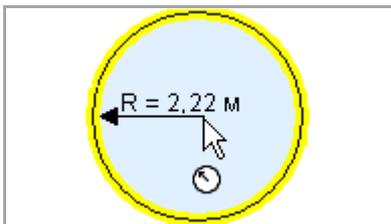
Геометрия	
Начальная точка: X;Y, м	39,48; 33,73
Указываемая точка: X;Y, м	59,12; 40,20
Отступ до острия, м	2,00

Параметры геометрии стрелки

## Измерение свойств фигур

### Радиус окружности

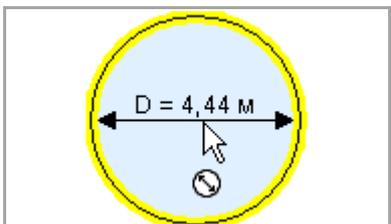
1. Чтобы измерить радиус окружности и подписать его на чертеже, включите режим  **Радиус окружности**.
2. Укажите мышью окружность, для которой нужно подписать значение радиуса (указатель мыши изменит вид на ). Для подписи радиуса создаётся стрелка с надписью, а в качестве надписи выводится измеренный радиус.
3. Определите положение стрелки, щёлкнув мышью.



Измерение радиуса окружности

### Диаметр окружности

1. Чтобы измерить диаметр окружности и подписать его на чертеже, включите режим  **Диаметр окружности**.
2. Укажите мышью окружность, для которой нужно подписать значение диаметра (указатель мыши изменит вид на ). Для подписи диаметра создаётся размерная линия с надписью, где в качестве надписи выводится измеренный диаметр окружности.
3. Определите положение размерной линии, щёлкнув мышью.

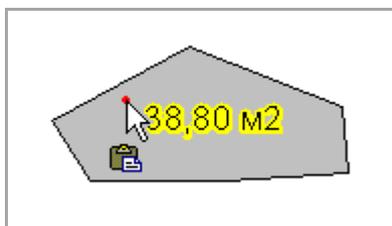


Измерение диаметра окружности

## Площадь существующей фигуры

Площадь любой замкнутой фигуры можно вычислить и подписать на чертеже.

1. Включите режим  **Площадь существующей фигуры**.
2. Укажите мышью фигуру, площадь которой нужно вычислить.



Вычисление площади существующей фигуры

3. Щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться результат измерения.

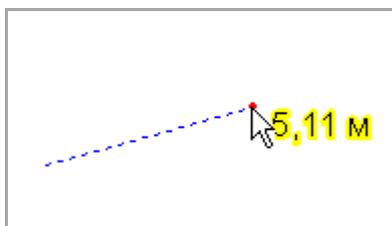
Также площадь любой замкнутой фигуры можно посмотреть в инспекторе объектов в разделе **Геометрия**.

## Измерения на чертеже

### Длина отрезка

В этом режиме можно вычислить расстояние между двумя указанными точками.

1. Включите режим  **Длина отрезка**.
2. Щелчками мыши укажите начальную и конечную точки отрезка.
3. Теперь рядом с указателем будет отображаться результат измерения – расстояние между этими точками.



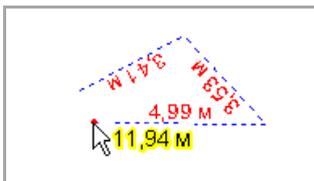
Измерение длины отрезка

4. Щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться результат. Если результат не нужно отображать на чертеже, то нажмите клавишу Esc.

## Длина полилинии

В этом режиме можно вычислить длину произвольной линии и вставить результат вычисления в чертёж.

1. Включите режим  **Длина полилинии**.
2. Последовательными щелчками мыши укажите вершины полилинии. По мере добавления точек рядом с курсором отображается текущее значение длины полилинии, а рядом с каждым сегментом – его длина.

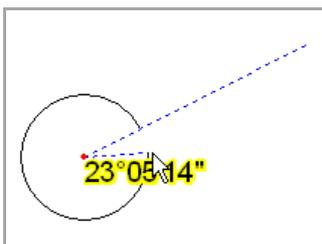


Измерение длины полилинии

3. Для вставки результата в чертёж нажмите правую кнопку мыши и в появившемся меню выберите пункт  **Вставить результат измерения** или нажмите клавишу Enter. Затем щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться результат измерения. Если результат не нужно отображать на чертеже, то нажмите клавишу Esc.

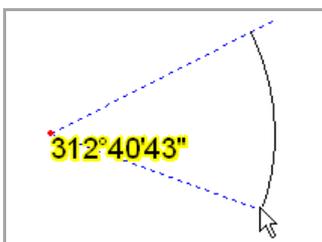
## Угол между отрезками

1. Включите режим  **Угол между отрезками**.
2. Последовательными щелчками мыши укажите две точки – центр окружности и начальный луч, образующий измеряемый угол.
3. Перемещая указатель мыши, определите нужный угол. Рядом с курсором будет отображаться результат измерения.



Измерение угла между отрезками

4. Если нужно рассчитать противоположный угол, то при перемещении указателя мыши удерживайте нажатой клавишу Ctrl.

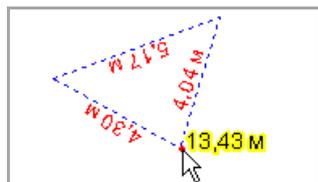


Измерение противоположного угла между отрезками

- Щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться результат измерения.

### Периметр полигона

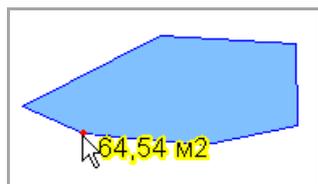
- Включите режим  **Периметр полигона**.
- Последовательными щелчками мыши укажите вершины полигона. По мере добавления точек рядом с курсором отображается текущее значение периметра полигона, а рядом с каждым сегментом – его длина.



Измерение периметра полигона

### Площадь полигона

Вычисление площади полигона аналогично вычислению его периметра. Для этого используйте режим  **Площадь полигона**.



Измерение площади полигона

### Расстояние между фигурами

В этом режиме можно измерить расстояния между указанными фигурами чертежа. Расстояние можно измерять между такими фигурами, как полилиния, эллипс, окружность, дуга, сплайн и полигон.

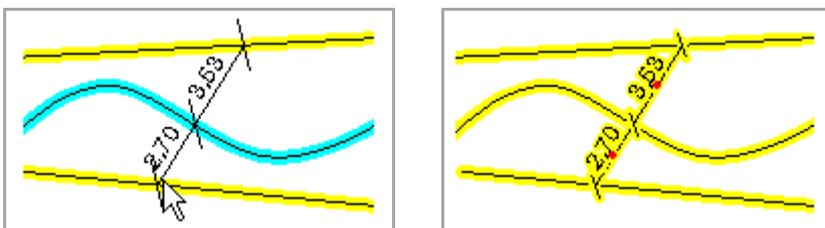
- Включите режим  **Расстояния между фигурами**.
- Выделите те фигуры, расстояния между которыми нужно вычислить. Для этого последовательно щёлкайте на них мышью. При наведении указателя мыши на очередную фигуру он меняет вид на , если фигура ещё не выделена. В случае если фигура не может участвовать в операции, курсор изменит вид на .



Выделение фигур

Если фигура уже выделена, то курсор имеет вид  и при щелчке мыши на фигуре с неё снимается выделение.

3. После выделения всех фигур откройте контекстное меню щелчком правой кнопки мыши и выполните команду ⚡ **Задать основную линию измерения**.
4. Укажите мышью основную линию измерения. К основной линии в указанной точке строится перпендикуляр. Расстояние между двумя смежными фигурами вычисляется как длина отрезка, вершины которого – точки пересечения линии перпендикуляра с ними.
5. Сначала перпендикуляр строится в указанной точке. При этом на экране отображаются вычисленные расстояния между фигурами. При перемещении указателя мыши вдоль фигуры перестраивается линия перпендикуляра и меняются значения расстояний.



Измерение расстояний

6. При нажатии кнопки мыши результат измерений добавляется в чертёж в виде размерных линий. При нажатии клавиши Esc измерение расстояний отменяется.

### Совет

Этот режим удобно использовать для подписи расстояний между линиями трассы.

---

Глава

8

# Вставка объектов в чертёж

**В этой главе:**

Дорожный знак

Растр

Метафайл Windows

Чертёж AutoCAD DXF

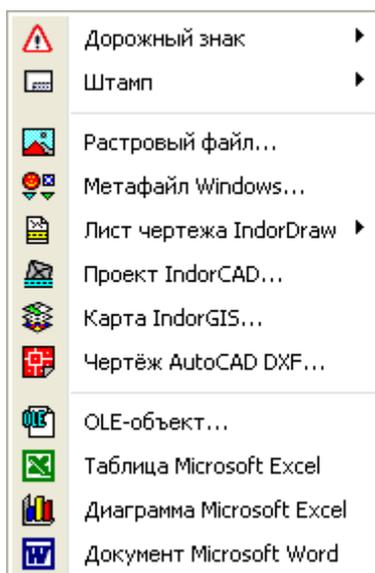
OLE-объект

## Вставка объектов в чертёж

В чертёж системы IndorDraw могут быть импортированы данные, подготовленные в других системах. Например, растровые изображения и метафайлы, чертёж системы AutoCAD, а также любые документы, подготовленные в приложениях, поддерживающих технологию OLE (документ Microsoft Word, таблица Microsoft Excel и пр.).

Данные импортируются в чертёж в виде отдельных объектов, и к ним применимы общие правила редактирования фигур. Это означает, что добавленный объект можно выделить, переместить, повернуть и т.д. Ряд параметров доступен для редактирования в инспекторе объектов.

Все виды данных, которые могут быть добавлены в чертёж, объединены в меню **Вставка** главного меню и на одноимённой панели инструментов.



Меню **Вставка**

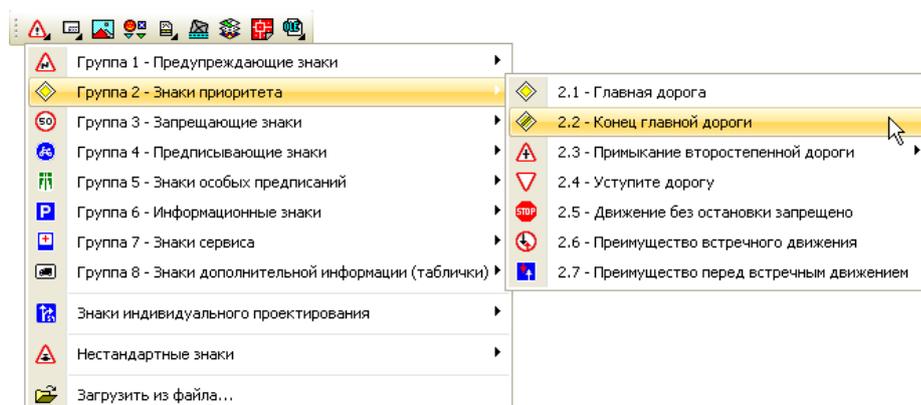
Вставка объектов производится при нажатии соответствующей кнопки на панели инструментов или при выполнении команды меню.

### Дорожный знак

#### Вставка дорожного знака

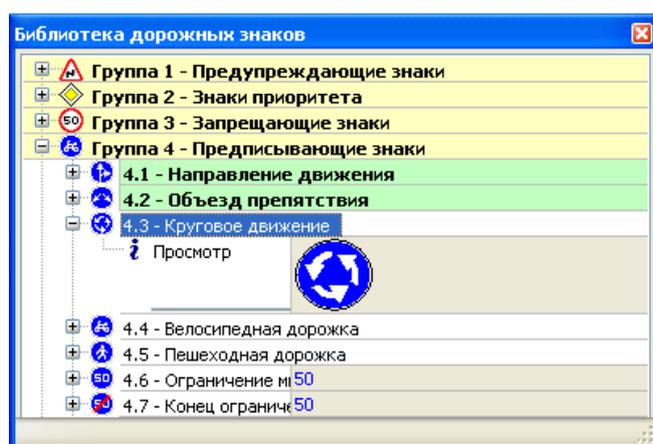
В чертёж могут быть добавлены дорожные знаки всех типов, предусмотренных ГОСТом. Для этого нажмите кнопку  **Вставка дорожного знака**

на панели инструментов, в появившемся подменю выберите тип дорожного знака и щёлкните мышью в том месте чертежа, где он должен находиться.



Меню выбора знака

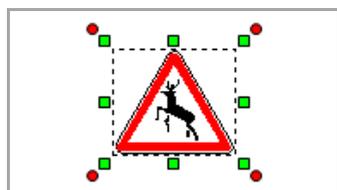
Для удобства добавления и поиска дорожных знаков доступна библиотека дорожных знаков. Чтобы её открыть, нажмите кнопку  **Библиотека дорожных знаков** на панели инструментов **Окна** или используйте клавишу F7.



Библиотека дорожных знаков

В библиотеке все дорожные знаки сгруппированы и представлены в виде дерева. Чтобы добавить знак из библиотеки в чертёж, нажмите на нём кнопку мыши и переместите в любое место чертежа. Добавление, удаление или изменение знаков в библиотеке недоступно.

Дорожный знак создаётся нормального типоразмера с учётом текущего масштаба чертежа. После создания дорожный знак переходит в режим редактирования фигур.



Дорожный знак

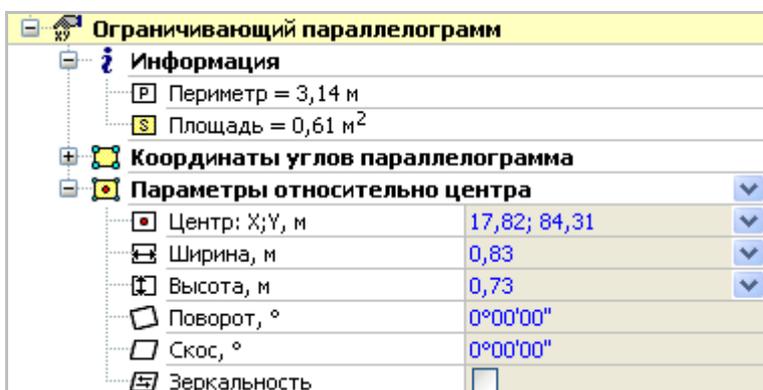
## Редактирование дорожного знака

Дорожный знак представляет собой отдельный объект, который можно перемещать, поворачивать, а также менять его масштаб на чертеже. Перейдите в режим редактирования фигур, выделите знак и с помощью маркеров выделения выполните необходимые преобразования: масштабирование или поворот. С помощью маркеров выделения знак масштабируется с сохранением пропорций, а для непропорционального изменения размеров удерживайте нажатой клавишу Ctrl при перемещении маркеров.



Перемещение, поворот и масштабирование дорожного знака

Точные координаты знака на чертеже, его угол поворота и размер можно задать в инспекторе объектов в разделе **Ограничивающий параллелограмм**, где отображаются координаты углов параллелограмма, ограничивающего знак, ширина, высота и другие параметры (← см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», раздел «Площадные фигуры», с. 110).



Параметры дорожного знака

При переходе в фазу редактирования узлов на объекте визуализируются точки настройки, перемещая которые можно менять размер знака.



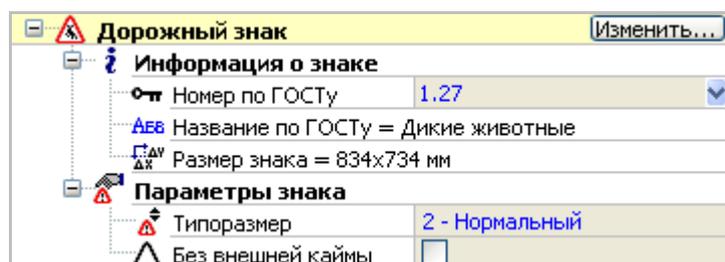
Знак в фазе редактирования узлов

### Замечание

При изменении ширины и/или высоты дорожного знака его размеры могут не соответствовать размерам по ГОСТу, указанным в поле **Размер знака**. Чтобы восстановить исходный размер дорожного знака на чертеже, выполните команду контекстного меню  **Дорожный знак** |  **Восстановить исходный размер**. Размер знака на чертеже устанавливается в соответствии с выбранным типоразмером.

Также могут нарушиться пропорции знака при его непропорциональном масштабировании. Чтобы восстановить их, выполните в контекстном меню команду  **Дорожный знак** |  **Восстановить пропорции**.

В инспекторе объектов в группе **Дорожный знак** показывается общая информация по знаку: номер по ГОСТу, название, размер знака, а также типоразмер, где в выпадающем списке можно выбрать стандартный размер знака: **Нормальный**, **Большой** и **Очень большой**. Этот размер соответствует ГОСТу 52290–2004 «Знаки дорожные». Если знак содержит дополнительную информацию (например, ограничение скорости, угол уклона, наличие внешней каймы и т.п.), то соответствующие поля доступны для редактирования.



Свойства дорожного знака

Для знаков индивидуального проектирования доступен расширенный набор параметров. Параметры знака можно изменять как в инспекторе объектов, так и в системе проектирования дорожных знаков IndorRoadSigns. Чтобы её запустить для текущего знака, нажмите кнопку **Изменить...** в группе параметров **Дорожный знак**. В этой системе собраны свойства дорожных знаков, а также доступны различные инструменты оформления и измерения (см. руководство пользователя «Система проектирования дорожных знаков IndorRoadSigns»).

### Замечание

Если у Вас нет специальной лицензии на модуль для дорожных знаков, то редактор дорожных знаков будет недоступен.

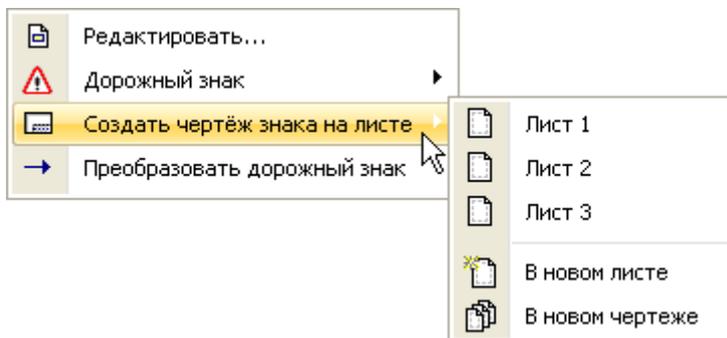
В системе проектирования дорожных знаков IndorRoadSigns файл проекта имеет расширение \*.sign. Чтобы сохранить знак в файл с таким расшире-

нием, выполните команду контекстного меню **⚠ Дорожный знак** | **📄 Сохранить в файл**. Также знак можно сохранить в метафайл с расширением EMF, выполнив команду **⚠ Дорожный знак** | **📄 Сохранить в метафайл**.

## Создание чертежа дорожного знака

Чтобы создать чертёж дорожного знака, раскройте контекстное меню и в подменю **📄 Создать чертёж знака на листе** выберите, где создать чертёж. Возможные варианты:

- На одном из листов чертежа.
- В новом листе. Название листа будет иметь следующий вид: **Дорожный знак** плюс номер дорожного знака по ГОСТу.
- В новом чертеже.



Контекстное меню

Теперь к знаку можно добавить размерные линии и распечатать.



Чертёж дорожного знака

## Преобразование дорожного знака

В системе IndorDraw есть возможность преобразовать объект **Дорожный знак** в другие объекты или набор фигур. Для этого раскройте контекстное меню и выберите пункт → **Преобразовать дорожный знак**. В появившемся списке укажите, в какой объект (или объекты) следует преобразовать дорожный знак:

-  **В метафайл**. Эта команда преобразует дорожный знак в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
-  **В растр...** Преобразует дорожный знак в растр, хранящийся внутри чертежа. После выполнения команды появляется окно преобразования растра, где можно указать размер объекта в пикселях, а также визуально его оценить, нажав кнопку **Просмотр**.



Преобразование дорожного знака в растр

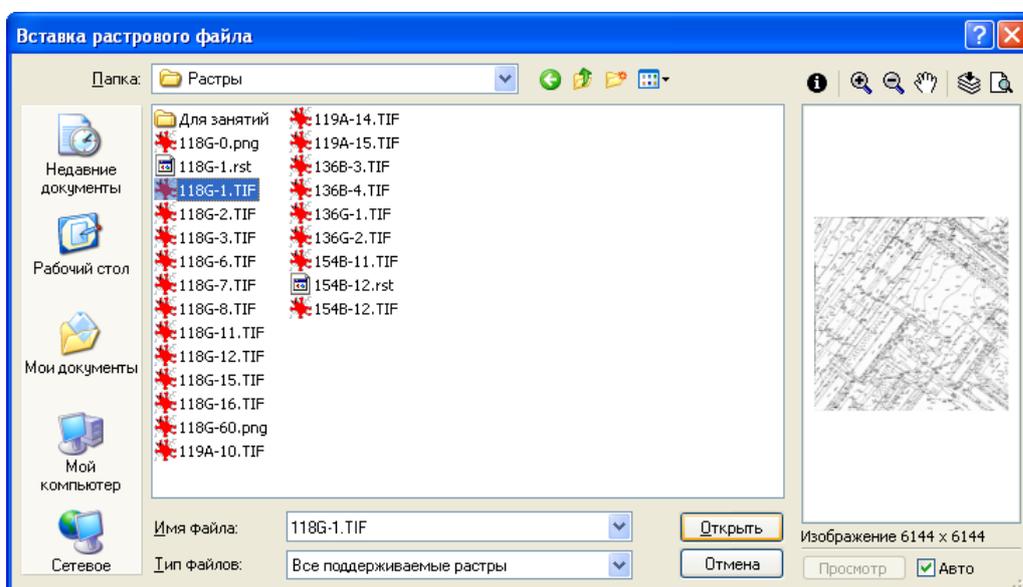
-  **В отдельные фигуры**. При выполнении этой команды дорожный знак разбивается на отдельные фигуры (линии, полигоны и т.д.), которые можно редактировать как стандартные объекты.
- **Контур в полигон Безье**. Эта команда преобразует контур дорожного знака в полигон, состоящий из кривых Безье.

## Растр

В системе IndorDraw растры используются в качестве подложки, поверх которой наносится векторное изображение. Система поддерживает большинство растровых форматов, включая \*.bmp, \*.gif, \*.tiff, \*.jpg, \*.png и др. Кроме того, IndorDraw поддерживает внутренний растровый формат IndorSoft Raster \*.rst, который обеспечивает быструю загрузку и отрисовку растра по сравнению с другими форматами.

### Вставка растра

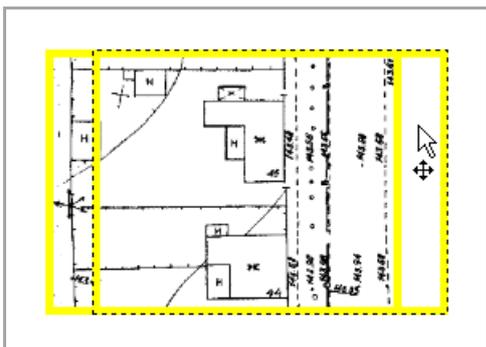
Для добавления растра в чертёж нажмите на панели инструментов кнопку  **Вставка растрового файла** или выполните команду меню **Вставка** |  **Растровый файл...** Откроется диалоговое окно, в котором нужно выбрать файл, содержащий растр.



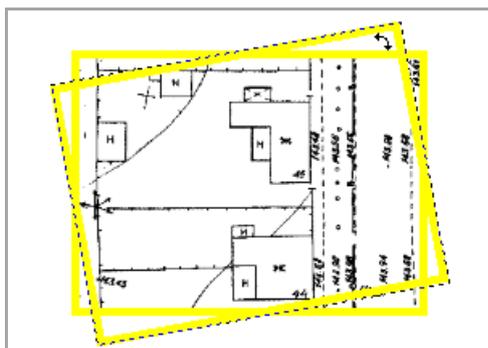
Вставка растрового файла

### Поворот, масштабирование, перемещение и удаление растра

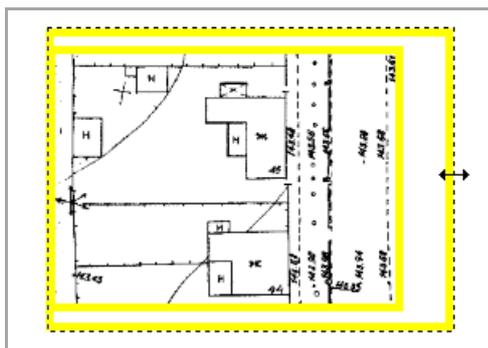
Растр представляет собой отдельный объект, который можно редактировать, как любые стандартные фигуры. Например, в режиме редактирования фигур его можно перемещать, поворачивать и масштабировать.



Перемещение растра



Поворот раstra



Масштабирование раstra

Размер раstra также можно изменить в инспекторе объектов, вводя нужные значения, в полях **Ширина** и **Высота**. При этом пропорции раstra могут быть нарушены. Чтобы их восстановить, выполните команду контекстного меню  **Растр** |  **Восстановить пропорции**.

В любой момент можно восстановить исходный размер раstra, выполнив команду контекстного меню  **Растр** |  **Восстановить исходный размер**.

Если растр нужно удалить, то выделите его и выполните команду контекстного меню  **Удалить выделенные фигуры** или воспользуйтесь «горячей» клавишей Delete.

### Просмотр информации о растре

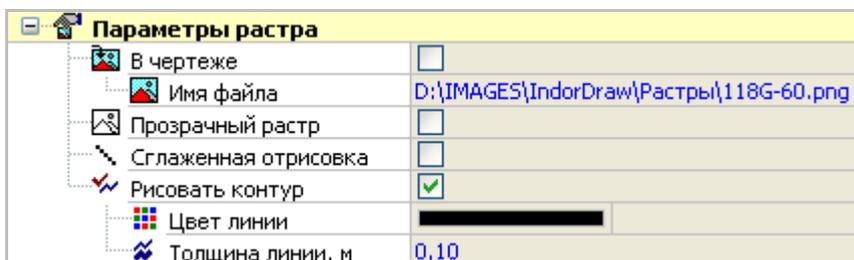
Растр, как и многие другие объекты, имеет характерные свойства и параметры. Чтобы просмотреть их, выполните команду контекстного меню  **Растр** |  **Информация о растре**. Откроется окно, в котором отображена общая информация о растре: имя файла, формат раstra, размер и т.д., а также информация о слоях растрового объекта.

Для просмотра растрового объекта в отдельном окне выполните команду контекстного меню  **Растр** |  **Просмотреть в отдельном окне**.

### Хранение раstra

Растр может храниться двумя способами: в отдельном файле или непосредственно в чертеже. При вставке раstra в чертёж он вставляется как

объект и хранится в файле отдельно от чертежа. Путь к этому файлу отображается в инспекторе объектов в поле **Имя файла**. При выборе в этом поле другого файла в чертёж будет импортировано хранящееся в нём изображение с установленными в инспекторе объектов настройками.



Параметры растра

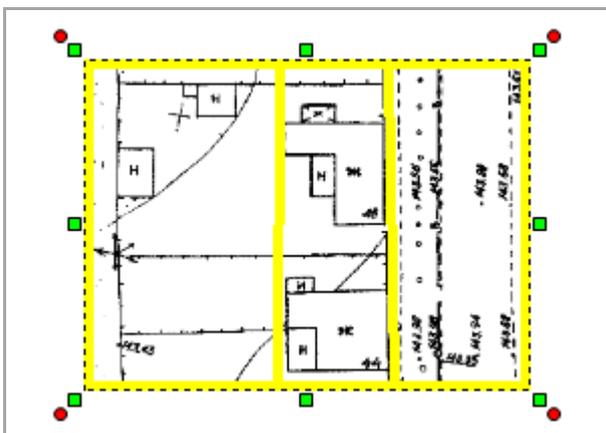
Чтобы растр являлся частью чертежа и хранился внутри его, включите опцию **В чертеже**. Удобно сохранять растр в чертеже, если нужно переслать чертёж или перенести его на другой компьютер. Следует иметь в виду, что сохранение в файл чертежа больших по размеру растров может сказаться на быстродействии системы. Поэтому в любой момент растр, хранящийся в файле чертежа, можно сохранить в отдельный файл, выполнив команду контекстного меню  **Растр** |  **Сохранить в файл**.

## Параметры отрисовки растра

Для отображения растра более сглаженным установите флаг **Сглаженная отрисовка**.

Чтобы задать контур растра, включите опцию **Рисовать контур**, затем задайте цвет отображения контура, а также толщину его линий.

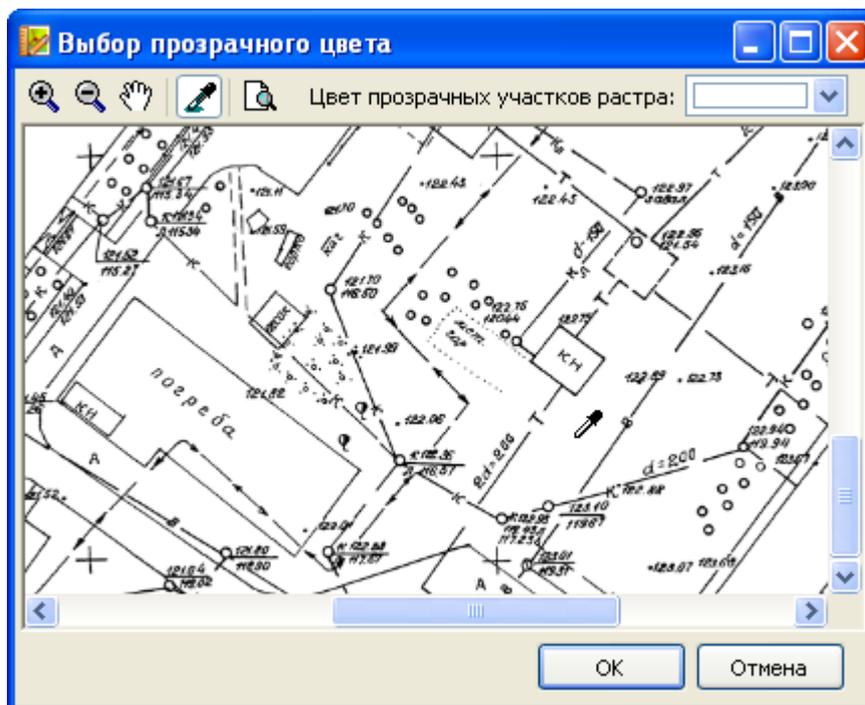
Если необходимо совместить несколько растров, накладывая их друг на друга, то удобно задать для одного из растров прозрачный цвет и после этого выполнить точное совмещение.



Совмещение растров

Для определения цвета прозрачности растра установите флаг **Прозрачный растр** и выберите в поле **Цвет прозрачности** тот цвет, который не будет отображаться при отрисовке растра.

Также цвет прозрачности можно выбрать непосредственно на растре. Для этого нажмите кнопку  в поле **Цвет прозрачности** и в появившемся выпадающем меню выберите пункт  **Указать в диалоге на растре...** Откроется диалоговое окно выбора прозрачного цвета.



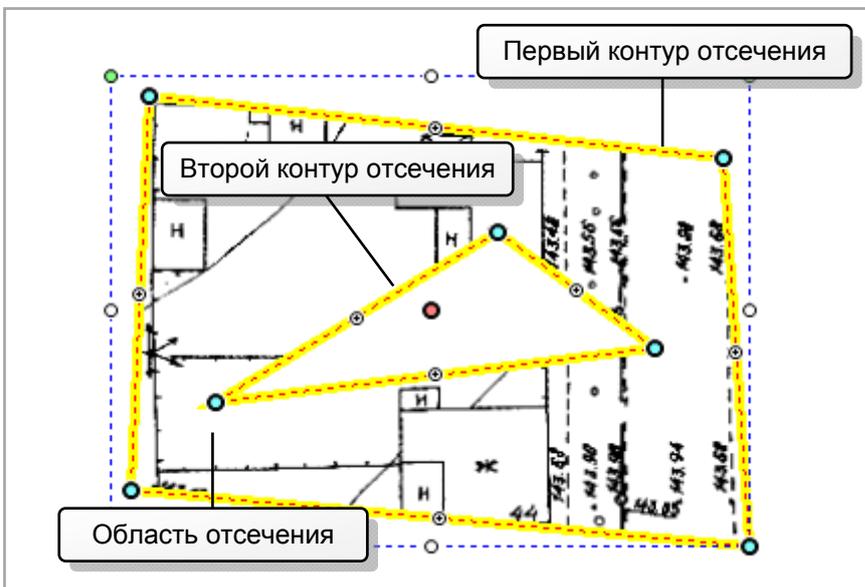
Выбор прозрачного цвета

В центре окна находится поле просмотра растрового объекта. В верхней части окна расположены панель инструментов и поле, в котором отображается текущий прозрачный цвет в объекте. Панель инструментов содержит кнопки для управления просмотром изображения и инструмент для выбора цвета.

Чтобы выбрать прозрачный цвет, включите режим  **Выбор цвета на растре** и укажите на растре нужный цвет. Все точки изображения с таким цветом не будут отображаться при отрисовке растра.

## Создание и удаление области отсечения растра

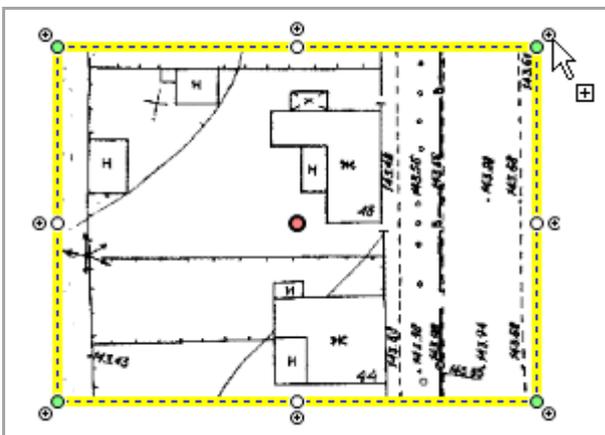
Область отсечения представляет собой некий полигон. Всё, что попало в эту область, является видимым, остальная часть объекта – невидима. Область отсечения может иметь более одного контура.



Область и контуры отсечения

Создание области отсечения возможно несколькими способами:

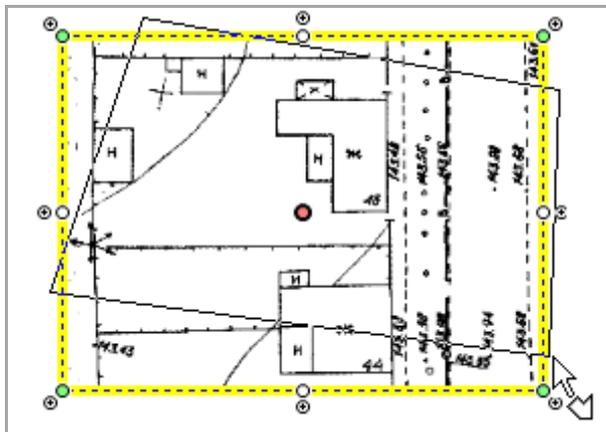
- В фазе редактирования узлов перетащите узловую точку (⊕). Появится контур и область отсечения.



Создание области отсечения

- Выполните команду контекстного меню  **Область отсечения** |  **Указать по точкам** и укажите точки области отсечения на растре.

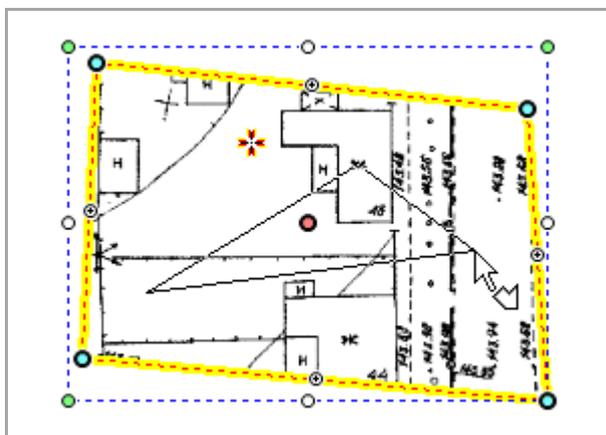
- В инспекторе объектов нажмите кнопку  в поле **Область отсечения изображения**. В появившемся меню выберите  **Указать по точкам на чертеже** и укажите точки области на растре. Для завершения построения контура отсечения дважды щёлкните мышью или щёлкните правой кнопкой мыши.



Создание области отсечения по точкам

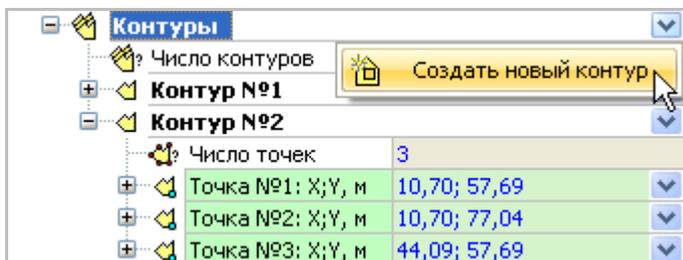
У каждой области отсечения есть хотя бы один контур. Чтобы добавить дополнительный контур, выполните один из пунктов:

- Раскройте контекстное меню раstra, выполните команду  **Контур области отсечения** |  **Указать по точкам** и укажите точки контура отсечения на растре.



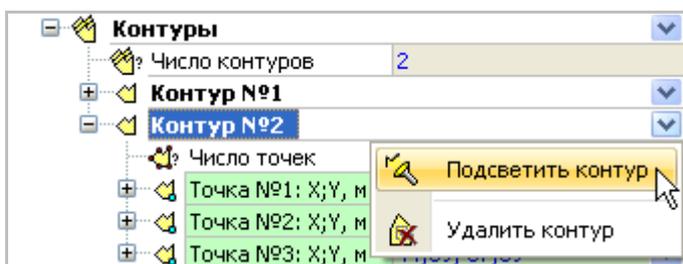
Создание нового контура отсечения

- В инспекторе объектов нажмите кнопку  в поле **Контур**. В появившемся меню выберите  **Создать новый контур** и укажите точки контура на растре. В результате в инспекторе объектов в поле **Число контуров** значение увеличится, а также добавится новый контур с порядковым номером и координатами составляющих его точек.



Создание нового контура отсечения в инспекторе объектов

Нужный контур можно легко найти на чертеже, если выполнить команду  **Подсветить контур**, расположенную в выпадающем меню в инспекторе объектов.



Подсвечивание контура с помощью команды инспектора объектов

Для удаления контура отсечения выполните команду контекстного меню  **Контур области отсечения | Удалить**. Также контур можно удалить в инспекторе объектов, нажав кнопку  в поле с названием нужного контура и в появившемся списке выбрав пункт  **Удалить контур**.

Чтобы удалить область отсечения, выполните команду контекстного меню  **Область отсечения | Удалить**.

## Операции с областью отсечения

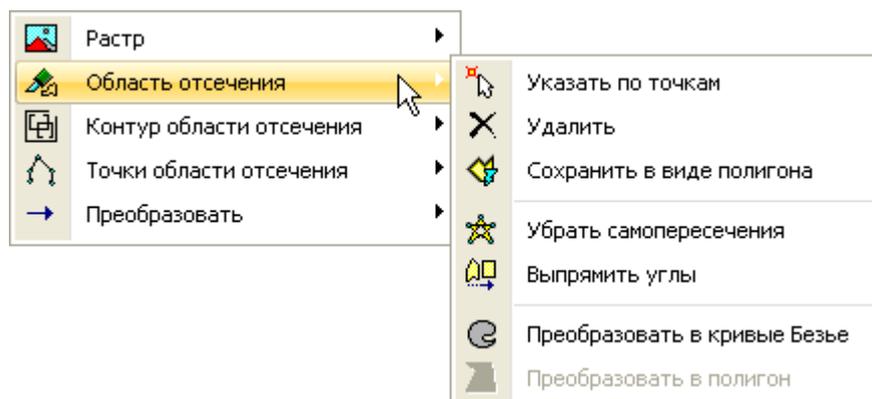
Помимо стандартных операций для области отсечения доступны некоторые специфические операции, такие как преобразование в кривые Безье, сохранение в виде полигона, выпрямление углов и т.д. Все они доступны из контекстного меню при выборе пункта  **Область отсечения**.

Чтобы создать полигон, повторяющий по форме область отсечения растра, выполните команду  **Сохранить в виде полигона**.

Если углы области отсечения близки к 90°, то их можно выпрямить, выполнив команду  **Выпрямить углы**.

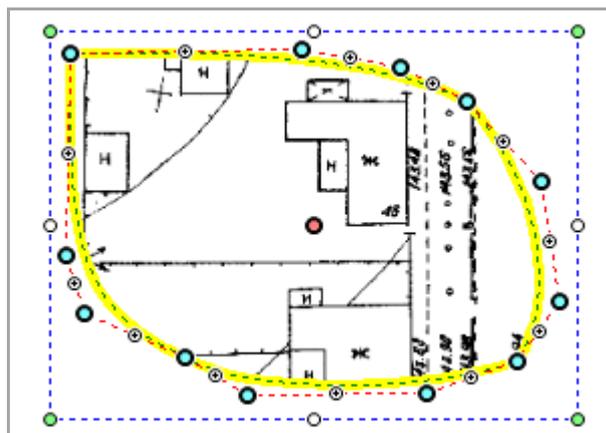
Если в контуре области отсечения встречаются самопересечения, то от них можно избавиться, преобразовав исходный контур в несколько независи-

мых контуров. Для этого выполните команду контекстного меню  **Убрать самопересечения**.



Контекстное меню

Для сглаживания контура преобразуйте его в кривые Безье, выполнив команду контекстного меню  **Преобразовать в кривые Безье**. На контуре появляются дополнительные точки, перемещая которые можно добиться, например, округлой формы растра.



Растр с контуром из кривых Безье

Также есть обратная операция – преобразование в полигон. Для этого выполните команду  **Преобразовать в полигон**. Контур преобразуется в замкнутую полилинию.

Растр можно обрезать по области отсечения. Для этого выполните команду контекстного меню  **Растр** |  **Обрезать по области отсечения**.

### Точки области отсечения

На контуре области отсечения находятся узловые точки, перемещая которые можно менять форму контура отсечения. Для точек области отсечения в контекстном меню  **Точки области отсечения** доступны и другие операции, например, **Вставить точку**, **Удалить точку**, **Удалить лишние** и др. (← см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», подраздел «Редактирование узловых точек», с. 95).

## Преобразование растра

Растр можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразовать**.

-  **В метафайл**. Эта команда преобразует растр в метафайл, хранящийся внутри чертежа.
- **Контур в полилинию**. Если для растра включено отображение контура, то при выполнении этой команды он преобразуется в отдельную фигуру чертежа – замкнутую полилинию.

## Метафайл Windows

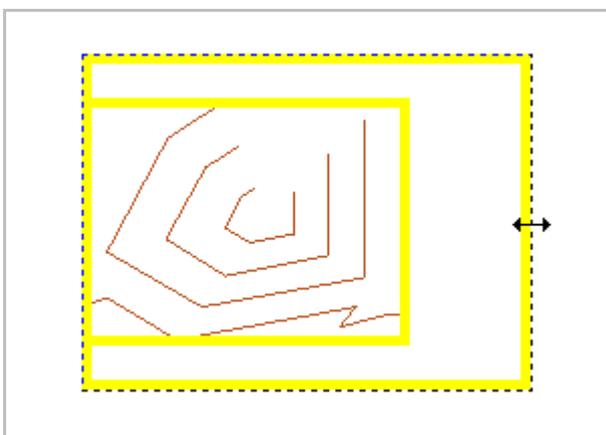
В чертёж IndorDraw может быть добавлен метафайл как самостоятельный объект чертежа. По сравнению с растрами метафайлы при масштабировании не теряют качества изображения и занимают меньший объём памяти. Также можно сохранить группу фигур в метафайл, а затем быстро и удобно вставлять его в различные чертежи. Причём в любой момент метафайл можно разбить на отдельные фигуры.

### Вставка метафайла

Для добавления метафайла в чертёж нажмите на панели инструментов кнопку  **Вставка метафайла Windows** или выполните команду меню **Вставка |  Метафайл Windows...** Откроется диалоговое окно, где нужно выбрать файл в формате EMF или WMF, а затем щёлкнуть в нужном месте чертежа.

### Операции с метафайлом

Метафайл представляет собой объект, который можно редактировать, как любые стандартные фигуры. Например, в режиме редактирования фигур его можно перемещать, поворачивать и масштабировать. Причём при масштабировании метафайл не теряет качества изображения, как растр.



Масштабирование метафайла

Также размер метафайла можно изменить в инспекторе объектов. Для этого введите нужные значения в поля **Ширина** и **Высота**. При этом пропорции объекта могут быть нарушены. Чтобы их восстановить, выполните команду контекстного меню  **Метафайл** |  **Восстановить пропорции**.

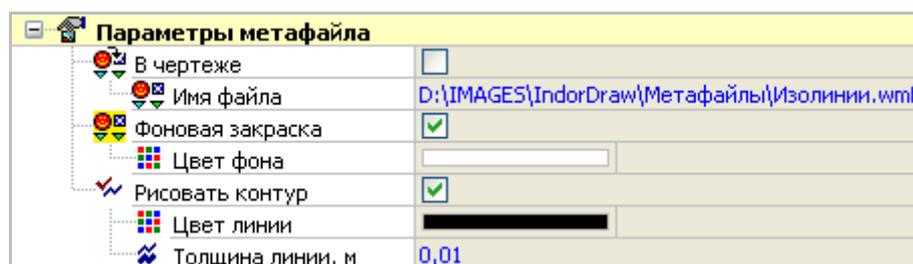
В любой момент можно восстановить исходный размер метафайла, выполнив команду контекстного меню  **Метафайл** |  **Восстановить исходный размер**.

Если метафайл нужно удалить, то выполните команду контекстного меню **X Удалить выделенные фигуры** или воспользуйтесь клавишей Delete.

Чтобы просмотреть метафайл в отдельном окне, выполните команду контекстного меню  **Метафайл** |  **Просмотреть в отдельном окне...**

## Параметры метафайла

Метафайл, как и растр, может храниться двумя способами: в отдельном файле или непосредственно в чертеже (◀ см. предыдущий раздел «Растр»).



Параметры растра в инспекторе объектов

Чтобы обозначить границы метафайла на чертеже, задайте ему оформление контура, включив опцию **Рисовать контур** и указав цвет отображения контура, а также толщину его линий.

Если метафайл перекрывает какие-нибудь фигуры и нужно, чтобы они были видны, то его фон можно сделать прозрачным, установив флаг **Прозрачный метафайл**. Если флаг не установлен, то доступно поле **Цвет фона**, где можно выбрать цвет, которым будет закрашен фон метафайла.

## Область отсечения

Область и контуры отсечения в метафайле задаются таким же образом, как и в растре (◀ см. предыдущий раздел «Растр»).

## Преобразование метафайла

Метафайл можно преобразовать в другие объекты с помощью команд контекстного меню, объединённых в группе → **Преобразование метафайла**.

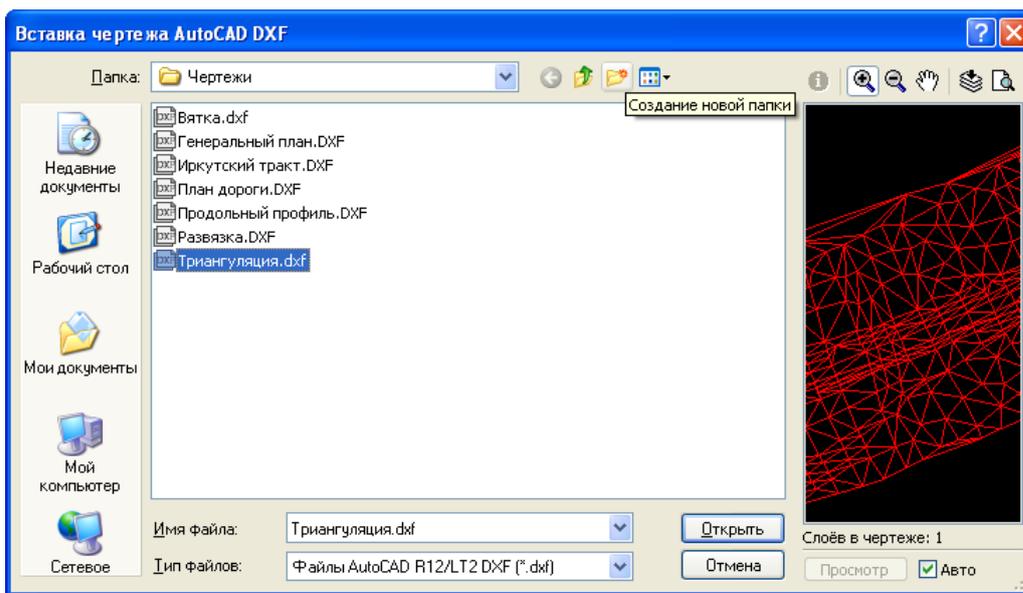
-  **В метафайл без текстов**. Эта команда преобразует метафайл в метафайл, не имеющий текстовых надписей с использованием шрифтов. Все тексты преобразуются в примитивы. Эту операцию можно исполь-

зовать перед подготовкой чертежа к печати, так как не все принтеры распознают специфические шрифты, которыми могут быть выполнены текстовые надписи.

-  **В растр...** Преобразует метафайл в растр, хранящийся в чертеже.
-  **В отдельные фигуры.** При выполнении этой команды метафайл разбивается на отдельные объекты, составляющие его.
- **Контур в полилинию.** Если для метафайла включено оформление контура, то с помощью этой команды можно преобразовать контур метафайла в отдельную фигуру – замкнутую полилинию.

## Чертёж AutoCAD DXF

Чтобы вставить чертёж из файла AutoCAD (\*.dxf), нажмите кнопку  **Вставка чертежа AutoCAD DXF** или выполните команду меню **Вставка |  Чертёж AutoCAD DXF**. Откроется диалоговое окно, в котором нужно выбрать файл чертежа.

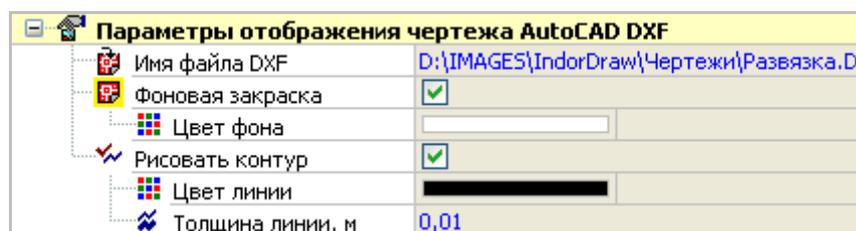


Вставка чертежа AutoCAD DXF

Весь чертёж вставляется как отдельный объект. К нему применимы все стандартные операции, такие как вращение, перемещение и т.п. Хранится чертёж в файле, имя которого указано в инспекторе объектов в поле **Имя файла DXF**.

## Параметры чертежа DXF

Граница чертежа может иметь контур. Для этого включите опцию **Рисовать контур** и задайте цвет отображения контура и толщину его линий.

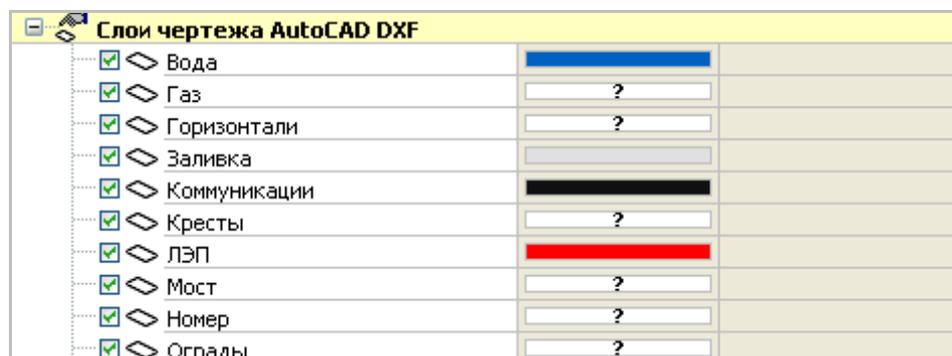


Параметры чертежа AutoCAD DXF

По умолчанию вставленный чертёж DXF имеет прозрачный фон, т.е. фигуры, расположенные на уровень ниже чертежа, будут видны. При необходимости можно задать цвет фона, установив опцию **Фоновая закрашка** и указав в поле **Цвет фона** нужный цвет.

## Слои чертежа DXF

Все слои, содержащиеся в исходном чертеже, отображаются в инспекторе объектов в группе параметров **Слои чертежа AutoCAD DXF**. Каждому слою можно назначить цвет отображения его объектов. Также можно включать и выключать видимость слоя, устанавливая в нужное положение переключатель, расположенный слева от названия.



Слои чертежа AutoCAD DXF

## Область и контур отсечения

Для чертежа, как и для растра, может быть задана область отсечения (← см. раздел «Растр»).

## Преобразование чертежа DXF

Чертёж можно преобразовать в растр, метафайл и набор отдельных фигур. Для этого воспользуйтесь соответствующими командами контекстного меню → **Преобразовать чертёж DXF**. После разбиения чертежа на отдельные фигуры можно выполнить его редактирование, например, назначить нужные заливки фигурам.

Если вставленный чертёж имеет контур, то его можно преобразовать в отдельную замкнутую полилинию, выполнив команду контекстного меню → **Преобразовать чертёж DXF |  Контур в полилинию.**

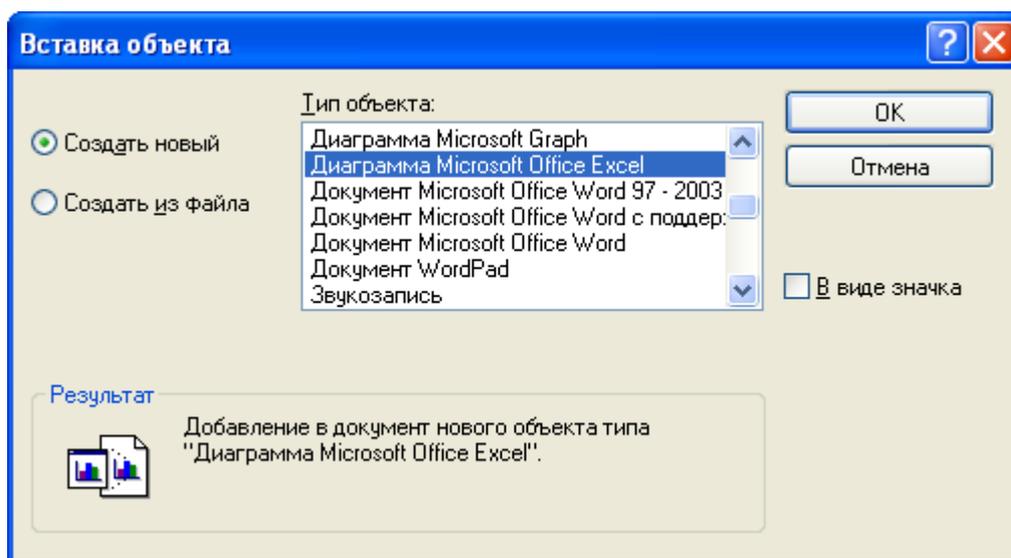
## OLE-объект

Система IndorDraw позволяет размещать на чертежах изображения по протоколу OLE (OLE-объекты). С помощью OLE-объектов можно поместить на чертёж таблицу Microsoft Excel, фрагмент текста из редактора Microsoft Word и т.д.

### Создание нового OLE-объекта

Для создания нового OLE-объекта нажмите кнопку  **Вставка OLE-объекта** и в появившемся подменю выберите пункт  **OLE-объект**. В открывшемся окне выберите пункт **Создать новый**, укажите в списке тип создаваемого объекта и нажмите кнопку **ОК**.

При установке опции **В виде значка** в чертёж вставляется иконка, соответствующая выбранному типу объекта.



Вставка нового OLE-объекта

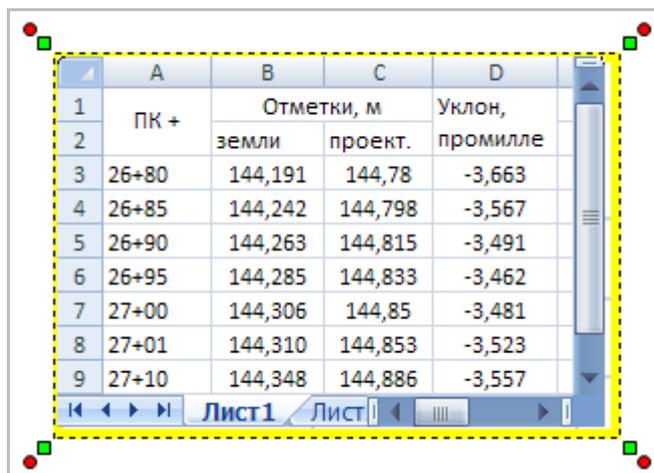
После нажатия кнопки **ОК** определите местоположение объекта на чертеже, щёлкнув мышью в нужном месте.

### Редактирование OLE-объекта

Редактировать OLE-объект можно двумя способами:

- **Внутри чертежа.** При выборе команды контекстного меню  **OLE-объект |  Редактировать...** на OLE-объекте активизируется приложение-сервер для редактирования OLE-объекта на чертеже. При этом на панели инструментов появляются дополнительные команды, характер-

ные для приложения-сервера OLE. Чтобы завершить редактирование, щёлкните мышью на чертеже вне OLE-объекта.



	A	B	C	D
1	ПК +	Отметки, м		Уклон,
2		земли	проект.	промилле
3	26+80	144,191	144,78	-3,663
4	26+85	144,242	144,798	-3,567
5	26+90	144,263	144,815	-3,491
6	26+95	144,285	144,833	-3,462
7	27+00	144,306	144,85	-3,481
8	27+01	144,310	144,853	-3,523
9	27+10	144,348	144,886	-3,557

Редактирование OLE-объекта в чертеже

- **В отдельном приложении.** Для удобства можно открыть редактор OLE-объекта как отдельное приложение, выполнив команду контекстного меню  **OLE-объект** |  **Открыть...** После закрытия приложения все изменения добавляются в OLE-объект.

В режиме выделения фигур OLE-объект можно перемещать на чертеже, вращать, а также масштабировать.



ПК +	Отметки, м		Уклон,
	земли	проект.	промилле
26+80	144,191	144,78	-3,663
26+85	144,242	144,798	-3,567
26+90	144,263	144,815	-3,491
26+95	144,285	144,833	-3,462
27+00	144,306	144,85	-3,481
27+01	144,310	144,853	-3,523
27+10	144,348	144,886	-3,557

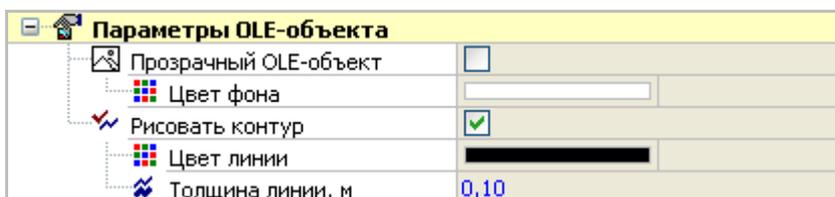
Масштабирование OLE-объекта

При необходимости можно восстановить исходный размер объекта, выполнив команду контекстного меню  **OLE-объект** |  **Восстановить исходный размер**. Если в результате масштабирования были нарушены пропорции объекта, то их также можно восстановить, выполнив команду контекстного меню  **OLE-объект** |  **Восстановить пропорции**.

Для обозначения границы OLE-объекта ему можно задать контур, установив в инспекторе объектов флаг **Рисовать контур** и задав его цвет и толщину линии. Контур можно преобразовать в отдельную фигуру – замкну-

тую полилинию, выполнив команду контекстного меню → **Преобразовать OLE-объект** |  **Контур в полилинию**.

Если объект перекрывает другие фигуры, то его фон можно сделать прозрачным, установив в инспекторе объектов опцию **Прозрачный OLE-объект**. В противном случае доступно поле **Цвет фона**, в котором можно указать цвет фона объекта.



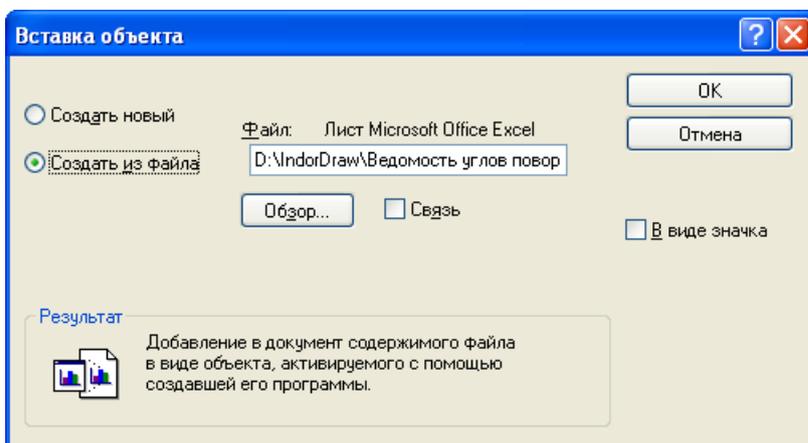
Параметры OLE-объекта

Чтобы сохранить OLE-объект в отдельный файл, выполните команду контекстного меню **OLE-объект** | **Сохранить в файл...** Это удобно, если объект нужно вставить в другие приложения, распечатать или переслать по почте. Также OLE-объект можно сохранить в виде метафайла, выполнив команду контекстного меню **OLE-объект** | **Сохранить в метафайл...**

OLE-объект может быть преобразован в метафайл, в растр или в отдельные фигуры соответствующими командами контекстного меню → **Преобразовать OLE-объект**.

## Вставка существующего OLE-объекта

Чтобы вставить в чертёж существующий OLE-объект, нажмите кнопку **Вставка OLE-объекта** и в появившемся подменю выберите пункт **OLE-объект**. В открывшемся окне выберите пункт **Создать из файла**, затем нажмите кнопку **Обзор...** Откроется диалоговое окно, в котором нужно указать название вставляемого файла. После этого в поле ввода будет указан путь к файлу, а над ним – тип вставляемого объекта. При установке переключателя **Связь** содержимое вставляемого объекта связывается с исходным файлом и все его изменения отражаются на вставленном объекте. Для вставки объекта нажмите кнопку **ОК**.



Вставка существующего OLE-объекта

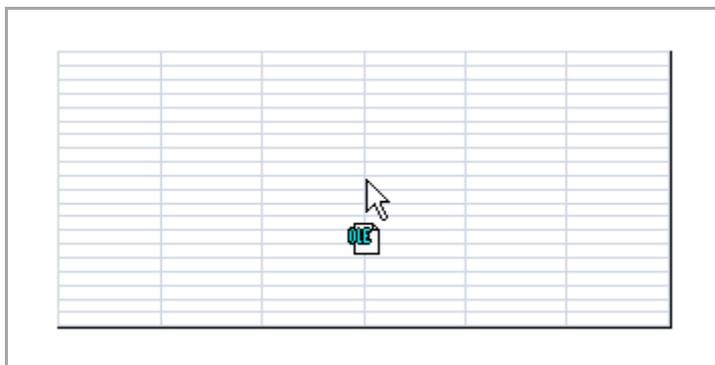
После закрытия диалогового окна выбора объекта определите его местоположение, щёлкнув мышью в нужном месте чертежа.

### Совет

OLE-объекты удобно вставлять в чертёж через буфер обмена. Для этого необходимо сначала скопировать в приложении нужный фрагмент (текста, изображения или таблицы), а затем вставить его в чертёж, выполнив команду меню **Правка | Вставить**.

### Вставка таблицы Microsoft Excel

Для создания объекта типа **Таблица Microsoft Excel** нажмите кнопку **OLE-объект**, в появившемся списке выберите пункт **Таблица Microsoft Excel** и щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться объект, или выполните команду в одноимённом меню.



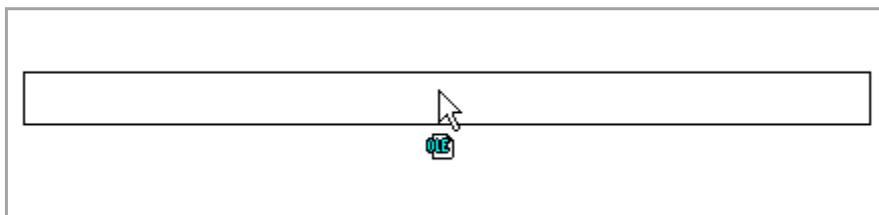
Вставка объекта типа **Таблица Microsoft Excel**

### Вставка диаграммы Microsoft Excel

Чтобы создать объект типа **Диаграмма Microsoft Excel**, нажмите кнопку **OLE-объект**, в появившемся списке выберите пункт **Диаграмма Microsoft Excel** и щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться объект, или выполните команду в одноимённом меню.

### Вставка документа Microsoft Word

Для создания объекта типа **Документ Microsoft Word** нажмите кнопку **OLE-объект**, в появившемся списке выберите пункт **Документ Microsoft Word** и щёлкните мышью в том месте чертежа, где должен располагаться объект, или выполните команду в одноимённом меню.



Вставка объекта типа **Документ Microsoft Word**



**Глава**

**9**

# **Оформление, печать и экспорт чертежа**

**В этой главе:**

Оформление чертежа

Печать чертежа

Экспорт чертежа

# Оформление, печать и экспорт чертежа

## Оформление чертежа

### Создание штампа чертежа

Для оформления чертежей и текстовых документов используются стандартные виды штампов. Система IndorDraw поддерживает все штампы согласно ГОСТу 21.101 – 97.

Чтобы вставить штамп в чертёж, нажмите кнопку  **Вставка штампа** на панели инструментов **Вставка** или выполните команду меню **Вставка** |  **Штамп**. Также штамп можно вставить в диспетчере слоёв, нажав кнопку  **Создать штамп** на панели инструментов.

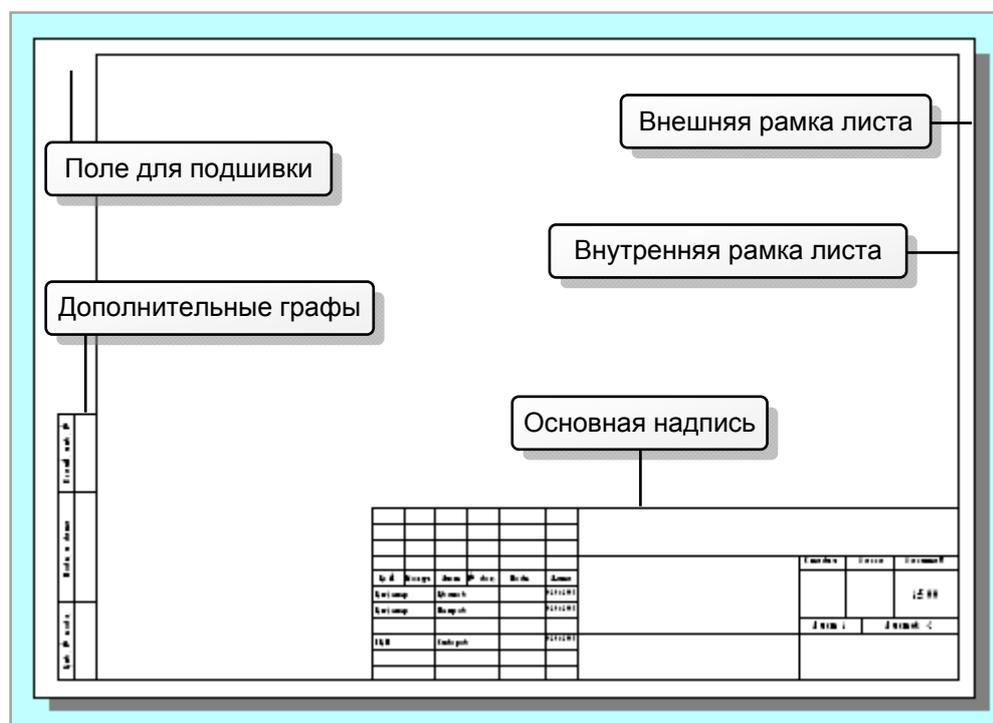
В появившемся списке выберите нужный вид штампа. Откроется диалоговое окно заполнения штампа, в котором можно задать следующие параметры:

- **Основная надпись.** В этой группе параметров заполняются такие графы штампа, как обозначение документа, наименование сооружения, стадия, текущий лист и т.п. Графа **Лист** заполняется автоматически в соответствии с порядковым номером листа в чертеже.
- **Создать сбоку дополнительные графы.** При выборе этой опции создаются дополнительные графы штампа: инвентарный номер подлинника, подпись лица, принявшего подлинник на хранение, и дата приёмки, а также инвентарный номер подлинника документа, взамен которого выпущен новый подлинник.
- **Расположение основной надписи.** В этой группе параметров задаётся позиция основной надписи штампа и угол её поворота.
- **Шрифт.** В этом разделе выбирается шрифт отображения текстовых надписей, а также набор символов шрифта.

- **Создать штамп на листах.** Эта опция доступна, если в чертеже более одного листа. Здесь можно указать номера или выбрать названия листов, в которые следует добавить штамп.

Параметры штампа, задаваемые при создании

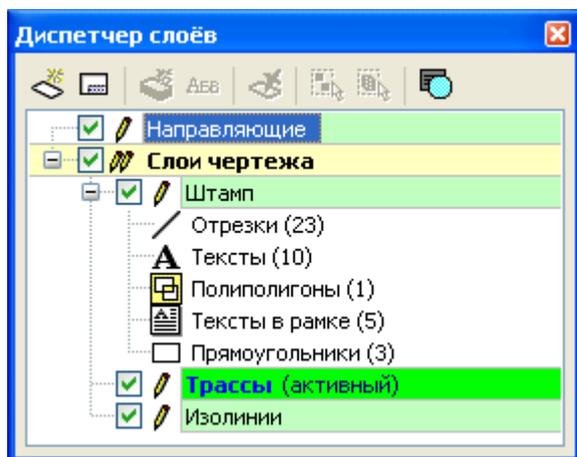
После заполнения нужных разделов и нажатия кнопки **ОК** появляется штамп чертежа. Он состоит из рамки, основной надписи и, возможно, дополнительных граф.



Штамп чертежа

## Редактирование штампа чертежа

Штамп создаётся в отдельном слое и представляет собой набор прямоугольников, линий и текстов. Изначально слой штампа заблокирован от изменений.



Слой штампа чертежа в диспетчере слоёв

Для редактирования штампа снимите блокировку слоя в диспетчере слоёв. Выделите фигуру для редактирования и измените её свойства в инспекторе объектов или непосредственно в чертеже. Например, можно изменить наименование документа в основной надписи. Также можно добавить новую надпись в штамп, предварительно сделав слой штампа активным.

						02223-АД		
						Автомобильная дорога Изольско - Таловая - скв №252 в Томской области		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Гл. инженер	Лист					РП	1	1
Н.контролер	Азфонов					ООО ИДЦ "Индор"		
ГИП	Базылев							
Рук. группы	Щендеров							
Проверил	Лобов					Паспорт мостового перехода ПК 326+00 - ПК 330+50 М 1:500		
Выполнил	Невечерина							

Редактирование основной надписи штампа

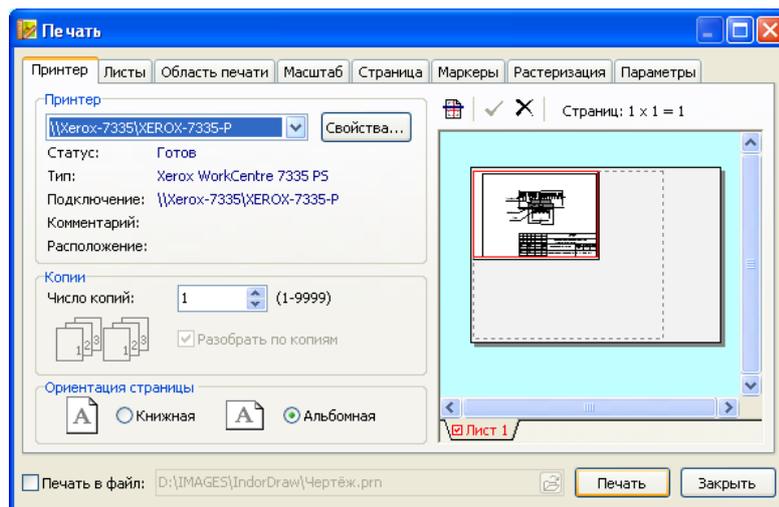
## Советы

1. По окончании редактирования штампа чертежа рекомендуется опять заблокировать его от изменений, чтобы исключить вероятность случайного изменения штампа.
2. Если штамп по какой-то причине был создан не на всех листах, то его можно скопировать из одного листа в другой, а затем вручную подправить нужную информацию. Для этого воспользуйтесь командой меню **Чертёж | Копировать лист в...** (← см. гл. 2 «Листы чертежа, послонная организация данных», подраздел «Копирование объектов из листа в лист», с. 47).

## Печать чертежа

Параметры печати настраиваются в диалоговом окне, которое открывается при выполнении команды меню **Файл** | **Печать...** или кнопкой **Печать** на панели инструментов **Файл**. Также можно воспользоваться сочетанием клавиш **Ctrl+P**.

Окно настройки печати состоит из нескольких закладок, содержащих группы параметров печати, и области просмотра.



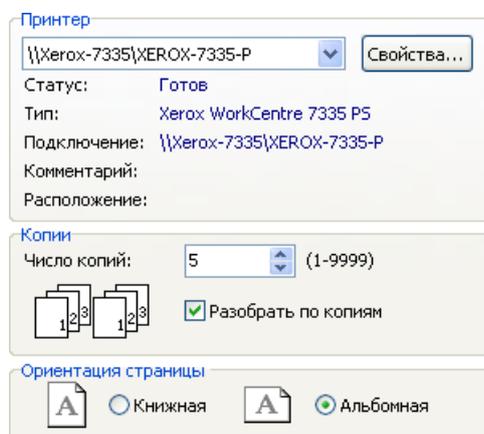
Настраиваемые параметры печати

Рассмотрим различные варианты печати чертежа в зависимости от размера листа чертежа и формата бумаги, на который осуществляется печать.

### Печать чертежа на одном листе

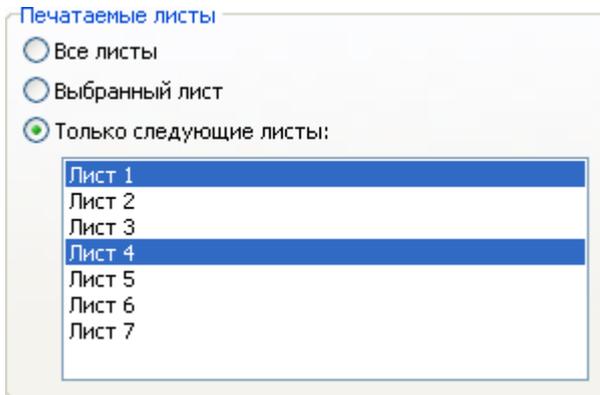
Если чертёж полностью можно распечатать на одном листе стандартного формата, то выполните следующие действия:

1. На закладке **Принтер** выберите и настройте принтер, на который осуществляется печать чертежа, укажите количество копий и ориентацию листа.



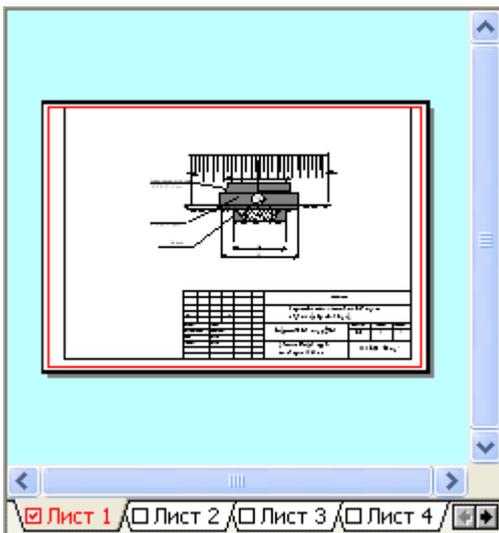
Параметры принтера

- В настройках принтера выберите формат бумаги для печати.
- На закладке **Листы** выберите печатаемые листы чертежа. Для печати может быть выбран только активный лист, определённые листы или все листы чертежа.



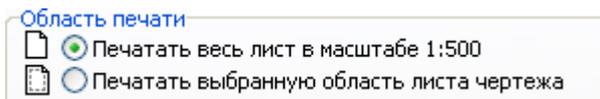
Выбор листов для печати

Кроме этого, листы можно выбирать, щёлкая на их закладках, расположенных под областью просмотра. Выбранные листы подсвечиваются красным цветом.



Область просмотра

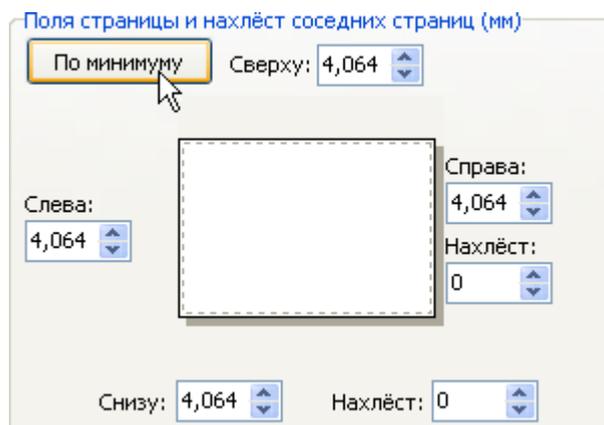
- На закладке **Область печати** выберите пункт **Печатать весь лист в масштабе** (масштаб, в котором выполнен чертёж).



Выбор области печати

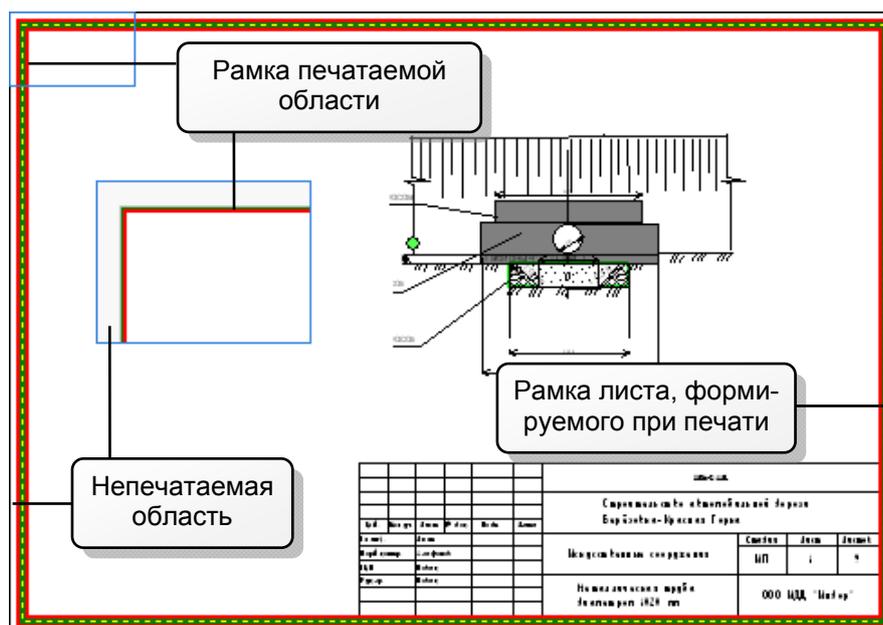
- У каждого принтера есть понятие «непечатаемая область» – ширина полей по краям листа, на которых он не может печатать. Для различных принтеров она может быть различной. Чтобы установить непеча-

таемую область минимальной в соответствии с выбранным принтером, на закладке **Страница** нажмите кнопку **По минимуму**.



Установка полей страниц

Убедитесь, что установленные поля не превышают полей, заданных в настройках листа. В противном случае изображение чертежа будет обрезано.



Отображение печатаемой области чертежа и листов, формируемых при печати (в случае печати чертежа на одном листе такого же формата)

6. Нажмите кнопку **Печать**.

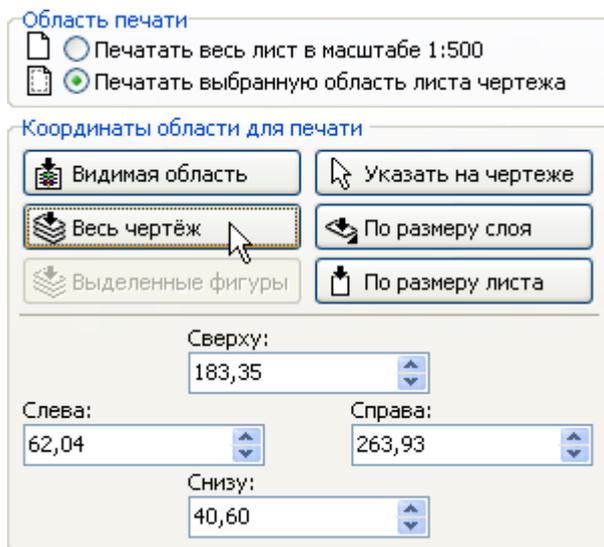
### Печать чертежа на одном листе с маркерами обрезки

В этом разделе будет рассмотрен способ печати чертежа, если он меньше листа, на который воспроизводится печать (например, печать чертежа на плоттере).

1. На закладке **Принтер** установите такие параметры, как количество копий, ориентация бумаги, а также в настройках принтера выберите

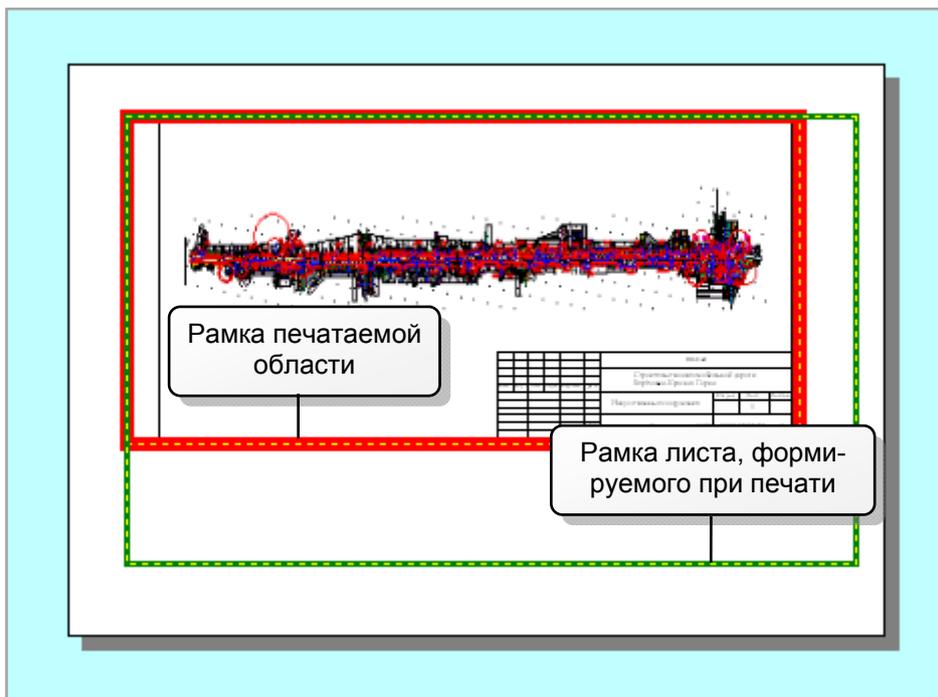
формат бумаги. Если печать идёт на плоттер, то укажите ширину и высоту бумаги.

2. Выберите листы для печати на закладке **Листы**.
3. Чтобы установить координаты печатаемой области по размеру, занимаемому всеми объектами чертежа, выберите пункт **Печатать выбранную область чертежа** на закладке **Область печати** и нажмите кнопку **Весь чертёж**.



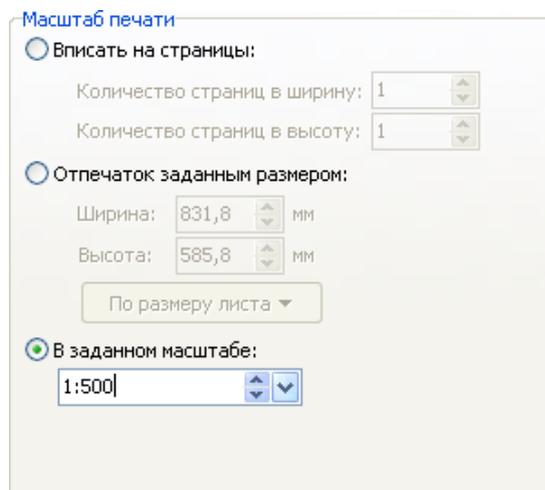
Установка области печати

Рамка области печати и рамка печатаемой области листа в данном случае совпадать не будут.



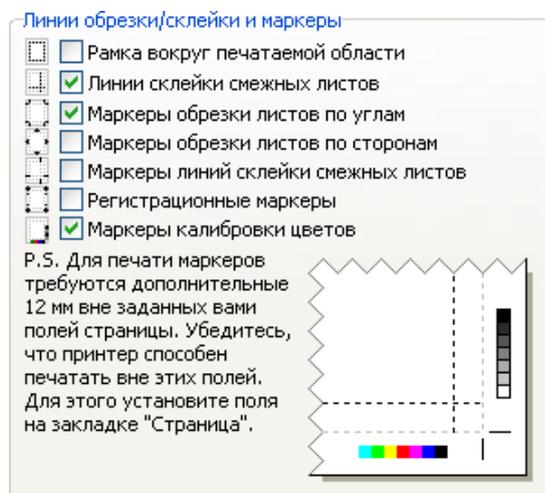
Отображение печатаемой области чертежа и листов, формируемых при печати (в случае печати чертежа на одном листе большего формата)

4. На закладке **Масштаб** при выборе пункта **В заданном масштабе** в поле отображается текущий масштаб печатаемого изображения в соответствии с размерами печатаемой области.



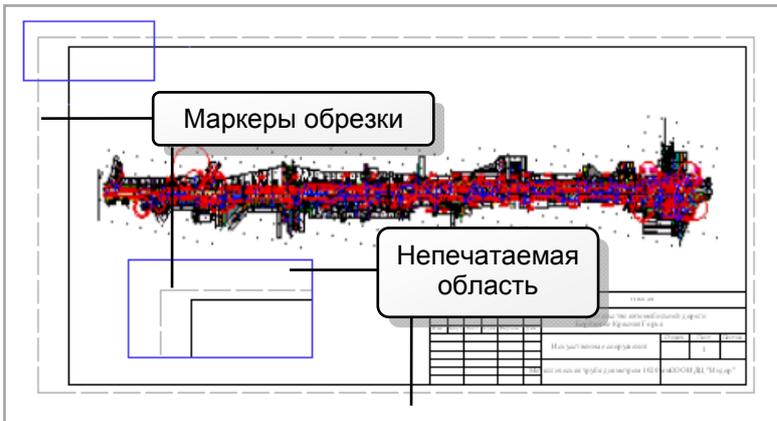
Изменение масштаба чертежа

- Чтобы изменить масштаб, введите в поле нужное значение или выберите подходящий вариант из списка, нажав кнопку . В результате изменения масштаба печатаемая область не изменится, но изменится её размер.
5. Для изменения положения чертежа на листе на закладке **Страница** введите нужные значения в поля **Справа**, **Слева**, **Сверху** и **Снизу**. Чтобы установить поля листа, формируемого при печати, минимальными, нажмите кнопку **По минимуму**.
6. Для отображения на чертеже линии обрезки включите опцию **Рамка вокруг печатаемой области** на закладке **Маркеры**. Если в чертеже имеется штамп, то линия обрезки будет располагаться на листе с учётом полей, установленных в настройках листа (← см. гл. 2 «Листы чертежа, послыонная организация данных», раздел «Листы чертежа», с. 42).



Маркеры печати

Также можно установить специальные маркеры линии обрезки, склейки, регистрационные маркеры и маркеры калибровки цветов для выбранного принтера.



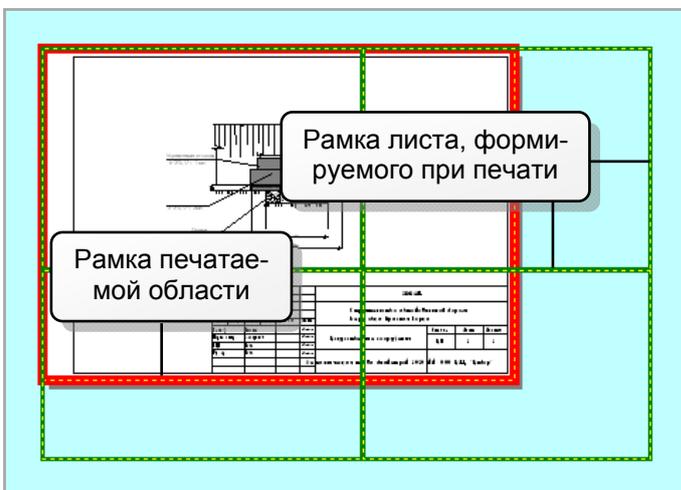
Отображение маркеров обрезки

7. Нажмите кнопку **Печать**.

### Печать чертежа на нескольких листах

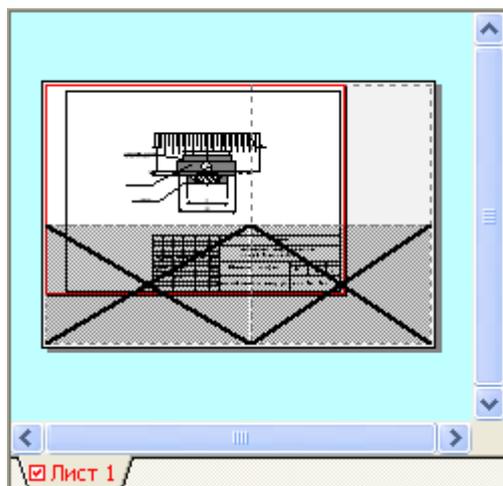
Если чертёж больше размера листа, на который воспроизводится печать, то при печати он разбивается на несколько листов. Далее листы можно склеить, ориентируясь по маркерам склейки.

1. На закладке **Принтер** установите необходимые параметры (◀ см. подраздел «Печать чертежа на одном листе», с. 199).
2. Выберите листы для печати на закладке **Листы**.
3. На закладке **Область печати** выберите пункт **Печатать выбранную область чертежа** и нажмите кнопку **Весь чертёж**. Координаты печатаемой области установятся по размеру, занимаемому всеми объектами чертежа. На чертеже и в области просмотра будут отображены листы, получаемые при печати.



Разбивка чертежа на листы

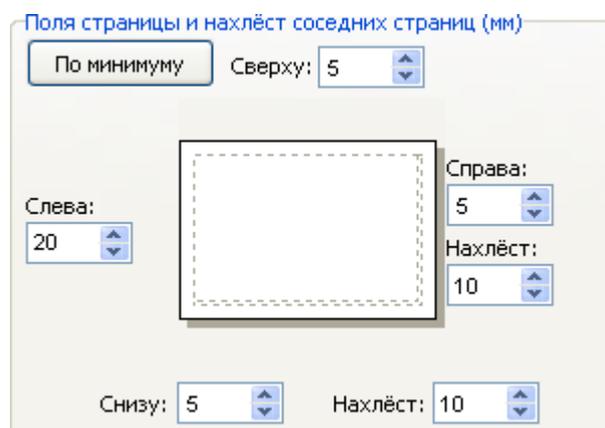
Если некоторые страницы печатать не нужно, то их можно исключить из печати, щёлкнув мышью на их изображении в области просмотра.



Исключение страниц из печати

Чтобы исключить из печати все страницы, нажмите кнопку **✗ Не печатать все страницы** на панели инструментов над областью просмотра. Для обратной операции нажмите кнопку **✓ Печатать все страницы**.

4. Выберите нужный масштаб на закладке **Масштаб** (◀ см. предыдущий подраздел «Печать чертежа на одном листе с маркерами обрезки», с. 201).
5. Для изменения положения чертежа на листе на закладке **Страница** введите нужные значения в поля **Справа**, **Слева**, **Сверху** и **Снизу**. Чтобы установить поля листа, формируемого при печати, минимальными, нажмите кнопку **По минимуму**.
6. Для удобства склейки распечатанного чертежа можно установить вертикальный и (или) горизонтальный нахлест, введя нужные значения величины нахлеста на закладке **Страница** в поля **Нахлест**.



Установка значений нахлеста страниц

7. Для удобства склеивания листов чертежа, напечатанных с нахлестом, воспользуйтесь маркерами обрезки, установив на закладке **Маркеры**

опции **Линии склейки смежных листов** и **Маркеры обрезки листов по углам**. Для печати маркеров требуются достаточно большие поля листа, поэтому может оказаться, что установленные поля малы для печати маркеров. В этом случае появляется предупреждение в левом нижнем углу окна. Чтобы исправить ошибку, перейдите на закладку **Страница** и нажмите кнопку , расположенную рядом с каждым полем ввода. После выполнения команды поля страницы устанавливаются достаточными для печати выбранных маркеров.

8. Нажмите кнопку **Печать**.

## Дополнительные параметры печати

### Задание области печати

В этом разделе рассматриваются способы задания печатаемой области, не рассмотренные в предыдущих разделах.

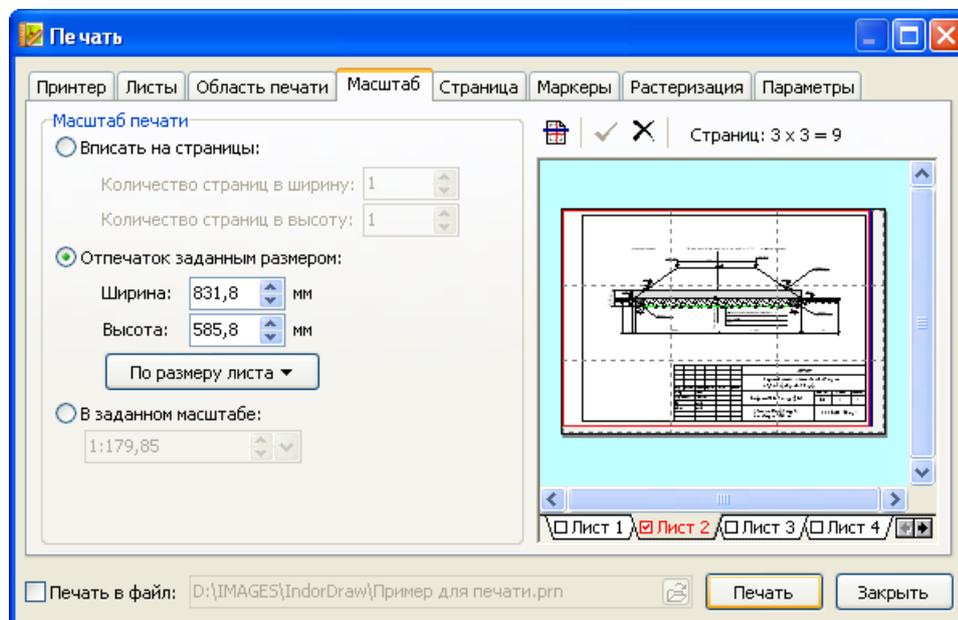
- Если нужно напечатать весь чертёж, то нажмите кнопку  **Весь чертёж**. Координаты печатаемой области установятся по размеру, занимаемому всеми объектами чертежа.
- Чтобы напечатать весь лист чертежа, нажмите кнопку  **По размеру листа**. В этом случае координаты печатаемой области установятся по размеру, занимаемому всеми объектами на выбранном листе.
- Для установления координат печатаемой области по размеру слоя нажмите кнопку  **По размеру слоя**.
- Если нужно задать печатаемую область такую, которая в данный момент видна на экране, то нажмите кнопку  **Видимая область**.
- При выделении объектов на чертеже становится доступна кнопка  **Выделенные фигуры**, нажав которую можно установить координаты печатаемой области таким образом, чтобы вписать все выделенные объекты.
- Можно задать печатаемую область непосредственно на чертеже. Для этого нажмите кнопку  **Указать на чертеже** и обведите рамкой нужный фрагмент чертежа.

Кроме этого, при необходимости координаты печатаемой области можно изменить в полях: **Слева**, **Сверху**, **Справа** и **Снизу**. В качестве начала системы координат используется левый нижний угол листа.

### Неявное задание масштаба чертежа

Можно вписать чертёж на указанное количество страниц в ширину и в высоту. Для этого на закладке **Масштаб** выберите пункт **Вписать на страницы** и укажите количество страниц. При этом масштаб чертежа становится произвольным.

Также можно указать размер чертежа при печати в миллиметрах. Для этого выберите пункт **Отпечаток заданным размером** и укажите в полях размер отпечатка. При нажатии кнопки **По размеру листа** появляется меню, в котором можно выбрать размеры одного из стандартных форматов листа (A0, A1, A2, A3, A4, A5) или установить заданные по принтеру.

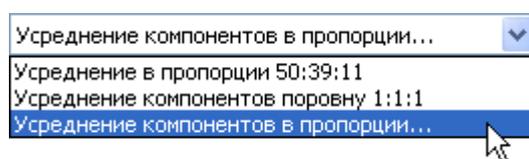


Настройка параметров печати (закладка **Масштаб**)

### Растреризация чертежа

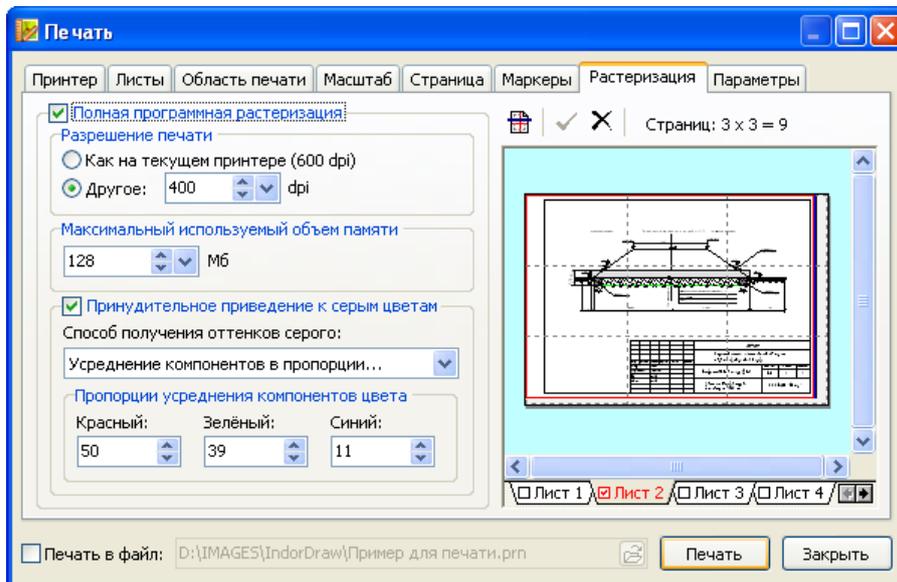
Некоторые драйверы принтеров не всегда корректно обрабатывают команды Windows по отрисовке графических примитивов. Это проявляется в искажении или полной потере изображения при печати. Иногда же драйвер печати начинает требовать слишком большое количество оперативной памяти для растреризации печатаемого изображения, что приводит к продолжительным дисковым операциям и даже зависанию. В некоторых случаях указанных проблем можно избежать с помощью опции **Полная программная растреризация** на закладке **Растреризация**. При этом растреризация производится полностью в системе IndorDraw. Однако поэтому многие настройки принтера могут не работать, особенно касающиеся настройки цветов.

При необходимости в целях экономии краски можно сделать чертёж чёрно-белым, включив опцию **Принудительное приведение к серым цветам**. В качестве способа получения серого оттенка из списка выбирается **Усреднение в пропорции 50:39:11** или **Усреднение компонентов поровну 1:1:1**.



Выбор способа получения оттенков серого

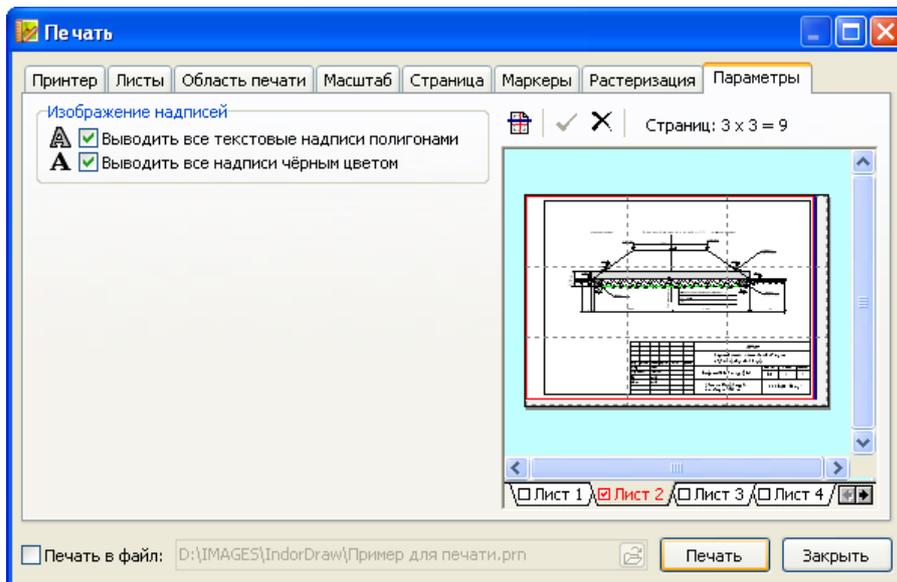
Чтобы установить другие пропорции, выберите в списке **Усреднение компонентов в пропорции...** и в появившихся полях **Красный**, **Зелёный** и **Синий** выставите нужные значения цветов.



Настройка параметров печати (закладка **Растрезация**)

### Параметры отображения текста на чертеже

Если принтер не распознаёт шрифты, то на закладке **Параметры** можно установить флаг **Выводить все текстовые надписи полигонами**. При необходимости всем надписям можно принудительно задать чёрный цвет для печати, установив флаг **Выводить все надписи чёрным цветом**.



Настройка параметров печати (закладка **Параметры**)

## Экспорт чертежа

В IndorDraw возможен экспорт файлов чертежей в растровые форматы (BMP, JPEG, GIF, TIFF, PNG), в метафайл (WMF, EMF), в растровый файл IndorSoft (\*.rst), в файлы AutoCAD (\*.dxf) и напрямую в AutoCAD, а также напрямую в IntelliCAD.

### Экспорт напрямую в IntelliCAD

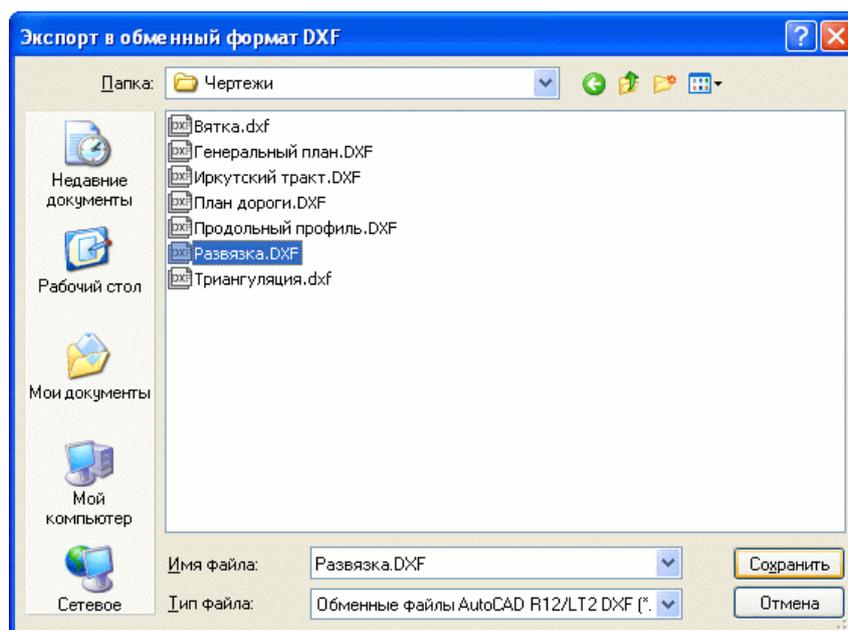
Чертёж IndorDraw можно напрямую экспортировать в систему IntelliCAD версии 6.4, 6.5 или 7.0, выполнив команду меню **Файл** |  **Экспорт** |  **Напрямую в IntelliCAD...** Также можно экспортировать чертёж, нажав кнопку  **Экспорт** на панели инструментов **Файл** и выбрав пункт  **Напрямую в IntelliCAD...**

### Экспорт напрямую в AutoCAD

При необходимости чертёж IndorDraw можно напрямую экспортировать в систему проектирования AutoCAD, выполнив команду меню **Файл** |  **Экспорт** |  **Напрямую в AutoCAD...** Также можно экспортировать чертёж, нажав кнопку  **Экспорт** на панели инструментов **Файл** и выбрав пункт  **Напрямую в AutoCAD...**

### Экспорт в файл AutoCAD DXF

Для экспорта чертежа в файл AutoCAD с расширением \*.dxf выполните команду меню **Файл** |  **Экспорт** |  **В файл AutoCAD DXF...** или нажмите кнопку  **Экспорт** на панели инструментов **Файл** и в выпадающем списке выполните команду  **В файл AutoCAD DXF...** Откроется окно экспорта файла, в котором следует указать имя выходного файла.



Экспорт чертежа в файл AutoCAD DXF

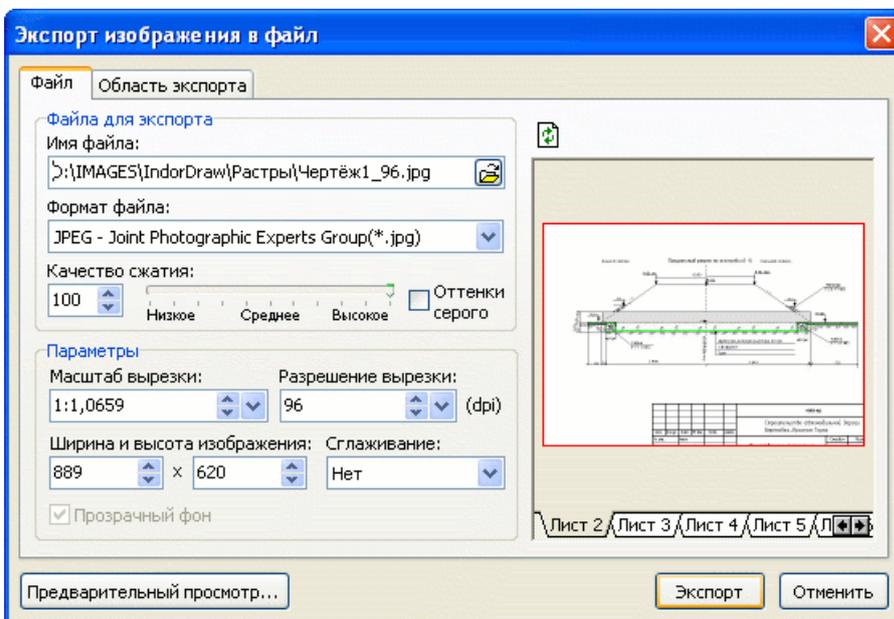
## Экспорт в файл изображения

Чтобы настроить параметры экспорта чертежа в растр или метафайл, откройте диалоговое окно, выполнив команду меню **Файл | Экспорт | В файл изображения...** или нажмите кнопку **Экспорт** на панели инструментов **Файл** и в появившемся списке выберите команду **В файл изображения...**

Окно экспорта изображения содержит две закладки и область просмотра.

На закладке **Файл** необходимо указать имя файла, выбрать формат файла и задать специальные параметры для выбранного формата (например, для формата JPEG – качество сжатия и признак того, что изображение должно быть экспортировано в оттенках серого).

Ниже указываются размеры результирующего изображения: ширина и высота изображения, масштаб и разрешение изображения, а также способ сглаживания изображения.



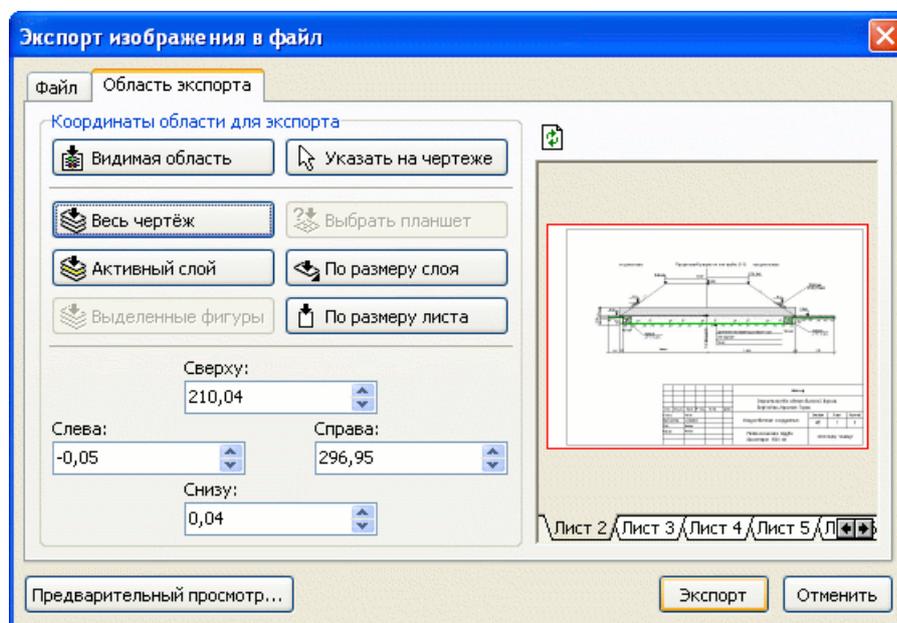
Настройка параметров файла экспорта изображения

На закладке **Область экспорта** можно задать экспортируемую область чертежа, указав точные координаты области в полях **Слева**, **Сверху**, **Справа** и **Снизу**. При этом в качестве начала системы координат используется левый нижний угол листа.

Кроме этого, можно воспользоваться дополнительными командами. Кнопка **Видимая область** устанавливает координаты области экспорта по размеру видимой области. Кнопка **Весь чертёж** устанавливает координаты области по размеру, занимаемому всеми объектами чертежа. Кнопка **По размеру листа** устанавливает координаты области по размеру листа чертежа, а кнопка **По размеру слоя** соответственно устанавливает координаты по размеру, занимаемому всеми объектами выбранного из списка слоя. Если в чертеже есть выделенные фигуры, то, нажав кнопку **Выде-**

**ленные фигуры**, координаты области устанавливаются таким образом, чтобы вписать все выделенные на чертеже фигуры.

Также можно указать экспортируемую область на чертеже. Для этого нажмите кнопку  **Указать на чертеже** и обведите рамкой нужный фрагмент чертежа.



Настройка параметров экспортируемого изображения

Текущая экспортируемая область отображается в области предварительного просмотра справа.

Чтобы просмотреть изображение в отдельном окне, нажмите кнопку **Предварительный просмотр...**, расположенную в левом нижнем углу диалогового окна экспорта чертежа. Для управления просмотром изображения воспользуйтесь кнопками  **Увеличение изображения**,  **Уменьшение изображения**,  **Перемещение изображения**,  **Увидеть всё изображение**, расположенными в открывшемся окне на панели инструментов над областью просмотра.



# Приложения

## В приложениях:

Перечень команд главного меню

Перечень кнопок панелей  
инструментов

Список «горячих» клавиш

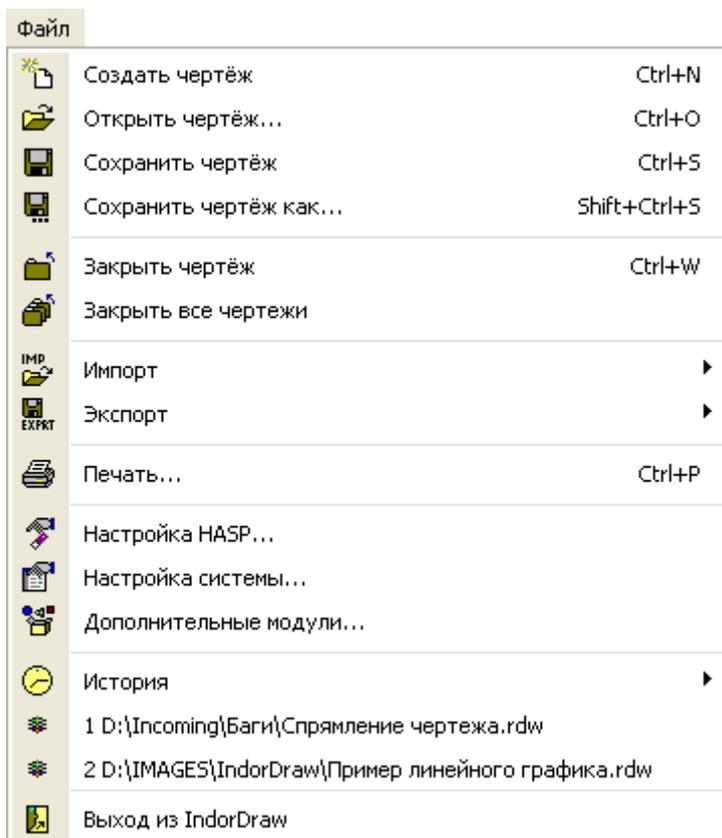
---

# Приложение 1. Перечень команд главного меню

В этом приложении перечислены все команды главного меню. Кратко дано описание назначения каждой команды со ссылкой на подробное описание команды в Руководстве.

## Меню «Файл»

Меню **Файл** содержит команды, предназначенные для выполнения с чертежами операций общего характера: создания, открытия, сохранения и закрытия, выполнения импорта и экспорта, печати чертежа, а также команды настройки системы и её модулей.



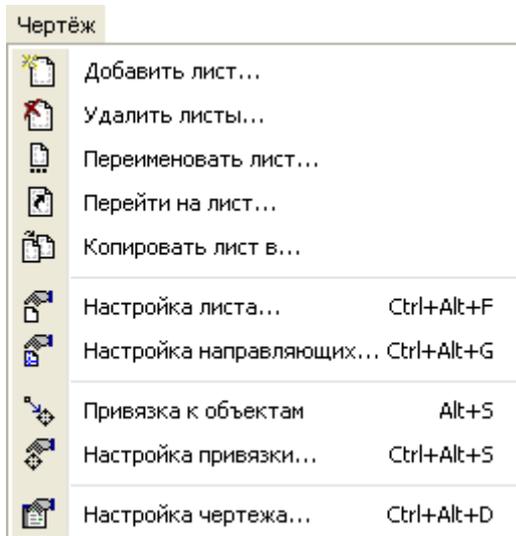
Меню **Файл**

В нижней части меню находится список файлов, которые открывались в предыдущие сеансы работы (первым указывается тот файл, который использовался последним). Для открытия файла из этого списка достаточно щёлкнуть мышью на его названии.

-  **Создать чертёж.** Создает новый чертёж.
-  **Открыть чертёж...** Открывает чертёж, указанный в диалоге.
-  **Сохранить чертёж.** Сохраняет чертёж под текущим именем.
-  **Сохранить чертёж как...** Сохраняет чертёж в файл с именем, указанным в диалоге.
-  **Заккрыть чертёж.** Закрывает чертёж. Если чертёж не был предварительно сохранён, то появляется окно запроса сохранения чертежа.
-  **Заккрыть все чертежи.** Закрывает все открытые чертежи. Для всех несохранённых чертежей появляется окно запроса сохранения чертежа.
-  **Импорт.** Открывает выпадающий список с возможными вариантами импорта данных в чертёж (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Импорт данных», с. 73).
-  **Экспорт.** Открывает выпадающий список, содержащий различные варианты экспорта чертежа, (см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Экспорт чертежа», с. 209).
-  **Печать...** Открывает диалоговое окно печати чертежа (см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Печать чертежа», с. 199).
-  **Настройка HASP...** При выполнении этой команды открывается окно настройки электронного ключа HASP.
-  **Настройка системы...** Открывает окно настройки общих параметров системы. Например, в этом окне можно указать, создавать или нет резервную копию чертежей при внесении изменений (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Настройка общих параметров системы», с. 21).
-  **Дополнительные модули...** Эта команда открывает окно настройки модулей системы IndorDraw, где можно получить информацию о подключенных модулях, узнать, на какие из модулей в данный момент есть лицензии. Помимо этого можно добавить новый модуль, указав его файл с расширением PLD.
-  **Выход из IndorDraw.** Выполняет выход из системы. Перед закрытием программы система запрашивает подтверждение изменений для каждого несохранённого чертежа.

## Меню «Чертёж»

Меню **Чертёж** содержит команды, предназначенные для работы с листами чертежа, а также команды настройки параметров листа, чертежа, направляющих и привязки.



Меню **Чертёж**

 **Добавить лист...** Добавляет в чертёж новый лист. Перед этим появляется окно, где можно указать положение нового листа относительно других листов и его название (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Создание листов», с. 43).

 **Удалить листы...** Открывает окно, где можно выбрать, какие листы чертежа следует удалить (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Удаление листов», с. 47).

 **Переименовать лист...** Позволяет переименовать активный лист чертежа (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Переименование листов», с. 44).

 **Перейти на лист...** Открывает окно, где выбирается лист (по номеру или наименованию), на который нужно перейти (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Перемещение по листам», с. 44).

 **Копировать лист в...** При выполнении этой команды появляется диалоговое окно, в котором можно настроить копирование листов из одного чертежа в другой, а также копирование слоёв в пределах одного чертежа (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Копирование объектов из листа в лист», с. 47).

 **Настройка листа...** Открывает окно настройки параметров активного листа (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Настройка параметров листа», с. 44).

 **Настройка направляющих.** Открывает диалоговое окно, в котором можно добавлять, редактировать и удалять направляющие (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Настройка направляющих», с. 28).

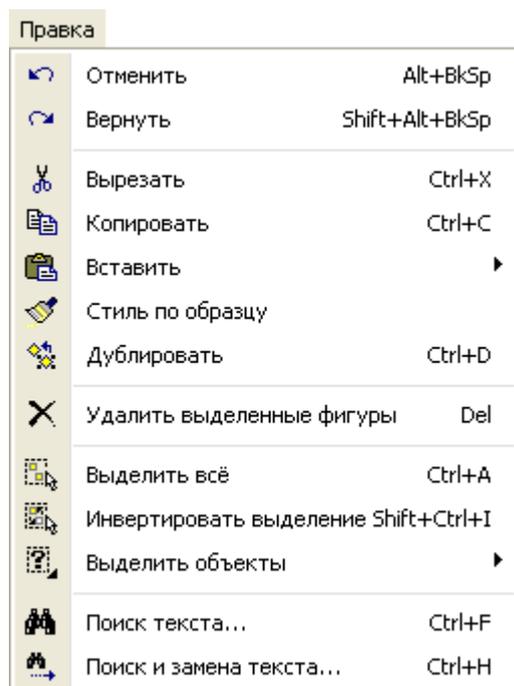
 **Привязка к объектам.** Включает привязку к объектам с заданными в настройках параметрами.

 **Настройка привязки...** Открывает диалоговое окно настройки параметров привязки к объектам чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Привязка к объектам», с. 36).

 **Настройка чертежа...** Открывает диалоговое окно настроек общих параметров чертежа, таких как масштаб, единицы отображения и т.п. (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Настройка параметров чертежа», с. 26).

## Меню «Правка»

Меню **Правка** содержит команды, предназначенные для выполнения операций общего характера с объектами чертежа: копирования, вставки, удаления и т.п.



Меню **Правка**

 **Отменить.** Эта команда отменяет последнее произведённое действие в чертеже.

 **Вернуть.** Повторно выполняет последнее отменённое действие (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Отмена действий», с. 35).

 **Вырезать.** При выполнении этой команды объект копируется в буфер обмена и удаляется из чертежа.

 **Копировать.** Копирует объект в буфер обмена без удаления объекта из чертежа.

 **Вставить.** Вставляет объект из буфера обмена в чертёж. Перед этим открывается подменю с вариантами вставки объекта (**Точно по координатам, В центр окна, С перемещением**) (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Работа с буфером обмена», с. 130).

 **Стиль по образцу.** Назначает параметры оформления выделенной фигуры другой фигуре (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Копирование стиля», с. 131).

 **Дублировать.** Копирует выделенный объект и вставляет его в чертёж со смещением, при этом исходный объект остаётся без изменений.

 **Удалить выделенные фигуры.** Удаляет выделенную фигуру (или фигуры) чертежа.

 **Выделить всё.** Выделяет все объекты чертежа.

 **Инвертировать выделение.** Выделяет все невыделенные объекты чертежа, со всех выделенных объектов выделение снимается. Команда доступна, если в чертеже есть выделенные объекты (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», подраздел «Инвертирование выделения», с. 82).

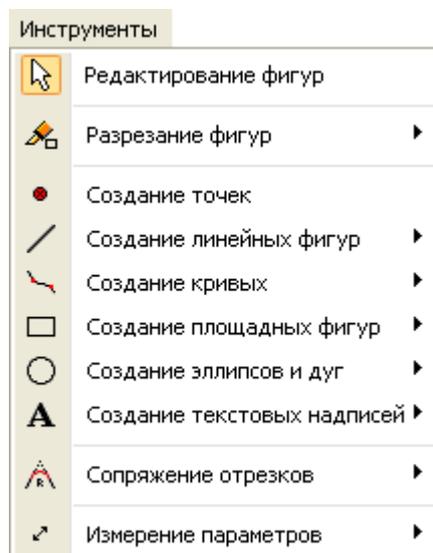
 **Выделить объекты.** Содержит список типов объектов чертежа. При выборе пункта списка в чертеже выделяются только объекты указанного типа.

 **Поиск текста...** Открывает окно поиска текстовых надписей в чертеже (см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», подраздел «Поиск текста», с. 123).

 **Поиск и замена текста...** Открывает окно поиска и замены текстовых надписей (см. гл. 5 «Особенности редактирования фигур», подраздел «Поиск и замена текста», с. 124).

## Меню «Инструменты»

Меню **Инструменты** объединяет режимы создания фигур различных типов, их редактирования, а также измерения их параметров.



Меню **Инструменты**

 **Редактирование фигур.** Включает режим редактирования фигур, в котором можно выделять объекты, перемещать, масштабировать и поворачивать, а также редактировать их параметры в инспекторе объектов (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Режим редактирования фигур», с. 78). Режим является активным по умолчанию.

 **Разрезание фигур.** Открывает подменю с режимами, предназначенными для разрезания и отсечения фигур, например, **Отсечение прямоугольником**, **Разрезание линий в точке** и пр. (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Разрезание фигур», с. 140).

 **Создание точек.** Включает режим создания точек (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание точек», с. 61).

 **Создание линейных фигур.** Открывает подменю, объединяющее режимы создания линейных фигур (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание линейных фигур», с. 61).

 **Создание кривых.** Открывает подменю с режимами создания кривых: сплайнов, кривых Безье и клотоид (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание кривых», с. 65).

 **Создание площадных фигур.** Эта команда открывает подменю, содержащее режимы создания площадных фигур (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание площадных фигур», с. 67).

○ **Создание эллипсов и дуг.** Открывает подменю с режимами создания эллипсов и дуг (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание эллипсов и дуг», с. 69).

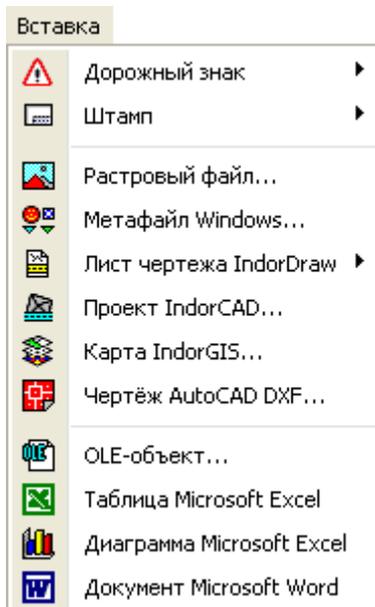
▲ **Создание текстовых надписей.** При нажатии этой кнопки открывается подменю, объединяющее режимы создания текстовых надписей (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание текстовых надписей», с. 71).

▲ **Сопряжение отрезков.** Открывает подменю, содержащее режимы построения сопряжений (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Сопряжение фигур», с. 145).

↗ **Измерение параметров.** При выполнении этой команды открывается подменю, которое содержит режимы измерения фигур и их параметров (см. гл. 7 «Измерители», с. 158).

## Меню «Вставка»

Меню **Вставка** включает в себя команды, позволяющие импортировать различные данные, подготовленные в других системах, например растровые изображения и метафайлы, чертёж системы AutoCAD, а также любые документы, подготовленные в приложениях, поддерживающих технологию OLE (документ Microsoft Word, таблица Microsoft Excel и пр.).



Меню **Вставка**

▲ **Дорожный знак.** Позволяет вставить в чертёж дорожный знак. При выборе этого пункта появляется подменю со списком дорожных знаков, в котором следует выбрать знак для вставки в чертёж (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Дорожный знак», с. 172).

 **Штамп.** Содержит список доступных типов штампов. При выборе типа штампа открывается окно создания и заполнения штампа (см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Оформление чертежа», с. 196).

 **Растровый файл...** Вставляет выбранный в диалоге растровый объект в чертёж (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Растр», с. 178).

 **Метафайл Windows...** Вставляет в чертёж выбранный в диалоге метафайл (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Метафайл Windows», с. 186).

 **Лист чертежа IndorDraw.** Содержит список листов чертежа. При выборе одного из них лист вставляется в активный лист в качестве отдельного слоя (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Компоновка листов», с. 49).

 **Чертёж AutoCAD DXF...** Эта команда открывает окно выбора чертежа AutoCAD с расширением \*.dxf. Выбранный чертёж вставляется как отдельный объект (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Чертёж AutoCAD DXF», с. 188).

 **OLE-объект...** Открывает окно, в котором можно указать тип OLE-объекта, а также параметры его вставки в чертёж (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «OLE-объект», с. 190).

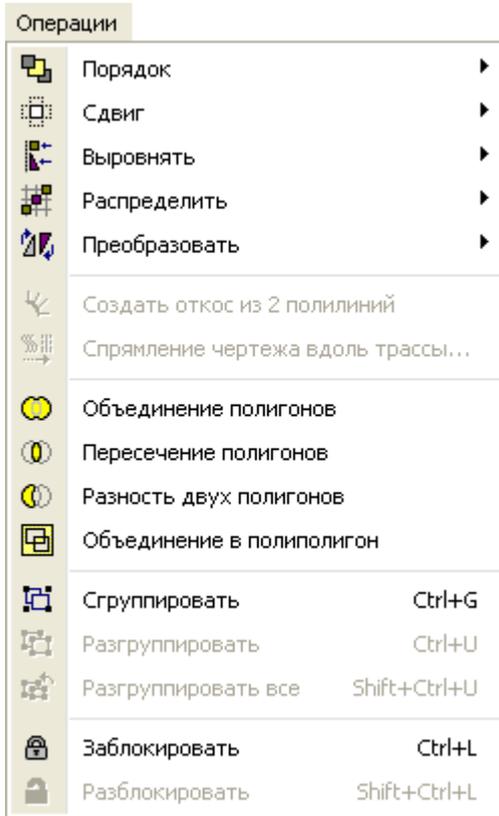
 **Таблица Microsoft Excel.** Вставляет пустую таблицу Microsoft Excel (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», подраздел «Вставка таблицы Microsoft Excel», с. 193).

 **Диаграмма Microsoft Excel.** Эта команда вставляет пустую диаграмму Microsoft Excel (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», подраздел «Вставка диаграммы Microsoft Excel», с. 193).

 **Документ Microsoft Word.** При выборе этой команды вставляется пустой документ Microsoft Word (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», подраздел «Вставка документа Microsoft Word», с. 193).

## Меню «Операции»

Меню **Операции** содержит команды, позволяющие производить различного рода операции над объектами чертежа: группировку, выравнивание, поворот и пр.



Меню **Операции**

**Порядок.** Содержит команды изменения порядка отрисовки объектов внутри слоя относительно других объектов: **Ниже всех**, **Выше всех**, **На позицию вверх**, **На позицию вниз** (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Изменение порядка фигур», с. 133).

**Сдвиг.** При выборе этой команды появляется подменю, содержащее команды сдвига объектов вверх, вниз, вправо и влево (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Сдвиг фигур», с. 133).

**Выровнять.** Содержит команды для выравнивания фигур по горизонтали и вертикали относительно их границ (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Выравнивание фигур», с. 134).

**Распределить.** Содержит команды, позволяющие равномерно расположить фигуры на чертеже по вертикали или горизонтали путём распределения расстояний между границами фигур или их центрами (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Распределение фигур», с. 134).

**Преобразовать.** Эта команда открывает подменю, содержащее команды, с помощью которых можно выполнить поворот фигур на  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  или на

произвольный угол, а также команды отражения фигур по горизонтали и вертикали (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Поворот и отражение фигур», с. 135).

 **Создать откос из 2 полилиний.** Строит откос в качестве отдельного объекта из двух допустимых для построения откоса фигур (отрезок, ломаная, мультилиния или сплайн). Первая указанная фигура является верхней линией откоса, вторая – нижней (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Создание откоса», с. 149).

 **Спряmlение чертежа вдоль трассы...** Открывает окно, где можно задать параметры построения спряmlённого чертежа трассы (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Спряmlение чертежа вдоль трассы», с. 152).

 **Объединение полигонов.** Объединяет полигоны в одну полигональную фигуру (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Объединение полигонов», с. 138).

 **Пересечение полигонов.** Выполняет операцию пересечения выделенных полигонов. В результате создаётся новый полигон (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Пересечение полигонов», с. 138).

 **Разность двух полигонов.** Выполняет операцию вычитания одного полигона из другого. В результате создаётся новый полигон (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Разность двух полигонов», с. 139).

 **Объединение в полиполигон.** Объединяет полигоны в один полиполигон (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Объединение в полиполигон», с. 139).

 **Сгруппировать.** Группирует выделенные фигуры в единый объект (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Группировка фигур», с. 132).

 **Разгруппировать.** Разбивает выделенную группу фигур на отдельные фигуры.

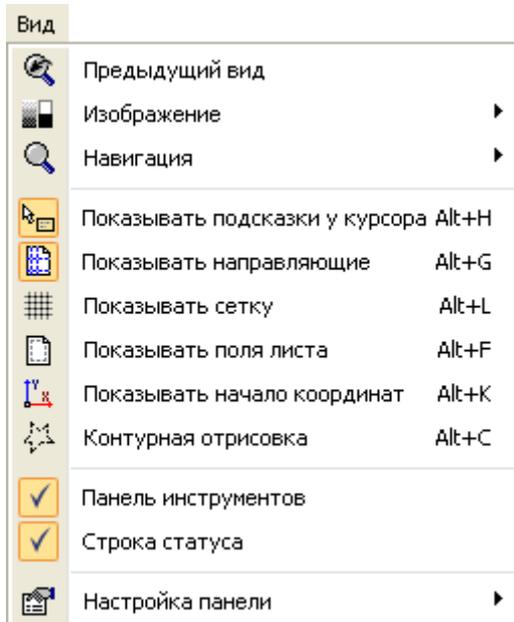
 **Разгруппировать все.** Разбивает все группы чертежа на отдельные фигуры.

 **Заблокировать.** Блокирует выделенный объект от любых изменений (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Блокировка фигур», с. 131).

 **Разблокировать.** При выполнении этой команды с выделенного объекта снимается блокировка.

## Меню «Вид»

Меню **Вид** содержит команды и режимы, позволяющие настраивать вид чертежа, а также вид главного окна системы.



Меню **Вид**

 **Предыдущий вид.** Возвращает предыдущий вид чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Предыдущий вид на чертеже», с. 33).

 **Изображение.** Содержит команды, позволяющие улучшать качество видимого на экране изображения плана в 2 раза (команда **Улучшить (2x)**), в 4 раза (команда **Улучшить (4x)**), в 8 раз (команда **Улучшить (8x)**) или в 16 раз (команда **Улучшить (16x)**) (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Улучшение качества изображения», с. 33).

 **Навигация.** Открывает подменю с командами управления изображением чертежа, позволяющими увеличивать и уменьшать изображение (команды **Режим увеличения**, **Режим уменьшения**, **Увеличить сейчас на 25%**, **Уменьшить сейчас на 20%**), перемещаться по чертежу (команда **Режим панорамирования**), а также отображать изображение чертежа с учётом размеров, занимаемых всеми объектами чертежа, листа или выделенными объектами (команды **Весь чертёж в окне**, **Весь лист чертежа в окне**, **Все выделенные фигуры в окне**) (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Просмотр чертежа», с. 31).

 **Показывать подсказки у курсора.** Включает или отключает режим отображения подсказок рядом с курсором. Этот режим удобно использовать при ознакомлении с системой, так как в подсказках содержится информация об использовании режимов и команд, а также дополнительная информация, например, координаты X, Y, ширина и высота фигуры (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Использование встроенных подсказок», с. 18).

 **Показывать направляющие.** При выборе этой команды включается режим отображения заданных направляющих на чертеже. Повторное нажатие отключает видимость направляющих.

 **Показывать сетку.** Включает режим отображения сетки на чертеже, параметры оформления которой установлены в настройках чертежа на вкладке **Оформление**. При повторном нажатии режим отключается (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Настройка параметров чертежа», с. 26).

 **Показывать поля листа.** Эта команда включает режим отображения полей активного листа, заданных в настройках листа. По умолчанию заданы следующие поля листа: слева – 20 мм, справа – 5 мм, сверху – 5 мм, снизу – 5 мм. Повторный щелчок на этой команде отключает видимости полей, но не изменяет их настроек (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Настройка параметров листа», с. 44).

 **Показывать начало координат.** Включает или отключает режим отображения направляющих, пересечение которых указывает начало координат. Если начало координат установлено по умолчанию, то направляющие будут совпадать с левым и нижним краем листа, а в его углу будет обозначена пиктограмма, указывающая направление оси X и оси Y.

 **Контурная отрисовка.** При выборе этой команды все площадные фигуры, а также мультилиния с заливкой переходят в режим контурной отрисовки, т.е. отображаются только в виде контуров. Повторное нажатие отменяет команду, причём установленные параметры заливок остаются без изменений.

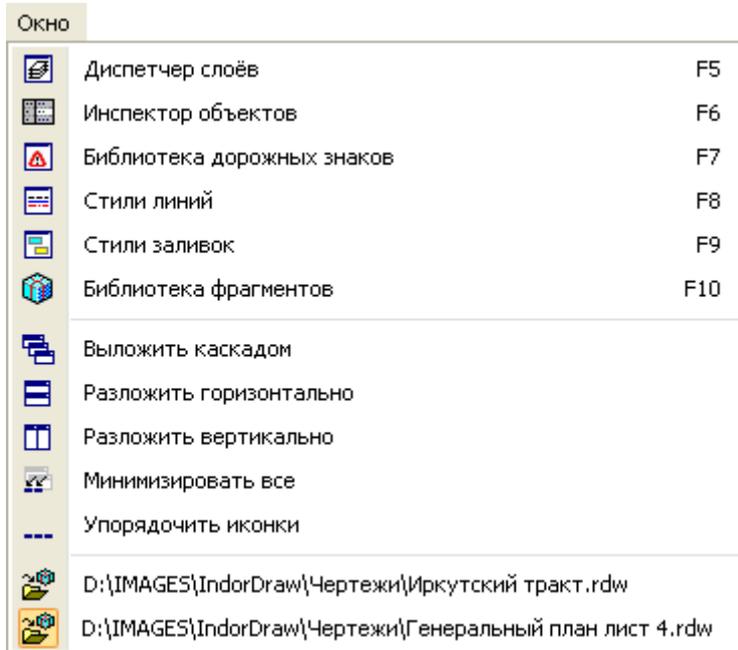
**Панель инструментов.** Установленная «галочка» включает отображение панелей инструментов в главном окне системы. Повторный щелчок отключает их отображение (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Структура главного окна системы», с. 14).

**Строка статуса.** Включает отображение строки статуса в главном окне системы, в которой отображается такая дополнительная информация, как масштаб чертежа, название активного слоя, координаты курсора, а также информация о выделенных объектах. При повторном нажатии строка статуса становится невидимой (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Структура главного окна системы», с. 14).

 **Настройка панели.** Содержит список панелей инструментов. Каждую панель инструментов можно включить или отключить. Помимо этого в подменю **Раскладка** можно определить раскладку панелей инструментов: **По умолчанию**, **Выключить все**, **Включить все**.

## Меню «Окно»

Меню **Окно** содержит команды, позволяющие открывать специальные окна для работы с объектами чертежа и определять стиль расположения окон чертежей.



Меню **Окно**

В нижней части меню находится список файлов, которые открыты в данный момент. Иконка чертежа, с которым ведётся работа, выделена цветом.

**Диспетчер слоёв.** Открывает окно **Диспетчер слоёв**, предназначенное для работы со слоями чертежа (см. гл. 2 «Листы чертежа, послынная организация данных», подраздел «Диспетчер слоёв», с. 52).

**Инспектор объектов.** Эта команда открывает окно **Инспектор объектов**. Если на чертеже выделена фигура, то в окне отображаются и доступны для редактирования свойства этой фигуры, если выделено несколько фигур, то общие свойства всех этих фигур. А если ни одна фигура не выделена, то в инспекторе объектов показываються и доступны для редактирования свойства, применяемые по умолчанию для новых фигур при создании (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Инспектор объектов», с. 83).

**Библиотека дорожных знаков.** При выполнении этой команды открывается окно **Библиотека дорожных знаков**, предназначенное для добавления дорожных знаков в чертёж (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Дорожный знак», с. 172).

**Стили линий.** Открывает окно **Стили линий**, в котором можно назначить оформление для линий и контуров различных фигур (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Оформление контуров фигур»,

с. 87). Это окно дублирует параметры инспектора объектов группы **Оформление контура**.

 **Стили заливок.** При выполнении этой команды открывается окно **Стили заливок**, в котором можно назначить оформление заливки площадным фигурам на чертеже (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Оформление заливок фигур», с. 89). Это окно дублирует параметры инспектора объектов группы **Оформление заливки**.

 **Библиотека фрагментов.** Открывает окно **Библиотека фрагментов**, которое предназначено для хранения часто используемых в различных чертежах объектов (или групп объектов) (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Работа с библиотекой фрагментов», с. 154).

 **Выложить каскадом.** Изменяет стиль расположения окон чертежей. Окна располагаются таким образом, чтобы был виден заголовок каждого окна.

 **Разложить горизонтально.** При выполнении этой команды стиль расположения окон чертежей изменяется таким образом, чтобы они располагались горизонтально, один над другим.

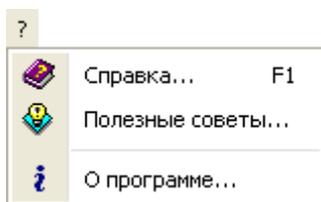
 **Разложить вертикально.** Эта команда изменяет стиль расположения окон чертежей, причём все они располагаются вертикально.

 **Минимизировать все.** Изменяет стиль расположения окон чертежей. Все окна минимизируются и последовательно располагаются вдоль нижней границы окна системы.

 **Упорядочить иконки.** Упорядочивает минимизированные окна в соответствии с заголовком окна.

## Меню «Справка»

Меню **Справка** содержит команды для вызова справки, полезных советов, а также информации о программе.



Меню **Справка**

 **Справка...** При выполнении этой команды открывается окно, содержащее справочную информацию о системе IndorDraw.

 **Полезные советы...** Открывает окно, в котором собраны полезные советы – краткая информация о режимах, командах и объектах системы.

 **О программе...** Эта команда открывает окно, в котором содержится информация о названии программного продукта, текущая версия, а также контактная информация.

---

## Приложение 2. Перечень кнопок панелей инструментов

В этом приложении перечислены все кнопки панелей инструментов. Кратко дано описание назначения каждой кнопки со ссылкой на её подробное описание в Руководстве.

### Панель инструментов «Файл»

На панели инструментов **Файл** собраны основные команды, предназначенные для выполнения операций общего характера: создания, открытия, сохранения чертежей, выполнения импорта и экспорта, а также печати чертежа.



Панель инструментов **Файл**

 **Создать чертёж.** Создаёт новый чертёж. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Создать чертёж.**

 **Открыть чертёж...** Открывает чертёж, указанный в диалоге. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Открыть чертёж...**

 **Сохранить чертёж.** Сохраняет чертёж под текущим именем. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Сохранить чертёж.**

 **Сохранить чертёж как...** Сохраняет чертёж в файл с именем, указанным в диалоге. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Сохранить чертёж как...**

 **Импорт.** Открывает выпадающий список с возможными вариантами импорта данных в чертёж (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Импорт данных», с. 73). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Импорт.**

 **Экспорт.** Открывает список, содержащий различные варианты экспорта чертежа (см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Экспорт чертежа», с. 209). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Экспорт.**

 **Печать...** При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно, в котором можно настроить параметры печати чертежа (см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Печать чертежа», с. 199). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Файл** |  **Печать...**

## Панель инструментов «Правка»

На панели инструментов **Правка** собраны основные команды, предназначенные для выполнения операций общего характера с объектами чертежа: копирования, вставки, удаления и т.п.



Панель инструментов **Правка**

**Вырезать**. Копирует объект в буфер обмена и удаляет его из чертежа. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Правка** | **Вырезать**.

**Копировать**. Копирует объект в буфер обмена без удаления объекта из чертежа. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Правка** | **Копировать**.

**Вставка**. Вставляет объект из буфера обмена в чертёж (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Работа с буфером обмена», с. 130). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Правка** | **Вставить** | **С перемещением**.

**Стиль по образцу**. Назначает параметры оформления выделенной фигуры другой фигуре (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Копирование стиля», с. 131). Эта кнопка дублирует команду главного меню **ка** | **Стиль по образцу**.

**Удалить выделенные фигуры**. Удаляет выделенную фигуру (или фигуры) чертежа. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Правка** | **Удаление выделенной фигуры**.

**Отменить действие**. Отменяет последнее произведённое действие в чертеже. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Правка** | **Отменить**.

**Вернуть**. Повторно выполняет последнее отменённое действие (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Отмена действий», с. 35). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Правка** | **Вернуть**.

**Заблокировать**. Блокирует выделенный объект от любых изменений (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Блокировка фигур», с. 131). Эту команду можно вызвать, воспользовавшись сочетанием клавиш Ctrl+L.

**Разблокировать**. При нажатии этой кнопки с выделенного объекта снимается блокировка. Команда доступна только для заблокированных объектов чертежа. Также блокировку можно снять, воспользовавшись сочетанием клавиш Shift+Ctrl+L.

## Панель инструментов «Навигация»

На панели инструментов **Навигация** собраны основные команды, предназначенные для изменения области просмотра изображения чертежа.



Панель инструментов **Навигация**

 **Показать весь чертёж.** Вписывает все объекты чертежа в рабочую область (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Просмотр чертежа», с. 31). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид |  Навигация |  Весь чертёж в окне.**

 **Показать весь лист чертежа.** При нажатии этой кнопки все объекты активного листа вписываются в рабочую область (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Просмотр чертежа», с. 31). Она дублирует команду главного меню **Вид |  Навигация |  Весь лист чертежа в окне.**

 **Показать все выделенные объекты.** Вписывает в рабочую область все выделенные объекты чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Просмотр чертежа», с. 31). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид |  Навигация |  Все выделенные фигуры в окне.**

 **Предыдущий вид.** Возвращает предыдущий вид чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Предыдущий вид на чертеже», с. 33). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид |  Предыдущий вид.**

 **Увеличить изображение на 25%.** Однократно увеличивает изображение чертежа на 25%. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид |  Навигация |  Увеличить сейчас на 25%.**

 **Уменьшить изображение на 20%.** Однократно уменьшает изображение чертежа на 20%. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид |  Навигация |  Уменьшить сейчас на 20%.**

## Панель инструментов «Инструменты»

На панели **Инструменты** собраны основные режимы, предназначенные для создания фигур различных типов, их редактирования, измерения их параметров, а также режимы управления просмотром изображения чертежа.



Панель **Инструменты**

 **Редактирование фигур.** Включает режим редактирования фигур, в котором можно выделять объекты, перемещать, масштабировать и поворачивать, а также редактировать их параметры в инспекторе объектов (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Режим редактирова-

ния фигур», с. 78). Режим является активным по умолчанию. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Редактирование фигур**.

 **Разрезание фигур**. Открывает выпадающий список, где сгруппированы команды, предназначенные для разрезания и отсечения фигур (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Разрезание фигур», с. 140). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Разрезание фигур**.

 **Увеличение изображения**. При нажатии этой кнопки включается режим увеличения изображения чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Режимы просмотра изображения», с. 31). Также его можно включить, воспользовавшись сочетанием клавиш Alt+I.

 **Уменьшение изображения**. Эта кнопка включает режим уменьшения изображения чертежа. Также его можно включить, нажав сочетание клавиш Alt+O.

 **Панорамирование изображения**. Включает режим панорамного просмотра чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Просмотр чертежа», с. 31). Этот режим можно включить с помощью клавиш Alt+P.

 **Создание точек**. Включает режим создания точек (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание точек», с. 61). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Создание точек**.

 **Создание линейных фигур**. Открывает подменю, объединяющее режимы создания линейных фигур (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание линейных фигур», с. 61). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Создание линейных фигур**.

 **Создание кривых**. Открывает подменю с режимами создания кривых (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание кривых», с. 65). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Создание кривых**.

 **Создание площадных фигур**. Эта кнопка открывает подменю, содержащее режимы создания площадных фигур (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание площадных фигур», с. 67). Она дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Создание площадных фигур**.

 **Создание эллипсов и дуг**. Открывает подменю с режимами создания эллипсов и дуг (см. гл. 3 «Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание эллипсов и дуг», с. 69). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Создание эллипсов и дуг**.

 **Создание текстовых надписей**. При нажатии этой кнопки открывается подменю, объединяющее режимы создания текстовых надписей (см. гл. 3

«Создание новых фигур и импорт данных», раздел «Создание текстовых надписей», с. 71). Также его можно открыть, выполнив команду главного меню **Инструменты** | **А Создание текстовых надписей**.

 **Сопряжение отрезков**. Открывает подменю, содержащее режимы построения сопряжений (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Сопряжение фигур», с. 145). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Сопряжение отрезков**.

 **Измерение параметров**. Открывает подменю, объединяющее режимы измерения фигур и их параметров (см. гл. 7 «Измерители», с. 158). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Инструменты** |  **Измерение параметров**.

## Панель инструментов «Операции»

На панели инструментов **Операции** собраны основные команды, позволяющие производить над объектами операции различного рода: группировку, выравнивание, поворот и пр.



Панель инструментов **Операции**

 **Изменение порядка расположения объектов**. Содержит команды изменения порядка отрисовки объектов внутри слоя: **Ниже всех**, **Выше всех**, **На позицию вверх**, **На позицию вниз** (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Изменение порядка фигур», с. 133). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Порядок**.

 **Сдвиг выделенных фигур**. При нажатии этой кнопки появляется подменю, содержащее команды сдвига объектов вверх, вниз, вправо и влево (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Сдвиг фигур», с. 133). Кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Сдвиг**.

 **Выравнивание выделенных фигур**. Содержит команды для выравнивания фигур по горизонтали и вертикали относительно их границ (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Выравнивание фигур», с. 134). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Выровнять**.

 **Распределение выделенных фигур**. Содержит команды, позволяющие равномерно расположить фигуры на чертеже по вертикали или горизонтали путём распределения расстояний между границами фигур или их центрами (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Распределение фигур», с. 134). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Распределить**.

 **Преобразование выделенных фигур**. Эта кнопка открывает подменю, содержащее команды, с помощью которых можно выполнить поворот фи-

гур на 90°, 180° или на произвольный угол, а также команды отражения фигур по горизонтали и вертикали (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Поворот и отражение фигур», с. 135). Эти команды также доступны из главного меню **Операции** |  **Преобразовать**.

 **Объединение полигонов.** Объединяет полигоны в одну полигональную фигуру (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Объединение полигонов», с. 138). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Объединение полигонов**.

 **Пересечение полигонов.** Выполняет операцию пересечения выделенных полигонов. В результате создаётся новый полигон (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Пересечение полигонов», с. 138). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Пересечение полигонов**.

 **Разность двух полигонов.** Выполняет операцию вычитания одного полигона из другого. В результате создаётся новый полигон (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Разность двух полигонов», с. 139). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Разность двух полигонов**.

 **Объединение в полиполигон.** Объединяет полигоны в один полиполигон (см. гл. 6 «Операции с объектами», подраздел «Объединение в полиполигон», с. 139). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Объединение в полиполигон**.

 **Сгруппировать.** Группирует выделенные фигуры в единый объект (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Группировка фигур», с. 132). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Сгруппировать**.

 **Разгруппировать.** Разбивает выделенную группу фигур на отдельные фигуры. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Разгруппировать**.

 **Разгруппировать все.** Разбивает все группы чертежа на отдельные фигуры. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Операции** |  **Разгруппировать все**.

## Панель инструментов «Вставка»

На панели инструментов **Вставка** собраны основные команды, позволяющие импортировать различные данные, подготовленные в других системах, например, растровые изображения и метафайлы, чертёж системы AutoCAD, а также любые документы, подготовленные в приложениях, поддерживающих технологию OLE (документ Microsoft Word, таблица Microsoft Excel и пр.).



Панель инструментов **Вставка**

 **Вставка дорожного знака.** Позволяет вставить в чертёж дорожный знак. При нажатии этой кнопки появляется подменю со списком дорожных знаков, в котором следует выбрать нужный знак (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Дорожный знак», с. 172). Кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **Дорожный знак.**

 **Вставка штампа.** Содержит список доступных видов штампов. При выборе штампа открывается окно его создания и заполнения (см. гл. 9 «Оформление, печать и экспорт чертежа», раздел «Оформление чертежа», с. 196). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **Штамп.**

 **Вставка растрового файла.** Вставляет выбранный в диалоге растровый объект в чертёж (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Растр», с. 178). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **Растровый файл...**

 **Вставка метафайла Windows.** Вставляет в чертёж, выбранный в диалоге метафайл (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Метафайл Windows», с. 186). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **Метафайл Windows...**

 **Вставка листа IndorDraw.** Содержит список листов чертежа. Выбранный лист вставляется в активный лист в качестве отдельного слоя (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Компоновка листов», с. 49). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **Лист чертежа IndorDraw.**

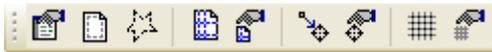
 **Вставка чертежа AutoCAD DXF.** Эта команда открывает окно выбора чертежа AutoCAD DXF. Выбранный чертёж вставляется как отдельный объект (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Чертёж AutoCAD DXF», с. 188). Кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **Чертёж AutoCAD DXF...**

 **Вставка OLE-объекта.** Открывает окно, в котором можно указать тип OLE-объекта, а также параметры его вставки в чертёж (см. гл. 8 «Вставка

объектов в чертёж», раздел «OLE-объект», с. 190). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вставка** |  **OLE-объект...**

## Панель инструментов «Настройки»

На панели инструментов **Настройки** собраны основные команды и режимы, позволяющие настраивать вид и параметры чертежа, а также его элементов.



Панель инструментов **Настройки**

 **Настройка параметров чертежа.** Открывает диалоговое окно, в котором можно настроить общие параметры чертежа, например масштаб, единицы отображения и т.п. (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Работа с чертежами», с. 23). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Чертёж** |  **Настройка чертежа...**

 **Показывать поля листа.** Эта кнопка включает режим отображения полей активного листа, заданных в настройках листа. Повторный щелчок на этой кнопке отключает видимость полей, но не изменяет их настроек (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Настройка параметров листа», с. 44). Она дублирует команду главного меню **Вид** |  **Показывать поля листа.**

 **Контурная отрисовка.** При нажатии этой кнопки все площадные фигуры, а также мультилиния с заливкой переходят в режим контурной отрисовки, т.е. отображаются только в виде контуров. Повторное нажатие отменяет команду, причём установленные параметры заливок остаются без изменений. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид** |  **Контурная отрисовка.**

 **Показывать направляющие.** Включает режим отображения заданных направляющих на чертеже. Повторное нажатие отключает видимость направляющих. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид** |  **Показывать направляющие.**

 **Настройка направляющих.** Открывает диалоговое окно, в котором можно добавлять, редактировать и удалять направляющие (см. гл. 1 «Начало работы», раздел «Настройка направляющих», с. 28). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Чертёж** |  **Настройка направляющих...**

 **Привязка к объектам.** Включает режим привязки к объектам с заданными параметрами привязки. Эта кнопка дублирует команду главного меню **Чертёж** |  **Привязка к объектам.**

 **Настройка привязки...** Открывает диалоговое окно настройки параметров привязки к объектам чертежа (см. гл. 1 «Начало работы», раздел

«Привязка к объектам», с. 36). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Чертёж** |  **Настройка привязки...**

 **Показывать сетку.** Включает режим отображения сетки на чертеже, параметры оформления которой установлены в настройках чертежа на закладке **Оформление**. При повторном нажатии режим отключается (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Настройка параметров чертежа», с. 26). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Вид** |  **Показывать сетку.**

 **Настройка сетки.** Открывает диалоговое окно настройки параметров чертежа на закладке **Оформление** (см. гл. 1 «Начало работы», подраздел «Настройка параметров чертежа», с. 26).

## Панель инструментов «Окна»

На панели инструментов **Окна** собраны основные команды, позволяющие открывать специальные окна для работы с объектами чертежа.



Панель инструментов **Окна**

 **Диспетчер слоёв.** Открывает окно **Диспетчер слоёв**, предназначенное для работы со слоями чертежа (см. гл. 2 «Листы чертежа, послойная организация данных», подраздел «Диспетчер слоёв», с. 52). Эта кнопка дублирует команду главного меню **Окно** |  **Диспетчер слоёв.**

 **Инспектор объектов.** Эта кнопка открывает окно **Инспектор объектов**. Если на чертеже выделена фигура, то в окне отображаются и доступны для редактирования свойства этой фигуры, если выделено несколько фигур, то общие свойства всех этих фигур. А если ни одна фигура не выделена, то в инспекторе объектов показываются и доступны для редактирования свойства, применяемые по умолчанию для новых фигур при создании (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Инспектор объектов», с. 83). Также инспектор объектов можно открыть с помощью команды главного меню **Окно** |  **Инспектор объектов.**

 **Библиотека дорожных знаков.** При нажатии этой кнопки открывается окно **Библиотека дорожных знаков**, предназначенное для добавления дорожных знаков в чертёж (см. гл. 8 «Вставка объектов в чертёж», раздел «Дорожный знак», с. 172). Кнопка дублирует команду главного меню **Окно** |  **Библиотека дорожных знаков.**

 **Стили линий.** Открывает окно **Стили линий**, в котором можно назначить оформление для линий и контуров различных фигур (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Оформление контуров фигур», с. 87). Это окно дублирует параметры инспектора объектов группы

**Оформление контура.** Также можно открыть окно **Стили линий** с помощью команды главного меню **Окно** |  **Стили линий**.

 **Стили заливок.** При нажатии этой кнопки открывается окно **Стили заливок**, в котором можно назначить оформление заливки площадным фигурам на чертеже (см. гл. 4 «Общие принципы редактирования фигур», раздел «Оформление заливок фигур», с. 89). Это окно дублирует параметры инспектора объектов группы **Оформление заливки**. Также можно открыть окно **Стили линий** с помощью команды главного меню **Окно** |  **Стили заливок**.

 **Библиотека фрагментов.** Эта кнопка открывает окно **Библиотека фрагментов**, которое предназначено для хранения часто используемых в различных чертежах объектов (или групп объектов) (см. гл. 6 «Операции с объектами», раздел «Работа с библиотекой фрагментов», с. 154). Кнопка дублирует команду главного меню **Окно** |  **Библиотека фрагментов**.

---

## Приложение 3. Список «горячих» клавиш

Для повышения эффективности работы в системе IndorDraw предусмотрены «горячие» клавиши – сочетания одной или нескольких клавиш, при нажатии которых выполняется определённое действие. «Горячие» клавиши указаны в пунктах меню справа от названия команды, а для инструментов – во всплывающих подсказках.

### Вызов справки

F1

Вызов справки (меню **?**, команда **Справка...**). Если при нажатии на эту клавишу активно диалоговое окно, то справка откроется на соответствующем разделе.

### Доступ к меню

F10 или Alt

Выбор строки главного меню или закрытие открытого меню (вместе с подменю, если оно открыто).

Alt+подчеркнутая буква в названии меню

Открытие меню: Alt+Ф – меню **Файл**, Alt+Ч – меню **Чертёж**, Alt+П – меню **Правка**, Alt+И – меню **Инструменты**, Alt+В – меню **Вставка**, Alt+О – меню **Операции**, Alt+Д – меню **Вид**, Alt+К – меню **Окно**, Alt+? – меню **Справка** (эта сочетание клавиш действует только при английской раскладке клавиатуры, если включена русская раскладка клавиатуры, то меню **Справка** можно вызвать сочетанием клавиш Alt+Shift+7).

Стрелка влево или Стрелка вправо

Выбор меню слева или справа. При открытом подменю переключение между основным меню и подменю.

Стрелка вверх или Стрелка вниз

Выбор предыдущей или следующей команды после открытия меню или подменю.

Enter

Открытие выбранного меню или выполнение действия, которое назначено выбранной команде.

Esc

Закрытие открытого меню. При открытом подменю закрытие подменю.

### **Замечание**

С помощью клавиатуры можно выбрать любую команду в строке меню. Чтобы раскрыть меню, содержащее нужную команду, нажмите Alt+подчёркнутую букву меню. Для выбора команды нажмите букву, подчёркнутую в названии этой команды.

---

## **Работа в диалоговых окнах**

Tab

Переход к следующему параметру или группе параметров.

Shift+Tab

Переход к предыдущему параметру или группе параметров.

Ctrl+Tab

Переход к следующей вкладке диалогового окна.

Ctrl+Shift+Tab

Переход к предыдущей вкладке диалогового окна.

Клавиши управления курсором

Переход к следующему или предыдущему элементу в списке или группе.

Пробел

Установка или снятие выбранного флажка.

F4

Открытие раскрывающегося списка, если фокус установлен в поле со списком. Открытие калькулятора, если фокус установлен в числовом поле. Открытие окна визуального определения угла, если фокус установлен в поле для задания углов.

Стрелка вверх или Стрелка вниз

Увеличение или уменьшение значения числового поля со средним шагом.

Ctrl+Стрелка вверх или Ctrl+Стрелка вниз

Увеличение или уменьшение значения числового поля с большим шагом.

Shift+Стрелка вверх или Shift+Стрелка вниз

Увеличение или уменьшение значения числового поля с мелким шагом.

Стрелка влево или Стрелка вправо

Перемещение курсора на один знак влево или вправо при редактировании значения числового поля.

Enter или Пробел

Выполнение действия, назначенного выбранной кнопке диалогового окна (эта кнопка выделена синей рамкой).

Esc

Отмена команды и закрытие диалогового окна.

## Создание, открытие и сохранение чертежей

Ctrl+N

Создание нового чертежа (меню **Файл**, команда **Создать чертёж**).

Ctrl+S

Сохранение чертежа под текущим именем (меню **Файл**, команда **Сохранить чертёж**).

Shift+Ctrl+S

Сохранение чертежа под именем, указанным в диалоге (меню **Файл**, команда **Сохранить чертёж как...**).

Ctrl+O

Открытие чертежа, указанного в диалоге (меню **Файл**, команда **Открыть чертёж...**).

Ctrl+W или Ctrl+F4

Закрытие чертежа (меню **Файл**, команда **Закрыть чертёж**).

## Управление просмотром изображения

Ctrl+Shift+цифра 0...9

Назначение закладки отображаемому участку чертежа: Ctrl+Shift+1 – первая закладка, Ctrl+Shift+2 – вторая и т.д.

Shift+цифра 0...9

Переход на соответствующую закладку: Shift+1 – на первую закладку, Shift+2 – на вторую и т.д.

Alt+I

Переход в режим увеличения изображения (кнопка **Увеличение изображения** на панели **Инструменты**).

Alt+O

Переход в режим уменьшения изображения (кнопка **Уменьшение изображения** на панели **Инструменты**).

Alt+P

Переход в режим панорамирования (кнопка **Панорамирование изображения** на панели **Инструменты**).

Ctrl+Num+

Увеличение изображения на 25% (кнопка **Увеличить изображение на 25%** на панели инструментов **Навигация**).

Ctrl+Num-

Уменьшение изображения на 20% (кнопка **Уменьшить изображение на 20%** на панели инструментов **Навигация**).

F4 или Ctrl+Num\*

Отображение всех объектов чертежа в видимой области (кнопка **Показать весь чертёж** на панели инструментов **Навигация**).

Shift+Num\*

Отображение всех объектов активного листа в видимой области (кнопка **Показать весь лист чертежа** на панели инструментов **Навигация**).

Alt+Num\*

Отображение всех выделенных объектов чертежа в видимой области (кнопка **Показать все выделенные объекты** на панели инструментов **Навигация**).

## Режимы работы с объектами

Alt+S

Включение режима привязки к объектам с установленными параметрами привязки (кнопка **Привязка к объектам** на панели инструментов **Настройки**).

Ctrl+1

Переход в режим редактирования фигур (кнопка **Редактирование фигур** на панели **Инструменты**).

## Операции с объектами

Shift

При создании линии с нажатой клавишей Shift активизируется режим построения линии с углами, кратными 15°.

Delete

Удаление выделенных объектов из чертежа (меню **Правка**, команда **Удалить выделенные фигуры**).

Ctrl+A

Выделение всех объектов активного слоя: точек, полилиний, полигонов и т.п. (меню **Правка**, команда **Выделить всё**).

Shift+Ctrl+I

Инвертирование выделения. При этом невыделенные объекты становятся выделенными, а выделенные – наоборот (меню **Правка**, команда **Инвертировать выделение**).

Ctrl+D

Копирование выделенного объекта и его вставка в чертёж со смещением (меню **Правка**, команда **Дублировать**).

Alt+Enter

Открытие инспектор объектов для выделенной фигуры (или фигур) (меню **Окно**, команда **Инспектор объектов**).

Ctrl+X

Вырезание объекта, т.е. копирование его в буфер обмена и удаление из чертежа (меню **Правка**, команда **Вырезать**).

Ctrl+C

Копирование объекта в буфер обмена (меню **Правка**, команда **Копировать**).

Ctrl+V

Вставка объекта в чертёж с перемещением (меню **Правка**, команда **Вставить|С перемещением**).

Ctrl+G

Группирование выделенных фигур в единый объект (кнопка **Сгруппировать** на панели инструментов **Операции**).

Ctrl+U

Разбиение выделенной группы фигур на отдельные фигуры (кнопка **Разгруппировать** на панели инструментов **Операции**).

Shift+Ctrl+U

Разбиение всех групп чертежа на отдельные фигуры (кнопка **Разгруппировать все** на панели инструментов **Операции**).

Ctrl+L

Блокировка выделенных объектов от любых изменений (кнопка **Заблокировать** на панели инструментов **Правка**).

Shift+Ctrl+L

Снятие блокировки с выделенных заблокированных объектов (кнопка **Разблокировать** на панели инструментов **Правка**).

Shift+PageUp

Перемещение выделенного объекта в слое выше всех других объектов, перекрывающих его (команда подменю **Порядок|Выше всех** меню **Операции**).

Shift+PageDown

Размещение выделенного объекта в слое ниже всех других объектов, которые он перекрывает (команда подменю **Порядок|Ниже всех** меню **Операции**).

Ctrl+PageUp

При использовании этого сочетания клавиш выделенный объект перемещается на один уровень выше (команда подменю **Порядок|На позицию вверх** меню **Операции**).

Ctrl+PageDown

Перемещение выделенного объекта в слое на один уровень ниже (команда подменю **Порядок|На позицию вниз** меню **Операции**).

## Выделение объектов и узлов

### Shift

При выделении объектов (или узлов) с нажатой клавишей Shift можно выделить несколько объектов (или узлов), последовательно щёлкая на них мышью.

### Ctrl

Эта клавиша используется для снятия выделения с объектов (или узлов).

### Alt

Если при выделении точек прямоугольной рамкой удерживать нажатой клавишу Alt, то происходит выделение всех точек, попавших внутрь рамки.

## Настройки

### Ctrl+Alt+D или Alt+P

Открытие диалогового окна настройки параметров чертежа (кнопка **Настройка параметров чертежа** на панели инструментов **Настройки**).

### Ctrl+Alt+F

Это сочетание клавиш открывает окно настройки параметров листа (меню **Чертёж**, команда **Настройка листа...**).

### Ctrl+Alt+G

Открытие окна настройки направляющих (кнопка **Настройка направляющих** на панели инструментов **Настройки**).

### Ctrl+Alt+S

Открытие окна настройки параметров привязки (кнопка **Настройка привязки** на панели инструментов **Настройки**).

### Ctrl+Alt+L

Это комбинация клавиш открывает окно настройки параметров чертежа на закладке **Оформление** (кнопка **Настройка сетки** на панели инструментов **Настройки**).

## Вид чертежа

### Alt+N

Включение режима отображения подсказок курсора (меню **Вид**, команда **Показывать подсказки у курсора**).

**Alt+G**

При нажатии этого сочетания клавиш включается режим отображения направляющих на чертеже (кнопка **Показывать направляющие** на панели инструментов **Настройки**).

**Alt+L**

Включение режима отображения сетки на чертеже с установленными параметрами в настройках чертежа на закладке **Оформление** (кнопка **Показывать сетку** на панели инструментов **Настройки**).

**Alt+F**

Это комбинация клавиш включает режим отображения полей листа на чертеже, параметры которых установлены в настройках листа (кнопка **Показывать поля листа** на панели инструментов **Настройки**).

**Alt+K**

Включение режима отображения направляющих, пересечение которых обозначает начало системы координат чертежа (меню **Вид**, команда **Показывать начало координат**).

**Alt+C**

Включение режима контурной отрисовки фигур, т.е. фигуры отображаются без заливок (кнопка **Контурная отрисовка** на панели инструментов **Настройки**).

## Диалоговые окна

**F5**

Открытие окна **Диспетчер слоёв** (кнопка **Диспетчер слоёв** на панели инструментов **Окна**).

**F6**

Эта клавиша открывает окно **Инспектор объектов** (кнопка **Инспектор объектов** на панели инструментов **Окна**).

**F7**

Открытие окна **Библиотека дорожных знаков** (кнопка **Библиотека дорожных знаков** на панели инструментов **Окна**).

**F8**

При нажатии этой клавиши открывается окно **Стили линий** (кнопка **Стили линий** на панели инструментов **Окна**).

F9

Эта клавиша открывает окно **Стили заливок** (кнопка **Стили заливок** на панели инструментов **Окна**).

F10

Открытие окна **Библиотека фрагментов** (кнопка **Библиотека фрагментов** на панели инструментов **Окна**).

## Экспорт

Ctrl+E

Экспорт чертежа в любой из доступных растровых форматов (кнопка **Экспорт|В файл изображения...** на панели инструментов **Файл**).

## Поиск

Ctrl+F

Открытие диалогового окна поиска текста по указанному вхождению символов (меню **Правка**, команда **Поиск текста...**).

Ctrl+H

Это сочетание клавиш открывает окно поиска текста по ключевому слову с возможностью замены текста (меню **Правка**, команда **Поиск и замена текста...**).

## Отмена действий

Alt+Backspace или Ctrl+Z

Отмена одного действия (кнопка **Отменить** на панели инструментов **Правка**).

Shift+Alt+Backspace

Возврат одного отменённого действия (кнопка **Вернуть** на панели инструментов **Правка**).

---

# Предметный указатель

## D

DXF-файл  
вставка 188  
экспорт 209

## O

OLE-объект  
вставка существующего 192  
вставка через буфер обмена 193  
диаграмма Microsoft Excel 193  
документ Microsoft Word 193  
операции 191  
открытие 191  
прозрачность 192  
редактирование 190  
создание нового 190  
таблица Microsoft Excel 193

## A

Активный  
лист чертежа 42  
слой 52

## Б

Библиотека  
дорожных знаков 173  
фрагментов 154  
Блокировка  
слоя 53  
фигур 131  
Буфер обмена 130

## В

Вершины хода трассы 109  
Видимость слоя 53  
Возврат действия 35  
Вписывание кривой в вершину  
трассы 107  
Вставка  
OLE-объекта 190

дорожных знаков 172  
листа чертежа 49  
метафайла Windows 186  
растра 178  
чертежа AutoCAD DXF 188  
штампа 56, 196

Выбор цвета 20

Выделение

всех фигур 82  
выборочное 81  
инвертирование 82  
одной фигуры 81  
рамкой 82  
узловой точки 95  
фигур одного типа 82

Выравнивание фигур 134

## Г

Главное меню 15, 16, 214

Главное окно 14

Группа

объединение в группу 132  
разбиение группы 133

## Д

Диаграмма Microsoft Excel 193

Диаметр окружности 166

Диспетчер слоёв 52

Длина отрезка 167

Длина полилинии 168

Документ Microsoft Word 193

Дуга

по касательной 70  
по трём точкам 70  
по центру, радиусу и  
направлениям 70  
редактирование 117

## Е

Единицы отображения 27

**Ж**

Журнал событий 21

**З**

Закладка 33

Закрытие чертежа 26

Заливка фигуры 89, 91

Знак дорожный

библиотека дорожных знаков 173

вставка 172

преобразование 177

редактирование 174

создание чертежа 176

типоразмер 175

Знаки после запятой 27

**И**

Изображение

панорамирование 32

сохранение в буфер обмена 33

увеличение 31

улучшение качества 33

уменьшение 31

Импорт

ломаной из текстового файла 74

файла AutoCAD DXF 73

Инвертирование выделения 82

Инспектор объектов

геометрия фигуры 86

общие свойства 85

оформление заливок 86, 89

оформление контура 86, 87

оформление текстов 86

оформление узлов 86

Инспектор объектов 83

**К**

Калькулятор 19

Клавиши горячие 12, 239

Клотоида

понятие 12

преобразование 116

редактирование 114

создание 67

Компоновка листов 49

Контекстное меню

диспетчера слоёв 53

закладок 34

листа чертежа 42

направляющих 30

фигур 83

Контур

метафайла Windows 187

области отсечения 183

растра 180

фигуры 87

Копирование

объектов из листа в лист 47

слоя 55

стиля 131

Копия чертежа резервная 23

Кривая Безье

понятие 12

преобразование 113

редактирование 113

создание 66

**Л**

Линейка размерная 15

Линия с текстом

оформление 105

преобразование 106

редактирование 105

создание 63

Линия эквидистантная

понятие 13

создание 65

Лист чертежа

активный 42

компоновка 49

копирование объектов 47

параметры 44

переименование 44

перемещение 44

поля листа 45

создание 43

удаление 47

фоновый 56

цвет 28

Ломаная 62

**М**

Маркеры печати 203

Масштаб чертежа 26, 206

Меню главное 15, 16, 214

Меню контекстное

диспетчера слоёв 53

закладок 34

- листа чертежа 42
- направляющих 30
- фигур 83
- Метафайл Windows
  - вставка 186
  - контур 187
  - область отсечения 187
  - операции 186
  - параметры 187
  - преобразование 187
  - прозрачность 187

- Мультитилиния
  - добавление боковых линий 103
  - заливка 104
  - понятие 13
  - преобразование 105
  - редактирование 103
  - создание 62
  - узловые точки 104

## Н

- Направляющие
  - отображение 28
  - перемещение 29
  - понятие 13
  - сетка 29
  - создание 28, 29, 30
  - удаление 29, 30

- Настройка
  - листа 44
  - привязки 36
  - системы 21
  - чертежа 26

- Начало системы координат
  - отображение 16
  - установка 16

## О

- Область отсечения
  - контур 183
  - операции 184
  - создание 182
  - точки 185
  - удаление 184
- Обратная реакция на прокрутку колеса мыши 22
- Объединение полигонов 139
- Окружность
  - измерение диаметра 166
  - измерение радиуса 166

- по трём точкам 69
- по центру и радиусу 69
- преобразование 119
- редактирование 117
- Операции
  - с OLE-объектом 191
  - с метафайлом Windows 186
  - с областью отсечения 184

- Откос
  - преобразование 152
  - редактирование 149
  - создание 149

- Открытие
  - OLE-объекта 191
  - чертежа 23

- Отмена действий 35

- Отображение
  - направляющих 28
  - начала системы координат 16
  - подсказок курсора 18
  - полей листа 45
  - сетки 27

- Отрезок
  - измерение длины 167
  - перпендикулярный объекту 64
  - создание 61

- Отсечение
  - полигоном 142
  - прямоугольником 141

- Оформление
  - заливок фигур 89
  - контуров фигур 87
  - узловых точек 101

## П

- Панели инструментов 15, 17, 229
- Панорамирование изображения 32
- Параллелограмм 68
- Параметры
  - листа 44
  - метафайла Windows 187
  - растра 180
  - системы 21
  - чертежа 26
  - чертежа AutoCAD DXF 189
- Переименование
  - листа чертежа 44
  - слоя 54
- Перемещение
  - направляющих 29

- объектов из слоя в слой 57
  - по листам чертежа 44
  - по чертежу 31
  - слоя 55
  - узловой точки 97
  - фигур из слоя в слой 137
  - фигуры 80
  - Пересечение полигонов 138
  - Периметр полигона 169
  - Печать чертежа
    - маркеры 203
    - масштаб 206
    - на нескольких листах 204
    - на одном листе 199
    - область печати 206
    - отображение текста 208
    - растеризация 207
  - Пикетаж трассы 110
  - Площадь полигона 169
  - Площадь фигуры 167
  - Подсказки курсора 18
  - Полигон
    - измерение периметра 169
    - измерение площади 169
    - объединение 138
    - объединение в полиполигон 139
    - пересечение 138
    - понятие 13
    - преобразование 113
    - разность 139
    - редактирование 112
    - создание 68
  - Полилиния
    - измерение длины 168
    - понятие 13
    - преобразование 103
  - Полиполигон
    - понятие 13
    - редактирование 126
    - создание 125
  - Полиполилиния
    - понятие 13
    - редактирование 126
    - создание 125
  - Поля листа
    - настройка 45
    - отображение 45
  - Порядок фигур в слое 133
  - Преобразование
    - дорожного знака 177
    - клотоиды 116
    - кривой Безье 113
    - линии с текстом 106
    - метафайла Windows 187
    - мультилинии 105
    - откоса 152
    - полигона 113
    - полилиний 103
    - прямоугольника 111
    - растра 186
    - текста 121
    - текста в рамке 123
    - точки 95
    - трассы 110
    - чертежа AutoCAD DXF 189
    - эллипсов и дуг 119
  - Привязка
    - динамическая 38
    - к линейно-протяжённым объектам 37
    - к точечным объектам 37
    - настройка 36
    - понятие 36
  - Прозрачность
    - OLE-объекта 192
    - метафайла Windows 187
    - растра 181
    - чертежа AutoCAD DXF 189
  - Просмотр
    - выделенных объектов 33
    - изображения 31
    - листа чертежа 32
    - предыдущего вида чертежа 33
    - чертежа 32
  - Прямоугольник
    - обычный 67
    - под углом 68
    - преобразование 111
    - редактирование 110
- Р**
- Радиус окружности 166
  - Размерная линия
    - проекция 164
    - простая 160
    - с выносками 163
  - Разность полигонов 139
  - Распределение фигур 134
  - Расстояние между фигурами 169
  - Растр
    - вставка 178
    - информация 179

- контур 180
- контур отсечения 183
- область отсечения 182
- параметры отрисовки 180
- преобразование 186
- прозрачность 181
- редактирование 178
- хранение 179
- Редактирование
  - дорожного знака 174
  - клотоиды 114
  - кривой Безье 113
  - линии с текстом 105
  - мультилинии 103
  - откоса 149
  - полигона 112
  - полиполилиний и полиполигонов 126
  - прямоугольника 110
  - размерной линии 160
  - растра 178
  - текста 119
  - текста в рамке 121
  - точки 94
  - трассы 107
  - узловой точки 95
  - фигур 78
  - штампа 198
  - эллипсов и дуг 117
- С**
- Сглаживание дугой узловой точки 99
- Сдвиг фигур 133
- Сетка координатная
  - из направляющих 29
  - чертежа 27
- Слой
  - активный 52
  - блокировка 53
  - видимость 53
  - объекты в составе 53
  - переименование 54
  - перемещение 55
  - перемещение объектов в слоях 57
  - понятие 13
  - создание 54
  - создание копии 55
  - удаление 55
- Создание
  - дуги по касательной 70
  - дуги по трём точкам 70
  - дуги по центру, радиусу и направлениям 70
  - интерполяционного сплайна 65
  - клотоиды 67
  - кривой Безье 66
  - линии с текстом 63
  - листа чертежа 43
  - ломаной 62
  - мультилинии 62
  - направляющих 28, 29, 30
  - области отсечения 182
  - окружности по трём точкам 69
  - окружности по центру и радиусу 69
  - откоса 149
  - отрезка 61
  - отрезка, перпендикулярного объекту 64
  - параллелограмма 68
  - повёрнутого прямоугольника 68
  - полигона 68
  - полиполилиний и полиполигонов 125
  - прямоугольника 67
  - размерной линии 160
  - размерной линии в проекции 164
  - размерной линии с выносками 163
  - сглаживающего сплайна 66
  - слоя 54
  - стрелки с надписью 164
  - текста 71
  - текста в рамке 72
  - текста под углом 71
  - текста с указателем 73
  - точки 61
  - трассы 63
  - фигур 60
  - чертежа 23
  - чертежа дорожного знака 176
  - эвидистантной линии 65
- Сопряжение
  - клотоидное двух отрезков 147
  - клотоидное отрезков полилинии 146
  - отрезков полилинии дугой 145
  - понятие 13
- Сохранение
  - изображения в буфер обмена 33
  - чертежа 24
- Сплайн
  - интерполяционный 65
  - сглаживающий 66
- Стрелка с надписью 164
- Строка заголовка 14

Строка статуса 15

## Т

Таблица Microsoft Excel 193

Текст

в рамке 72

добавление стрелки 122

обычный 71

под углом 71

преобразование 121, 123

редактирование 119, 121

с указателем 73

Типоразмер дорожного знака 175

Типы размерных линий 159

Точка

оформление 95, 101

понятие 13

преобразование 95

редактирование 94

создание 61

Точка узловая

вставка промежуточных точек 98

выделение 95

добавление 97

изменение порядка 100

оформление 101

перемещение 97

редактирование 95

сглаживание дугой 99

удаление 98

удаление лишних точек 100

Точность представления чисел 27

Трасса

вершины хода 109

вписывание кривой в вершину 107

оформление 109

пикетаж 110

понятие 13

преобразование 110

редактирование 107

создание 63

точки сопряжения 110

## У

Увеличение изображения 31

Угол между отрезками 168

Удаление

контуров полиполилиний и  
полиполигонов 127

листа чертежа 47

лишних узловых точек 100

направляющих 29, 30

слоя 55

узловой точки 98

фигуры 81

Узловая точка

вставка промежуточных точек 98

выделение 95

добавление 97

изменение порядка 100

оформление 101

перемещение 97

редактирование 95

сглаживание дугой 99

удаление 98

удаление лишних точек 100

Улучшение качества изображения 33

Уменьшения изображения 31

Установка

начала системы координат 16

фоновый лист 56

## Ф

Фигура

блокировка 131

выделение 81

выравнивание 134

перемещение 80

перемещение из слоя в слой 137

порядок в слое 133

разрезание 140

редактирование 78

сдвиг 133

создание 60

сопряжения 145

удаление 81

Фоновый лист 56

## Ц

Цвет

листа 28

сетки 27

фона 27

ярлыка листа 43

## Ч

Чертеж

закрытие 26

масштаб 26

- открытие 23
- перемещение 31
- печать 199
- просмотр 32
- создание 23
- создание резервной копии 23
- сохранение 24
- экспорт 209

Чертеж AutoCAD DXF

- вставка 188
- область и контур отсечения 189
- параметры 189
- преобразование 189
- прозрачность 189
- слои 189

### Ш

#### Штамп

- вставка 56, 196
- дополнительные графы 196
- основная надпись 196
- редактирование 198

### Э

#### Эквидистантная линия

- понятие 13
- создание 65

#### Экспорт

- в файл AutoCAD DXF 209
- в файл изображения 210
- напрямую в AutoCAD 209
- напрямую в IntelliCAD 209

Учебное издание

**Скворцов** Алексей Владимирович  
**Рукавишникова** Елена Евгеньевна  
**Кривых** Ирина Викторовна

**СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ЧЕРТЕЖЕЙ  
INDORDRAW**

Руководство пользователя

Редактор *Е.В. Лукина*  
Вёрстка *Е.Е. Рукавишникова*

---

Лицензия ИД № 04617 от 24.04.2001 г.  
Подписано в печать 19.01.2009 г. Формат 60x84  $\frac{1}{16}$ .  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.  
Печ. л. 16,1; усл.печ.л. 15; уч.-изд.л. 14,7. Тираж 500 экз. Заказ

---

ОАО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4.  
ООО «Типография «Иван Фёдоров», 634003, г. Томск, Октябрьский взвоз, 1.

## География внедрений программных продуктов компании «ИндорСофт»



ООО «ИндорСофт. Инженерные сети и дороги»  
634003, г. Томск, пер. Школьный, д. 6, стр. 3  
Тел./факс: (3822) 651-386  
e-mail: [support@indorsoft.ru](mailto:support@indorsoft.ru)  
web-site: [www.indorsoft.ru](http://www.indorsoft.ru)