

Д.М.Жук, В.Б.Маничев

**Краткое руководство по
MicroStation**

Москва 2000

АННОТАЦИЯ

В данном руководстве рассматриваются основные понятия и терминология, которая используется при работе с САД системой MicroStation, а также базовые инструментальные средства, которые наиболее часто используются при выполнении проектных работ в этой системе.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

MicroStation - это полномасштабная 2D/3D графическая система для автоматизированного конструирования и проектирования в машиностроении, приборостроении, архитектуре, строительстве, геодезии и картографии. Вся работа пользователя в MicroStation ведется в рамках файла проекта (design file). Файл проекта создается как "связанный список" геометрических и управляющих элементов. Геометрические элементы - это базовые геометрические элементы (БГЭ), из которых состоит собственно проект. Управляющими элементами являются параметры файла проекта, которые отвечают за размещение, масштабирование и отображение геометрических элементов.

Разработка проектов в MicroStation, в основном, выполняется с помощью экрана монитора и мыши.

Примечание:

При выборе любой пиктограммы задержите на ней курсор мыши и рядом с пиктограммой появится название пиктограммы и соответствующего инструментального средства. Соответствующая подсказка появится и в строке состояния.

Использование экрана монитора.

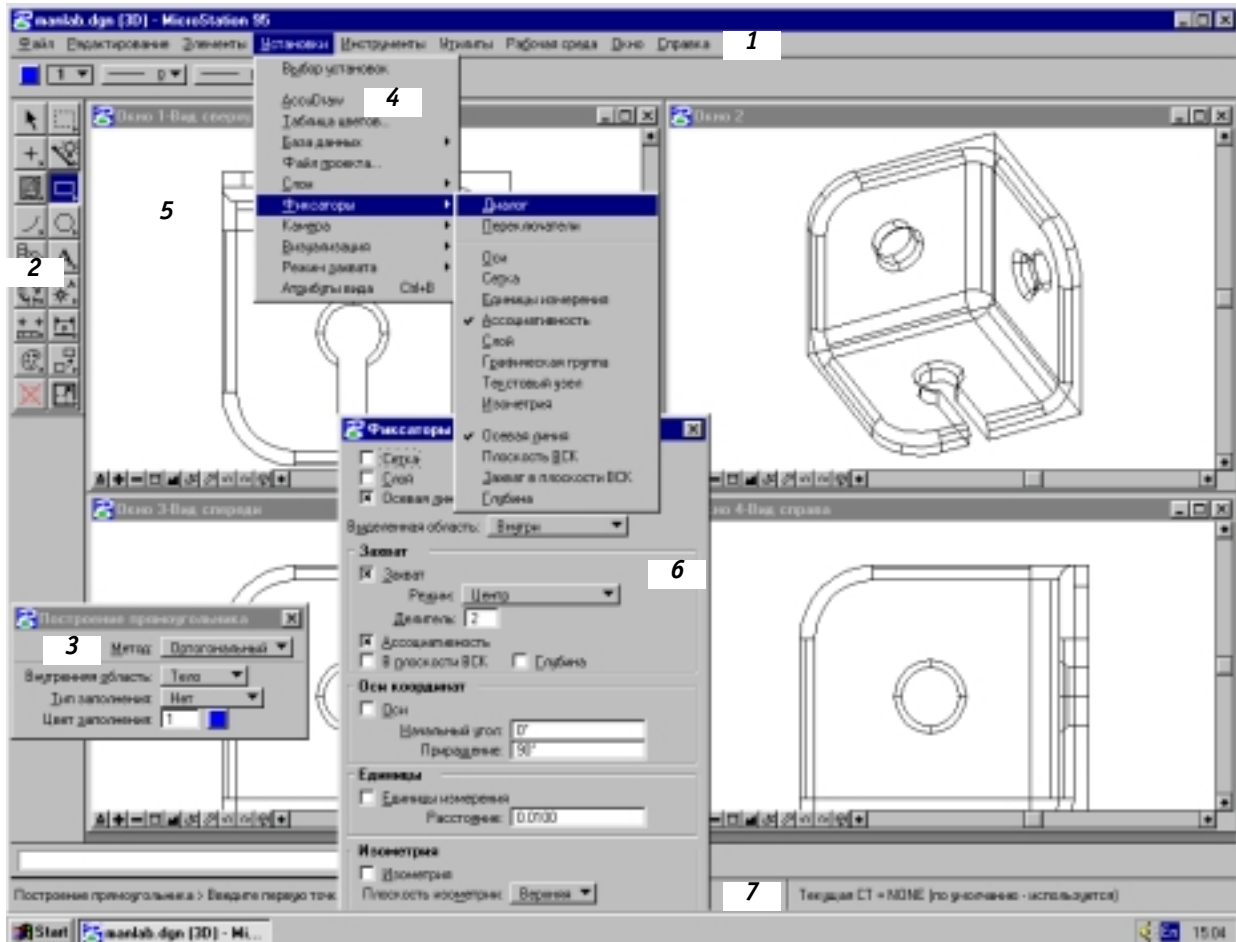
В MicroStation реализован многооконный графический интерфейс в стиле Windows или Motif. Ниже приведены названия основных элементов графического интерфейса.

1 - выпадающие меню. 2 - панель пиктограмм Основная (Main).

3 - диалоговое окно построения геометрического элемента.

4 - выпадающее подменю. 5 - рабочее окно вида.

6 - диалоговое окно установки параметров. 7 - строка состояния.



Использование мыши.

В MicroStation предполагается использование трехклавишной мыши. Если используется мышь с двумя клавишами, типа Microsoft, то нажатие средней клавиши моделируется нажатием двух одновременно. Различают три основных способа ввода при использовании мыши в MicroStation:

- ввод информационной точки (Data Point), координаты которой передаются в систему и служат для ввода координат, выбора элементов в файле проекта, пунктов меню, пиктограмм, диалоговых окон и т.п. ;

- ввод пробной точки (Tentative Point), которая фиксируется на экране в виде перекрестия, но ее координаты не передаются в систему, пока не будет введена в любом месте информационная точка, после чего в систему будут переданы координаты пробной точки;

- ввод команды "Сброс" или "Отмена" (Reset).

Ниже приведены названия клавиш и как их нажимать:

Клавиша данных (Data Point) - Левая клавиша мыши

Клавиша сброса (Reset) - Правая клавиша мыши

Пробная клавиша (Tentative Point) - Средняя клавиша мыши (или одновременно правая и левая для двухклавишной мыши)

Для того чтобы "протащить" курсор на экране, надо нажать клавишу данных мыши (Data Point) и переместить мышь, удерживая клавишу нажатой. Этот режим используется при перемещении окон на экране в удобное для работы место, выборе прямоугольных областей и т.п.

Геометрические элементы.

В MicroStation определены следующие типы геометрических 2D элементов: линии (lines); ломаные (line strings); многоугольники (poligons); окружности/эллипсы (circles/ellipses); дуги (arcs); скругления (fillets); B-сплайновые кривые (B-splines); активные точки (active points) (под точкой понимается точечный элемент, изображение которого определяется управляющим параметром Тип точки (Point Type) в подменю Активная точка (Active Point), точечный элемент может быть: линией нулевой длины (Element), т.е. классической немасштабируемой точкой; масштабируемой буквой (Character); масштабируемым графическим фрагментом (cell).

Геометрические 3D элементы делятся на простые и сложные. Конус, сфера, цилиндр - примеры трехмерных простых элементов-примитивов. Существует три основных типа сложных геометрических 3D элементов: поверхности вытягивания; поверхности вращения; B-сплайновые NURBS поверхности произвольной формы.

Управляющие параметры.

Результат действий над геометрическими элементами определяется управляющими параметрами, конкретные значения которых во время выполнения действия называются активными параметрами (active parameters). При размещении, построении или создании геометрических элементов используются следующие основные управляющие параметры: активный слой (active level); активный цвет (active color); активный тип линий (active line style); активная толщина линий (active weight); активный угол (active angle); активный масштабный коэффициент (active scale factor).

Геометрическое моделирование в MicroStation.

Любую геометрическую модель реального объекта можно получить на основе ограниченного набора БГЭ. Для каждого БГЭ можно выделить три основных базовых действия:

-построение (размещение (placement) или создание (construction)) БГЭ в файле проекта при заданных управляющих параметрах;

-модификация (modification) управляющих параметров;

-манипулирование элементами: удаление (delete), перемещение (move), поворот (rotate), копирование (copy) и др.

Результат всех действий визуализируется сразу по окончании действия, а при размещении или создании визуализируется динамически в ходе выполнения действия. Прежде, чем манипулировать геометрическими элементами или удалять их, необходимо каким-либо образом выделить эти элементы.

Выбор геометрических элементов.

Манипулирование геометрическим(и) элементом(ами) в MicroStation можно выполнять двумя способами:

1. Выберите подходящее средство манипулирования и укажите элемент курсором в ответ на запрос, появляющийся в строке состояния.

2. Сначала укажите элемент(ы), выбирая пиктограмму Выбор элемента (Element Selection) в виде стрелки из крайней левой панели пиктограмм Основная (Main), а затем выберите средство манипулирования.

При использовании второго способа существует возможность указания одновременно нескольких элементов для манипулирования либо держа нажатой клавишу Ctrl, либо держа нажатой левую клавишу мыши. Набор выбранных элементов может включать в себя простые и сложные элементы в любой комбинации. Все выбранные элементы в наборе помечаются небольшими квадратами - метками выбора (handles).

Если выбрана пиктограмма Выбор элемента (Element Selection) в панели Основная (Main), курсор на экране принимает вид стрелки, подобной той, что изображена на пиктограмме Выбор элемента (Element Selection), но с кружком выбора на конце, определяющим область, в пределах которой действует команда выбора какого-либо элемента.

Для выбора единственного элемента:

1. Выберите пиктограмму Выбор элемента (Element Selection), если она уже не выбрана.

2. Укажите курсором необходимый элемент и нажмите клавишу данных мыши.

Для выбора одного или сразу нескольких элементов:

1. Выберите пиктограмму Выбор элемента (Element Selection), если она уже не выбрана.

2. Растяните вокруг выбираемых элементов динамический ("резиновый") прямоугольник, удерживая клавишу данных мыши. В качестве выбранных будут отмечены все элементы, полностью лежащие внутри прямоугольника к моменту отпускания клавиши мыши. Однако, если в момент отпускания клавиши мыши будет удерживаться нажатой клавиша <Shift> клавиатуры, будут выбраны все элементы, полностью и частично лежащие внутри прямоугольника.

Для выбора всех элементов (включая и те, что невидимы на экране):

Из меню Редактирование (Edit) выберите подменю Выбрать все (Select All);

или:

Введите с клавиатуры комбинацию клавиш <Ctrl-A>.

Будучи выбранными, зафиксированные элементы отмечаются на экране пониженной яркостью или изменением цвета.

Удаление элемента.

Для удаления геометрических элементов используется пиктограмма красного цвета Удаление элемента (Delete Element) из инструментальной панели Основная (Main).

Для удаления элемента:

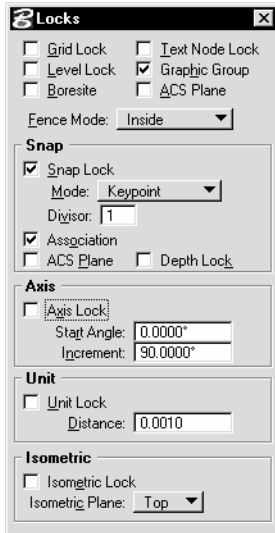
1. Выбрать удаляемый элемент.
2. Выбрать пиктограмму Удаление элемента (Delete Element) или нажать клавишу Backspace.

или:

1. Выбрать пиктограмму Удаление элемента (Delete Element).
2. Указать удаляемый элемент.
3. Нажать клавишу данных мыши.

Для того, чтобы восстановить удаленный элемент(ы), необходимо выбрать подменю Отменить... (Undo...) из меню Редактирование (Edit).

Использование пробной точки.



Ввод пробной точки (Tentative Point) - один из важнейших способов точного графического ввода, требуемый во многих геометрических построениях. Имеется возможность закрепить пробную точку на существующем элементе (указав ее прямо на элементе), при этом цвет захваченного элемента изменится. Закрепленная пробная точка помогает конструировать новые элементы, соблюдая точные значения расстояний и углов относительно существующих элементов. Если пробная точка выбрана неверно, то надо просто повторить ввод пробной точки в другом месте экрана.

Закрепление (захват, привязка) пробной точки работает при включенном фиксаторе захвата (Snap Lock) из диалогового окна Фиксаторы (Locks), которое вызывается из меню Установки (Settings), подменю Фиксаторы (Locks), подменю Диалог (Full).

Если фиксатор выключен (Off), то захвата элемента не происходит. Если включен (On), то при нажатии пробной клавиши, результат зависит от опции Режим (Mode), например:

- если в поле Захват (Snap) меню опций Режим (Mode) установлено в Ближайшая точка (Nearest), то пробная точка захватывается на ближайшей точке элемента;

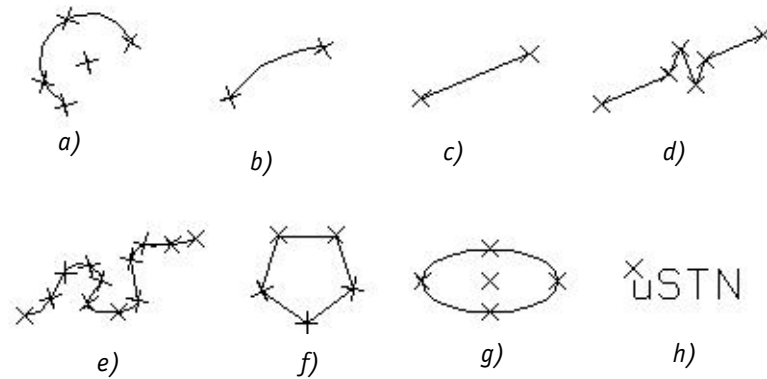
- если в поле Захват (Snap) меню опций Режим (Mode) установлено в Центр (Center), то пробная точка захватывается в центре элемента;

- если в поле Захват (Snap) меню опций Режим (Mode) установлено в Ключевая точка (Keypoint), то пробная точка захватывается на ближайшей ключевой точке элемента.

Ключевые точки элемента (KeyPoints).

Имеется, по крайней мере, две ключевые точки для любого геометрического элемента-примитива - его начало и конец. Количество ключевых точек на каждом сегменте любого элемента-примитива (линия, ломаная, контур) на одну больше, чем указано в специальном поле Делитель (Divisor) в диалоговом окне Фиксаторы (Locks).

Если делитель равен 1 (по умолчанию), то ключевые точки элементов расположены так, как это показано на соответствующих рисунках ниже. Значение поля Делитель (Divisor) можно менять и, таким образом, изменять количество ключевых точек для каждого элемента-примитива. Для дуги более 90 градусов имеются дополнительные ключевые точки в центре дуги и через каждые 90 градусов вдоль дуги от ее начала к концу. Средняя точка линии может быть ключевой, только если делитель равен или кратен 2. Для текста ключевая точка определена слева сверху.











Ключевые точки элементов (**Devisor** (Делитель захвата) установлен в 2, выравнивание текста по левому верхнему углу).

a) дуга b) дуга c) линия d) ломаная e) кривая f) контур g) эллипс h) текст

Работа в 2D

Инструментальная панель **Линейные элементы**

Инструментальные средства в панели **Линейные элементы** используются для размещения линейных элементов.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Линейные элементы:
Разместить линию, ломаную, контур, дугу или окружность или их комбинацию, как сложный элемент.	 Построение SmartLine
Разместить или построить линию.	 Построение линии
Разместить мультилинию.	 Построение мультилинии
Разместить потоковую ломаную (чаще всего для векторизации изображений при дигитализации).	 Построение потоковой ломаной
Построить кривую по точкам или потоковую кривую. ^a	 Построение кривой по точкам или потоком
Построить биссектрису угла.	 Построение биссектрисы угла
Построить линию между двумя самыми близкими точками двух элементов.	 Создание линии min расстояния
Построить линию под Активным углом	 Построение линии под активным углом

a. Точечная кривая - традиционный элемент MicroStation типа (9) кривая. Потоковые кривые используются прежде всего для векторизации изображений при дигитализации.

SmartLine

Используется для размещения цепочки соединенных линейных и дуговых сегментов как отдельных элементов или как единая ломаная, контур, окружность, сложная цепь или сложный контур.

Могут быть созданы скругленные вершины, поскольку данное средство автоматически размещает дуги, тангенциальные к двум смежным линейным сегментам. Если скругление не может быть выполнено, создается острый угол. (Это часто более удобный [хотя менее универсальный] способ размещения дуги, чем ее непосредственное построение.).

Параметр команды:	Действие:
Тип сегмента	Устанавливает тип сегмента. <ul style="list-style-type: none"> • Линия — линейные сегменты • Дуга — дуговые сегменты
Тип вершины	Устанавливает тип вершины. <ul style="list-style-type: none"> • Острая • Скругление • Фаска <p>Если после захвата первой вершины и перед принятием ее Вы изменяете Тип вершины, новая установка применяется только к конечной вершине. (Для получения дополнительной информации относительно захвата.</p>
Радиус	(для Типа вершины - Скругление) Если включен, устанавливает радиус дуги для скругленной вершины. Если после захвата первой вершины и перед принятием ее Вы изменяете Радиус, новая установка применяется только к конечному радиусу.
Смещение	((для Типа вершины - Фаска) Устанавливает два расстояния, требуемые для определения фаски. Построение фаски требует, чтобы оба расстояния фаски (от теоретической точки пересечения) были равны.
Соединение сегментов	Если выключен, сегменты размещаются как индивидуальные элементы, а также <ul style="list-style-type: none"> • удаляет опцию замыкания цепочки (Замкнутый элемент) после захвата первой вершины. • позволяет отдельным сегментам иметь различную символику. <p>Переключение этой установки воздействует на предварительно определенные сегменты в цепочке.</p>
Замкнутый элемент	Если включен, принятие пробной точки, захваченной в первой вершине замыкает элемент. В противном случае, принятие такой пробной точки не замыкает элемент.
Внутренняя область	(при включенном переключателе Замкнутый элемент) Устанавливает Активное состояние внутренней области — Тело или Полость.

Параметр команды:	Действие:
Тип заполнения	(при включенном переключателе Замкнутый элемент) Устанавливает Активный тип заполнения <ul style="list-style-type: none"> • Нет (нет заполнения) • Сплошное (элемент закрашивается в Активный Цвет) • По контуру (элемент закрашен Цветом заполнения).
Цвет заполнения	(при включенном переключателе Замкнутый элемент) Устанавливает цвет, которым закрашивается элемент. <ul style="list-style-type: none"> • Если Тип заполнения - Сплошное, это - Активный цвет. • Если Тип заполнения - По контуру, цвет заполнения может отличаться от Активного цвета.

► **Чтобы разместить цепочку соединенных линейных и дуговых сегментов:**

1. Выбрать инструментальное средство *Построение SmartLine*.
2. Из меню опций Тип сегмента выбрать тип сегмента.
3. Если это - первый сегмент, введите информационную точку, чтобы разместить первую вершину.
4. Вводить информационные точки, чтобы определить сегмент (следуя подсказками в строке состояния), захватывая в случае необходимости предварительно определенные сегменты. .

Тип сегмента:	Ввести информационные точки для:	Подобно:
Линия	Определения конечных точек сегментов.	Нет
Дуга	Определения центра. Определения угла разворота дуги. ^a	<i>Построение дуги</i>

a. Чтобы изменить направление дуги (“против часовой стрелки” на “по часовой стрелке”, например) переместить курсор в желаемом направлении.

5. Чтобы определить другой сегмент того же самого типа, вернитесь на шаг 4. Если Вы захватываете первый сегмент, но не замыкаете контур или сложный контур, выключите Замкнутый элемент перед принятием пробной точки.
или
Чтобы выбрать другой тип сегмента, вернитесь на шаг 2.
или
Чтобы закончить линию, ломаную, дугу или сложную цепочку, нажать Сброс.
или
Чтобы завершить построение контура, окружности или сложного контура, захватить первую вершину, оставив включенным Замкнутый элемент и подтвердить пробную точку.

Точки

Инструментальные средства в панели Точки используются для размещения Активной точки .







Активная точка используется как опорная точка или точка ссылки в плоскости проекта. Она может содержать фрагмент из подключенной библиотеки фрагментов, текстового символа, знака или линии нулевой длины (элемент “точка”).

Активный угол для размещения устанавливается в окне Установки файла проекта (меню Установки/Файл проекта). Активный масштаб для размещения фрагмента также устанавливается в окне Установки файла проекта. Активный шрифт, Высота шрифта и Ширина шрифта для размещения символа устанавливаются в установочном окне Текст (меню Элементы/Текст).

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Точки:
Разместить активную точку.	 <i>Размещение активной точки</i>
Создать равномерно размещенные активные точки между двумя информационными точками.	 <i>Создание точек между заданными точками</i>
Разместить активную точку на элементе в точке, ближайшей к информационной точке.	 <i>Проекция точки на элемент</i>
Создать точку на пересечении	 <i>Создание точки на пересечении</i>
Создать заданное число активных точек вдоль элемента между двумя информационными точками.	 <i>Создание точек вдоль элемента</i>
Создать активную точку на элементе на заданном расстоянии.	 <i>Создание точки по расстоянию вдоль элемента</i>

Дуги

Инструментальные средства в панели Дуги используются для построения и модифицирования дуг.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Дуги:
Разместить дугу окружности.	 <i>Построение дуги</i>
Разместить дугу эллипса с углом разворота 180°.	 <i>Построение полуэллипса</i>
Разместить дугу эллипса с углом разворота 90°.	 <i>Построение четверти эллипса</i>
Модифицировать радиус дуги окружности, угол разворота и положение центра.	 <i>Изменение радиуса дуги</i>
Увеличить или сократить длину дуги (угол разворота дуги).	 <i>Изменение угла дуги</i>
Увеличить или сократить ось дуги.	 <i>Модификация осей дуги</i>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБНЫХ ТОЧЕК

- Пробная точка - это способ графического ввода точки, который используется для:

- Предварительного просмотра расположения следующей информационной точки. Подтверждение расположения пробной точки вводит информационную точку в этом месте.
- Определения точки ссылки для ввода следующей информационной точки.

Также возможен **захват** пробной точки на существующем элементе (помещение ее непосредственно на элемент). Захват пробной точки помогает правильно создавать новые элементы, которые либо соединены с существующими элементами, либо имеют с ними точную ассоциативную связь.

Используя захват точек можно:

- Построить линию точно из конечной точки существующего элемента к средней точке другого.
- Построить линию перпендикулярно или параллельно другой линии.
- Построить окружность касательную к дуге или В-сплайновой кривой.
- Разместить фрагмент в центральной точке контура.

Захват пробных точек на элементах

На захват воздействуют установочные параметры **фиксатора захвата**. Имеется три основных установочных параметра фиксатора захвата: переключатель захвата (вкл/выкл), режим захвата и замена режима захвата.

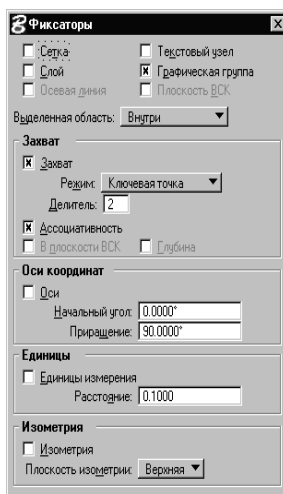
Фиксатор захвата

Если переключатель Захват выключен, пробные точки не захватываются на элементах.

Режим захвата

Когда переключатель Захват включен, способ захвата пробной точки на элементе устанавливается в меню опций режима захвата (если замена режима захвата не активна).

Режим захвата (или замена режима захвата) индицируется в строке состояния.




► Чтобы установить режим захвата:

1. Из подменю Фиксаторы меню Установки (или из всплывающего меню фиксаторов в строке состояния), выбрать Диалог.
Откроется установочное окно Фиксаторы.
2. Из меню опций Режим выбрать желаемый режим захвата.
ИЛИ
1. Из подменю Режим захвата меню Установки выбрать Ряд кнопок.
Откроется панель кнопок Режим захвата .
2. В панели кнопок дважды щелкнуть на желаемом режиме захвата.
Кнопка активного режима захвата высвечивается пестрым серым цветом.
ИЛИ
1. Поместить курсор в любом виде.
2. Держать нажатой клавишу <Shift>.

3. Щелкнуть (или нажать) пробную кнопку. (Чтобы найти расположение пробной кнопки на устройстве графического ввода данных вашей системы. Откроется всплывающее меню режимов захвата. Активный режим захвата отмечается ромбиком левой стороны.
4. (Удерживая нажатой клавишу <Shift>) выбрать желаемый режим захвата, щелкнув на нем (или переместить курсор на него и отпустить пробную кнопку).
5. Отпустить клавишу <Shift>.

ИЛИ

1. Перевести курсор в поле режима захвата, расположенное в строке состояния.
2. Держать нажатой клавишу <Shift>.
3. Щелкнуть (или нажать) информационную кнопку.
Откроется всплывающее меню режимов захвата. Активный режим захвата отмечается ромбиком левой стороны.
4. (Удерживая нажатой клавишу <Shift>) выбрать желаемый режим захвата, переместив курсор на него и отпустив информационную кнопку.
5. Отпустить клавишу <Shift>.

 Панель кнопок Режим захвата может быть докирована и изменена в размерах.

Замена режима захвата

Вы можете заменить режим захвата для однократного захвата какой-либо точки, выбрав замену режима захвата. Режим замены действует только для следующей команды, т.к. он подобен "одноразовому" выбору какого-либо инструмента. После того, как Вы захватили пробную точку (или нажали кнопку Сброс), замена отменяется и снова действует активный режим захвата.

► Чтобы установить замену режима захвата:

1. Из подменю Режим захвата меню Установки выбрать желаемую замену режима захвата.

Галочка показывается слева от замены режима захвата.

ИЛИ

1. Из подменю Режим захвата меню Установки выбрать Ряд кнопок.

Откроется панель кнопок Режим захвата .

2. В панели кнопок выбрать желаемую замену режима захвата.

Кнопка замены режима захвата высвечивается темным серым цветом, а кнопка активного режима захвата остается высвеченной пестрым серым цветом.

ИЛИ

1. Поместить курсор в любом виде.
2. Держать нажатой клавишу <Shift>.
3. Щелкнуть (или нажать) пробную кнопку.

Откроется всплывающее меню режимов захвата. Если замена режима захвата уже в действии, то ромбиком левой стороны отмечается режим замены, а квадратик показывается слева от активного режима захвата. Если режима замены нет, то ромбиком слева отмечается активный режим захвата.








4. Отпустить клавишу <Shift>.
5. Выбрать желаемую замену режима захвата, щелкнув на нем (или переместив курсор на него и отпустив пробную кнопку).






ИЛИ

1. В строке состояния щелкнуть индикатор режима захвата.
Откроется всплывающее меню режимов захвата.
2. Выбрать желаемую замену режима захвата, щелкнув на нем (или переместив курсор на него и отпустив информационную кнопку).

Действие режимов захвата

При включенном переключателе Захват, когда Вы вводите пробную точку вблизи элемента или на нем, происходит следующее:

Режим захвата: ^a	Пробная точка захватывает:
Ближайшая точка	 Точку на элементе, наиболее близкую к курсору.
Ключевая точка	 Ближайшую ключевую точку элемента (Ключевые точки элементов). Это наиболее полезный из всех режимов захвата.
Средняя точка	 Среднюю точку сегмента элемента, ближайшего к курсору. (Для дуги эллипса пробная точка захватывает точку на дуге в середине угла разворота дуги, в отличие от подобной точки в середине длины дуги).
Центр	 Центр элементов, имеющих его (окружности, дуги, текст и так далее). Центральную точку других элементов, включая контуры, ломаные и B-сплайновые кривые.
Базовая точка	 Базовую точку фрагмента или текста, центральную точку B-сплайновой кривой, первую информационную точку для размерного элемента или первую вершину линии, мультилинии, ломаной или контура.
Середина элемента	 Среднюю точку всей ломаной, мультилинии или сложной цепочки, а не среднюю точку самого близкого сегмента. Пробная точка также захватывает среднюю точку линии или дуги. (Для дуги эллипса, пробная точка захватывает точку на середине длины дуги, в отличие от точки в середине угла разворота дуги.)
Точка пересечения	 Точку пересечения двух элементов. (Необходимо ввести по крайней мере две пробные точки, хотя может быть использовано и больше). Первая пробная точка захватывает один элемент, который подсвечивается. Вторая пробная точка захватывает другой элемент, при этом два сегмента, используемых для определения пересечения этих двух элементов, показываются пунктирными линиями. (Если два элемента фактически не пересекаются, но пересекаются продолжения этих элементов, то сегменты включают продолжения элементов до их пересечения). Если пересечений несколько, то можно продолжать захватывать точки, пока не будет найдено нужное пересечение, последние две пробные точки определяют, где находится захватываемая точка пересечения.
Касательная	 Точку на существующем элементе - при этом граничное ребро размещаемого элемента будет касательным к существующему элементу. Пробная точка будет динамически скользить по элементу, поддерживая касательность при перемещении курсора, пока не закончится построение элемента.
Касательно к	 Точку на существующем элементе - граничное ребро размещаемого элемента будет касательным к существующему элементу. При этом пробная точка не двигается динамически при перемещении курсора, а блокируется в точке касания.

Режим захвата: ^a	Пробная точка захватывает:	
Перпендикуляр		Точку на существующем элементе - строящаяся линия будет перпендикулярна к элементу - пробная точка будет динамически скользить по элементу, поддерживая перпендикулярность при перемещении курсора, пока не закончится построение элемента.
Перпендикулярно к		Точку на существующем элементе - строящаяся линия будет перпендикулярна к элементу в пробной точке. При этом пробная точка не двигается динамически при перемещении курсора, а блокируется в точке перпендикуляра.
Параллельно		Существующий элемент, но при этом не определяет точку, через которую строящаяся линия пройдет. Вместо этого, после подтверждения пробной точки, строящаяся линия будет параллельна линии, на которой пробная точка захватывалась.
Через точку		Ключевые точки элемента и определяет точку, через которую должен пройти строящийся элемент (или его экстраполяция).
Точка на		Точку на ближайшем элементе следующим образом: При вводе <i>второй или более поздней информационной точки</i> заставляет информационную точку лежать на захваченном элементе (если он замкнут), или где-нибудь на линии, на которой этот элемент находится (если это линейный элемент). При вводе <i>первой информационной точки</i> заставляет строить новый элемент удлиненным до захваченного элемента (или линии, на которой он находится) от второй информационной точки.

а. Или замены.

Точность выбора

То, насколько близко курсор должен быть к элементу при захвате пробной точки на нем, зависит от параметра Точность выбора - это предпочтение пользователя, которое можно скорректировать в категории Работа с системой диалогового окна Предпочтения (меню Рабочая среда/Предпочтения).

Ключевые точки элементов

Ключевые точки - это регулярно располагаемые точки на элементе, которые пробная точка захватывает, если параметр Режим захвата (или замена режима захвата) установлен в Ключевая точка. Число ключевых точек на каждом сегменте линейного элемента (линия, ломаная или контур) на единицу больше, чем установочный параметр **Делитель захвата**. Если параметр Делитель захвата равен 2 (как установлено во всех файлах прототипах MicroStation), то ключевые точки будут такими, как показано на рисунке. Средняя точка линейного элемента будет ключевой точкой только в том случае, если параметр Делитель захвата - четное число.

AccuDraw

AccuDraw - это чертежное средство, которое оценивает такие параметры как текущее расположение вашего курсора, предыдущая введенная информационная точка, последняя команда управления координатами, потребности текущего инструментального средства, а также любую команду, которую Вы ввели посредством опций AccuDraw или с помощью горячих клавиш. Учитывая эти параметры, AccuDraw генерирует соответствующие точные координаты и передает их активному инструментальному средству.

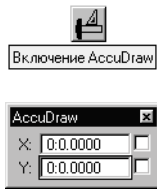
Активизация AccuDraw

По умолчанию, после запуска MicroStation AccuDraw не активен. Как только AccuDraw активизирован, все чертежные средства используют его для динамического ввода данных.

► Чтобы активизировать AccuDraw:

В инструментальной панели Базовая выбрать команду *Включение AccuDraw*.

Откроется окно AccuDraw.



Обычно, компас AccuDraw не появляется, пока Вы не введете первую информационную точку после выбора инструмента. Поведение AccuDraw отличается для тех инструментальных средств, которые используют динамику перед вводом первой информационной точки. Примером таких инструментальных средств служат команды *Размещение текста* и *Размещение фрагмента*. Вместо того, чтобы "ждать" ввода первой информационной точки для отображения компаса, AccuDraw активизирует компас в месте последнего расположения информационной точки. Таким образом, Вы можете разместить новый элемент относительно этой точки, используя любую относительную команду AccuDraw.

Также AccuDraw по другому воздействует на операции подобные размещению текста или фрагмента. Когда Вы размещаете строку текста при активном AccuDraw, начальная ориентация текста осуществляется в текущей рабочей плоскости AccuDraw. Другими словами, если Вы имеете рабочую плоскость, ориентированную по виду спереди, текст будет ориентироваться вдоль осей вида спереди *независимо от ориентации текущего вида*.

AccuDraw не будет активизироваться, если он конфликтует с другими инструментальными средствами - например, при размещении выделенной области, операции выбора элементов, простановке размеров и так далее.

Хотя большинство пользователей активизирует и использует AccuDraw в течение всего сеанса проектирования, могут быть случаи, когда его действия могут мешать текущей операции. По этой причине, AccuDraw может быть выключен. Инструментальные средства MicroStation вернуться к стандартному выполнению операций без AccuDraw.

► Чтобы выключить AccuDraw:

Поместив фокус ввода в окно AccuDraw, нажать <Q>.

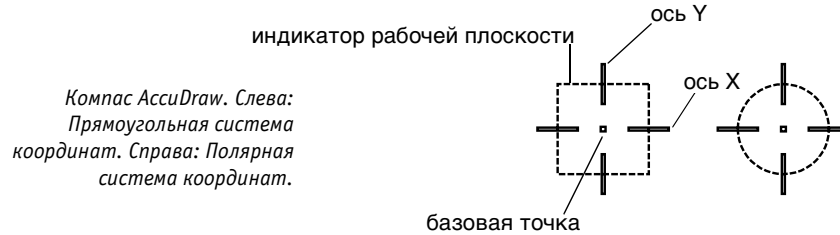
или

Закрыть окно AccuDraw.

Компас AccuDraw

Наиболее примечательная особенность AccuDraw - его компас. Компас появляется на экране только когда AccuDraw активен и управляет вводом

координат MicroStation, компас действует и как индикатор состояния, и как фокус ввода для пользователя.



Базовая точка

В центре компаса находится базовая точка. Базовая точка является точкой отсчета для всех операций AccuDraw. При выборе различных опций AccuDraw их функции работают относительно базовой точки.

Последнее свойство имеет важное значение. Все команды AccuDraw (ввод расстояния с клавиатуры, горячие клавиши и т.д.) работают вместе с компасом. В большинстве случаев компас располагается в последней введенной информационной точке. Кроме того, имеются команды AccuDraw, которые позволяют перемещать компас в любое положение без фактического ввода новой информационной точки, подобно пробным точкам.

Индикатор рабочей плоскости

Вокруг базовой точки находится индикатор рабочей плоскости. Его основное назначение состоит в том, чтобы показать текущую ориентацию рабочей плоскости AccuDraw (Рабочая плоскость AccuDraw) и текущую рабочую систему координат. Когда плоскость показывается как пунктирный прямоугольник, рабочей является прямоугольная система координат (X, Y, Z). Когда плоскость показывается как пунктирная окружность, рабочей является полярная система координат (Расстояние, Угол).

При работе в 2D файле проекта рабочая плоскость компаса функционирует просто как индикатор текущей системы координат. Однако, в 3D она становится намного более ценным инструментом. Так как рабочая плоскость AccuDraw может быть ориентирована вдоль любой плоскости в пространстве 3D, индикатор рабочей плоскости AccuDraw определяет, где появятся Ваши информационные точки относительно остальных элементов проекта.

- ✓ Вы можете явно расположить базовую точку в месте текущего положения курсора или в пробной точке, используя горячую клавишу (клавиша <O>).

X/Y оси

Последний элемент компаса AccuDraw - это две оси. Ориентированные под прямым углом друг к другу, эти оси представляют оси X и Y рабочей плоскости.

Чтобы различать эти оси, каждая обозначается своим цветом. По умолчанию, положительное или +X направление оси X обозначается красным, в то время как положительное или +Y направление оси Y зеленым цветом. Если эти цвета не удовлетворяют Вас, или трудно отличимы, можно изменить их в диалоговом окне Установки AccuDraw.

► **Чтобы изменить цвет графического индикатора X или Y оси AccuDraw:**

1. При активном AccuDraw открыть окно Установки AccuDraw, нажав G, а затем S (Окно Установки).
2. В разделе Отображение окна Установки AccuDraw щелкнуть кнопку Ось X или Ось Y. (Цвет кнопки отображает текущее значение установочного параметра).

Откроется диалоговое окно Изменение цвета оси. Управляющие поля идентичны полям в диалоговом окне Модификация цвета .

3. Выбрать желаемый цвет.
4. Щелкнуть кнопку ОК.

Как Вы узнаете позднее, X/Y оси и индикатор рабочей плоскости также используются для указания ориентации рабочей плоскости в 3D. В 2D компас показывает только поворот рабочей плоскости вокруг оси вида, подобно параметру Активный угол.

Полный список горячих клавиш AccuDraw

Следующая таблица содержит перечень всех горячих клавиш и их описание. Дополнительная информация относительно действия отдельных горячих клавиш представлена выше при рассмотрении процедур AccuDraw.

Клавиша:	Действие:
<?>	Открывает окно Горячие клавиши AccuDraw.
<Return>	Быстрая фиксация осей <ul style="list-style-type: none"> • В прямоугольных координатах фиксирует X в 0, если курсор находится на оси Y рабочей плоскости или Y в 0, если курсор находится на оси X. • В полярных координатах фиксирует Угол в 0, 90, -90 или 180 градусов, если курсор находится на одной из осей рабочей плоскости, или же фиксирует Расстояние на последнем введенном значении.
<Пробел>	Переключение между прямоугольными и полярными координатами.
<0>	Перемещает базовую точку рабочей плоскости в текущее положение курсора.
<X>	Переключает статус фиксатора для значения X.
<Y>	Переключает статус фиксатора для значения Y.
<Z>	Переключает статус фиксатора для значения Z.
<D>	Переключает статус фиксатора для значения Расстояние.
<A>	Переключает статус фиксатора для значения Угол.
<N>	Активизирует режим захвата Ближайшая точка.
<C>	Активизирует режим захвата Центр.
<I>	Активизирует режим захвата Точка пересечения.
<K>	Открывает установочное окно Делитель захвата, используемое для установки значения параметра Делитель захвата ключевой точки.
<R>,<Q>	Используется для быстрого, временного поворота рабочей плоскости. Эта процедура описана в разделе "Горячая клавиша Быстрый поворот".
<R>,<A>	Используется для постоянного поворота рабочей плоскости. Так как при этом поворачивается текущая ВСК, то этот поворот будет активен и после завершения текущей команды.
<R>,<X>	Поворачивает рабочую плоскость на 90 градусов вокруг оси X (смотри "Ориентация рабочей плоскости в 3D").

Клавиша:	Действие:
<R>,<Y>	Поворачивает рабочую плоскость на 90 градусов вокруг оси Y (смотри "Ориентация рабочей плоскости в 3D").
<R>,<Z>	Поворачивает рабочую плоскость на 90 градусов вокруг оси Z.
<F>	Поворачивает рабочую плоскость для выравнивания с осями стандартного вида спереди (смотри "Ориентация рабочей плоскости в 3D").
<S>	Поворачивает рабочую плоскость для выравнивания с осями стандартного вида справа (смотри "Ориентация рабочей плоскости в 3D").
<T>	Поворачивает рабочую плоскость для выравнивания с осями стандартного вида сверху.
<V>	Поворачивает рабочую плоскость для выравнивания с осями вида.
<W>,<A>	Сохраняет выравнивание рабочей плоскости как ВСК.
<G>,<A>	Восстанавливает сохраненную ВСК.
<P>	Открывает окно Ввод информационной точки для однократного ввода точки. Смотри "Точный ввод с клавиатуры".
<M>	Открывает окно Ввод информационной точки для многократного ввода точек. Смотри "Точный ввод с клавиатуры".
<G>,<K>	Открывает (или перемещает в него фокус ввода) окно Команды (аналогично выбору подменю Ввод с клавиатуры из меню Утилиты).
<G>,<S>	Открывает (или перемещает в него фокус ввода) окно Установки AccuDraw (аналогично выбору AccuDraw из меню Установки).
<G>,<T>	Перемещает фокус ввода в окно параметров команд.
<Q>	Выключает AccuDraw.

 Горячие клавиши *не чувствительны* к регистру клавиатуры.

Модификация элементов и манипулирование ими.

Самый простой способ манипулирования элементами и их модификации - использование инструментального средства **Выбор элемента** из Основной инструментальной панели. Большинство базовых операций манипулирования и модификации могут быть выполнены с использованием этого средства, включая:

- Перемещение и копирование
- Масштабирование
- Перемещение вершин
- Модификация осей
- Выбранные элементы помечаются квадратными метками, называемыми **метками выбора**. Если имеются выбранные элементы, то в строке состояния изображается пиктограмма стрелки. Число справа от пиктограммы - это число выбранных элементов.
- Переместить выбранный элемент, можно захватив точку на элементе, не являющуюся меткой выбора.

- Переместив соответствующую метку выбора, можно получить желаемое изменение.

Элемент:	Положение меток выбора:	Модификация:	
Дуга	Средняя точка Конечные точки	Радиус ^а Разворот дуги	
Прямоугольник	Угол Средняя точка сегмента.	Масштабирование относительно противоположной метки выбора Масштабирование ширины или высоты относительно противоположной метки выбора	
В-сплайновая кривая Сложная цепочка Сложный контур	Любая	Масштабирование относительно противоположной метки выбора	
Окружность	Конечные точки оси	Изменение оси	
Эллипс	Конечные точки оси Угол	Изменение оси Масштабирование относительно центра	
Кривая Линия Ломаная Мультилиния Контур ^б	Любая	Перемещение вершин с помощью меток выбора	
Текст	Слева или справа Сверху или снизу	Масштабирование ширины относительно противоположной метки выбора Масштабирование высоты относительно противоположной метки выбора	

а. Если дуга - эллиптическая, то масштабируются обе оси.

б. Исключая ортогональные контура (прямоугольники).

Специализированные средства манипулирования

Если возможностей средства **Выбор элемента** недостаточно, необходимо использовать специализированные инструментальные средства манипулирования или модификации элемента. Эти средства могут использоваться вместе с инструментальным средством **Выбор элемента** или самостоятельно.

Ниже в таблице приведены инструментальные панели, содержащие специализированные средства для размещения, манипулирования и модификации элементов.

Чтобы:	Необходимо использовать средство в:
Копировать, перемещать, масштабировать, вращать или отражать элементы.	Инструментальной панели Манипуляции
Изменить атрибуты, слой и др. свойства элементов.	Инструментальной панели Изменение атрибутов
Модифицировать форму или размеры элементов.	Инструментальной панели Модифицирование


Инструментальная панель Манипуляции

Инструментальные средства в инструментальной панели Манипуляции используются для копирования, перемещения, изменения размеров, вращения, отражения элементов и создания массивов элементов.


Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Манипуляции:
Копировать элемент(ы).	 <i>Копирование</i>
Переместить элемент(ы).	 <i>Перемещение</i>
Переместить или скопировать элемент параллельно оригиналу.	 <i>Параллельное перемещение</i>
Изменить размеры элемента(ов) в соответствии с активными коэффициентами масштаба.	 <i>Масштабирование</i>
Повернуть элемент(ы).	 <i>Поворот</i>
Зеркально отразить элемент(ы).	 <i>Зеркальное отражение</i>
Копировать элемент(ы) многократно, чтобы создать прямоугольный или круговой массив.	 <i>Создание массива элементов</i>





Инструментальная панель Изменение атрибутов

Ниже перечислены инструментальные средства в инструментальной панели Изменение атрибутов, используемые для замены параметров элемента(ов) на активные установочные параметры.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Изменение атрибутов:
Изменить слой, цвет, стиль линии, толщину(вес) линии или класс элемента(ов).	 <i>Изменение атрибутов элемента</i>

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Изменение атрибутов:
Изменить статус замкнутого элемента(ов) на активный статус (Тело или Полость).	 <i>Изменение статуса элемента</i>
Изменить тип заполнения замкнутого элемента(ов) на Активный тип заполнения.	 <i>Изменение типа заполнения элемента</i>
Модифицировать в интерактивном режиме атрибуты стиля линии элемента с произвольным стилем линии.	 <i>Модификация атрибутов стиля линии</i>
Масштабировать стиль линии элемента при заданном коэффициенте масштабирования.	Ввести с клавиатуры CHANGE LIFESTYLE SCALE .
Изменить определение мультилинии на активное определение.	 <i>Изменение определения мультилинии</i>
Согласовать активные атрибуты элемента с атрибутами существующего элемента.	 <i>Согласование атрибутов элемента</i>
Заменить все активные установочные параметры элемента, включая специфические для различных типов элементов, на соответствующие атрибуты элемента в проекте.	 <i>Согласование всех параметров элемента</i>

 Перечисленные ниже инструментальные средства используются для изменения других специфических атрибутов элемента:

Чтобы изменить атрибуты:	Следует использовать:
В-сплайновых кривых 	<i>Изменение параметров кривой на активные</i> в инструментальной панели Кривые.
В-сплайновых поверхностях 	<i>Изменение параметров поверхности на активные</i> в инструментальной панели Модификация поверхностей.
Размерных элементов 	<i>Изменение параметров размера</i> в инструментальной панели Размеры.
Текстовых элементов 	<i>Изменение атрибутов текста</i> в инструментальной панели Текст.

Инструментальная панель Согласование

Инструментальные средства в инструментальной панели Согласование используются, чтобы установить атрибуты элемента, соответствующими параметрам элемента в проекте (или ассоциированном файле), облегчая размещение элементов с атрибутами существующих элементов.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Согласование:
Заменить все активные установочные параметры элемента, включая специфические для различных типов элементов, на соответствующие атрибуты элемента в проекте.	 <i>Согласование всех параметров элемента ^a</i>
Установить активные атрибуты элемента, соответствующими атрибутам существующего элемента в проекте.	 <i>Согласование атрибутов элемента ^a</i>
Установить активные параметры текста, соответствующими атрибутам текста в проекте.	 <i>Согласование атрибутов текста ^b</i>
Установить активное определение мультилинии, соответствующим определению мультилинии в проекте.	 <i>Согласование определения мультилинии</i>

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Согласование:
Установить активные установочные параметры размера, соответствующими атрибутам размерного элемента в проекте.	 <i>Согласование установочных параметров размеров</i>
Установить активные установочные параметры трафарета, соответствующими атрибутам трафарета в проекте.	 <i>Изменение атрибутов трафарета^c</i>
Согласовать активные установочные параметры В-сплайновой кривой с атрибутами В-сплайновой кривой в проекте.	 <i>Согласование параметров кривой</i>
Согласовать активные установочные параметры В-сплайновой поверхности с атрибутами В-сплайновой поверхности в проекте.	 <i>Согласование параметров поверхности</i>







a.А также в инструментальной панели Изменение атрибутов.

b.А также в инструментальной панели Текст.

c.А также в инструментальной панели Трафареты.

Инструментальная панель Модифицирование

Инструментальные средства в инструментальной панели Модифицирование используются для изменения геометрии элемента.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Модифицирование:
Переместить вершину линейного элемента. или Модифицировать скругленные сегменты сложных цепочек и сложных контуров. или Заменить скругленные сегменты сложных цепочек и сложных контуров на угловые вершины и наоборот. или Масштабировать дугу окружности при поддержании угла разворота дуги постоянным. или Переместить текст размера. или Изменить длину выносной линии размера. или Масштабировать прямоугольник относительно противоположной вершины. или Изменить радиус окружности или длину одной оси эллипса.	 <i>Модификация элемента</i>
Удалить часть элемента.	 <i>Удаление части элемента</i>
Продлить или укоротить линию.	 <i>Растяжение линии</i>
Продлить или сократить два незамкнутых элемента до их пересечения.	 <i>Растяжение двух элементов до пересечения</i>
Продлить или сократить два незамкнутых элемента до пересечения с другим элементом.	 <i>Растяжение элемента до пересечения</i>
Усечь ряд элементов до их пересечения с другими элементами.	 <i>Усечение элемента</i>

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Модифицирование:
Вставить вершину в линейный элемент.	 <i>Вставка вершины</i>
Удалить вершину из линейного элемента.	 <i>Удаление вершины</i>
Создать скругление между двумя элементами.	 <i>Создание скругления</i>
Создать фаску между двумя линиями или смежными сегментами ломаной или контура.	 <i>Создание фаски</i>

Текст в проекте

Текстовые элементы используются для размещения различных примечаний и спецификаций в проекте. Как элемент, текст отличается от других типов элементов. Следующие атрибуты относятся исключительно к текстовым узлам и тексту:

- Шрифт — текст в проекте выполняется активным шрифтом.
- Выравнивание — как текст выравнивается относительно информационной точки, соответствующей базовой точке текста.
- Размер текста (Высота и Ширина) — высота и ширина символов текста.
- Текст, длина которого превышает активную длину строки (другими словами, если его длина превышает одну строку), автоматически преобразуется в текстовый узел. Текстовые узлы имеют атрибут - межстрочный интервал, равный расстоянию между соседними строками текста. Текстовые узлы имеют номера и отмечаются символами перекрестия, обозначающими их позицию в проекте.

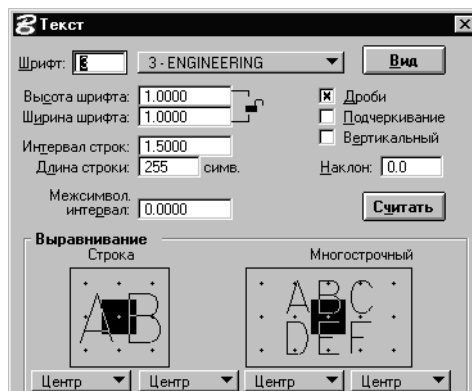
Максимальное число символов в текстовом элементе - 256.

Общая процедура установки активных атрибутов текста

1. Из меню Элементы выбрать Текст.

Открывается установочное окно Текст.

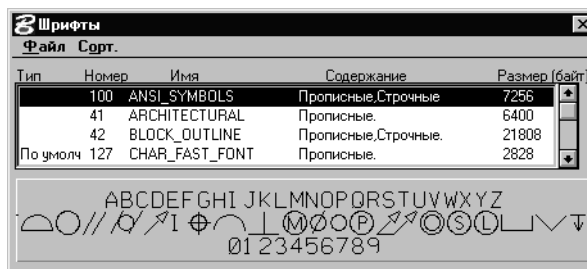
Установочное окно Текст



Чтобы просмотреть шрифты:

1. Из меню Элементы, выбрать Текст.
Открывается установочное окно Текст.
2. Щелкнуть кнопку Вид.
Открывается установочное окно Шрифты.

Установочное окно Шрифты



Видонезависимый текст



Видонезависимый текстовый элемент изображается в постоянной ориентации независимо от поворота вида. Тип текстового элемента определяется установочным параметром Метод инструментального средства *Размещение текста*.

Поля ввода данных

Поле ввода данных - это место, зарезервированное для будущего ввода текста. Можно вставлять пустые поля ввода данных в текстовый элемент и заполнять их текстом позже. Поля ввода данных особенно полезны для изменяемого текста, содержащего числа, например, номера деталей. Инструментальная панель Текст имеет специальные инструментальные средства для копирования и заполнения полей ввода данных.

Текст в 3D

Обычно лучше *не* размещать текст в файле 3D модели, используя для этого файл чертежа. Однако иногда необходимо разместить текст в 3D модели.

Подобно другим 2D элементам текст изображается плоским в виде, где он размещается. При этом, если посмотреть на него сбоку, отдельные символы изображаются как штрихи.

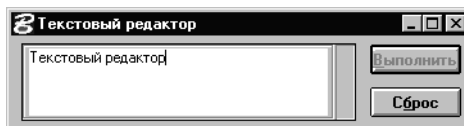
Если необходимо, чтобы текст был видимым, независимо от ориентации вида, следует использовать Видонезависимый текст, положение которого во всех видах не зависит от ориентации вида.

Ввод и редактирование текста

Выбор средств размещения или редактирования текста вызывает появление окна Текстовый редактор, если оно уже не открыто. Ввод с клавиатуры (клавиши букв и стрелок) обрабатывается как ввод текста кроме случаев, когда

нажата клавиша <Esc>, выбрано другое инструментальное средство или окно ввода с клавиатуры.

Окно Текстового редактора



Базовые функции редактирования текста

Можно редактировать текст в окне Текстовый редактор (и в текстовых полях диалоговых и установочных окон MicroStation), используя эти функции:

- Новый текст размещается в точке вставки, которая обозначается вертикальной полосой. Надо щелкнуть внутри текста, чтобы разместить точку вставки, и затем использовать любой доступный метод для перемещения точки вставки.
- Новые символы вставляются в точку вставки в соответствии с заданным по умолчанию режимом вставки. Возможен также режим замены, при котором каждый новый символ записывается поверх существующего символа.

Выбор текста

Эта таблица содержит способы выбора текста:

Чтобы:	Действие:
Выбрать текст	Нажать информационную кнопку и переместить курсор по тексту
Выбрать слово	Дважды щелкнуть внутри слова
Выбрать весь текст	Двойной щелчок перед первым символом
Добавить к выбранному тексту	Shift-щелчок в точке добавления тексту
Добавить к выбранному один символ	Нажать <Shift-→>
Удалить из выбранного один символ	Нажать <Shift-←>
Добавить к выбранному одно слово	Нажать <Ctrl-Shift-→>
Удалить из выбранного одно слово	Нажать <Ctrl-Shift-←>
Отменить выбор текста	Щелчок в другом месте окна Текстовый редактор или нажать <→> или <←>

Редактирование текста



Эта таблица содержит возможные способы редактирования текста:


Чтобы:	Действие:
Удалить предыдущий символ или выбранный текст	<Backspace> (режим вставки только)
Удалить следующий символ или выбранный текст	
Удалить предыдущее слово	<Shift-Backspace>
Удалить следующее слово	<Alt-Del>
Удалить до начала строки	<Ctrl-Backspace>
Удалить до конца строки	<Ctrl-Del>
Вырезать	<Shift-Del> или <Ctrl-X> ^a
Копировать	<Ctrl-Ins>или <Ctrl-C>
Вставить	<Shift-Ins> или <Ctrl-V>
Переключение между вставкой и заменой	<Ins>

a. Вырезать, Копировать и Вставить действуют только в текстовых полях, имеющих более одной строки текста, например, окно Текстовый редактор.

Инструментальная панель Текст

Инструментальные средства в инструментальной панели Текст используются для размещения текста, модификации существующих текстовых элементов и заполнения полей ввода данных.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Текст:
Разместить текст в проекте. или Заполнить пустые текстовые узлы.	 <i>Размещение текста</i>
Разместить примечание.	 <i>Размещение выноски</i>
Редактировать текст или текстовый узел, заменяя, добавляя или удаляя символы.	 <i>Редактирование текста</i>
Отобразить атрибуты текстового элемента или текстового узла.	 <i>Показ атрибутов текста</i>
Установить активные параметры текста такими же как атрибуты текстового элемента.	 <i>Согласование атрибутов текста</i>
Изменить некоторые специфические атрибуты текстового элемента или тэга(ов).	 <i>Изменение атрибутов текста</i>
Разместить пустые текстовые узлы, которые будут заполнены текстом позже.	 <i>Размещение текстового узла</i>
Копировать и увеличить текстовый элемент, который содержит числа.	 <i>Копирование и приращение текста</i>
Копировать содержимое одного поля ввода данных в другое.	 <i>Копирование поля ввода данных</i>


Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Текст:	
Копировать и увеличить содержимое поля ввода данных, которое содержит числа, в другое поле ввода данных.		<i>Копирование и приращение поля ввода данных</i>
Заполнение или изменение поля ввода данных.		<i>Заполнение поля ввода данных</i>
Заполнение всех полей ввода данных в виде.		<i>Автоматическое заполнение полей ввода данных</i>
Изменить выравнивание поля ввода данных.	Ввести с клавиатуры JUSTIFY (смотри “Выравнивание полей ввода данных”).	

Библиотеки шрифтов

Текстовые шрифты в MicroStation сохраняются в библиотеках шрифтов. Активный шрифт для размещения текста выбирается из имеющихся в открытых библиотеках шрифтов. В одной библиотеке шрифтов можно смешивать шрифты нескольких различных форматов: традиционные шрифты MicroStation, PostScript Type 1, TrueType и “.shx.”

Шрифты различаются в библиотеках шрифтов по имени и номеру. Кроме того, шрифт может иметь следующие атрибуты:

- Описание
- Быстрый шрифт — идентифицирует упрощенный шрифт, которым временно заменяется действительный шрифт текста для ускорения отображения в видах с включенным атрибутом Быстрый шрифт (меню Установки/Атрибуты вида).

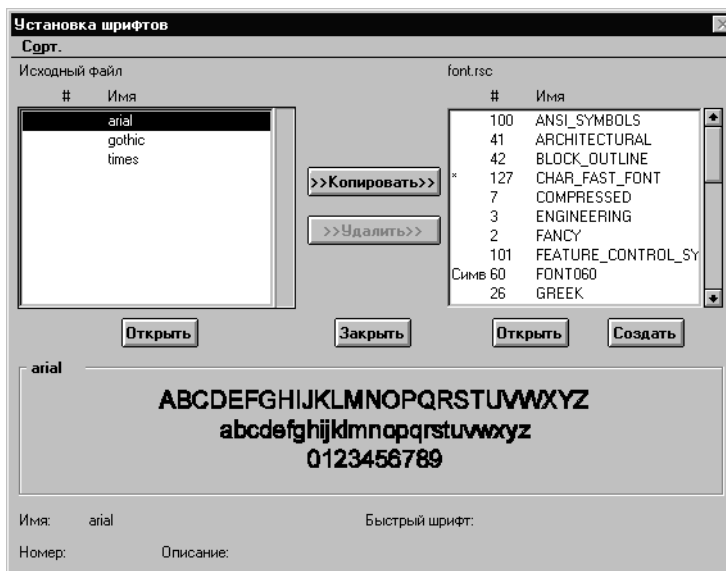
 Заданный по умолчанию шрифт используется для изображения текста, чей шрифт отсутствует в библиотеке шрифтов, открытой в MicroStation.

Работа с библиотеками шрифтов

Диалоговое окно Установка шрифтов используется для загрузки шрифтов в библиотеки шрифтов. Диалоговое окно может также использоваться для

копирования шрифтов между библиотеками, переименования и изменения номеров шрифтов.

Диалоговое окно
Установка шрифтов



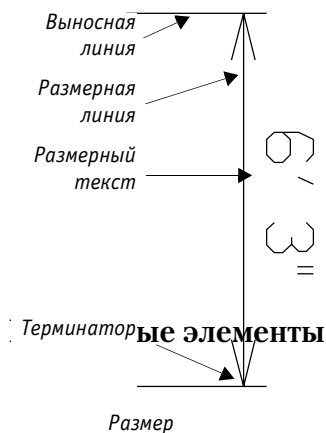
Дополнительные возможности в 2D.

Простановка размеров

Размер - специальный элемент проекта, отражающий линейную, угловую или радиальную меру. MicroStation имеет много инструментальных средств простановки размеров.

К простановке размеров относятся следующие концепции и процедуры:

- Размерные элементы
- Управление отображением размеров
- Параметры размера
- Стили размера
- Ассоциативная связь размеров с элементами
- Использование инструментальных средств в Инструментальной панели Размеры
- Использование Других инструментальные средства простановки размеров
- Команды простановки размеров, вводимые с клавиатуры
- Изменение размерных ассоциаций
- Модифицирование размерного элемента



Размер может размещаться с помощью инструментальных средств, как отдельные линии, ломаные и текст или как один **размерный элемент**. Размер может иметь следующие компоненты:

- Размерная линия
- Размерный текст
- Выносные линии
- Терминаторы размерной линии
- Префикс или суффикс (центр, диаметр, радиус и т.д.)

Выносные линии, терминаторы и префикс или суффикс необязательны. Отображение размеров может включаться или выключаться в каждом виде.

Размерные элементы имеют следующие преимущества:

- Размерный элемент может легко изменяться.
- Размерный элемент может быть связан ассоциативно с элементом или элементами. Такой **ассоциативный размер** обновляется автоматически, при изменении любого из образмериваемых элементов.
- Использование размерных элементов может значительно уменьшить размер файла проекта, имеющего много размеров, так как описание размерного элемента обычно занимает меньше памяти, чем описание отдельных элементов размера.
- Если рабочие единицы в файле проекта изменяются, размерные элементы отобразят размеры в новых рабочих единицах. (Изменяющиеся рабочие единицы изменяют масштаб проекта, так что проект должен быть заново отмасштабирован.)

Установочные параметры размеров разделены в окне Установки размеров на следующие категории:

Категория:	Состоит из установочных параметров для:
Настраиваемые символы	Включения произвольных символов в текст размера.
Размерные линии	Определения характеристик размерных линий.
Выносные линии	Определения характеристик выносных линий.
Размещение	Изменения Ориентации, Размещения текста и размещения размеров вообще.
Терминаторы	Определения характеристик терминаторов.
Символы терминаторов	Использования произвольных терминаторов в размерах.
Текст	Определения характеристик размерного текста.
Допуски	Простановки размеров с указанием допусков.
Параметры команд	Воздействия на работу различных средств простановки размеров.
Единицы	Определения единиц измерения в размерах.
Формат единиц	Воздействия на формат отображения значений размеров.

Ассоциативная связь размеров с элементами

Ассоциативная точка в размерном элементе - та, которая связана с точкой в образмериваемом элементе(ах). Ассоциативные точки наиболее полезны в






качестве точек, “прикрепленных” к образмериваемому элементу, типа конечных точек размера.





Фиксатор ассоциативности

Для размещения ассоциативных точек должны быть включены Фиксатор ассоциативности и Фиксатор захвата. (Включение Фиксатора ассоциативности автоматически включает Фиксатор захвата.) Размеры должны размещаться как размерные элементы, чтобы иметь ассоциативные точки. Фиксатор ассоциативности может быть установлен в управляющих полях инструментальных средств простановки размеров, а также в подменю Фиксаторы меню Установки.

Инструментальная панель Размеры

Инструментальные средства в инструментальной панели Размеры используются для простановки размеров.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Размеры:
Образмерить элемент, нажимая < Return > для выбора типа размера. Если Фиксатор ассоциативности включен, то ассоциации создаются автоматически.	 <i>Размерный элемент</i>
Образмерить линейный размер (расстояние), причем каждый размер вычисляется из конечной точки предыдущего и размещается в линию (цепочкой).	 <i>Линейный размер со стрелкой</i>
	 <i>Линейный размер с засечками</i>
Проставить размеры из общей базовой точки (заданной), располагая размеры в линию (цепочкой).	 <i>Размер от общей базы (единый)</i>
Проставить размеры из общей базовой точки (заданной), располагая размеры параллельно.	 <i>Размер от общей базы (множественный)</i>
Образмерить линейное расстояние между двумя точками и ориентировать ось Y размера в интерактивном режиме.	 <i>Размер перпендикулярно точкам</i>
Образмерить расстояние перпендикулярно элементу (как отдельной идентифицированной точке).	 <i>Размер перпендикулярно линии</i>
Образмерить расстояние перпендикулярно элементу (в точке идентификации элемента).	Ввод с клавиатуры: DIMENSION SIZE PERPENDICULAR ELEMENT (см. “Образмерить расстояние перпендикулярно элементу”)
Проставить расстояния по оси из общей точки начала координат.	 <i>Отметки уровней</i>
Образмерить угол(углы), каждый размер вычисляется из конечной точки предыдущего размера.	 <i>Угловой размер</i>
Образмерить угол(углы), каждый размер вычисляется из общей базовой точки (заданной).	 <i>Угловой размер от общей базы</i>
Образмерить угол между двумя линиями или линейными сегментами.	 <i>Угловой размер между линиями</i>
Образмерить угол между линией или сегментом и осью X вида.	 <i>Угловой размер от оси X</i>

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Размеры:	
Образмерить угол между линией или сегментом и осью Y вида.		Угловой размер от оси Y
Образмерить радиус или диаметр окружности или дуги окружности или поместить центральную метку в центре окружности или дуги окружности.		Радиальный размер
Заменить значения параметров размера на значения активных атрибутов простановки размеров.		Изменение параметров размера
Проставить отклонение формы и расположения поверхностей с геометрическими символами допуска.		Отклонения формы

Другие инструментальные средства простановки размеров

Инструментальные средства, перечисленные ниже, не имеют соответствующих пиктограмм в инструментальной панели Размеры. Они все доступны посредством ввода команд с клавиатуры. Некоторые также доступны как опции средства *Размерный элемент*.

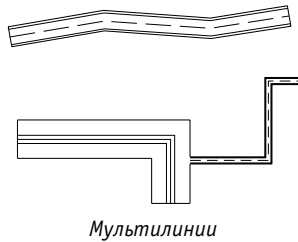
Чтобы:	Ввести с клавиатуры:
Образмерить расстояние перпендикулярно элементу.	DIMENSION SIZE PERPENDICULAR ELEMENT (см. “Образмерить расстояние перпендикулярно элементу”)
Образмерить фаску.	DIMENSION ANGLE CHAMFER (см. “Образмерить фаску”)
Образмерить окружность или дугу окружности.	DIMENSION ARC SIZE (см. “Длина дуги”) или DIMENSION ARC LOCATION (см. “Длина дуги от общей базы”)
Пометить длину и направление линии в 2D проекте.	LABEL LINE (см. “Отметка линии”)
Образмерить диаметр окружности или дуги окружности.	DIMENSION DIAMETER PARALLEL (см. “Диаметр параллельно оси”) или DIMENSION DIAMETER PERPENDICULAR (см. “Диаметр перпендикулярно плоскости”)

Команды простановки размеров, вводимые с клавиатуры

Эти команды используются для специфических задач простановки размеров.

Чтобы:	Ввести с клавиатуры:
Разделить размерные элементы, содержащиеся в выделенной области, на линии, ломаные, эллипсы, дуги и текст.	FENCE DROP DIMENSION (смотри “Разделение размерного элемента”)
Включить (выключить) отдельную выносную линию (и).	CHANGE DIMENSION EXTENSION (смотри “Включение (выключение) отдельных выносных линий”)
Изменить вид, определяющий ориентацию текста в размерном элементе.	CHANGE DIMENSION VIEW (смотри “Изменение вида, определяющего ориентацию размерного текста”)

Использование мультилиний



Элемент мультилинии может содержать до 16 независимо определенных линий и необязательных окончаний и соединений.

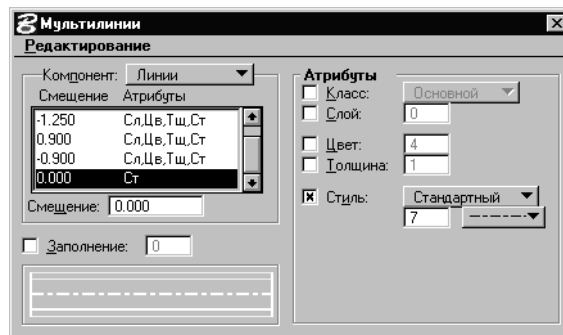
- Активное определение мультилинии определяет форму мультилиний, размещаемых с помощью инструментального средства *Построение мультилинии*. Составляющие линии могут находиться на разных расстояниях друг от друга. Каждая составляющая линия может иметь собственный слой, цвет, стиль линии и толщину линии.
- Можно определять и сохранять мультилинии как стили в файлах установок.
- Вы можете легко “очистить” пересечения в мультилиниях и модифицировать индивидуальные компоненты мультилинии, используя инструментальные средства, описанные в разделе Инструментальная панель Соединения мультилиний.
- Вы можете устанавливать ассоциативные связи мультилиний с другими элементами.

Определение мультилинии

Из меню Элементы выбрать Мультилинии.

Открывается установочное окно Мультилинии.

Установочное окно Мультилинии
















Управляющие поля показывают установочные параметры, которые составляют активное определение мультилинии. Определенная мультилиния (если она имеется) показывается графически в нижнем левом углу установочного блока.

Инструментальная панель Соединения мультилиний

Инструментальные средства в инструментальной панели Соединения мультилиний используются для создания соединения в пересечениях мультилинии, создания вырезки в мультилиниях и модификации компонентов мультилинии.

Мультилиния размещается с помощью средства *Построение мультилинии* в инструментальной панели *Линейные элементы*.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Соединения мультилиний:
Создать замкнутое перекрестное соединение.	 Создание закрытого крестового соединения

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Соединения мультилиний:	
Создать незамкнутое перекрестное соединение.		<i>Создание открытого крестового соединения</i>
Создать объединенное перекрестное соединение.		<i>Создание слитного крестового соединения</i>
Вырезать составляющую линию в сегменте мультилинии.		<i>Удаление части компонента мультилинии</i>
Вырезать все составляющие линии в сегменте мультилинии.		<i>Удаление части всех компонентов мультилинии</i>
Создать замкнутое Т-образное соединение.		<i>Создание закрытого Т-образного соединения</i>
Создать открытое Т-образное соединение.		<i>Создание открытого Т-образного соединения</i>
Создать объединенное Т-образное соединение.		<i>Создание слитного Т-образного соединения</i>
Создать угловое соединение.		<i>Создание углового соединения</i>
Удалить вырезку в мультилинии.		<i>Восстановление компонента мультилинии</i>
Частично удалить мультилинию без потери предварительно созданных вырезов.		<i>Удаление части мультилинии</i>
Переместить рабочую линию мультилинии или одну из составляющих линий.		<i>Перемещение компонента мультилинии</i>
Изменить конечную линию мультилинии.		<i>Изменение окончания мультилинии</i>

Ассоциативные элементы

В большинстве случаев элементы статичны, т.е. когда элемент размещается в проекте, его позиция определяется просто по координатам плоскости проекта, на которой он находится. Он сохраняет эту позицию в плоскости проекта до тех пор, пока Вы не переместите его с помощью инструментальных средств манипулирования элементами.

Одно исключение из этого правила - ассоциативная связь, при которой позиция элемента в плоскости проекта определяется относительно другого элемента. Когда этот элемент перемещается, ассоциированный элемент перемещается вместе с ним. Например, размерные элементы могут быть связаны с геометрическими элементами, чьи размеры они показывают. Размеры, которые показываются, обновляются при изменении размеров элементов, с которыми они связаны.

Элементы, которые могут быть ассоциативно связаны с другими элементами

Типы элементов, которые могут быть ассоциированы с другими элементами - размеры, мультилинии и разделяемые фрагменты. Ассоциативная связь устанавливается тогда, когда размещаются размер, мультилиния или разделяемый фрагмент.

Штриховка и заполнение области трафаретами

Заполнение области трафаретами - многократное размещение линии или фрагмента в замкнутой области через определенный интервал, с заданным масштабом и под заданным углом. Заполнение области трафаретами может быть выполнено на любом назначенном слое.

Размещение трафаретов в файле проекта

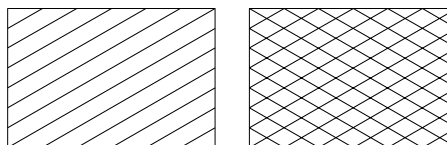


Инструментальные средства в инструментальной панели Инструментальная панель Трафареты используются для заполнения трафаретами области внутри замкнутого элемента с атрибутом Внутренняя область - Тело, выделенной области, пересечения, объединения или вычитания нескольких элементов, а также области, охватывающей ряд элементов.



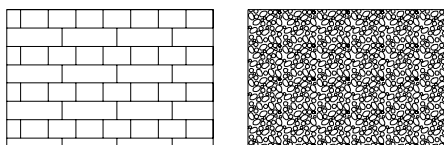
Инструментальные средства *Штриховка* и *Перекрестная штриховка* используются для размещения линий (линий штриховки).

Штриховка (слева) и перекрестная штриховка (справа)



Инструментальное средство *Заполнение области трафаретом* используется для размещения фрагмента, обозначенного как активный фрагмент трафарета. Например, грань стены может быть заполнена трафаретами с фрагментом из кирпичной кладки для более реалистического отображения этой стены.

Пример использования фрагмента Активного трафарета



Заполнение области трафаретом - интенсивная по затратам времени операция. Это время зависит от сложности активного фрагмента трафарета и размера заполняемой трафаретами области. Время также зависит от числа, сложности и слоев внутренних элементов с атрибутом области - Полость. Более сложные элементы могут потребовать до несколько минут для заполнения области трафаретами.

Ассоциативные трафареты

Инструментальные средства *Штриховка*, *Перекрестная штриховка* и *Заполнение области трафаретом* имеют инструментальный установочный параметр, называемый Ассоциативный трафарет, который, если он включен при размещении трафарета, устанавливает ассоциативную связь трафарета с заполняемым трафаретами элементом. Это означает, что всякий раз, когда такой элемент изменится или сдвинется, ассоциативный трафарет будет автоматически обновляться.

Если элемент, который имеет ассоциативный трафарет, поворачивается или масштабируется, то и ассоциативный трафарет также будет поворачиваться или масштабироваться.

Захватываемые трафареты

Инструментальные средства *Штриховка*, *Перекрестная штриховка* и *Заполнение области трафаретом* имеют инструментальный установочный параметр, называемый Захват трафарета, который, если он включен при размещении трафарета, дает возможность захватывать элементы трафарета.

В то время как в некоторых случаях возможность захватывать точку на элементах трафарета желательна, в других случаях она не нужна, так как большое количество элементов трафарета в области может сильно затруднить выбор или указание некоторого специфического элемента.

Исключение областей внутри заполняемой трафаретами области из процесса заполнения трафаретами

Области, ограниченные элементами с атрибутом Внутренняя область - Полость, которые располагаются внутри и на том же самом слое, как элемент с атрибутом Внутренняя область - Тело, обычно не заполняются трафаретами. Специфические отличия заключаются в следующем:

Ассоциативный трафарет	Элементы, с атрибутом внутренней области - Полость, внутри элемента:
Выключен	Не заполняются трафаретами..
Включен	Если они были сгруппированы с элементом, имеющим атрибут области - Тело, используя инструментальное средство <i>Определение полостей</i> то они не заполняются трафаретами, а трафарет ассоциируется с элементами, имеющими атрибут области - Полость, а также с элементом, имеющим атрибут области - Твердое тело. В противном случае, внутренняя область любого другого элемента внутри элемента, независимо от его атрибута Внутренняя область, заполняется трафаретами и никакие ассоциативные связи не устанавливаются.

Область ниже и вокруг текста в текстовом элементе не заполняется трафаретами.

Фрагменты, используемые для заполнения трафаретами

Фрагменты трафарета могут содержать любую комбинацию элементов и даже текст. Фрагменты, используемые для заполнения области трафаретами, обычно разрабатываются специально для этого.

Основные принципы для создания фрагментов трафарета

Дополнительные фрагменты трафарета создаются точно также, как и любые другие фрагменты. Ниже излагаются некоторые руководящие принципы, которых надо придерживаться, и ограничения, которые надо знать, при создании фрагментов для заполнения области трафаретами:

- Фрагменты трафарета для заполнения областей должны содержать по крайней мере один полный повторяемый цикл трафарета как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях.
- Границы диапазона фрагмента используются для определения размеров матрицы трафаретов. Если Вы хотите зарезервировать неиспользуемый интервал на границе трафарета, то разместите точку как элемент (линия нулевой длины), чтобы расширить диапазон трафарета. Точки как элементы не заполняются трафаретами.
- Если фрагмент создается как фиксированный фрагмент, то составные элементы трафарета размещаются на активном слое, с активным цветом и толщиной линии. Если фрагмент создается как графический фрагмент, то элементы трафарета размещаются с той же самой символикой и на том же самом слое, как и заполняемый трафаретами элемент.
- Инструментальное средство *Заполнение области трафаретом* управляет горизонтальными или вертикальными линиями, которые простираются через весь фрагмент трафарета специальным способом. Вместо размещения большого количества непрерывных линейных сегментов для создания трафарета, эти линии продлеваются через всю область трафарета. Это дает в результате существенное увеличение быстродействия при заполнении трафаретами, а также требует намного меньше памяти в файле проекта.
- MicroStation не поддерживает вложенные фрагменты трафаретов или фрагменты трафаретов больше чем 8 Кб.

Точность

При заполнении трафаретами вдоль или внутри криволинейного элемента этот элемент аппроксимируется рядом линейных сегментов, которые используются как "ориентиры" для заполнения области.

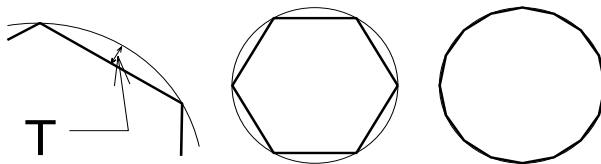
Инструментальный установочный параметр Точность - это максимальное расстояние в рабочих единицах между криволинейным элементом и аппроксимирующими его линейными сегментами, используемыми при заполнении области трафаретами. Если параметр Точность - маленький, то линейные сегменты располагаются близко к кривой и аппроксимация будет более точная, но при этом увеличится время обработки. Если параметр Точность - большой, то линейные сегменты располагаются не так близко к

кривой и аппроксимация будет менее точная, но при этом уменьшится время обработки. Эту установку можно сохранить.

Слева: Точность обозначена как "Т".

В центре: Аппроксимирующие линейные сегменты, если задана низкая Точность.

Справа: Аппроксимирующие линейные сегменты, если задана высокая Точность.



Инструментальная панель Трафареты


Инструментальные средства в инструментальной панели Трафареты используются для заполнения областей трафаретом и размещения трафаретов вдоль линейных элементов.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Трафареты:
Заштриховать область.	 Штриховка
Выполнить перекрестную штриховку области.	 Перекрестная штриховка
Заполнить трафаретом некоторую область, покрывая ее активным фрагментом трафарета.	 Заполнение области трафаретом
Разместить трафареты вдоль линейного элемента.	 Линейный Трафарет
Показать атрибуты - угол и масштаб трафарета.	 Показ атрибутов трафарета
Установить активные установочные параметры трафарета в соответствии с атрибутами существующего трафарета.	 Согласование атрибутов трафарета
Удалить заполнение трафаретами.	 Удаление трафарета

Ассоциированные файлы

Ассоциированные файлы являются проектными или растровыми файлами, которые могут быть подключены и отображены на экране, выведены на плоттер и (только ассоциированные файлы проекта) использованы для целей проектирования, но сами при этом не могут быть изменены. В этом занятии рассматриваются следующие вопросы:

- Использование ассоциированных файлов проекта
- Инструментальная панель Ассоциированные файлы
- Использование растровых ассоциированных файлов
- Изменение порядка обновления ассоциированных файлов

 Все предпочтения пользователя, влияющие на работу с ассоциированными файлами, определяются в диалоговом окне Предпочтения (из меню Рабочая среда выбрать пункт Предпочтения...) в категории Ассоциированные файлы.

Использование ассоциированных файлов проекта

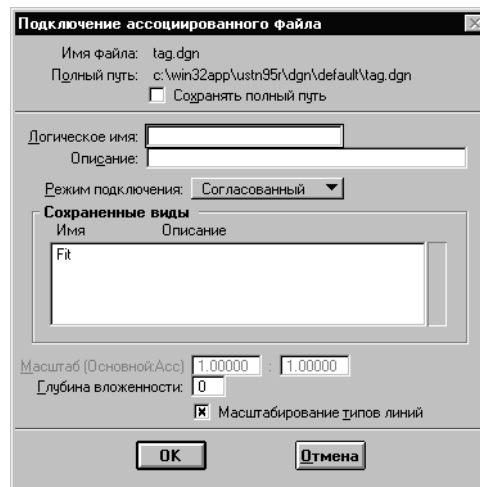
Ассоциированные файлы проекта - это файлы проекта, которые подключены или ассоциативно связаны с активным файлом проекта. Все элементы ассоциированного файла на экране отображаются также, как и элементы активного файла проекта. Их удобно использовать как конструктивные элементы проекта. (Хотя Вы не можете манипулировать элементами в самом ассоциированном файле, Вы можете захватить их и сделать копию в активном файле проекта.)

Более того, иногда удобно в одной части проекта ссылаться на его другую часть, подключая активный файл проекта “сам к себе”.

Подключение ассоциированных файлов проекта

Наиболее частый способ подключения ассоциированных файлов - это их согласованное подключение, при котором система координат ассоциированного файла полностью совпадает с системой координат активного файла проекта без каких-либо поворотов, масштабирования или смещения.

Подключение ассоциированного файла.



- ☞ Предпочтение Обновление самоподключенных файлов, определяет будут ли автоматически обновляться подключенные “сами к себе” (самоподключенные) ассоциированные файлы при изменениях в активном файле проекта. По умолчанию оно включено. Это облегчает использование самоподключенных ассоциированных файлов.

Работа с подключенными ассоциированными файлами

За исключением команды *Подключение ассоциированного файла*, инструментальные средства работы с ассоциированными файлами воздействуют на тот файл(ы), который в текущий момент выбран в установочном окне Ассоциированные файлы. Если файл не выбран, в окне ввода с клавиатуры появится приглашение для его указания.














Инструментальная панель Ассоциированные файлы


Средства инструментальной панели Ассоциированные файлы используются для:

- Подключения ассоциированных файлов проекта к активному файлу проекта.
- Управления положением, масштабированием и ориентацией подключенных ассоциированных файлов.
- Отключения ассоциированных файлов от активного файла проекта.

Эти средства также могут быть выбраны следующим образом:

- Из меню Средства установочного окна Ассоциированные файлы (меню Файл/Ассоциированные файлы). Управляющие средства окна Ассоциированные файлы используются также для изменения установок ассоциированных файлов.
- Из меню Инструменты установочного окна Компонровка чертежа (меню Файл/Компонровка чертежа). Это окно используется при создании чертежей для 3D моделей.

Чтобы:	Выбрать из инструментальной панели:
Подключить ассоциированный файл к активному файлу проекта.	 Подключение ассоциированного файла
Изменить границу отсечения ассоциированного файла.	 Отсечение ассоциированного файла
Определить границу маскирования (скрытия) части ассоциированного файла.	 Маскирование ассоциированного файла
Выборочно удалить границу(ы) маски.	 Удаление границы маски
Определить заднюю отсекающую плоскость для 3D ассоциированного файла.	 Определение задней границы отсечения
Определить переднюю отсекающую плоскость для 3D ассоциированного файла.	 Определение передней границы отсечения
Перезагрузить и обновить ассоциированный файл, чтобы увидеть сделанные в нем изменения.	 Перезагрузка ассоциированного файла
Переместить ассоциированный файл.	 Перемещение ассоциированного файла
Масштабировать ассоциированный файл.	 Масштабирование ассоциированного файла
Повернуть ассоциированный файл.	 Поворот ассоциированного файла
Зеркально отразить ассоциированный файл относительно горизонтальной оси.	 Горизонтальное отражение ассоциированного файла
Зеркально отразить ассоциированный файл относительно вертикальной оси.	 Вертикальное отражение ассоциированного файла
Отключить ассоциированный файл от активного файла проекта.	 Отключение ассоциированного файла

 Средства, работающие только с *растровыми* ассоциированными файлами, *отсутствуют* в этой панели. Они доступны только через меню Средства установочного окна Ассоциированные файлы.

Использование растровых ассоциированных файлов

Файлы растровых изображений могут быть подключены в качестве ассоциированных растровых файлов также, как и обычные ассоциированные файлы. Могут быть подключены файлы монохромного, градаций серого или цветного изображения в множестве поддерживаемых растровых форматов. Файл растрового изображения состоит из множества отдельных точек или пикселей, которые описывают изображение аналогично множеству точек на газетной матрице.

В системах проектирования файлы растровых изображений чаще всего получают при сканировании документов. Этот процесс включает электронное сканирование исходных документов таких, как кальки и фотографии, и сохранение их с помощью специального программного обеспечения в виде файлов растрового изображения в соответствии с определенными форматами.

В MicroStation файл растрового изображения может быть использован, как подложка для нового файла проекта или как часть самого проекта.

Типы растровых изображений

Существует три категории растровых изображений. Все они различаются числом бит, выделенных для хранения цвета одного пикселя изображения — глубиной цвета. Каждый тип растрового изображения — черно-белое (1 бит), с палитрой цветов (4 или 8 бит) или полноцветное (24 бита) — имеет свои преимущества и недостатки.

Монохромные изображения (1 бит)

Наиболее простой из всех растровых форматов - монохромное или черно-белое изображение состоит только из черных и белых пикселей. Наиболее близко связан с традиционным ручным черчением и требует наименьших ресурсов для хранения, визуализации и манипулирования.

При работе с инженерными чертежами хорошего качества, результаты сканирования обычно сохраняются в монохромном формате. При этом рабочие линии превращаются в черные пиксели, в то время как фоновая область чертежа остается белой.

Недостатком этого типа растровых изображений является то, что неконтрастные элементы чертежа: тени, элементы эскизов и другие, могут быть потеряны при преобразовании. Кроме этого, пятна и другие недостатки чертежа могут получиться такими же четкими, как и нужные элементы.

Изображения с палитрой цветов (4 или 8 бит)

Это следующий по сложности тип растрового изображения. Вместо одного бита информации на каждый пиксель изображения, здесь выделяется 8 бит, что позволяет кодировать 256 цветов изображения. Термин “палитра” идет от использования специальной таблицы цветов, определяющей какой цвет на экране будет соответствовать выбранному коду цвета пикселя (от 0 до 255). Это похоже на работу с таблицей цветов MicroStation.

Этот же вариант кодирования цветов применяется и при сохранении изображений с градациями серого, например, черно-белых фотографий. В этом случае 256 значений соответствуют равномерному распределению тонов серого: от черного до белого. При проектировании этот тип изображений применяется,

например, для обработки аэрофотоснимков. Обычно они используются как фоновые изображения при работе с проектом.

Полноцветные (24 бита) или RGB изображения

Третий тип растровых изображений называется полноцветным или RGB. Использование 8 бит информации для хранения каждого базового цвета — красного, зеленого и синего — обеспечивает наиболее полное соответствие растрового файла и оригинального документа. Обычно используется для цветных фотографий или спутниковых снимков, при этом требует большого количества системных ресурсов, что выражается в медленном обновлении и ограничении размеров изображений. В большинстве случаев, этот тип растрового изображения применяется, когда другие типы не удовлетворяют своим качеством.

Форматы файлов растровых изображений

Кроме глубины цвета растровые изображения характеризуются форматом файла, в котором они хранятся. MicroStation позволяет Вам подключать растровые ассоциированные файлы влюбом из более чем дюжины форматов. В этот большой набор включены форматы, являющиеся международными стандартами (ССИТТ) и признанные промышленными стандартами де-факто (TIFF).

Пример использования растрового ассоциированного файла

Как было кратко отмечено, одним из возможных применений растровых ассоциированных файлов является их использование в качестве подложки для основного проекта. Другим примером является использование старых чертежей. После сканирования они сохраняются в виде черно-белого растрового файла, очищаются и переносятся в систему проектирования. Здесь растровый файл подключается к активному проекту, как фоновое изображение.

В случае необходимости внесения изменений в старый чертеж, та его часть, куда вносятся изменения, может быть удалена (смотри “Удаление части растрового ассоциированного файла”), а исправления внесены стандартными средствами MicroStation. Чертежи, объединяющие элементы растровых и проектных файлов, называются комбинированными чертежами.

Растровые ассоциированные файлы и окно Ассоциированные файлы

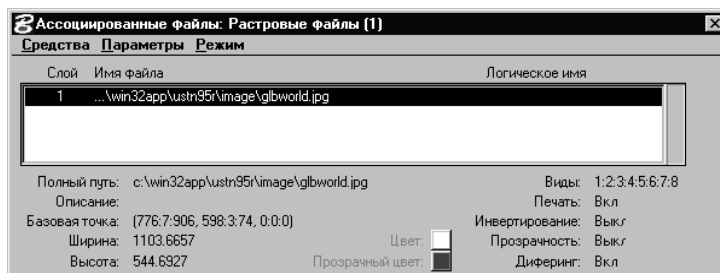
Установочное окно Ассоциированные файлы имеет уникальный набор средств для работы с растровыми ассоциированными файлами.

► **Чтобы получить доступ к средствам установочного окна для работы с растровыми файлами:**

1. В меню Режим установочного окна Ассоциированные файлы установить Растровый.

Вид и заголовок окна изменятся предоставляя средства для работы с растровыми файлами.

*Установочное окно
Ассоциированные файлы —
режим работы с растровыми
ассоциированными файлами.*



Установки подключения растрового ассоциированного файла

Все установки подключения растрового ассоциированного файла доступны во время процесса подключения и могут быть изменены после его завершения. С их помощью Вы можете:

- Включить растровое изображение в плот-файл, создаваемый при вывода чертежа на плоттер.
- Инвертировать цвета растрового изображения, подобно созданию негатива фотографии.
- Выбрать какой-либо цвет растрового изображения прозрачным, позволяя быть видимыми через него элементам проекта или другим растровым изображениям. С помощью этой опции можно добиться эффекта мозаики.
- Выполнить операцию полутонирования растрового изображения - дифферинг, чтобы эмулировать некоторые цвета растрового изображения, если невозможно отображение всех доступных цветов. Эта опция полезна при работе с полноцветным изображением в системе, обеспечивающей только 256 цветов.
- Добавить оттенки цветам растрового изображения, чтобы визуально отделить его от соседних элементов проекта и других ассоциированных файлов.

☞ Если включен, дифферинг образует дополнительный шаг в процессе отображения растрового ассоциированного файла. Это может вызвать задержку при работе с большими растровыми файлами (10 МВ и более).

Подключение растровых ассоциированных файлов

Одновременно в MicroStation может быть подключено не более 64 растровых ассоциированных файлов. Каждый файл загружается в свой слой, и отображается поверх остальных слоев.

Подключение растрового ассоциированного файла аналогично подключению ассоциированного файла проекта. Подключение может быть выполнено интерактивно, посредством задания двух точек, определяющих положение прямоугольника изображения в плоскости проекта, или в фиксированной позиции (только для растровых форматов Intergraph). Последний вариант возможен, так как форматы Intergraph включают в файл данные о положении растрового изображения в плоскости проекта.

Манипуляции растровыми ассоциированными файлами

В отличие от элементов файла проекта, которые могут модифицироваться с помощью множества средств, манипуляции растровыми данными ограничены набором средств, доступным из меню Средства окна Ассоциированные файлы (Растровые).

Все модификации растрового ассоциированного файла, за исключением перемещения и масштабирования, требуют изменения растрового изображения, которое может быть сохранено в другом файле, чтобы избежать изменения оригинала растрового файла.

Изменение порядка обновления ассоциированных файлов

При обновлении содержимого любого окна вида MicroStation, по умолчанию, придерживается следующего порядка обновления:

1. Все подключенные растровые ассоциированные файлы
2. Активный файл проекта
3. Подключенные ассоциированные файлы проекта, в соответствии с порядком их подключения.

Вы можете настроить порядок обновления, используемый в активном файле проекта, с помощью диалогового окна Порядок обновления. Такая возможность настройки используется для изменения приоритетов отображения перекрывающихся элементов. Порядок обновления воздействует и на процесс вывода на плоттер.

Способы группирования элементов

Создание постоянных групп элементов

Некоторые группы в MicroStation, типа набора выбранных элементов или содержимого выделенной области, являются временными. Другие группы постоянны. Эти группы включают:

- Слои.
- Сложные цепочки и сложные контуры.
- Группы.
- Графические группы.

Использование групп

Группа - это сложный элемент, составляющие элементы которого необязательно связаны графически.

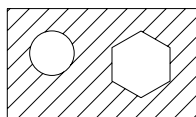
- ☞ Группа - это фактически непоименованный фрагмент. В отличие от именованных фрагментов, группы не определяются в библиотеках фрагментов. По этой причине группы иногда называются “фрагменты-сироты”.

Использование графических групп

Графические группы - это наиболее гибкий метод группирования в MicroStation. Без “разделения” графической группы можно добавлять, удалять или манипулировать отдельными элементами графической группы. Ваши воздействия на всю графическую группу или только ее часть зависят от того, включаете ли Вы или выключаете фиксатор Графическая группа.

Инструментальная панель Группы содержит инструментальные средства для создания графической группы и добавления или удаления элементов графической группы.

Получение “отверстий” в твердых телах



Прямоугольник является телом; окружность и шестиугольник - отверстия и следовательно не штрихуются.



При создании контура, который представляет отверстие в твердом теле, внутренность этого контура не может быть заштрихована или заполнена графаретами, а цвет фона будет виден “через” отверстие.

Является ли замкнутый элемент телом или отверстием определяется атрибутом Внутренняя область:

Изменение статуса элемента в инструментальной панели Изменение атрибутов используется для изменения типа области замкнутого элемента (ов).

Определение полостей в инструментальной панели Группы - это специальное инструментальное средство для получения отверстий в твердых телах. Инструментальное средство названо так, потому что оно создает группу, состоящую из отверстий и тела.

Инструментальная панель Группы

Инструментальные средства в инструментальной панели Группы используются для создания и манипулирования сложными цепочками, сложными контурами и графическими группами.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Группы:
Разделить сложный элемент (ы) или элемент (ы) специального типа на более простые компоненты.	 <i>Разделение элемента</i>
Создать сложную цепочку (сложный незамкнутый элемент).	 <i>Создание сложной цепочки</i>
Создать сложный контур (замкнутый сложный элемент) из индивидуальных незамкнутых элементов.	 <i>Создание сложного контура</i>
Создать сложный контур из объединения, пересечения или вычитания между замкнутыми элементами или путем “заливки”	 <i>Создание области</i>
Создать графическую группу. ^а или Добавить элементы к существующей графической группе. или Объединить две или больше графических группы в одну графическую группу.	 <i>Добавление в графическую группу</i>

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Группы:
Удалить (разделить) элемент (ы) из графической группы. или Разделить графическую группу на индивидуальные элементы.	 <i>Исключение из графической группы</i>
Выбрать твердое тело и отверстие или отверстия, которые будут связаны с телом.	 <i>Определение полостей</i>

а. Чтобы создать графическую группу ("фрагмент-сирота"), надо выбрать элементы и выбрать пункт Создать группу из меню Редактирование. Просто группа не эквивалентна графической группе.

Разделение элемента



Используется для разделения элемента (ов) на более простые компоненты. Инструментальные установочные параметры (смотри таблицу ниже) используются для определения типов элементов, с которыми инструментальное средство работает.

Параметры команды:	Действие:
Сложные	Если включен, то сложные элементы (фрагмент, сложная цепочка, сложный контур, текстовый узел, поверхность или тело) разделяются на составляющие их компоненты.
Размерные	Если включен, то размерный элемент (ы) разделяется на линии, ломаные, эллипсы, дуги и текст.
Ломаные/ контур	Если включен, то ломаные и контуры преобразуются в ряд индивидуальных элементов типа линия.
Мультилинии	Если включен, то мультилинии преобразуются в наборы ломаных, линий и-или дуг.
Разд фрагменты	Если включен, то обрабатываются разделяемые фрагменты. Если из меню опций выбрана опция На элементы, то они разделяются на составляющие их компоненты. Если выбрана опция В обычный, то они преобразуются в неразделяемые фрагменты.
Текст	Если включен, то буквы в текстовых элементах преобразуются в отдельные элементы, которые использовались для вычерчивания букв, т.е. линии, ломаные, дуги, эллипсы и контуры.

☞ *Разделение элемента* нельзя использоваться, чтобы разделить элементы на нескольких уровнях одновременно. Например, если Вы включаете переключатели Сложные и Ломаные/Контур и воздействуете на сложный контур, который содержит две ломаные, то сложный контур разделяется, но составляющие ломаные - нет. То есть операция заканчивается получением двух ломаных.

Использование выделенной области для манипулирования элементами и их модификации

Кроме инструментального средства *Выбор элемента* можно группировать элементы с помощью выделенной области. Выделенная область создает временную группу элементов, которая ликвидируется при закрытии файла проекта или ранее.

Наиболее часто выделенная область размещается вокруг элементов, объединяемых в группу для манипулирования ими, подобно протаскиванию курсора через элементы, чтобы выбрать их с помощью инструментального средства *Выбор элемента*. Однако, выделенная область имеет две дополнительных возможности группирования. Она может использоваться:

- В режиме *Вне* исключаются элементы внутри (или пересекающие) границы выделенной области.
- В режиме *Отсечение* элементы, пересекающие границу выделенной области, обрезаются по границе выделенной области так, что только части элементов внутри выделенной области (или вне ее в режиме *Вне*) участвуют в манипулировании.

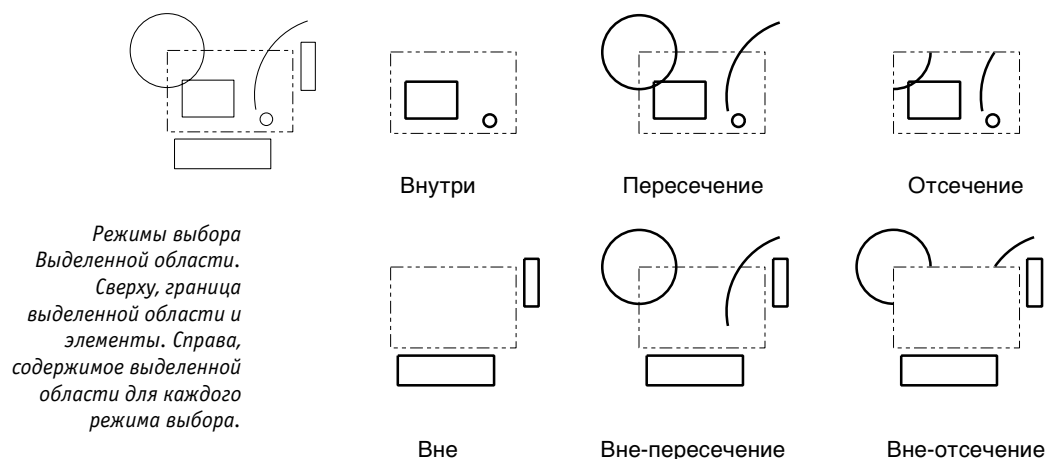
Выделенная область может быть прямоугольной (упоминается, как прямоугольник выделенной области), многоугольной (упоминается, как контур выделенной области с числом вершин от 3 до 97) или круговой (упоминается, как окружность выделенной области). Контур выделенной области может быть получен на основе предварительно размещенного контура.

Инструментальное средство *Определение выделенной области* используется для размещения выделенной области. При размещении выделенной области (прямоугольная ли она, контур или окружность) она изображается на экране, как замкнутый контур в цвете, используемом для подсвечивания идентифицированных элементов. При размещении выделенной области в строке состояния выводится пиктограмма выделенной области.

Определение элементов, включаемых в выделенную область

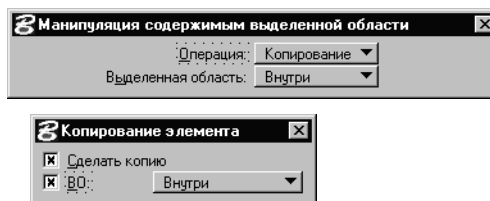
Режим выбора выделенной области определяет содержимое выделенной области - содержатся ли в ней элементы (или части элементов) внутри, вне или пересекающие границу выделенной области.

- *Внутри* - только элементы, полностью находящиеся внутри выделенной области, включаются в содержимое выделенной области.
- *Пересечение* - только элементы, находящиеся внутри и пересекающие выделенную область, включаются в содержимое выделенной области.
- *Отсечение* - только элементы, полностью находящиеся внутри выделенной области и внутренние части элементов, пересекающих ее, включаются в содержимое выделенной области.
- *Вне* - только элементы, полностью находящиеся вне выделенной области, включаются в содержимое выделенной области.
- *Вне-пересечение* - только элементы, находящиеся вне выделенной области и пересекающие ее, включаются в содержимое выделенной области.
- *Вне-отсечение* - только элементы, полностью находящиеся вне выделенной области и внешние части элементов, пересекающих ее, включаются в содержимое выделенной области.



Режим выбора выделенной области - установочный параметр (помеченный как Выделенная область) для средств манипулирования выделенной областью в инструментальной панели Выделенная область также как и для инструментальных средств, которые могут манипулировать содержимым выделенной области. В последнем случае он устанавливается в дополнительном меню, следующим за переключателем Выделенная область (ВО). Имеется также соответствующее управляющее поле в установочном блоке Фиксаторы.

Примеры управляющих полей в окне параметров команд для установки режима выбора выделенной области.



- Нет необходимости размещать выделенную область, чтобы установить режим выбора выделенной области. Напротив, для изменения содержимого выделенной области можно изменять режим выбора выделенной области при размещении выделенной области без ее перемещения или замены.

Специальные операции с выделенной областью



Средство *Манипуляция содержимым выделенной области* может использоваться для “деформации” (удлинения или сокращения) сегментов элементов, пересекающих выделенную область. Это делается простым перемещением вершин элементов, попавших внутрь выделенной области.

Содержимое выделенной области может также перемещаться или копироваться в новый файл проекта.

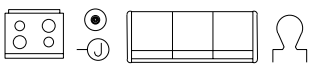
Инструментальная панель Выделенная область

Инструментальная панель Выделенная область содержит средства, используемые для размещения, модифицирования, перемещения выделенной области и удаления содержимого выделенной области.

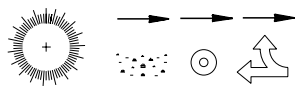
Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Выделенная область:
Разместить выделенную область.	 <i>Определение выделенной области</i>
Модифицировать одну вершину выделенной области.	 <i>Модификация выделенной области</i>
Манипулировать содержимым выделенной области. Или Растянуть или сократить элементы, пересекающие выделенную область.	 <i>Манипуляция содержимым выделенной области</i>
Удалить содержимое выделенной области.	 <i>Удаление содержимого выделенной области</i>
Разделить сложные элементы, содержащиеся в выделенной области, на их компоненты.	 <i>Разделение сложных элементов В(ыделенной) О(бласти)</i>

☞ Чтобы предотвратить случайные манипуляции выделенной областью, рекомендуется удалять выделенную область, в которой нет необходимости, выбирая инструментальное средство *Определение выделенной области*.

Использование фрагментов



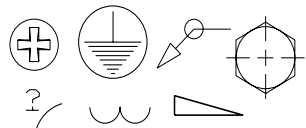
Несколько примеров архитектурных фрагментов.



Несколько примеров фрагментов гражданского строительства.



Фрагменты, используемые в картографии.



Фрагменты, используемые в машиностроении.

Фрагмент - это маленький чертеж, - обычно часто используемый, или сложный символ, примечания или детали - созданные в MicroStation. Фрагменты сохраняются в специальном типе файлов, составляющих библиотеку фрагментов, которая может содержать много фрагментов.

Фрагменты используются по следующим причинам:

- Чтобы сократить время создания типовых трафаретов и повторяющихся деталей.
- Чтобы упростить обновление повторяющихся деталей в файле проекта(ов).
- Чтобы обеспечить однородность типовых элементов.

Можно создавать свои собственные библиотеки фрагментов. Так же, как новые файлы проекта основываются на файлах прототипа проекта, каждая новая библиотека фрагментов основывается на некотором файле прототипа библиотеки фрагментов.

Чтобы разместить элементы из файла проекта в библиотеке фрагментов, надо сначала связать библиотеку фрагментов с данным файлом проекта с помощью подключения библиотеки фрагментов к файлу проекта.

Каждый фрагмент имеет базовую точку фрагмента, определяемую при создании, фрагмента, эту точку можно представить как "метку выбора"

фрагмента. Когда Вы вводите информационную точку, чтобы разместить фрагмент, базовая точка размещается именно в этой точке.

Создание и редактирование фрагментов

Этот раздел охватывает вопросы создания и редактирования фрагментов.

- ✓ Вместо того, чтобы создавать фрагменты “с самого начала”, рассмотрите использование, по крайней мере на первом этапе работы, библиотек фрагментов, поставляемых в типовых рабочих средах MicroStation . Это поможет сократить Вам затраты времени и усилий. Кроме того, много библиотек фрагментов можно приобрести у третьих фирм. Эти библиотеки фрагментов можно, в случае необходимости, настроить на Ваши конкретные потребности.
- ☞ Если Вам необходим какой-либо фрагмент, но Вы не можете добавить его в библиотеку фрагментов (потому что, например, администратор системы централизованно поддерживает библиотеки фрагментов в Вашей компании), то рассмотрите возможность использования групп для многократного размещения одинаковых элементов в файле проекта. Группа представляет собой непоименованный фрагмент, который не определяется в библиотеке фрагментов.

Тип фрагмента

Когда Вы создаете фрагмент, Вы определяете базовую точку фрагмента (точку, вокруг которой фрагмент размещается) и тип фрагмента. Имеются четыре типа фрагментов: графический, фиксированный, меню и тьюториал. There are two types of cells: graphic and point.

Символика (цвет, стиль линий и толщина линии) графического фрагмента определяется при его создании, в то время как фиксированный фрагмент принимает активную символику при его размещении. Графический фрагмент поворачивается при повороте вида, в то время как фиксированный фрагмент является видонезависимым. Фиксированный фрагмент может быть особенно полезен для текстов.

Фиксированный фрагмент имеет одну “захватываемую” точку - его базовая точка - и всегда размещается на активном слое независимо от того, на каком слое (ях) его компоненты были созданы. Графический фрагмент, однако, является слоенезависимым, то есть его можно размещать на слоях относительно активного слоя или на тех же самых слоях, на которых он был создан, в зависимости от состояния инструментального установочного параметра Относительный. Различия между графическим фрагментом и фиксированным фрагментом сведены в таблице:

	Графический фрагмент	Фиксированный фрагмент
Слой	слоенезависимый	размещается на активном слое
Поворот	вместе с видом	видонезависимый
Захват	к ключевым точкам	к базовой точке фрагмента
Символика	активные установочные параметры при создании	активные установочные параметры при размещении

- ☞ Термин “фиксированный фрагмент”, рассматриваемый здесь, относится к параметру Тип фрагмента, который назначается при создании фрагмента. Его не надо путать с термином “Активный точечный фрагмент”, который относится к фрагменту в библиотеке фрагментов, который назначается для размещения с использованием средств из инструментальной панели Точки. Активный точечный фрагмент может быть фрагментом любого типа - графический или фиксированный.

Размещение фрагментов

Перед размещением фрагмента надо активизировать его для желаемого метода размещения:



- Нажав кнопку Размещение для обобщенного размещения фрагмента с помощью инструментальных средств *Размещение активного фрагмента* или *Размещение матрицы активных фрагментов*, которые содержит инструментальная панель Фрагменты. Этот фрагмент называется активным фрагментом.



- Нажав кнопку Терминатор при размещении терминатора линии с помощью средства *Размещение активного терминатора линии* из инструментальной панели Фрагменты. Этот фрагмент называется активным терминатором линии.



- Нажав кнопку Точка для размещения элементов с помощью средств, которые содержит инструментальная панель Точки. Этот фрагмент называется активным точечным фрагментом.



- Нажав кнопку Трафарет для использования средства *Заполнение области трафаретом* из инструментальной панели Заполнение трафаретами. Этот фрагмент называется активным трафаретом.

Управление слоем, на котором размещаются фрагменты

Инструментальный установочный параметр Относительный для инструментальных средств *Размещение активного фрагмента* и *Выбор и размещение фрагмента* управляет слоем(ями), на котором размещается графический фрагмент.

- Если переключатель Относительное выключен, то графический фрагмент размещается на том же самом слое(ях), на котором он был создан (абсолютное размещение).
- Если переключатель Относительное включен, то графический фрагмент размещается на слое или слоях относительно активного слоя. Например, предположим, что есть графический фрагмент, который был создан с элементами на слоях 5, 7 и 8. Если переключатель Относительное включен и активный слой - 1, то фрагмент размещается на слоях 1, 3 и 4. Если активный слой - 45, то фрагмент размещается на слоях 45, 47 и 48.


Разделяемые фрагменты

Если включен переключатель Разделяемые фрагменты в установочном окне Библиотека фрагментов, то фрагменты размещаются как разделяемые фрагменты.

Что такое - разделяемый фрагмент?

Сначала Вы размещаете некоторый фрагмент с включенным переключателем Разделяемые фрагменты, определение разделяемого фрагмента (элементы, входящие в состав фрагмента) сохраняется в файле проекта способом, аналогичным сохранению фрагмента в библиотеке фрагментов. Для размещения последующих экземпляров этого разделяемого фрагмента библиотеку фрагментов можно не подключать. Другими словами, разделяемый фрагмент может иметь много экземпляров в файле проекта, но только одно определение. Когда какой-либо экземпляр разделяемого фрагмента замещается с помощью средства *Замещение фрагмента*, все экземпляры этого фрагмента также замещаются!

Для неразделяемого фрагмента, с другой стороны, определение библиотеки хранится в файле проекта *каждый раз, когда этот фрагмент размещается*. Следовательно, использование разделяемых фрагментов может быть одним из способов уменьшения размера файла проекта. Это уменьшение особенно заметно в файлах с фрагментами, которые имеют большое количество входящих в них элементов и-или экземпляров этих фрагментов.

 Нет необходимости знать, где находится определение разделяемого фрагмента в файле проекта, т.к. идентификация любого экземпляра разделяемого фрагмента идентифицирует его фактическое определение.

Причины использования разделяемых фрагментов

Использование разделяемых фрагментов рекомендуется по следующим причинам:

- Разделяемые фрагменты быстрее размещаются и манипулируются, чем неразделяемые фрагменты. При первом размещении некоторого фрагмента в файле проекта библиотека фрагментов, в которой он находится, должна быть подключена. Если фрагмент размещается как разделяемый фрагмент, то нет необходимости подключать библиотеку фрагментов для размещения дополнительных экземпляров этого фрагмента.
- Все экземпляры разделяемого фрагмента в файле проекта замещаются при замещении любого экземпляра этого разделяемого фрагмента.
- Разделяемые фрагменты могут быть связаны (ассоциированы) с точками на других элементах, если включен фиксатор ассоциативности (меню Установки/Фиксаторы > Ассоциативность). Например, если разделяемый фрагмент двери размещается в некоторой стене и связывается с этой стеной, то дверь будет автоматически перемещаться при перемещении этой стены.
- Использование разделяемых фрагментов обычно уменьшает размер файла проекта, таким образом, повышая эффективность работы.

Инструментальная панель Фрагменты

Инструментальные средства в инструментальной панели Фрагменты используются для размещения и манипулирования фрагментами.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Фрагменты:
Разместить активный фрагмент.	 <i>Размещение активного фрагмента</i>
Разместить матрицу (строки и столбцы) активного фрагмента.	 <i>Размещение матрицы активных фрагментов</i>
Указать фрагмент и разместить дополнительный экземпляр(ы).	 <i>Выбор и размещение фрагмента</i>
Определить базовую точку фрагмента (базовая точка, вокруг которой размещается фрагмент) при создании фрагмента.	 <i>Определение базовой точки фрагмента</i>
Показать имя и слой фрагмента, который находится в файле проекта.	 <i>Идентификация фрагмента</i>
Добавить терминатор к сегменту линии.	 <i>Размещение активного терминатора линии</i>
Заменить фрагмент(ы) (или все экземпляры разделяемого фрагмента) в файле проекта другим фрагментом с тем же самым именем из подключенной библиотеки фрагментов.	 <i>Замещение фрагмента</i>

- ✓ Чтобы выбрать и разместить фрагменты, щелкнув на пиктограммном представлении фрагментов, надо использовать установочное окно Селектор фрагментов (меню Утилиты/Селектор фрагментов).
- ✓ Вы можете определять компоненты группы установочных параметров для фрагмента, при выборе которых автоматически настраиваются активные коэффициенты масштабирования для размещения фрагмента.
- ☞ Чтобы конвертировать некоторый экземпляр разделяемого фрагмента в неразделяемый фрагмент, надо использовать средство Разделение элемента из инструментальной панели Группы.

Параметрические фрагменты

Фрагменты имеют много применений: они могут сэкономить время на создание повторяемых деталей, упростить обновление деталей во всем файле проекта, обеспечить однородность в сложных проектах и так далее. Хотя они могут быть модифицированы, все же большинство фрагментов размещаются как статические части файла проекта.


Параметрический фрагмент имеет особый тип "интеллекта". Он не является статическим, а динамически изменяется, на основе соотношений, которые были определены при его создании. Фрагмент в файле проекта, который основывается на параметрическом фрагменте, называется производным фрагментом.

Инструментальная панель Разделение элементов

Инструментальные средства в инструментальной панели Разделение элементов используются, чтобы разделить сложные элементы на более простые компоненты или удалить ассоциативные точки между элементами.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Разделение элементов:	
Разделить сложный элемент(ы) или элемент(ы) специального типа на более простые компоненты.		Разделение элемента ^a
Разделить сложный элемент на компоненты.		Разделение сложного элемента
Преобразовать ломаную или контур в ряд индивидуальных элементов типа линия.		Разделение ломаной/контура
Преобразовать символы в текстовом элементе в индивидуальные элементы, которые использовались для изображения символов.		Разделение текста
Разрушить ассоциацию между разделяемым фрагментом, выносной линией размера или мультилинией и другим элементом.		Отмена ассоциативности
Удалить элемент(ы) из графической группы. или Разделить графическую группу на отдельные элементы.		Исключение из графической группы ^a
Преобразовать элемент с настраиваемым стилем линии в соответствующую группу простых элементов со стандартными стилями линии.		Разделение стиля линии
Преобразовать ассоциативный трафарет (или штриховку) в соответствующую группу простых элементов.		Разделение ассоциативного трафарета
Преобразовать мультилинию в набор ломаных, линий и-или дуг.		Разделение мультилинии
Разделить размерный элемент(ы) на компоненты.		Разделение размерного элемента
Преобразовать B-сплайновую кривую в линии, ломаные, потоковые кривые, дуги и точки.		Разбиение B-сплайновой кривой

a. А также в инструментальной панели Группы.

 Разделение элемента - обобщенное инструментальное средство. Оно включает возможности нескольких специализированных средств из инструментальной панели Разделение элементов.

Вывод на плоттер и принтер

MicroStation освобождает от необходимости масштабирования элементов чертежа, который предназначается для вывода на плоттер или принтер. При использовании MicroStation элементы всегда размещаются в полный размер в рабочих единицах; при выводе на плоттер или принтер их масштаб настраивается соответствующим образом.

Общая процедура получения твердой копии чертежа

1. Определить область для вывода на плоттер.
При использовании выделенной области для вывода на плоттер некоторой части проекта, необходимо разместить ее вокруг этой части проекта, используя инструментальное средство *Размещение выделенной области*. Чтобы определить область для вывода на плоттер с помощью видового окна, необходимо настроить соответствующий вид для вывода на плоттер.
2. (Необязательно) Если используется MicroStation для Windows, определить принтер, по умолчанию используемый Менеджером печати Windows.
3. (Необязательно) Выбрать плоттер или подтвердить заданный по умолчанию.
4. Осуществить вывод на подключенный принтер.
или
Создать плот-файл.
Плот-файл - файл, содержащий все команды, необходимые для получения чертежа на плоттере.
5. (Необязательно) Передать плот-файл на плоттер.
Вы можете использовать любую из доступных подсистем печати, чтобы передать плот-файл на плоттер для получения твердой копии. Если для вывода выбран системный принтер, плот-файл автоматически записывается в буфер принтера.

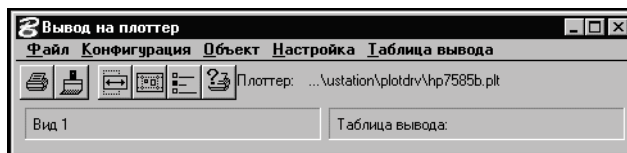
Создание плот-файлов

Ниже описываются общие и специфические процедуры для создания плот-файлов.

Общая процедура создания плот-файла

1. Из меню Файл выбрать пункт Печатать/Чертить.
Откроется установочное окно Вывод на плоттер. По умолчанию чертеж максимизируется: он изображается в масштабе, максимально возможном для выбранного размера бумаги.

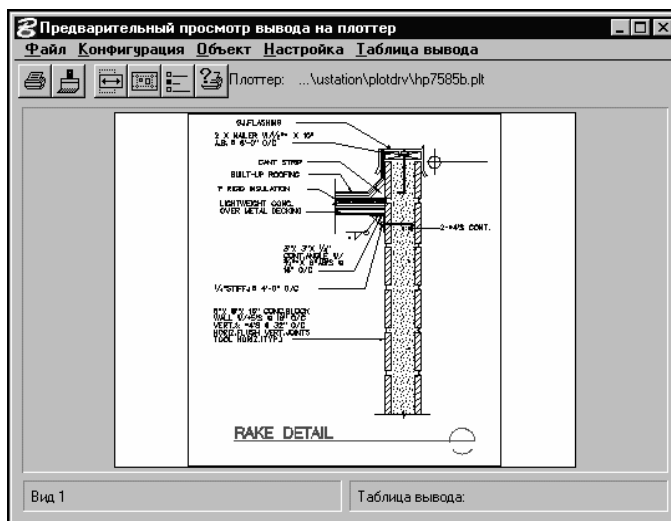
Установочное окно Вывод на плоттер



2. (Необязательно) Чтобы предварительно просмотреть чертеж, щелкнуть пиктограмму Обновление окна просмотра в панели инструментов установочного окна.

Щелчок по пиктограмме вызывает расширение установочного окна для предварительного просмотра чертежа и изменение заголовка окна с “Вывод на плоттер” на “Предварительный просмотр вывода на плоттер”.

*Установочное окно
предварительного просмотра
вывода на плоттер*



3. (Необязательно) Выбрать другой файл драйвера плоттера. Если выбран системный файл драйвера плоттера “printer.plt”, выходной файл чертежа передается системному менеджеру печати. В противном случае он записывается в плот-файл, имя которого задается далее.
4. (Необязательно) Выбрать файл конфигурации плоттера, в котором сохраняются предварительно заданные параметры вывода на плоттер.
или
Определить объект, выводимый на плоттер.

Изменение настроек вывода на плоттер вручную или выбором файла конфигурации, вызывает обновление изображения предварительного просмотра. Чтобы вручную обновить изображение, щелкнуть пиктограмму Обновление окна просмотра панели инструментов установочного окна.

5. (Необязательно) Выполнить все или некоторые из следующих действий:
6. В инструментальной панели установочного окна Вывод на плоттер щелкнуть пиктограмму Вывод на плоттер.
или
Из меню Файл установочного окна Вывод на плоттер выбрать пункт Чертить.

Если выбран драйвер плоттера “printer.plt”, выходной файл чертежа передается системному менеджеру печати. В противном случае откроется диалоговое окно Сохранение плот-файла — перейти к пункту 7.

7. Чтобы определить имя, создать и сохранить плот-файл, использовать диалоговое окно Сохранение плот-файла аналогично использованию диалогового окна Сохранить проект как. По умолчанию расширение плот-файла - “.000”, если иное не определено в записи файла драйвера плоттера. Если используется заданное по умолчанию числовое расширение, типа “.000”, расширение, предлагаемое в диалоговом окне, автоматически увеличивается при создании каждого дополнительного плот-файла.

Файлы конфигурации плоттера

Сохраняемый файл конфигурации плоттера содержит специфическую информацию файла проекта, необходимую для повторного получения отдельного чертежа. Использование файлов конфигурации плоттера - способ упростить повторный вывод чертежа на плоттер.

Файл конфигурации плоттера содержит следующие разделы и установочные параметры:

- Спецификация, выводимой на плоттер области проекта.
- Атрибуты вида, заданные в диалоговом окне Опции вывода на плоттер.
- Положение Выделенной области.
- Слои, отображаемые в выводимом на плоттер виде.
- Размер листа, поля и масштаб.
- Таблица последовательности вывода, если она подключена.


Переопределение чертежа и таблицы вывода

Таблица вывода - структура данных которая:

- Выборочно изменяет вид, выводимых на плоттер элементов.
- Определяет порядок вывода на плоттер активного файла проекта и подключенных ассоциированных файлов.
- Определяет подстановки текстовых строк (как механизм для обеспечения базовой информации чертежа такой, как дата и время создания, имя файла проекта, на основе которого был получен чертеж).

Совокупность этих процессов называется переопределением чертежа.

Таблица вывода сохраняется в файле таблицы вывода. Таблица вывода состоит из ряда секций, в которых проверяется каждый элемент проекта. При удовлетворении критериев проверки изменяются опции вывода элемента такие, как толщина линии, цвет и т.д. Измененный элемент затем преобразуется в данные чертежа, записываемые в плот-файл. При этом элементы файла проекта и ассоциированных файлов не изменяются.

 Хотя непосредственная модификация элементов проекта теоретически дает полный контроль над конечным видом чертежа, этот процесс требует больших затрат времени и приводит к появлению ошибок.

Структура таблицы вывода

В каждой секции таблицы вывода имеются критерии выбора элементов и набор операций с элементом перед его выводом на плоттер.

Критерии выбора элементов

Критерии выбора используются для проверки каждого элемента, выводимого на плоттер, на соответствие набору параметров. Эти параметры включают:

- Тип элемента
- Имя файла (активный проект или подключенный ассоциированный файл)
- Толщину линии

- Слой
- Цвет
- Стилль линии
- Класс
- Значение mslink (во внешней базе данных)
- Номер объекта (во внешней базе данных)

Может использоваться любая комбинация этих параметров и большинство из них (такие как слой) может иметь несколько значений или их диапазон.

При проверке таблицы вывода, если элемент не соответствует критериям текущей секции, он пропускается до следующей секции, в которой проверяется вновь и так далее. При соответствии, с элементом выполняется набор операций до его обработки для вывода на плоттер.

- ☞ Если критерии выбора двух секций совпадают, выполняются только выходные операции, определенные в первой секции. Это делает порядок определения секций очень важным.
- ☞ Критерии выбора элемента в основном аналогичны критериям функции Выбрать по атрибутам (меню Редактирование/Выбрать по атрибутам).

Операции с элементом перед его выводом на плоттер

Параметры вывода связаны с каждой секцией таблицы вывода. Они определяют, что должно быть выполнено с элементом, удовлетворяющим критериям выбора секции. Опция Управление определяет изменяется ли элемент, выводится на плоттер или передается макросу BASIC.

Поле Управление обычно устанавливается в состояние Дополнительная обработка, при котором изменяются следующие параметры вывода элемента:

- Приоритет
- Цвет
- Толщина линии
- Стилль линии
- Масштаб стилия линии

Общая процедура настройки таблицы вывода

1. Создать и загрузить таблицу вывода.
2. Изменить нужные параметры таблицы вывода. Установочное окно Модификация таблицы вывода используется для определения только что созданной таблицы вывода или модификации существующей.

► Чтобы создать и загрузить таблицу вывода:

1. Из меню Таблица вывода установочного окна Вывод на плоттер выбрать пункт Создать...

Откроется диалоговое окно Создание файла таблицы вывода.

Таблицы вывода сохраняются в каталоге, указанном в переменной конфигурации MS_PENTABLE (обычно каталог "tables/pen/" MicroStation).

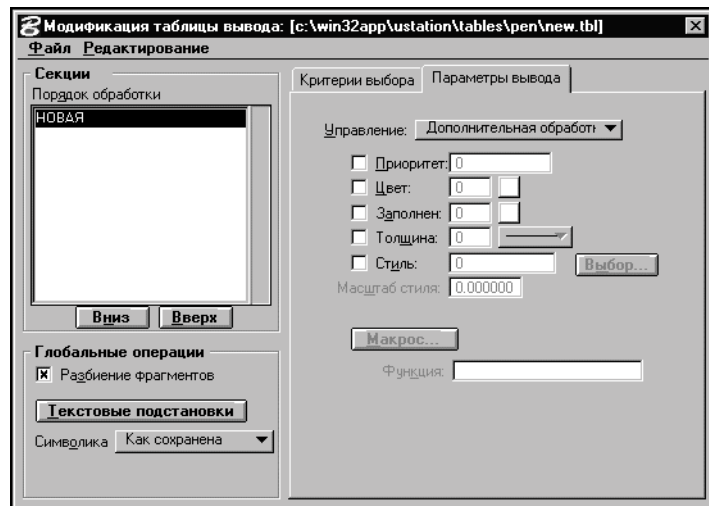
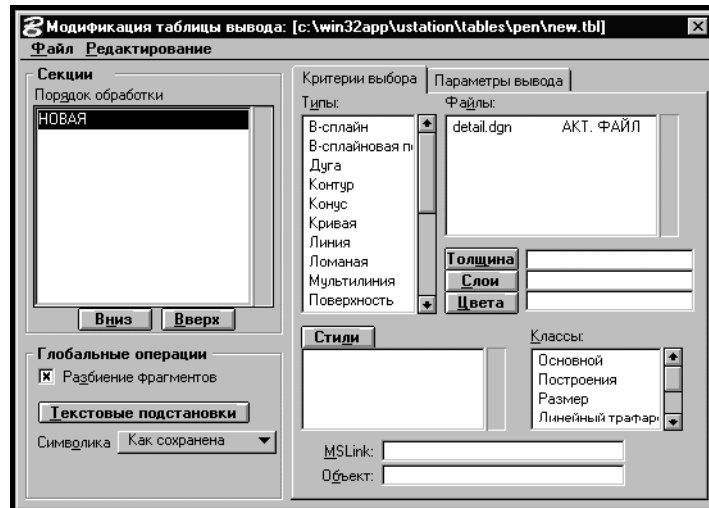
2. В поле Файлы ввести имя файла таблицы вывода.
3. Щелкнуть кнопку ОК.

Откроется установочное окно Модификация таблицы вывода. В него загрузится новая таблица вывода и активизируется ее обработка.

При создании таблицы вывода MicroStation автоматически вставляет одну секцию, имеющую имя НОВАЯ. Эта секция обеспечивает минимальную структуру, требуемую в таблице вывода. Ее можно переименовать или удалить и вставить другую.

*Установочное окно
Модификация таблицы вывода.*

*Щелчок на закладке делает
доступными управляющие
поля соответствующей
секции. Вверху: Секция
Критерии выбора. Внизу:
Секция Параметры вывода.*



Общая процедура модификации таблицы вывода

1. В установочном окне Модификация таблицы вывода добавить нужную секцию таблицы вывода.
2. Модифицировать отдельные секции таблицы вывода.
3. (Необязательно) Изменить порядок обработки секций.
4. (Необязательно) Изменить метод обработки фрагментов.

Чтобы во всех секциях таблицы вывода проверять на соответствие критериям элемента только заголовок фрагмента, выключить параметр Разбиение фрагментов (в разделе Глобальные операции). Если при выключенном Разбиении фрагментов, заголовок фрагмента соответствует критериям, то определенные операции вывода выполняются с каждым элементом фрагмента.

При включенном Разбиении фрагментов каждый элемент фрагмента сравнивается с критериями элемента.

5. (Необязательно) Определить текстовые подстановки, описывающие текст, заменяющий в чертеже выбранные текстовые элементы проекта.

Определенные подстановки текстовых строк выполняются со всеми текстовыми элементами (Тип 17) в чертеже, точно соответствующими заданным строкам. Более сложные способы подстановок текстовых строк возможны при использовании макросов BASIC для определения операций вывода.

6. Сохранить таблицу вывода.

Общая процедура модификации секции таблицы вывода

1. В списке Порядок обработки установочного окна Модификация таблицы вывода выбрать нужную секцию.
2. Установить Критерии выбора для выбранной секции. Критерии используются для проверки каждого элемента, выводимого на плоттер, на соответствие набору параметров.

Списки, используемые для определения критериев типа элемента, класса и файла позволяют осуществлять выбор нескольких вариантов. Выбор множества несмежных значений выполняется при нажатой клавише <Ctrl>. Выбор непрерывного диапазона выполняется при нажатой клавише <Shift>.

Меню Редактирование установочного окна имеет пункты для выбора и отмены элементов списка:

Пункт меню Редактирование:	Описание:
Очистить Типы	Отменяет выбор типов элементов.
Очистить Файлы	Отменяет выбор всех файлов, включая активный файл проекта.
Очистить Классы	Отменяет выбор всех классов элемента.
Выбрать все Типы	Выбирает все типы элементов.
Выбрать все Файлы	Выбирает активный файл проекта и все ассоциированные файлы.
Выбрать все Классы	Выбирает все классы элементов.

Поля, используемые для задания в качестве критериев, толщины линии, слоя и цвета элемента позволяют задание множества несмежных диапазонов значений, описываемых с помощью запятых и дефисов, например, 7, 11-14, 16-18, 21.

3. Определить Параметры вывода для выбранной секции. Параметры вывода определяют операции, выполняемые с элементом, удовлетворяющим критериям секции.

Общая процедура определения текстовых подстановок

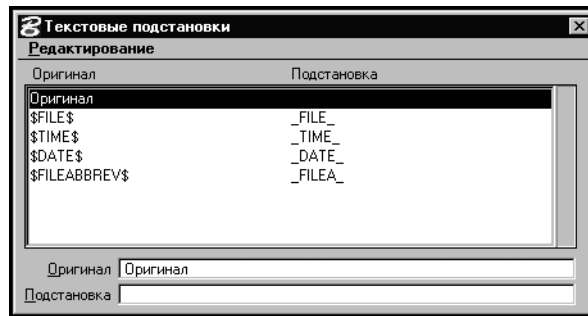
1. Разместить в проекте хотя бы одну строку текста, которую Вы хотите заменить.

Рекомендуется использовать символ доллара (\$) в качестве разделителя в этой строке текста, чтобы отделить ее от обычного текста.

2. В разделе Глобальные операции установочного окна Модификация таблицы вывода щелкнуть кнопку Текстовые подстановки.

Откроется установочное окно Текстовые подстановки.

Установочное окно Текстовые подстановки



3. Добавить новую подстановку текста.

Печать

Вы можете напечатать весь или часть проекта на любом устройстве, поддерживаемом операционной системой (то есть устройстве, для которого в операционной системе установлен драйвер).

► Чтобы напечатать весь или часть проекта:

1. Из меню Файл выбрать Печатать/Чертить.

Откроется установочное окно Вывод на плоттер.

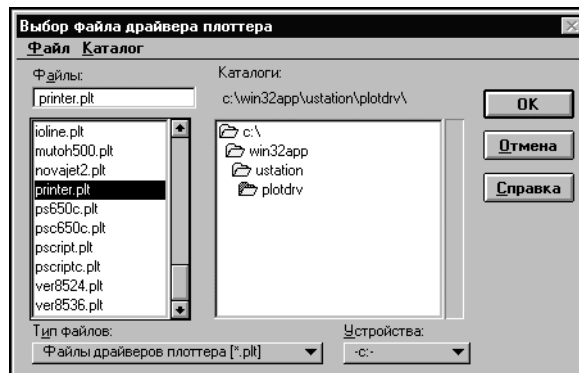
2. В инструментальной панели установочного окна щелкнуть пиктограмму Драйвер плоттера.

или

Из меню Настройка установочного окна выбрать пункт Драйвер...

Откроется диалоговое окно Выбор файла драйвера плоттера.

Диалоговое окно Выбор файла драйвера плоттера



3. В списке Файлы выбрать файл драйвера "printer.plt".
4. Выполнить пункты 4-5 процедуры "Создание плот-файлов".

5. В инструментальной панели установочного окна Вывод на плоттер щелкнуть пиктограмму Вывод на плоттер.
или
Из меню Файл установочного окна Вывод на плоттер выбрать пункт Чертить.

Чтобы использовать печать в Windows, Вы должны иметь сконфигурированный принтер.

- ☞ Версия MicroStation для DOS поддерживает вывод на плоттер, но не печать, с одним исключением. В этом контексте, “печать” означает передачу данных чертежа непосредственно на принтер. Вывод на плоттер включает сохранение данных чертежа в плот-файле (в MicroStation) и его передачу на плоттер без использования MicroStation.

Исключение составляет случай, когда MicroStation посылает данные чертежа в параллельный порт, к которому подключен плоттер.

Передача плот-файла на плоттер

Процедура передачи плот-файла на плоттер является платформо-зависимой.

Платформа:	Общий обзор процедуры:
Windows	Обычно, чертежи передаются на плоттер с помощью команд, вводимых в командной строке окна DOS (сеанс DOS). Также Вы можете использовать утилиту PLOTUTIL или командный файл “plotfile.bat”
DOS	Можно использовать утилиту PLOTUTIL или командный файл “plotfile.bat”.
UNIX	Можно использовать скрипт-файл “plotfile” для выполнения утилиты UNIXPLOT. Скрипт- файл “plotfile” имеет ссылку в “usr/bin” и устанавливается в корневой каталог MicroStation.
Macintosh	Можно использовать утилиту “Plotfile” для передачи плот-файла на плоттер.

PLOTUTIL

(Windows/DOS) Утилита PLOTUTIL (“plotutil.exe”) используется для передачи плот-файла на плоттер. Под DOS она может выполняться на другой PC без MicroStation, что позволяет продолжать работать с MicroStation и одновременно выводить на плоттер. Под Windows она может выполняться в сеансе DOS или на другой PC без MicroStation, что также позволяет продолжать работать над проектом.

Поскольку PLOTUTIL является независимой утилитой MicroStation и может выполняться в системе, где MicroStation не установлена, вместо переменных конфигурации MicroStation она использует системные переменные окружения для поиска драйвера плоттера и плот-файлов, которые будут передаваться на плоттер.

“plotfile.bat”

(Windows/DOS) Вы можете использовать командный файл “plotfile.bat”, чтобы автоматически:

1. Установить системные переменные окружения, используемые программой PLOTUTIL для поиска драйвера плоттера (MS_PLTR) и плот-файлов (MS_PLTFILES).
2. Выполнить PLOTUTIL с нужными параметрами связи и указанными плот-файлами.
3. Восстановить системные переменные окружения после выполнения PLOTUTIL.

При настройке MicroStation для DOS и выборе плоттера утилита конфигурации создает файл “plotfile.bat” в корневом каталоге MicroStation. Поскольку “plotfile.bat” создается программой конфигурации, иногда возникает необходимость отредактировать его с помощью текстового редактора:

Если:	Изменить в “plotfile.bat”:
Выбирается другой плоттер (например, в установочном окне Вывод на плоттер), вместо выбранного при конфигурировании MicroStation.	Определение системной переменной MS_PLTR, чтобы указать соответствующий файл драйвера плоттера.
Изменилось определение переменной конфигурации MicroStation MS_PLTFILES.	Определение системной переменной MS_PLTFILES, чтобы указать каталог, в котором находятся плот-файлы.
Плот-файлы помещаются в каталог, отличный от заданного в переменной конфигурации MicroStation MS_PLTFILES.	Определение системной переменной MS_PLTFILES, чтобы указать каталог, в котором находятся плот-файлы.
“plotfile.bat” и PLOTUTIL используются не в той системе, где установлена MicroStation.	Определения переменных MS_PLTR и MS_PLTFILES.

“Plotfile.bat” устанавливается со следующими определениями по умолчанию системных переменных (“\$MS” обозначает корневой каталог MicroStation):

Переменная:	Определение:
MS_PLTR	(\$MS)plotcfg\hp7585b.plt\
MS_PLTFILES	(\$MS)out\plot\

- ✓ Если вывод на плоттер осуществляется на специально выделенной PC, более удобно определить соответствующие системные переменные в файле “autoexec.bat” и выполнять PLOTUTIL без “plotfile.bat”.

Использование файла параметров

(Windows/DOS) Вы можете создать файл параметров — текстовый файл, содержащий все параметры PLOTUTIL — чтобы:

- Избежать повторного набора множества параметров при каждом выводе чертежа(ей) на плоттер.
 - Передать PLOTUTIL командную строку длиной более 128 символов.
- ☞ Поскольку при использовании файла параметров PLOTUTIL вызывается без выполнения “plotfile.bat”, необходимо предварительно установить системные переменные окружения MS_PLTR и MS_PLTFILES.

Каждая строка в файле параметров может содержать не более 80 символов. Опции параметров связи должны стоять в строках, предшествующих именам плот-файлов.

Пример файла параметров

Ниже приводится примерный файл параметров:

```

/PORT=2
/DELETE
C:\WIN32APP\USTATION\TMP\HOUSE.000
C:\WIN32APP\USTATION\TMP\FLOOR1.000
C:\WIN32APP\USTATION\TMP\FLOOR2.000
C:\WIN32APP\USTATION\TMP\BASEMENT.000
C:\WIN32APP\MSREVIEW\TMP\HOUSE.000
C:\WIN32APP\MSREVIEW\TMP\FLOOR1.000
C:\WIN32APP\MSREVIEW\TMP\FLOOR2.000
C:\WIN32APP\MSREVIEW\TMP\BASEMENT.000
C:\WIN32APP\DRAFT\TMP\HOUSE.000
C:\WIN32APP\DRAFT\TMP\FLOOR1.000
C:\WIN32APP\DRAFT\TMP\FLOOR2.000
C:\WIN32APP\DRAFT\TMP\BASEMENT.000

```

Этот файл параметров заставляет PLOTUTIL:

1. Осуществлять вывод на плоттер, подключенный к порту COM2.
2. Удалять каждый плот-файл после его вывода на плоттер.
3. Вывести на плоттер плот-файлы “house.000”, “floor1.000”, “floor2.000” и “basement.000” из каталога “tmp” MicroStation.

Файлы драйвера плоттера

Для каждого поддерживаемого плоттера MicroStation обеспечивает типовой файл драйвера плоттера — текстовый файл, определяющий всю необходимую для создания плот-файла информацию.


Поддерживаемые плоттеры

Ниже перечислены плоттеры для которых имеются типовые драйверы плоттера и имена соответствующих файлов.

Язык плоттера (драйвер)	Файл(ы) драйвера плоттера ^a
Calcomp 906	cal906.plt
Calcomp 907	cal104x.plt, cal524xx.plt, cal906.plt, cal907.plt, ver8536.plt, ver8524.plt
Calcomp 960	cal960.plt
DM/PL (Houston Instrument)	hidmp40.plt, hidmp52.plt, hidmp56.plt, ioline.plt
ESC/P	epson8.plt, epson8h.plt, epson24.plt ^b
HP-GL	drftpro.plt, mutoh500.plt, drftmstr.plt, hp7470a.plt, hp7440a.plt, hp7475a.plt, hp7550a.plt, hp7580b.plt, hp7585b.plt
HP-GL/2	hpgl2.plt, hpljet3.plt, hpljet4.plt, hpljet4v.plt, hpdjet.plt, hpxl300.plt, hp650c.plt, drftprop.plt, novajet2.plt

Язык плоттера (драйвер)	Файл(ы) драйвера плоттера ^a
PCL	hpljet.plt ^c , hlp200c.plt, hppc15.plt ^d
PostScript	pscript.plt, pscriptc.plt

- a. Для использования метрических единиц плоттера необходимо отредактировать записи размера листа и разрешения в файле драйвера плоттера. Во многих файлах уже имеются подобные записи, помеченные как комментарий.
- b. Требуются MDL драйверы `epson8.ma`, `epson8h.ma` и `epson24.ma` соответственно. К 9-игольчатым принтерам Epson, неработающим с драйвером `epson8.plt`, относятся HS-80, RX-80, RX-80F/T+, RX-100 и RX-100+, однако они должны работать с `epson8h.plt` - драйвером для плоттеров высокого разрешения, существенно увеличивающим время создания плот-файлов.
- c. Требуется MDL драйвер `hpljet.ma`. Некоторые принтеры LaserJet могут требовать дополнительной памяти для вывода полных страниц при разрешении 300 dpi.
- d. Требуется драйвер плоттера `pc15.ma`.

 Этот список подготовлен на момент написания документации. Время от времени он расширяется за счет добавления поддержки других плоттеров.

При подготовке плот-файла он создается на основании спецификаций в файле драйвера плоттера, выбранного последним в окне Выбор файла драйвера плоттера или указанного по умолчанию в переменной конфигурации `MS_PLTR`. MicroStation поставляется с этой переменной, указывающей на файл драйвера плоттера для модели HP7585B ("`hp7585b.plt`"). При конфигурации системы в этой переменной может быть задан другой файл драйвера плоттера.

Что определяет файл драйвера плоттера

Файл драйвера плоттера определяет следующее:

- Модель плоттера
- Число перьев, используемых плоттером
- Разрешающую способность и единицы расстояния плоттера
- Критерий смены перьев
- Имя, размер, смещение и номер для всех размеров чертежных листов
- Допуск линейной аппроксимации для дуг и окружностей
- Вывод рамки вокруг чертежа и информацию комментария рамки
- Скорость движения пера, ускорение и усилие нажима пера
- Соответствие перьев номерам цветов или толщине линии
- Интервал между штрихами для линий, имеющих толщину
- Число штрихов для каждой толщины линии
- Определения для произвольных стилей линии (только при выводе на плоттер)
- Метод создания чертежа
- Действия, выполняемые в начале, конце чертежа и при смене перьев

Для создания или настройки файлов драйвера плоттера можно использовать любой текстовый редактор. Самый быстрый способ настройки файла драйвера плоттера - отредактировать один из стандартных файлов драйвера, поставляемых с MicroStation. Например, можно отредактировать файл драйвера плоттера, чтобы плоттер, поддерживающий восемь перьев, использовал только четыре.

- ☞ При модификации стандартного файла драйвера плоттера полезно сохранить исходный вариант, а измененный файл записать под другим именем.

Когда используется файл драйвера плоттера

Файл драйвера плоттера используется MicroStation при создании плот-файла и, в некоторых случаях, подсистемой, передающей плот-файл на плоттер.

- ☞ Чтобы отразить все изменения, сделанные в файле драйвера плоттера, обычно необходимо в MicroStation создать новый плот-файл. (Исключение составляют изменения параметров связи: скорости передачи, контроля четности и числа стоповых битов, используемых подсистемой, передающей плот-файл на плоттер).

Формат файла драйвера плоттера

Файл драйвера плоттера содержит записи и ключевые слова, которые могут следовать в любом порядке (за некоторыми исключениями). Максимальная длина записи - 80 символов, так что каждая строка является записью. Каждая запись определяет один или большее количество параметров, описанных ниже.

Соглашения

Необходимо придерживаться следующих соглашений:

- Записи могут содержать заглавные или строчные буквы.
- Пробелы и символы табуляции до и после данных игнорируются. Все символы после точки с запятой обрабатываются как комментарии и игнорируются.
- Допускаются пустые записи и содержащие только комментарий.
- Ключевые слова могут быть сокращены до минимального числа символов, требуемого для их однозначной идентификации. Однако, следует избегать сокращений, поскольку добавление новых ключевых слов в следующих версиях MicroStation может привести к появлению неоднозначностей.

Обязательные записи в файле драйвера плоттера

Следующие записи обязательно должны присутствовать в файле драйвера плоттера:

CHANGE_PEN	PEN
COMMUNICATION	RESOLUTION
DRIVER	ROTATE
MODEL	SIZE
NUM_PENS ^a	STROKE_TOLERANCE

а. Должна быть первой записью

☞ Любые другие записи, кроме перечисленных, могут быть опущены в файле драйвера плоттера.

☞ Некоторые принтеры PostScript и буферы печати UNIX требуют завершения потока данных комбинацией <Ctrl-D>.

Пример файла драйвера плоттера (Дюймовые единицы)

Рекомендуется повторно изучить этот пример после чтения разделов, описывающих отдельные типы записей файла драйвера плоттера.

```

num_pens=8 ; required record
change_pen=color ; either "color" or "weight"
size=(6.2,9.6)/num=0/off=(-3.1,-4.8)/name=a
size=(14.0,9.0)/num=0/off=(-7.0,-4.5)/name=b
size=(14.0,20.0)/num=0/off=(-7.0,-10.0)/name=c
size=(31.0,20.0)/num=0/off=(-15.5,-10)/name=d
size=(42.00,32.0)/num=0/off=(-21,-16.0)/name=e
resolution(IN)=(0.000984252,0.000984252); specifies resolution AND units
stroke_tolerance=4.5 ; unitless num 0 < tol <10
pattern_len(1)=1 ; set pattern length 1
pattern_len(2)=1 ; set pattern length 2
pattern_len(3)=1 ; set pattern length 3
pattern_len(4)=1 ; set pattern length 4
pattern_len(5)=1 ; set pattern length 5
pattern_len(6)=1 ; set pattern length 6
pen(1) = (0, 8,16,24,32)/speed=40; set mapping for element
pen(2) = (1, 9,17,25,33) ; color to pen numbers
pen(3) = (2,10,18,26,34)
pen(4) = (3,11,19,27,35)
pen(5) = (4,12,20,28,36)
pen(6) = (5,13,21,29,37)
pen(7) = (6,14,22,30,38)
pen(8) = (7,15,23,31,39-128)
pen_width(1) = 10 ; width of pen =
pen_width(2) = 10 ; 10 * .000984 IN
pen_width(3) = 10
pen_width(4) = 10
pen_width(5) = 10
pen_width(6) = 10
pen_width(7) = 10
pen_width(8) = 10
; weight 0=1 stroke, weight 1=1 stroke, weight 2=2 strokes
weight_stroke = (1,1,2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8)
start_plot = pause ; stop at beginning of plot
end_plot = eject ; eject page after plot
pen_change = pause ; pause between pen changes
autocenter
rotate = ccw ; counter-clockwise rotation
model=7585b ; plotter model number
driver=hpgl ; MDL driver
border/pen=1/filename/time ; leave this out for no border
communication=(handshake=0, eol1=13, eol2=0, port=2, baud=9600)
communication=(parity=none, databits=8, stopbits=1)

```

MicroStation и неграфические данные

Тэги элементов

Процесс проектирования редко обходится одними графическими данными. Неграфические данные - очень важная составляющая часть многих проектов, к примеру, редкий проект обходится без того же списка используемых материалов. MicroStation позволяет подключать неграфические атрибуты или, как будем их называть дальше, тэги к любым графическим элементам Вашего проекта.

Если Вы удаляете, перемещаете, или копируете какой-нибудь графический элемент, с подключенными тэгами, то также удаляются, перемещаются, или копируются и все его тэги.

- ☞ При открытии в MicroStation чертежных (“DWG”) файлов AutoCAD, все атрибуты графических примитивов Автокада воспринимаются и конвертируются в соответствующие тэги, подключенные к элементам MicroStation. See “<LnkColor>Обмен файлами в формате DWG или DXF”.
- ☞ Для более изощренного использования неграфических данных MicroStation обеспечивает интерфейс к различным внешним реляционным базам данных. Чтобы конвертировать неграфические данные из внешней базы данных, подключенной к проекту, в данные тэгов графических элементов, используется Конвертор данных из базы данных в тэги.

Наборы тэгов и их определение

Перед тем, как подключить тэги к графическим элементам проекта, Вы должны определить наборы тэгов. Определение набора тэгов включает задание уникального имени, типа данных, атрибутов отображения и значения по умолчанию для каждого тэга в наборе.

Библиотеки наборов тэгов




Библиотеки наборов тэгов - это файлы, содержащие определения наборов тэгов для их использования во многих проектах. Стандартное расширение имени файла для библиотек наборов тэгов - “.tlb”.

Перед созданием библиотеки наборов тэгов Вы должны определить сами наборы тэгов.

- ☞ Все наборы тэгов в библиотеке должны иметь уникальные имена.

Инструментальная панель Тэги

Инструментальные средства из этой панели используются для подключения, редактирования и просмотра тэгов элементов.

Чтобы:	Выбрать из инструментальной панели:
Подключить тег(и) к элементу.	 <i>Подключение тэгов</i>
Отредактировать значения тэгов, подключенных к элементу.	 <i>Редактирование тэгов</i>
Просмотреть значения тэгов, подключенных к элементу.	 <i>Просмотр тэгов</i>

Управление видимостью тэгов

Отображение тэгов элементов (подключенных тэгов) может быть выключено в видовом окне независимо от индивидуальных атрибутов отображения каждого тэга.

Выбор элементов по их тэгам

Одним из полезных аспектов подключенных тэгов является возможность легкого выбора группы графических элементов по признаку равенства, неравенства или сравнения значений их тэгов с указанной величиной.

Создание отчетов по тэгам

На основании значений тэгов можно создавать множество отчетов. Эти отчеты могут содержать как информацию о обычных атрибутах графических элементов, так и об их тэгах. Выходные данные отчетов в формате ASCII текстовых файлов, называемых файлами отчетов, могут быть отформатированы и распечатаны с помощью текстового редактора.

Обычно частные предприятия и правительственные организации оперируют двумя наборами данных о предприятии или продукции:

- Архитектурные или инженерные чертежи проекта
- Неграфические данные, сохраняемые в базах данных организации

Один набор данных обычно не имеет самостоятельного применения без другого, однако часто наборы данных сохраняются по отдельности. Неграфические данные печатаются и добавляются к чертежам только после их вывода на плоттер. Хотя этот подход может быть удобен для производственного цеха, он может быть неэффективен для организатора проекта, которому необходимы информативные, полезные чертежи для реализации проекта.

Некоторые прикладные программы новой разработки связывают неграфические данные с чертежами — например, программы типа систем управления городским хозяйством и типа географических информационных систем (GIS) делают это очень хорошо. Общая особенность большинства таких систем - интерфейс базы данных, встроенный в приложение и скрытый от пользователя.

Связывание графических элементов с неграфическими данными

MicroStation позволяет пользователю формировать приложение, которое связывает неграфические данные с графическими элементами (включая текст и фрагменты), используя стандартные интерфейсы MicroStation.

Эта связь может быть выполнена с использованием одного из двух средств MicroStation:

- Тэги элемента - в этом случае связываемые данные сохраняются в файле проекта вместе с графическими элементами. Использование тэгов целесообразно, если потребности в присоединении неграфических данных к элементам в файле проекта относительно просты или необходимо обеспечить совместимость с другими пакетами САД, которые хранят данные внутри файла чертежа.
- Интерфейс базы данных - в этом случае подключаемые данные сохраняются в отдельной реляционной базе данных, которая связана с элементами в файле проекта.

Что такое - интерфейс базы данных?

Интерфейс базы данных - это набор инструментальных средств и установочных параметров, позволяющих связывать (или соединять) запись в реляционной базе данных с элементом в проекте. Это выполняется с сохранением уникального номера и в строке базы данных и в элементе в файле проекта.

Как только это соединение установлено, можно манипулировать и просматривать информацию базы данных изнутри MicroStation. Можно трансформировать любой запрос базы данных в графическое изображение или объединять запрос с выбранным набором или частью файла проекта, чтобы вывести на печать или плоттер отчеты, которые не возможно получить иным способом.

Непосредственно поддерживаются следующие коммерческие СУБД: Oracle, Xbase, INFORMIX, Intergraph's Relational Interface System (RIS) и Open Database Connectivity Standard (ODBC). Xbase - общее имя, используемое для описания семейства СУБД, поддерживающих формат файла dBASE III RIS и ODBC - не являются реляционными базами данных как таковые; - это обобщенный SQL интерфейс, который позволяет прикладным программам обращаться к базам данных, использующим SQL.

Почему следует использовать интерфейс базы данных?

Использование интерфейса базы данных предлагает много возможностей, обычно не доступных пользователю САД. Это диапазон возможностей от простого приложения, отслеживающего номера деталей в сборке, до сложной системы управления, которая отслеживает операции и сопровождает деятельность большой организации.

Например, графический элемент, представляющий улицу на карте, может быть связан с именем дороги или улицы, значением потока движения, числом несчастных случаев, датой строительства и информацией о ремонте в таблице базы данных. Центральная точка и текст номера лота каждого участка земли могли бы быть связаны с другой таблицей базы данных, включающей владельца, площадь, стоимость и имя улицы.

Связывая две таблицы, можно было бы, например:

- Выборочно отобразить все частные владения, которые имеют стоимость свыше 100,000 долларов и интенсивность движения свыше 100,000 транспортных средств в год, и подготовить отчет, включающий имя и адрес каждого владельца.
- Выборочно отобразить или подсветить все дороги в северо-восточном квадранте области, которые имеют интенсивность движения 50,000 транспортных средств в день и свыше 10 несчастных случаев в год.
- Подготовить карту района, показывающую имена всех владельцев и стоимость частной собственности. При изменении базы данных можно глобально обновлять карту.

☞ Использование интерфейса базы данных требует больше памяти, чем при стандартном использовании MicroStation. Дополнительная память улучшает эффективность и MicroStation, и базы данных.

Что такое - реляционная база данных?

Реляционная база данных - это упорядоченная совокупность таблиц или файлов, представляющих объекты, их свойства и связи между объектами.

В этом руководстве используются следующие термины:

- Реляционная база данных представляет собой совокупность таблиц.
- Каждая таблица содержит строки и столбцы.

Почему используется реляционная база данных?

Имеется много причин для использования внешних реляционных баз данных, чтобы подключить текстовую информацию к графическим элементам.

Реляционные базы данных - это наиболее популярные модели баз данных на рынке сегодня. Они разработаны для оперирования большими объемами данных. Обычно они используют язык Structured Query Language (SQL) для доступа и модификации данных. Такие СУБД, как Oracle, INFORMIX и dBASE, наряду со стандартной моделью SQL, расширили возможности управления и манипулирования данными.

- Oracle – DOS, Windows 3.1, Windows NT, UNIX, Macintosh
- INFORMIX – UNIX
- Xbase – DOS, Windows 3.1, Windows NT, UNIX, Macintosh
- ODBC – Windows 3.1, Windows NT

Интерфейс фирмы Microsoft - Open Database Connectivity (ODBC) позволяет прикладным программам через драйверы базы данных осуществлять доступ к данным в ряде систем управления базами данных (СУБД). Это позволяет пользователям легко и быстро изменять среду базы данных, добавляя драйверы базы данных ODBC без изменений в ODBC совместимых приложениях.

- RIS – DOS, Windows NT, UNIX (Intergraph workstations and SPARC/SunOS only)

Сервер базы данных

Программа, реализующая интерфейс базы данных и MicroStation для конкретного пакета базы данных — например, Oracle — иногда называется сервером базы данных. The MicroStation or MicroStation database interface software program for a particular database package — for example, Oracle — is sometimes called the database server. Модель сервера определяет взаимодействие между MicroStation, пакетом базы данных и сервером базы данных. Если Вы не занимаетесь разработкой приложений баз данных для MicroStation, то нет необходимости глубоко знакомиться с описанием модели сервера. Достаточно знать, что в модели сервера функции базы данных отделены от графических функций. Это означает:

- Различные базы данных могут быть “подключены” через различные серверы.
- Серверы базы данных разработаны и поддерживаются отдельно от MicroStation.
- Требования к памяти для сеансов MicroStation снижаются, если не подключена база данных (не загружен сервер).

Выбор базы данных

MicroStation поддерживает многие из популярных семейств реляционных баз данных, имеющихся на рынке сегодня. Выбор “наилучшей” СУБД затруднен, так как эти базы данных представляют широкий диапазон возможностей, эффективности и стоимости. Можно выполнять некоторые операции, как на простой однопользовательской базе данных семейства Xbase на PC, так и на полномасштабной корпоративной сетевой системе с серверами баз данных и различными базами данных, осуществляя при этом все взаимодействия с одними и теми же файлами проекта.

Набор доступных интерфейсов баз данных MicroStation изменяется в зависимости от используемой операционной системы следующим образом:

- Oracle — DOS, Windows 3.1, Windows 95, Windows NT, UNIX, Macintosh
- INFORMIX — UNIX
- Xbase — DOS, Windows 3.1x, Windows NT, UNIX, Macintosh
- RIS — DOS, Windows NT, UNIX (Рабочие станции Intergraph и SPARC/SunOS только)
- ODBC — Windows 3.1x, Windows 95, Windows NT

В настоящее время нет доступных баз данных для Windows 95. Однако, несколько баз данных, включая Xbase (DB4), Oracle и ODBC, будут скоро поддерживаться под Windows 95. Когда эти базы данных станут доступными, MicroStation будет поддерживать их.

Эта глава описывает актуальные проблемы, которые необходимо учитывать при выборе базы данных, а также главные особенности различных поддерживаемых баз данных.

Факторы, определяющие выбор

Имеется много факторов, влияющих на выбор базы данных. Например, если только один пользователь использует информацию базы данных, то можно

было бы развернуть ее на системе пользователя. Обоснованным решением в этом случае могло бы быть приложение для семейства Xbase. Или, при необходимости в доступе к данным группы пользователей, можно выбрать установку СУБД на сетевом сервере.

Любая из поддерживаемых баз данных может выполняться на сетевом сервере, но при этом они работают совершенно по-разному. В случае Xbase, сервер только хранит файлы базы данных. Вся обработка выполняется на системе пользователя. Это может привести в результате к интенсивным обменам большими объемами данных на сети.

Oracle, INFORMIX и RIS - это базы данных типа клиент-сервер. В них ядро базы данных выполняется на сервере. Оно получает запросы от программ клиентов на каждой пользовательской системе. Запрос обрабатывается и только ответ передается по сети. Этот тип баз данных может поддерживать большое количество пользователей, благодаря снижению интенсивности обменов на сети. Эти СУБД могут также выполняться при совместной установке программ клиента и сервера на одной системе пользователя.

Можно выделить следующие критерии выбора, которые необходимо учитывать:

- Как будет установлена база данных - локально или на сетевом сервере?
- Будут ли обращения к данным из различных типов систем (например, смесь рабочих станций под управлением Windows NT и PC под DOS)?
- Будет ли СУБД использоваться независимо от MicroStation?
- Должно ли быть приложение MicroStation независимым от базы данных? То есть должно ли приложение выполняться без изменений с различными базами данных?
- Каков должен быть параметр Требования к памяти?
- Будут ли требоваться только табличные отчеты с неграфическими данными?
- Будут ли корпоративные стандарты баз данных влиять на ваш выбор?
- Будет ли необходимо подключение к корпоративной базе данных?
- Будет ли необходимо обращаться к нескольким различным СУБД?

Требования к памяти

Чтобы использовать интерфейс базы данных для Oracle или INFORMIX, система должна иметь достаточно памяти для одновременного выполнения MicroStation и базы данных. База данных сама добавляет по крайней мере 4 МБ к общей требуемой памяти. Дополнительная программа для экранных форм — SQL*Forms (Oracle) или PERFORM (INFORMIX) — добавляет еще 1-2 МБ. Использование интерфейса Xbase не увеличивает требований к общей памяти.

Семейства программ баз данных

Обычно СУБД это не одна программа или приложение, а семейство или набор прикладных инструментальных средств, позволяющих формировать, поддерживать и обрабатывать различную информацию. Поскольку MicroStation поддерживает широкий диапазон коммерческих баз данных, необходимо ознакомиться с возможностями каждого семейства прежде, чем сделать выбор.

Oracle

Oracle, разработанная фирмой Oracle Corporation, является очень популярной базой данных, основанной на модели клиент-сервер.

Oracle предлагает несколько программ баз данных с различными возможностями, которые могут использоваться с MicroStation. Хотя между этими программами имеются значительные различия, MicroStation надо найти ответы на следующие вопросы:

- Требуется доступ к локальной или удаленной (на сервере) базе данных?
- Важно ли использование экранных форм (SQL*Forms) внутри MicroStation?
- Потребуется ли доступ с нескольких различных типов систем?

В следующей таблице приведен список продуктов Oracle и требования для их использования с локальной и удаленной (на сервере) базой данных:

Продукт:	Локальная база данных	Удаленная база данных:
RDBMS	Обязательна	(Не используется)
SQL*Report Writer	Необязательна	Необязательна
SQL*Forms	Необязательна	Необязательна
SQL*Plus	Обязательна	Необязательна
SQL*Net	Необязательна*	Обязательна

* Обязательный продукт для поддержки удаленных клиентов

Описания продуктов

Следующие продукты Oracle представляют интерес для пользователя MicroStation:

Продукт:	Описание
Oracle (базовый продукт)	Ядро реляционной СУБД. Оно обеспечивает возможности управления хранением данных, поиск и безопасность данных.
Инструментальные средства разработки Oracle	
Oracle SQL*Forms	Инструментальные средства для разработки и управления формо-ориентированными приложениями в Oracle.
Oracle SQL*ReportWriter	Непроцедурное инструментальное средство разработки приложений для генерации отчетов с выпадающими меню и мощными возможностями форматирования.
Oracle SQL*Menu	Инструментальное средство разработки меню четвертого поколения, которое обеспечивает общий внешний интерфейс к приложениям Oracle и других СУБД.
Oracle Pro*C	Предоставляет разработчикам возможность включать операторы манипулирования базой данных в их приложения.
Oracle SQL*Loader	Позволяет загружать таблицы баз данных из других источников в Oracle. Это средство, используемое вместе с DB3PREP Oracle, упрощает преобразование файлов базы данных dBASE III Plus в формат Oracle. Эти инструментальные средства позволяют практически использовать Xbase, как платформу разработки прототипа для более сложных прикладных программ Oracle.
Инструментальные средства базы данных Oracle	
Oracle SQL*Plus	Обеспечивает интерактивный интерфейс Oracle с обеспечением специальных запросов и манипулирования базой данных.
Инструментальные сетевые средства Oracle	
SQL*Net	Позволяет MicroStation обращаться к удаленным базам данных Oracle в сети.

INFORMIX

INFORMIX, разработанная фирмой Informix Software, Inc., также основывается на модели клиент-сервер. В следующих таблицах приведены списки продуктов INFORMIX и требования для их использования с локальной и удаленной (на сервере) базой данных:

	Локальная база данных:	Удаленная база данных:
INFORMIX-SE		
SE Engine	Обязательна	(Не используется)
INFORMIX-SQL	Обязательна	Необязательна
ESQL Runtime	(Не используется)	Обязательна
INFORMIX-NET	Необязательна ^a	Обязательна
INFORMIX-4GL	Необязательна ^b	Необязательна ^b
INFORMIX-OnLine		
OnLine Engine	Обязательна	(Не используется)
INFORMIX-SQL	Обязательна	Необязательна

	Локальная база данных:	Удаленная база данных:
ESQL Runtime	(Не используется)	Обязательна
INFORMIX-STAR	Необязательна ^a	Обязательна
INFORMIX-4GL	Необязательна ^b	Необязательна ^b

a.Необходима для поддержки удаленных клиентов.

b.Для экранных форм необходима (по крайней мере) исполняющая версия.

Описания продуктов

Следующие продукты INFORMIX представляют интерес для пользователя MicroStation:

Продукт:	Описание:
Базовые продукты базы данных INFORMIX	
INFORMIX-SE	Для компаний, в которых требуется обработка малых или средних объемов данных.
INFORMIX-OnLine	Обеспечивает решения для интерактивной диалоговой обработки запросов, включая графику, звук и текст.
Инструментальные средства базы данных INFORMIX	
INFORMIX-SQL	Обработчики запросов и средства проектирования настраиваемых экранных форм, отчетов и меню.
INFORMIX-4GL	Прикладные инструментальные средства разработки четвертого поколения для полноэкранных приложений, написания отчетов и ввода-вывода базы данных. В состав продукта включен 4GL интерпретатор и интерактивный отладчик.
INFORMIX-ESQL	Включает инструментальные средства для разработки программ на языках третьего поколения типа Си и ФОРТРАН. INFORMIX-ESQL содержит встроенный SQL, который позволяет этим программам обращаться к любой базе данных INFORMIX.
Инструментальные средства связи INFORMIX	
INFORMIX-Net	Поддерживает распределенную обработку прикладных инструментальных средств и базовых модулей базы данных.
INFORMIX-STAR	Обеспечивает использование многих баз данных, установленных на различных системах в сети. Базы данных могут быть связаны и просмотрены таким образом, как будто бы они были установлены на одной системе.

Xbase

Xbase - это термин, используемый для описания форматов файла данных/индексного файла ряда СУБД, которые базируются на популярном формате dBASE III Plus. В смысле способа хранения данных единственное, что отличает эти продукты - это формат индексного файла.

Поддерживаются следующие форматы индексов Xbase:

- dBASE IV (.mdx)

- dBASE III Plus (.ndx)
- FoxPro (.cdx)

Продукты Xbase содержат полный набор инструментальных средств для создания и поддержки баз данных, включая мощный язык команд dBASE и язык четвертого поколения (4GL) для разработки генераторов отчетов. Кроме того несколько третьих фирм предлагают непроцедурные генераторы отчетов, использующие формат файла dBASE III Plus.

Интерфейс Xbase MicroStation отличается от интерфейсов для Oracle, INFORMIX и RIS тем, что он не обращается к базе данных, а читает и пишет данные в базу данных и индексные файлы непосредственно. Таким образом на уровне пользователя (или приложения) нет необходимости в других продуктах. Подобно другим интерфейсам, интерфейс Xbase поддерживает SQL. С точки зрения пользователя, интерфейс Xbase функционирует также как другие интерфейсы базы данных.

Интерфейс базы данных ODBC для Windows NT

Интерфейс фирмы Microsoft Open Database Connectivity (ODBC) обеспечивает, через драйверы баз данных, приложениям доступ к данным в ряде СУБД. Это позволяет пользователям легко и быстро изменять среду базы данных, добавляя драйверы базы данных ODBC без изменений в ODBC совместимых приложениях.

Чтобы использовать интерфейс ODBC, необходимо следующее:

- Windows NT 3.5, Windows 3.1x
- Intersolv Data Direct (прежде Q+E) ODBC NT драйверы версии 1.2 или позже для следующих баз данных: dBASE IV, Oracle 6 и 7, SQL Server 4.2x, Microsoft Access 2.0.

☞ Настоящий продукт не содержит драйверы ODBC для поддерживаемых баз данных. Пользователь должен приобрести драйвер(ы) ODBC для сервера ODBC MicroStation. MicroStation поддерживает только Intersolv ODBC NT драйверы. Данная версия поддерживает только те конфигурации, которые удовлетворяют вышеупомянутым требованиям. Никакие другие базы данных, кроме вышеупомянутых, не были сертифицированы для этой версии MicroStation.

RIS

RIS (Relational Interface System) - продукт фирмы Intergraph. Он позволяет приложению обращаться к ряду различных СУБД (включая Oracle, INFORMIX, Ingres, Sybase, Rdb, DB2 и IBM AS/400) через общий интерфейс. Приложение связывается с RIS, а RIS обеспечивает необходимую трансляцию в протокол, понятный основному модулю базы данных. Это дает возможность переключать приложения, написанные для RIS, между различными коммерческими базами данных без изменения их исходного текста. Интерфейс пользователя RIS независим от присоединенной базы данных.

Интерфейс RIS в основном состоит из трех частей: приложение (RIS интерфейс MicroStation), клиент и сервер данных. Приложение поставляется вместе с MicroStation. RIS клиент и сервер данных должны быть приобретены отдельно у Intergraph. Клиент обычно выполняется на той же самой системе, что и

приложение. Сервер данных выполняется на той системе, где находится ядро базы данных. Это может быть общая система, на которой выполняется программное обеспечение клиента и приложения, или удаленная главная ЭВМ, расположенная где-нибудь на сети. Исключение составляет DOS RIS. Под DOS программное обеспечение клиента не располагается на той же самой системе, что и приложение.

Инструментальные средства RIS

RIS имеет полный набор инструментальных средств для создания и управления базами данных, формулирования запросов, проектирования настраиваемых экранных форм и генерации отчетов.

RIS Client и Runtime Package необходимы для выполнения RIS приложений.

RIS Development Platform необходим только разработчикам RIS приложений.



RIS Utilities (необязательны) необходимы для выполнения задач типа схематичное управление, специальные запросы и загрузка больших объемов данных.

RIS Report Writer обеспечивает генерацию отчетов и редактирование реляционных баз данных. Он автоматизирует, стандартизирует и упрощает сетевое взаимодействие. Созданный на базе I/FORMS, стандартного графического интерфейса фирмы Intergraph, RIS Report Writer позволяет выбирать функции и значения из меню для генерации команд SQL. Любой пользователь может быстро обучиться генерации отчетов и редактированию баз данных.

Инструментальная панель База данных

Инструментальные средства в инструментальной панели База данных используются для установления, просмотра и удаления подключений базы данных, генерации отчетов и отображения атрибутов базы данных в текстовых узлах отображаемых атрибутов. Инструментальная панель База данных открывается при выборе пункта База данных из меню Инструменты.


Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели База данных:
Подключить активный объект к элементу.	 Подключение активного объекта
Отобразить режим подключения.	 Показ режима связей
Отобразить активный объект.	 Отображение активного объекта
Установить строку базы данных как активный объект.	 Графическое определение активного объекта
В интерактивном режиме отобразить атрибуты элемента базы данных.	 Просмотр атрибутов элемента в базе данных
Отключить строки базы данных от элемента.	 Отключение связи с базой данных
Подключить отображаемые атрибуты к элементу.	 Подключение отображаемых атрибутов

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели База данных:
Загрузить текстовые узлы отображаемых атрибутов, содержащиеся в выделенной области, атрибутами данных.	 <i>Загрузка отображаемых атрибутов</i>
Генерировать таблицу отчетов для каждой таблицы с подключениями к элементам в выделенной области.	 <i>Генерация таблицы отчета</i>

Измерения в MicroStation

Инструментальная панель Измерения

Инструментальные средства панели Измерения используются для выполнения операций измерения.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Измерения:
Измерить расстояние(я) вдоль элемента. или Измерить суммарное расстояние от информационной точки. или Измерить расстояние по перпендикуляру между элементом и информационной точкой. или Измерить минимальное расстояние между двумя элементами.	 <i>Измерение расстояния</i>
Измерить радиус окружности, дуги окружности, конуса или цилиндра, а также оси эллипса или дуги эллипса.	 <i>Измерение радиуса</i>
Измерить угол между двумя линиями.	 <i>Измерение угла между линиями</i>
Измерить площадь и периметр многоугольной области, определенной последовательностью информационных точек и выполнить анализ массовых характеристик.	 <i>Измерение длины</i>
Измерить площадь и периметр контура, эллипса или сложного контура и выполнить анализ массовых характеристик.	 <i>Измерение площади</i>
Измерить объем, образованный элементом или несколькими элементами, и выполнить анализ массовых характеристик.	 <i>Измерение объема</i>

- ✓ Чтобы обеспечить точность измерений, необходимо применять захват ключевых элементов и точек при использовании инструментальных средств панели Измерения.

Измерение расстояния

Используется для измерения расстояний.



Расстояние:	Чтобы измерить:
Между точками	Суммарное расстояние от базовой точки.
Вдоль элемента	Расстояние вдоль элемента ^а от базовой точки.
Перпендикуляр	Расстояние по перпендикуляру между элементом ^а и информационной точкой.
Минимальное	Минимальное расстояние между двумя элементами. ^а

а. Линия, ломаная, мультилиния, дуга, эллипс, кривая, B-сплайновая кривая, контур, сложная цепочка или сложный контур.

Измерение радиуса

Используется для измерения:



- Радиуса окружности или дуги окружности.
- Радиуса конуса или цилиндра.
- Основной и вторичной оси эллипса или дуги эллипса.
- Радиуса кругового сегмента или осей эллиптического сегмента сложной цепочки или сложного контура.

Измерение угла между линиями



Используется для измерения угла между двумя линиями или сегментами ломаной, контура или мультилинии. Если указанные линии явно не пересекаются, то вычисляется точка пересечения как вершина измеряемого угла.

Измерение длины



Используется для измерения длины элемента(ов) и анализа массовых характеристик. Для замкнутого элемента или поверхности измеряется длина периметра или каркаса поверхности.

Параметр команды:	Действие:
Точность	При измерении кривых - это максимальный процент от расстояния между истинной кривой и кусочно-линейным приближением, которое используется для измерения. Низкое значение параметра Точность делает результаты измерения более точными, но при этом время вычислений увеличивается.
Массовые характеристики	Если включены, то появляется окно Массовые характеристики, в котором отображаются результаты анализа массовых характеристик.
Центр масс	Если включен, то появляется перекрестие, которое показывает центр масс измеряемого элемента(ов).

Измерение площади



Используется для измерения площади и периметра

Параметр команды:	Действие:
Точность (%)	При измерении кривых - это максимальный процент от расстояния между истинной кривой и кусочно-линейным приближением, которое используется для измерения. Низкое значение параметра Точность делает результаты измерения более точными, но при этом время вычислений увеличивается.
Массовые характеристики и	Если включены, то появляется окно Массовые характеристики, в котором отображаются результаты анализа массовых характеристик.
Центр масс	Если включен, то появляется перекрестие, которое показывает центр масс измеряемого элемента(ов).

Параметр команды:	Действие:
Метод	<p>Определяет область для измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отдельный элемент — Область внутри одного замкнутого элемента^а (атрибут Внутренняя область элемента должен быть установлен в Тело).^б • Выделенная область — область внутри границы выделенной области. • Пересечение элементов — Область, ограниченная пересечением двух или более замкнутых плоских элементов. • Объединение элементов — Область, ограниченная объединением двух или более замкнутых плоских элементов. • Вычитание элементов — Область, ограниченная вычитанием двух или более замкнутых плоских элементов. • По элементам — Область, ограниченная линиями, которые касаются друг друга, либо ближайšie концы которых находятся в пределах параметра Max промежуток.^с • По точкам — Плоская область с вершинами, определенными рядом информационных точек.
Max промежуток	<p>Устанавливает максимально допустимый промежуток между последовательными элементами, ограничивающими измеряемую область, если в меню опций Метод выбрана опция По элементам. Если этот параметр равен 0, то элементы не должны иметь промежутков.</p>

а. Плоская область контура, эллипса, замкнутой В-сплайновой кривой, сложного контура. Для 3D поверхностей или тел суммарная площадь поверхности по всем измерениям.

б. Атрибут элемента Внутренняя область изменяется с помощью средства Изменение статуса элемента в инструментальной панели Изменение атрибутов.

с. Подобно инструментальным средствам “заливки” во многих графических программах. В 3D ограничивается элементами, лежащими в одной плоскости.

Измерение объема



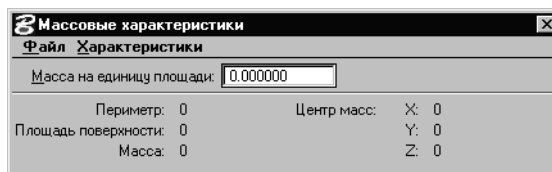
(Только для 3D) Используется для измерения объема тела, ограниченного одним или несколькими элементами, и анализа массовых характеристик тела. Элемент(ы) должен полностью ограничивать некоторый объем, если это условие не выполняется, в строке состояния появляется соответствующее сообщение.

Параметр команды:	Действие:
Точность	При измерении кривых - это максимальный процент от расстояния между истинной кривой и кусочно-линейным приближением, которое используется для измерения. Низкое значение параметра Точность делает результаты измерения более точными, но при этом время вычислений увеличивается.
Массовые характеристики и	Если включен, то появляется окно Массовые характеристики, в котором отображаются результаты анализа массовых характеристик.
Центр масс	Если включен, то появляется перекрестие, которое показывает центр масс измеряемого элемента(ов).
Нормали	Если включен, то направления нормалей для всех выбранных поверхностей автоматически изменяются наружу от тела. Изменение нормали поверхности можно использовать для ручного изменения направления нормали поверхности).

Окно Массовые характеристики

Используется для управления показом результатов анализа массовых характеристик при измерении длины, площади или объема с помощью средств *Измерение длины*, *Измерение площади* или *Измерение объема*. Открывается только при включенном переключателе Массовые характеристики.

Окно Массовые характеристики, показывается только часть, которая всегда видима — базовые характеристики.



Масса на единицу <длины/площади/объема>

В зависимости от того, какое выбрано инструментальное средство измерения, устанавливает параметр значения массы на основную единицу следующим образом:

Выбранное инструментальное средство:	Устанавливает:
<i>Измерение длины</i>	Масса на единицу длины — линейная плотность на основную единицу.
<i>Измерение площади</i>	Масса на единицу площади — плотность площади на квадратичную основную единицу.
<i>Измерение объема</i>	Масса на единицу объема — объемная (массовая) плотность на кубическую основную единицу.

Этот параметр воздействует как на вычисление массы тела, так и на вычисление моментов инерции.

Базовые характеристики

Эта часть окна Массовые характеристики показывается во всех случаях. Поля, отображаемые слева, зависят от последнего измерявшегося элемента и инструментального средства, использованного для измерений.

Имя поля:	Показывает для измеряемого элемента(ов):
Длина	Длину линейного элемента в рабочих единицах. Для поверхностей - длину линий каркасной геометрии.
Периметр	Периметр замкнутого плоского элемента в рабочих единицах.
Площадь поверхности	Площадь замкнутого плоского элемента или площадь поверхности тела в квадратичных рабочих единицах.
Объем	Объем тела в кубических рабочих единицах.
Масса	Масса, вычисленная умножением длины, площади поверхности или объема на установочный параметр Масса на единицу <длины/площади/объема>.
Центр масс	Координаты центра масс в рабочих единицах. ^a

a. Показанного графически в виде перекрестия при условии, что включен переключатель Центр масс.

Меню Файл/Сохранить...

Открывает диалоговое окно Сохранение данных измерения, которое используется для сохранения результатов анализа массовых характеристик в текстовом файле.

Меню Характеристики/Осевые и центробежные моменты инерции

Подключает дополнительную часть окна Массовые характеристики, которая показывает величины осевых и центробежных моментов инерции

Часть окна Массовые характеристики, которая показывает величины осевых и центробежных моментов инерции.

Осевые моменты инерции	Центробежные моменты
X: 0	XY: 0
Y: 0	XZ: 0
Z: 0	YZ: 0

Имя поля:	Показывает для измеряемого элемента(ов):
Осевые моменты инерции	Осевые моменты инерции — полезны для кинематического анализа, включая вычисление силы, требуемой для поворота тела вокруг оси.
Центробежные моменты	Центробежные моменты инерции.

Для замкнутых, плоских элементов моменты инерции получаются установкой параметра Масса на единицу площади в 1.0. В этом случае моменты инерции показываются в основных единицах в четвертой степени. Эти моменты инерции требуются для анализа напряжения в поперечных сечениях и других видов технического анализа.

- ☞ Совокупность осевых и центробежных моментов инерции обычно называется тензором инерции.
- ☞ Совокупность осевых и центробежных моментов инерции для заданной системы координат можно использовать для вычисления этих же значений для любой системы координат.

Меню Характеристики/Главные моменты инерции

Подключает часть окна Массовые характеристики, которая показывает величины главных моментов инерции и направления главных осей.

Часть окна Массовые характеристики, которая показывает величины главных моментов инерции и направления главных осей инерции.

Главные моменты инерции	Направления главных осей		
X: 0	0.000000	0.000000	0.000000
Y: 0	0.000000	0.000000	0.000000
Z: 0	0.000000	0.000000	0.000000

Имя поля:	Показывает для измеряемого элемента(ов):
Главные моменты инерции	Максимальный, минимальный и промежуточный моменты инерции.
Направления главных осей	Три взаимно перпендикулярных направления осей из центра масс, относительно которых вычисляются максимальный, минимальный и промежуточный моменты инерции. Центробежные моменты инерции относительно этих осей равны нулю.

Меню Характеристики/Радиусы инерции

Подключает часть окна Массовые характеристики, которая показывает радиусы инерции, являющиеся альтернативным способом представления моментов инерции, как расстояния в рабочих единицах.

Часть окна Массовые характеристики, которая показывает радиусы инерции.

Радиусы инерции
X: 0
Y: 0
Z: 0

Параметрическое проектирование в MicroStation

Параметрические фрагменты

Параметрический фрагмент основан на понятии модели и служит как шаблон для семейства фрагментов, которые могут быть получены (дословно произведены) из этого шаблона, т.е. построены для определенного набора значений размеров. Ограничения и конструктивные элементы представляют основу структуры параметрического фрагмента. Производный фрагмент - это фрагмент в файле проекта, который получается на основе параметрического фрагмента.

Инструментальные средства панели Параметрическое проектирование используются для определения ограничений и конструктивных элементов, которые определяют размер, протяженность или форму связанных элементов в модели. Все инструментальные средства параметрического проектирования содержат Инструментальная панель Параметрическое проектирование. Процедуры для создания параметрических фрагментов иллюстрируются в

обучающем примере Creating a Dimension-Driven Cell (см. главу 13 *Учебного пособия*).

Размеры и константы, на которых основан какой-либо параметрический фрагмент можно изменить, используя Установочное окно Параметрическое проектирование .

Концепции и терминология

Этот раздел включает в себя определения базисной терминологии и другой базовой информации относительно создания параметрических фрагментов.

Важная терминология

Следующие термины являются важными для понимания процесса создания параметрического фрагмента:

Ограничение - это информация, которая ограничивает или управляет каким-либо конструктивным элементом.

Конструктивный элемент - это элемент (точка, бесконечная линия, окружность, эллипс, или B-сплайновая кривая), который дает возможность ограничениям локализовать место расположения, ограничить или упорядочить другие элементы. Например, линия, как конструктивный элемент, может быть осевой линией для какого-либо симметричного проекта.

Определенный - набор конструктивных элементов, который полностью определяется ограничениями или является постоянным и не имеет никаких дополнительных ограничений. При этом, возможно имеется более одного реализуемого решения для набора конструктивных элементов, который полностью определен, но желаемый выбор обычно ясен.

Не доопределенный - набор конструктивных элементов, который полностью не определен ограничениями и не является постоянным. Конструктивный элемент, который недоопределен, имеет много возможных "решений" и неоднозначен.

Избыточное - ограничение, которое применяется к набору конструктивных элементов, который уже является определенным. Избыточное ограничение может быть, а может и не быть в противоречии с другими ограничениями, но в любом случае, оно не несет никакой полезной информации.

Степени свободы - число, которое показывает степень неоднозначности параметрического фрагмента.

Решить - создать проект из данного набора ограничений и показать, что остается для того, чтобы он был полностью определенным.

Ограничения

Ограничения указывают на то, какие характеристики должен иметь параметрический фрагмент, но не как получить его в проекте с этими характеристиками. Как вычислить конкретные геометрические параметры в свете этих ограничений - это задача "решения".

Большинство связей ограничения относится к основной части или к общей структуре параметрического проекта. Детали проекта располагаются и формируются в этой структуре. Например, если параметрический фрагмент является симметричным, то он имеет ограничения, которые некоторым способом связывают элементы с осевой линией.

Ограничения накладываются с использованием инструментальных средств, которые содержит Инструментальная панель Ограничения .

Можно создать следующие типы ограничений:

- Расположения - ограничение, которое устанавливает расположение некоторой точки в плоскости проекта.
- Геометрическое - ограничение, которое управляет положением или ориентацией двух или более элементов относительно друг друга.
- Размерное - ограничение, которое управляется размером.
- Алгебраическое - уравнение, которое выражает связь между переменными.

Когда какое-либо ограничение добавляется, изменяется или удаляется, то модель решается заново, т.е. делается попытка восстановления параметрического проекта так, чтобы новое или изменяемое ограничение, также как все существующие ограничения, было удовлетворено.

- Если какое-либо решение найдено, то соответствующие изменяемые элементы обновляются и повторно показываются. Полученное решение может воздействовать на элементы, которые не связаны с новым ограничением очевидным образом или локально.
- Если решение невозможно, то выводится сообщение “Не решено” и графические указатели на место возникновения проблемы. Геометрия проекта не обновляется, но это ограничение принимается в любом случае. Если MicroStation сообщает “Не решено”, даже если новое ограничение не является избыточным и Вы уверены, что решение фактически возможно, то графические указатели могут помочь перестроить геометрию модели наиболее близко к предполагаемому решению и затем выполнить решение заново.

Добавление нового ограничения уменьшает неоднозначность параметрического проекта. (Удаление ограничения дает противоположный эффект.)

Ограничение может применяться только к конструктивному элементу. Когда ограничение применяется к какому-либо элементу, то он преобразуется в эквивалентный конструктивный элемент.

Определение неоднозначного параметрического фрагмента

Символика элементов с ограничениями, а также собственно ограничений и размерных элементов непосредственно предупреждает об опасности появления неоднозначностей и несоответствий в проекте.

- Если конструктивный элемент или переменная полностью определены ограничениями или являются постоянными, то они будут называться определенными и показываться белыми непрерывными линиями.
- Если конструктивный элемент или переменная полностью не определены ограничениями, то они называются недоопределенными и показываются желтыми пунктирными линиями.
- Если ограничение применяется к какому-либо набору конструктивных элементов, которые уже определены, то оно называется избыточным и показывается пунктирными красными линиями.

Допустимые ограничения показываются следующим образом:

Ограничение	Показывается линиями
Размеры	сплошными белыми
Другие геометрические ограничения	сплошными голубыми
Уравнения	белыми

Остающаяся неоднозначность в параметрическом проекте отражается числом, называемым “степень свободы”. Каждый новый конструктивный элемент добавляет степени свободы следующим образом:

Конструктивный элемент	Добавляемые степени свободы
Точка	2
Линия	2
Окружность	3
Эллипс	5

Каждое допустимое ограничение уменьшает степени свободы.

Определенный параметрический проект имеет нулевую степень свободы и не имеет никаких избыточных ограничений. Все конструктивные элементы являются определенными (показываются белым цветом).

Если степени свободы не равны нулю, то части проекта являются не доопределенными (показываются желтым цветом).

Когда добавляется какое-либо ограничение, то показываются остающиеся степени свободы вслед за сообщением “Избыточный”, если имеются какие-либо избыточные ограничения.

Синтаксис уравнений

В уравнениях допустимы постоянные выражения. Постоянное выражение - это алгебраическое выражение, включающее в себя числа, операторы и встроенные функции.

Алгебраическое выражение

В алгебраических выражениях допустимы дробные элементы. Дробный элемент имеет следующую грамматику:

`'#' integer integer '/' integer '#'` (например: `#2 1/2#`)

В элементах выражения с числами, расстояния и координаты могут быть выражены в рабочих единицах (MU: SU: PU), в виде десятичного числа или в виде дроби.

Оператор умножения * не рекомендуется. Пропуск какого-либо оператора является грамматической ошибкой.

Комментарии

Единственные допустимые ограничители для комментариев - “ / * ” и “*/”.





Инструментальная панель Параметрическое проектирование

Инструментальные средства в инструментальной панели Параметрическое проектирование используются для создания параметрических фрагментов.

Чтобы:	Следует использовать инструментальные средства, которые содержит:
Модифицировать или обновлять параметрическую модель.	Инструментальная панель Модель
Наложить ограничение для какого-либо конструктивного элемента.	Инструментальная панель Ограничения
Создать дугу, ломаную или контур, который управляется лежащим в основе конструктивным элементом.	Инструментальная панель Подключение элементов
Подключить расположение какого-либо элемента или его поворот к конструктивному элементу.	Инструментальная панель Подключение элементов
Модифицировать производный фрагмент.	Установочное окно Параметрическое проектирование
Получить эскиз профиля и конвертировать его в ломаную.	Создание эскиза профиля

Инструментальная панель Модель

Инструментальные средства в инструментальной панели Модель при использовании вместе со средствами, которые содержит инструментальная панель Ограничения, позволяют последовательно создавать параметрический фрагмент.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Модель:
Восстановить размеры и другие ограничения в модели, которые изменялись с помощью стандартных инструментальных средств модификации элемента.	 Обновление ограничений
Графически манипулировать моделью.	 Модификация и обновление ограничений
Получить информацию о конструктивном элементе или ограничении.	 Описание ограничения
Отредактировать значение размерного ограничения.	 Изменение значения размера или переменной
Заново решить ограничения в графической группе.	Введите с клавиатуры MODEL GG UPDATE .

Инструментальная панель Ограничения

Инструментальные средства в инструментальной панели Ограничения используются для наложения ограничений на конструктивные элементы.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Ограничения:
Преобразовать ассоциативный размер в размерное ограничение.	 Преобразование размера в ограничение
Ограничить два конструктивных элемента так, чтобы они были касательными.	 Ограничение Тангенциальность элементов
Ограничить две линии (или основные оси двух эллипсов) так, чтобы они были под прямым углом (90°) другу к другу.	 Ограничение Перпендикулярность элементов
Ограничить две линии (или основные оси двух эллипсов) так, чтобы они имели одинаковый угол поворота.	 Ограничение Параллельность элементов
Зафиксировать ориентацию линии или угол поворота оси эллипса.	 Ограничение Фиксация ориентации
Сделать переменную константой или сделать инвариант конструктивного элемента (непересчитываемый при решении).	 Ограничение Постоянный элемент
Ограничить точку (или центр окружности или эллипса) так, чтобы она находилась на конструктивном элементе.	 Ограничение Точка на элементе
Ограничить точку так, чтобы она находилась на пересечении двух конструктивных элементов.	 Ограничение Точка пересечения
Ограничить две точки так, чтобы они совпадали, или ограничить две окружности так, чтобы они имели одинаковый центр, или ограничить точку и центр окружности так, чтобы они совпадали.	 Ограничение Совпадение точек
Зафиксировать положение точки в проекте.	 Ограничение Фиксированная точка
Назначить уравнение для модели.	 Определение уравнения
Назначить константу или переменную для размерного ограничения.	 Назначение переменной

Преобразование неассоциативных размеров в ограничения

При работе MicroStation есть возможность преобразовывать размеры, которые не являются ассоциативными. Так как неассоциативный размер не связан с каким-либо элементом, то предпринимается попытка для связывания этого размера с каким-либо элементом на основе возможного типа размерного ограничения, для которого этот размер мог бы подходить или для которого мог бы подходить тип (ы) этого элемента, а элемент касался или был выровнен с этим размером.

Возможные проблемы при преобразовании неассоциативного размера:

- Если не найден подходящий элемент, то в строке состояния выводится сообщение “Цели не найдены”.
- Ограничение создается, но оно некорректно или неудовлетворительно.

Если Вы не можете удовлетворительно преобразовать неассоциативный размер, то надо удалить его и заменить ассоциативным размером, чтобы точно определить желаемое ограничение.

Уравнение хранится в виде текстового элемента и создается с использованием инструментального средства *Размещение текста* и может быть отредактировано с помощью инструментального средства *Редактирование текста*.

Синтаксис уравнения отвечает правилам алгебры. При этом можно использовать встроенные функции и ранее определенные константы.

Синтаксис уравнения

Уравнение выражает алгебраическую взаимосвязь переменных. Это не только операция присвоения или однозначная формула.

Уравнение хранится в виде текстового элемента и создается с использованием инструментального средства *Размещение текста* и может быть отредактировано с помощью инструментального средства *Редактирование текста*.

Синтаксис уравнения отвечает правилам алгебры. При этом можно использовать встроенные функции и ранее определенные константы.

Уравнение состоит из алгебраического выражения, не обязательно сопровождаемого знаком “=” и другим алгебраическим выражением. Например, “ $a + b = c^2$ ” - уравнение, связывающее a , b , и c .

Если задается только одно выражение, то правая часть предполагается “= 0”. Например, уравнения “ $a + b = 2$ ” и “ $a + b - 2$ ” означают одно и то же выражение.

Алгебраическое выражение

Алгебраическое выражение может содержать идентификаторы переменных, числа, арифметические операторы и операторы неравенств, а также встроенные функции и константы, согласно обычным правилам алгебра.

Как и в обычной математической записи, предполагается наличие оператора умножения “*”, когда нет ни одного оператора. Например, выражение “ $2a$ ” принимается как означающее “ $2*a$ ”.

Формальная грамматика алгебраического выражения имеет следующий вид:

Предложение	Грамматика
exp2:	exp1 [[op2] exp2]*
exp1:	[op1]* exp0
exp0:	‘(exp ’) переменная число константа
op2:	двоичная арифметика или оператор неравенства (по умолчанию op2: “*”)
op1:	одноместный оператор или встроенный оператор

Предложе- ние	Грамматика
const:	зарезервированное слово для константы
number:	целое число, число с плавающей точкой или запись mi:si:pi
variable:	определяемый пользователем идентификатор переменной

[...] обозначает необязательное предложение * обозначает нуль или большее количество предложений | отделяет варианты кавычки '...' обозначают литеральный символ.

Незаполненное место и комментарии

Незаполненное место и комментарии могут появляться где угодно в выражении и игнорируются.

Комментарий - это последовательность букв, заключенных в квадратные или фигурные скобки следующим образом:

{ ' ... ' } | { ' ... ' } | /* ... */

Арифметические операторы

Допускаются следующие арифметические операторы:

Оператор	Выполняемый оператор
-	арифметическое отрицание
cos	cosine
sin	sine
tan	tangent
acos	arccosine
asin	arcsine
atan	arctangent
sqrt	квадратный корень
+	сложение
-	вычитание
*	умножение
/	деление (с плавающей точкой)
%	модуль
^	возведение в степень (например, a ^ 2 значение a в квадрате)
=	равенство
<	меньше чем
<=	меньше чем или равно
>	больше чем
>=	больше чем или равно
!	не равно
&&	логическое "и"
	логическое "или"

Встроенные числовые константы

Допускаются следующие встроенные числовые константы:

Константа	Означает:
pi	π

Числа

Число может быть выражено как целое число, число с фиксированной или плавающей точкой, сопровождаемое необязательным ключевым словом, обозначающим единицы, либо как число в рабочих единицах (m:su:ru). Ключевые слова для обозначения единиц следующие:

Ключевое слово	Обозначает единицы
deg	градусы (для углов)

Имена переменных

Имя переменной может иметь до 32 символов, начинается с буквы или знака подчеркивания, сопровождаемых буквами, числами или знаками

подчеркивания без пробелов. Имена переменных чувствительны к верхнему и нижнему регистру.

Имя переменной не может совпадать с именем какой-либо встроенной функции или константы, но может содержать зарезервированное слово как часть имени. Например, если “sin” - встроенная функция, то “sin” не допускается как имя переменной, но имя “sin_of_x” допустимо. Зарезервированные имена не чувствительны к регистру, поэтому “Sin” также не допускается как имя переменной.

Имя переменной должно быть уникальным именем внутри фрагмента или подпроекта, в котором оно используется.



Инструментальная панель Подключение элементов

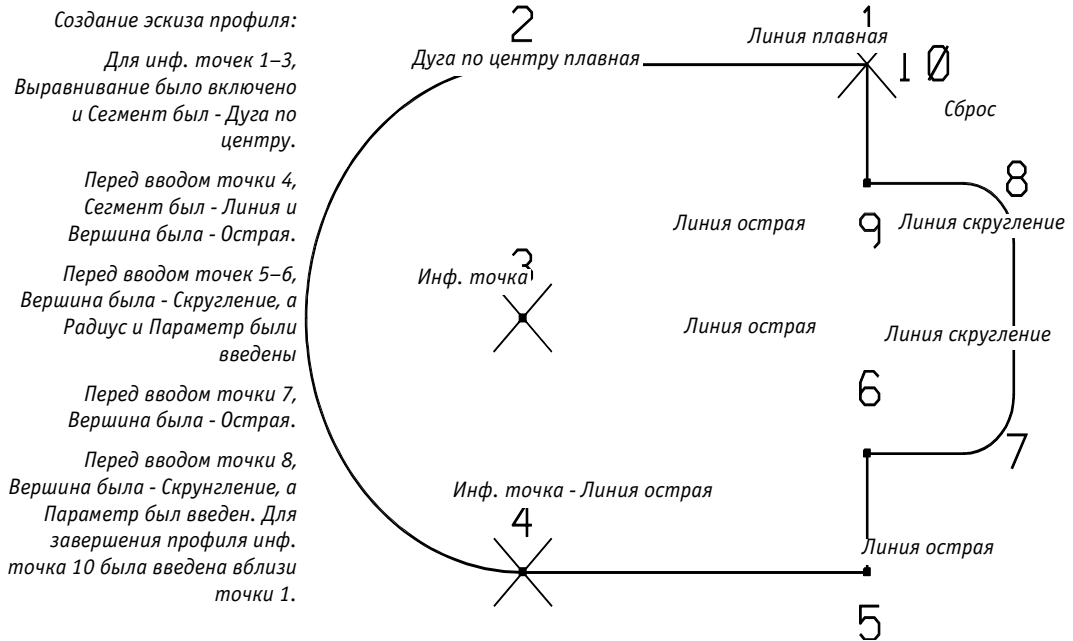
Инструментальные средства в инструментальной панели Подключение элементов используются для создания дуги, ломаной или контура, которые подключаются к одному или большему количеству конструктивных элементов. При решении ограничений изменяются только размер, контур или положение элемента.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Подключение элементов:
Присоединить элемент к следу точки, эллипса или ограничения.	 Подключение элемента со следом
Создать подключаемую дугу.	 Подключение модели дуги
Создать подключаемый эллипс или окружность.	 Подключение модели эллипса
Подключить положение элемента к конструктивному элементу или ограничению.	 Подключение элемента к точке
Подключить положение и угол поворота элемента к ограничению.	 Выравнивание элемента по модели
Создать подключаемую ломаную или контур.	 Подключение к модели ломаной или контура

Инструментальная панель Профиль

Инструментальные средства в инструментальной панели Профиль используются для создания эскиза профиля и преобразования ломаной.

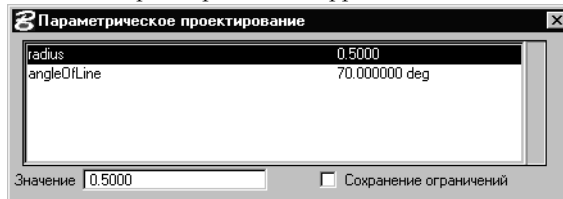
Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Профиль:
Создать эскиз профиля для дальнейшего получения параметрического вращения, проецирования, вырезания или вытягивания поверхностей.	 Создание эскиза профиля
Преобразовать ломаную в геометрически определенный профиль.	 Преобразование элемента в профиль



Установочное окно Параметрическое проектирование

Используется для размещения производных фрагментов или модификации размеров и констант параметрических фрагментов или производных фрагментов - фрагментов, которые создаются, используя библиотеку Параметрические фрагменты. Геометрия производного фрагмента определяется значениями, введенными для каждого размера или константы и основных ограничений параметрического фрагмента.

Установочное окно
Параметрическое
проектирование



Редактирование

Устанавливает значение размера или константы, которые выбраны в поле списка.

Если фрагмент нельзя получить с заданными значениями размеров и констант, то фрагмент не размещается и появляется запрос для ввода новых значений.

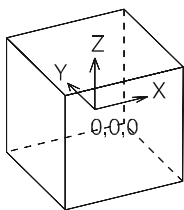
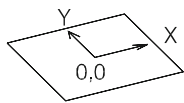
Сохранить ограничения (только для размещения производного фрагмента)

Если включен, то активный фрагмент будет размещаться с активными ограничениями, поэтому его можно изменять после размещения.

Основные концепции 3D

В этом разделе представлены основные концепции, связанные с работой над проектами 3D.

Куб проекта



Куб проекта и 2D плоскость проекта.

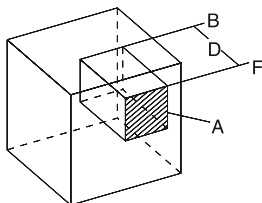
Куб проекта представляет максимально возможный объем файла проекта 3D. Точки в файлах проекта 3D определяются x-, y- и z значениями или координатами. Файлы проекта 3D состоят из куба проекта, в котором Вы работаете. Точки можно размещать в любом месте внутри куба проекта и они не ограничены одной плоскостью.

Координаты куба проекта выражаются в форме (x, y, z).

Файл проекта 3D содержит 4,294,967,296 позиционных единиц (UORS) в x, y и z направлениях, аналогичных единицам в 2D, рассмотренным в разделе Плоскость проектирования.

Глобальное начало координат в файлах прототипа 3D, обеспечиваемых MicroStation, расположено точно в центре куба проекта и имеет координаты (0,0,0). Любая точка перед глобальным началом координат имеет положительное значение z, а любая точка позади него имеет отрицательное значение z.

Объем вида



Объем вида. "А" обозначает область окна (заштрихована). "D" обозначает Глубину визуализации, ограниченную передней "F" и задней "B" плоскостями отсечения. Большой куб показывает куб проекта, часть которого показана в каждом виде.

Объем вида (иногда называемый отображаемым объемом) - это объем, показанный в виде 3D. В большинстве случаев, только часть куба проекта показывается в виде.

Любые элементы или части элементов, не содержащиеся в объеме вида, не показываются в виде. Объем вида ограничен областью окна и глубиной изображения вида.

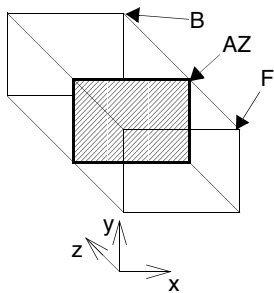
Глубина визуализации вида

Расстояние от переднего края вида 3D до заднего края называется глубиной визуализации вида, которая ограничена плоскостями отсечения.

- Передняя плоскость отсечения - самая близкая плоскость для просмотра.
- Задняя плоскость отсечения - самая удаленная плоскость для просмотра.

Элементы перед передней плоскостью отсечения или позади задней плоскости отсечения не показываются в виде, даже если они находятся внутри области просмотра, независимо от того, как сильно вид увеличивается.

Активная глубина



Активная глубина обозначена как "AZ". "x", "y", и "z" обозначают оси вида. "F" и "B" обозначают соответственно переднюю и заднюю плоскости отсечения.

Активная глубина - это плоскость, параллельная экрану в виде, на котором информационные точки вводятся по умолчанию. Активная глубина перпендикулярна к экрану и измеряется по оси z вида. Именно поэтому она иногда называется как " активная z-глубина". Сетка также лежит на этой плоскости.

Например, предположим, что Вы проектируете внутренность многоэтажного здания. Вы можете завершать детали какого-либо этажа в верхнем виде путем изменения глубины изображения вида и активной глубины для вида после вычерчения элементов на каждом последовательном этаже.

Активная глубина устанавливается с помощью средства Установка активной глубины. Вы можете также устанавливать активную глубину, используя инструменты манипулирования видом, - например, средства *Поворот вида*, *Вписывание вида*, *Изменение перспективы вида*, *Панорамирование вида*, для которых Вы захватывали элементы для ввода первой информационной точки.

- ☞ Активная глубина всегда находится внутри параметра Глубина визуализации вида.
- ✓ Хотя Активная глубина - это очень мощное средство, MicroStation имеет также средства для ввода точек вне активной глубины. Для получения дополнительной информации.

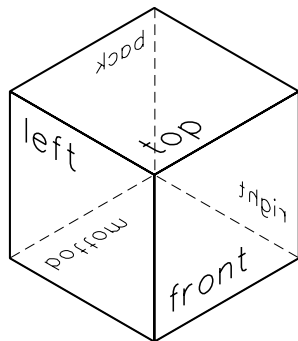
Стандартные виды

Если вид повернут к стандартной ориентации, то эта ориентация показывается с помощью номера вида в названии окна вида.

2D

В 2D плоскость проекта параллельна экрану, поэтому Вы видите проект как бы сверху. Вид по умолчанию (не повернутый вид) в 2D - это вид Сверху со следующей ориентацией:

- Ось x - положительна слева направо (горизонтально).
- Ось y вертикальна и положительна снизу вверх (вертикально).



Грани куба соответствуют ортогональным видам в 3D. Здесь куб показан в Изометрическом виде.

В проекте 2D Вы поворачиваете вид относительно мнимой оси z, которая перпендикулярна экрану. *Независимо от того, как Вы поворачиваете вид в 2D, Вы всегда видите его только сверху.*

Ортогональные виды

В 3D, так как Вы можете поворачивать виды вокруг трех осей, имеются шесть ортогональных ориентаций, каждой из которых соответствует стандартный вид: Сверху, Снизу, Слева, Справа, Спереди или Сзади.

Вид сверху

Вид *сверху* показывает проект сверху:

- ху плоскость параллельна Вашему экрану (как в проекте 2D).

- x положительна слева направо (горизонтально).
- y положительна снизу вверх (вертикально).
- z положительна к Вам и перпендикулярна экрану.

Вид спереди

Вид *спереди* показывает проект спереди:

- xz плоскость параллельна Вашему экрану.
- x положительна слева направо (горизонтально).
- z положительна снизу вверх (вертикально).
- y положительна от Вас и перпендикулярна экрану.

Вид справа

На виде *справа* Вы видите куб проекта справа:

- yz плоскость параллельна вашему экрану.
- y положительна слева направо (горизонтально).
- z положительна снизу вверх (вертикально).
- x положительна к Вам и перпендикулярна экрану.

Изометрия

Имеются два других стандартных вида - изометрия и правая изометрия. Эти виды повернуты так, что три грани куба, которые были ортогональны осям куба проекта, одинаково наклонены к экранной поверхности.


Стандартный вид:	Грани "на фасаде":
Изометрия	Сверху, слева и спереди
Правая изометрия	Сверху, справа и спереди

Изометрический вид куба показан на иллюстрации выше.

Координаты вида

Когда вид поворачивается, оси файла проекта вращаются вместе с ним. Оси вида, с другой стороны, располагаются относительно вида (или, если Вам нравится, экрана), и *всегда* применяются следующие правила:

- Ось x горизонтальна и положительна слева направо.
- Ось y вертикальна и положительна снизу вверх.
- Ось z перпендикулярна к виду (экрану) и положительное направление на Вас.

 Только на виде сверху системы осей для куба проекта и для вида выравниваются согласовано и точно.

Инструментальная панель Управление 3D видом

Инструментальная панель Управление 3D видом имеет средства управления видом, которые используются для выполнения 3D-специфических средств манипулирования видом.

Чтобы:	Выбрать в инструментальной панели Управление 3D видом:
Изменить размеры объема вида.	 Масштабирование изображения
Изменить угол перспективы вида.	 Изменение перспективы вида
Установить параметр Глубина изображения графически.	 Установка глубины визуализации
Установить параметр Глубина изображения, вводя с клавиатуры абсолютное значение глубины относительно глобального начала координат.	Ввести с клавиатуры SET DDEPTH ABSOLUTE или DP=
Установить параметр Глубина изображения вида, вводя с клавиатуры расстояние для перемещения передней и задней плоскостей отсечения.	Ввести с клавиатуры SET DDEPTH RELATIVE или DD=
Установить параметр Активная глубина вводом информационной точки.	 Установка активной глубины
Установить параметр Активная глубина для вида (ов) вводом с клавиатуры абсолютного расстояния относительно начала координат.	Ввести с клавиатуры ACTIVE ZDEPTH ABSOLUTE или AZ=
Ввести с клавиатуры расстояние для перемещения активной глубины.	Ввести с клавиатуры ACTIVE ZDEPTH RELATIVE или DZ=
Показать параметр Глубина изображения для вида (ов).	 Показ глубины визуализации
Показать параметр Активная глубина для вида (ов).	 Показ активной глубины
Управлять поворотом вида, используя диалоговое окно.	 Поворот вида
Повернуть вид (ы) к требуемой ориентации.	Ввести с клавиатуры ROTATE VIEW ABSOLUTE
Повернуть вид (ы) относительно их текущих ориентаций.	Ввести с клавиатуры ROTATE VIEW RELATIVE
Повернуть вид (ы) и выровнять их с элементом.	Ввести с клавиатуры ROTATE VIEW ELEMENT
Настроить камеру вида.	 Параметры камеры
Реалистично визуализировать вид (ы), содержимое выделенной области или элемент (ы).	 Отображение ^a

a. Есть также в инструментальной панели Средства визуализации.

Работа в 3D

Многие из элементов, используемых в проекте 3D, включая контуры, окружности, многоугольники и дуги являются элементами 2D и, следовательно, располагаются в некоторой плоскости, даже в проекте 3D. Элементы 3D не имеют этого ограничения, и их можно размещать свободно в кубе проекта.

Незамкнутые 3D элементы

Незамкнутые элементы не имеют внутри себя некоторой области или объема пространства.

Неплоские ломаные и кривые

Чтобы разместить ломаную или кривую по точкам, которая не обязательно лежит в одной плоскости, используют следующие инструментальные средства в инструментальной панели *Линейные элементы*:

Чтобы построить неплоский элемент:	Используйте это инструментальное средство в инструментальной панели <i>Линейные элементы</i> :
Ломаная	<i>Построение SmartLine</i>
Кривая по точкам	<i>Построение кривой по точкам или потоком</i> с помощью включения инструментального установочного параметра <i>Пространственная</i>



Винтовая линия

☞ Средство *Извлечение UV-линий поверхности* и средство *Извлечение границы отверстия* в инструментальной панели *Извлечения кривых* используется для извлечения кривой из B-сплайновой поверхности.

Винтовая линия

Винтовая линия размещается с помощью средства *Построение винтовой линии*.

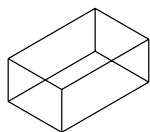
Поверхности-примитивы

Поверхности-примитивы¹ (часто упоминаемые в программах 3D как "базовые" или "простые" поверхности) включают в себя поверхности 3D, которые математически описываются относительно просто.

Они размещаются в проекте с помощью средств, описанных в разделе *Инструментальная панель 3D Примитивы*, которая выбирается сверху-слева в инструментальной панели 3D.

Параллелепипед

Параллелепипед (также упоминаемый иногда как "3D прямоугольник") размещается с помощью средства *Построение параллелепипеда*.



Параллелепипед

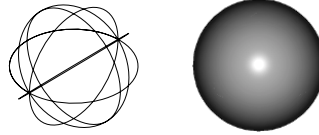
☞ Параллелепипед определяется в файле проекта как поверхность линейного перемещения образующей, в которой элемент профиля - прямоугольник. Для получения дополнительной информации относительно получения более сложной поверхности линейного перемещения образующей.

Сфера

1. Здесь термин "примитив" используется несколько в другом смысле, чем обычно в MicroStation.

Геометрия сферы определяется ее центром и радиусом. Она размещается в проекте с помощью средства *Построение сферы*.

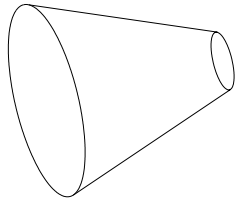
Сфера



- ☞ Сфера определяется в файле проекта как поверхность вращения, в которой элемент профиля - дуга. Для получения дополнительной информации относительно получения более сложной поверхности линейного перемещения образующей.

Конус и цилиндр

Концы конуса - это две окружности, лежащие в параллельных плоскостях. Он размещается в проекте с помощью средства *Построение конуса*.

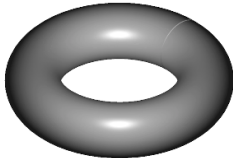


Конус

Цилиндр - это конус, в котором оба конца имеют тот же самый диаметр. Он размещается в проекте с помощью средства *Построение цилиндра*.

Тор

Тор (также упоминаемый иногда как "пончик") определяется радиусами и углом вытягивания профиля (параметр Угол). Он размещается в проекте с помощью *Построение тора*.

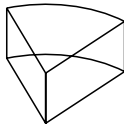


Тор

Тор определяется в файле проекта как поверхность вращения, в который элемент профиля - окружность.

Клин

Клин размещается в проекте с помощью средства *Построение клина*.



Клин

- ☞ Клин определяется в файле проекта как поверхность вращения, в который элемент профиля - прямоугольник.

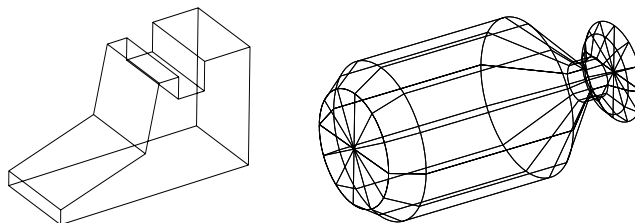
Поверхности вытягивания и вращения

Много объектов можно получить, вычерчивая сначала плоский элемент профиля (или поперечного сечения) и затем вытягивая или вращая это поперечное сечение.

- Поверхность или тело **вытягивания** формируются путем протягивания или выдавливания плоского элемента - ломаная, кривая, контур, эллипс, B-сплайновая кривая, сложная цепочка или сложный контур. Она размещается в проекте с помощью средства *Создание поверхности вытягивания* в инструментальной панели Поверхности произвольной формы.
- Поверхность или тело вращения формируются поворотом плоского элемента. Она размещается в проекте с помощью средства *Создание*

поверхности вращения в инструментальной панели Поверхности произвольной формы. .

Поверхности вытягивания (слева) и вращения (справа).

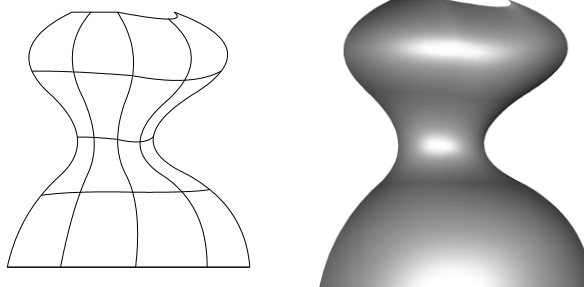


Сложные цепочки и контуры могут протягиваться или вращаться для создания сложных поверхностей.

Произвольные (NURBS) поверхности

Не универсальная, рациональная В-сплайновая (NURBS) поверхность - наиболее математически гибкий способ для представления поверхности в проекте. В-сплайновая поверхность просто и эффективно модифицируется потому, что каждый полюс управляющего многогранника воздействует на форму поверхности только над некоторой ограниченной частью поверхности. Управляющий многогранник поверхности аналогичен характеристическому многоугольнику В-сплайновой кривой.

*В-сплайновая поверхность.
Слева: каркасная модель.
Справа: Визуализация в режиме
плавного затенения.*



*Заварной чайник, созданный с
помощью В-сплайновых
поверхностей.*



- ✓ Перед работой с 3D NURBS поверхностями полезно познакомиться с понятиями 2D В-сплайновых кривых и их построением для получения дополнительной информации.

3D сопряжения

Инструменты в инструментальной панели Поверхности сопряжения позволяют сопрягать существующие поверхности, используя различные виды сопряжений.

