

5.2. Блоки

Блоки данных в CREDO_MIX – некоторая совокупность данных (точки, линии, объекты (трассы), тексты, условные и дорожные знаки), рассматриваемая как одно целое. Блоки данных выделяются из общей модели или включаются в нее.

Общие правила работы с блоками

Формулируя общие правила работы с блоками, разработчики программы руководствовались также общими соображениями, которые кратко изложил выдающийся математик и педагог Джеймс Пойа в известной книге "Mathematical Discovery" – "Математическое открытие" и которые мы приводим здесь с единственной целью – помочь пользователю построить свою стратегию использования правил при работе в системе CREDO_MIX.

"Одаренный человек действует в согласии с правилами, даже не подозревая об их существовании. Специалист действует в согласии с правилами, не задумываясь над этим; однако при случае он всегда может сослаться на нужное правило, регулирующее его поведение. Начиная же, стараясь применить некоторое правило, тщательно оценивает его, исходя из своего предшествующего (небольшого) опыта. George Polya, Mathematical Discovery".

Правила работы с блоками:

1. Работать можно только с одним блоком.
2. Прежде, чем выбирать операцию для работы с блоком, необходимо создать блок одним из следующих способов:
 - оконтурить некоторую часть проектируемого объекта,
 - загрузить нужный блок из библиотеки блоков,
 - сформировать блок из любой совокупности геометрических элементов объектов, текстов, условных и дорожных знаков (кроме базисов разбивки).
3. Создавая контур блока, нельзя пересекать уже построенные линии контура.
4. Перед загрузкой блока из библиотеки необходимо удалить уже существующий блок (см. Правило 1).
5. Добавление блока в общую структуру данных бессмысленно, если с блоком не производились какие либо операции, то есть, если он не был "вырезан" из общей структуры данных. Исключением является блок, загруженный из библиотеки блоков.
6. Вспомогательные геометрические элементы, т.е. элементы не принадлежащие блоку, которые необходимы для захвата при геометрических преобразованиях блока, должны существовать до начала работы с блоками.
7. Для перехода к другим функциям системы необходимо закончить работу с блоками, то есть удалить блок.

При работе с блоком удобно использовать горячие "быстрые" клавиши:

Delete	удаление блока.
Insert	добавление блока в общую структуру данных.
Shift + ЛКМ	активизация текста, условных и дорожных знаков для включения их в блок или исключения из него.

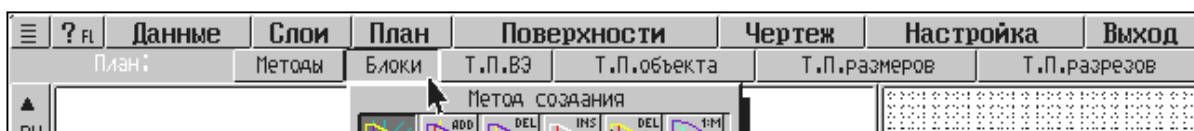
Пиктограммы методов работы с блоками

Пиктограммы методов работы с блоками данных сгруппированы в матрицу графических кнопок, каждая из которых выполняет свою функцию.

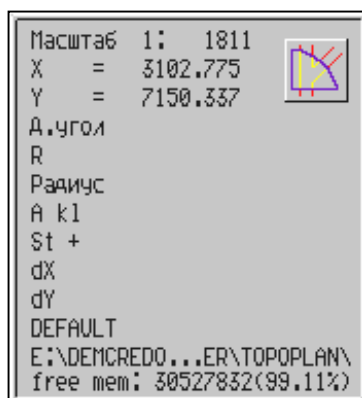


Матрица появляется на экране после:

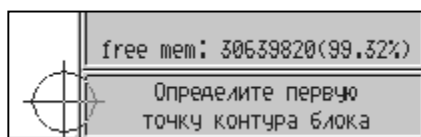
- выбора функции БЛОКИ,



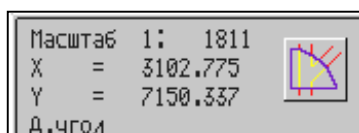
- повторного нажатия на кнопку выбранного метода в информационном окне,



- попадания курсора мыши на строку подсказок под информационным окном в правом нижнем углу экрана.



После выбора из пиктограммного меню необходимый метод фиксируется в информационном окне в виде отдельной пиктограммы.



В окне подсказок высвечивается первая подсказка, как ключевая фраза, ориентирующая дальнейшие действия Пользователя, например:



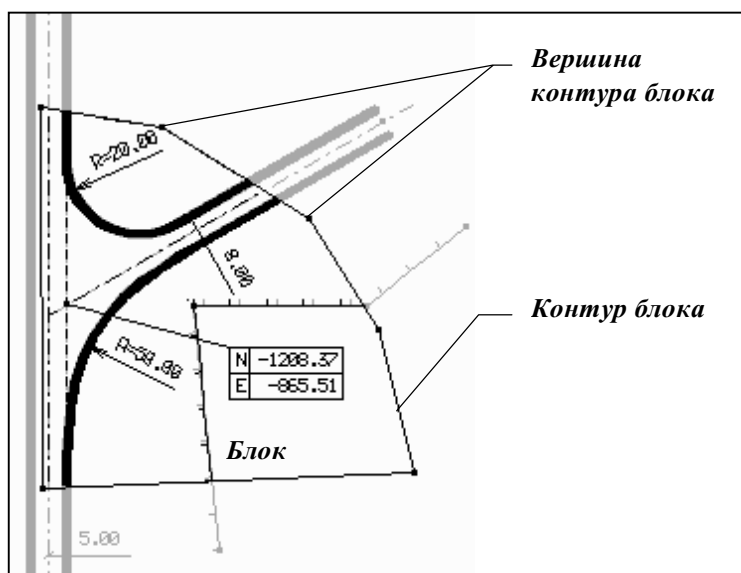
Описание методов работы с блоками

Пояснения к работе даны для каждой графической кнопки – пиктограммы.



Создание блока оконтуриванием

Операция позволяет создать блока с включением в блок всех элементов внутри контура.



После выбора этого метода из пиктограммного меню в окне подсказок высвечивается фраза *"Определите первую точку контура блока"*. Вершины контура блока можно выбирать произвольно или совмещать с существующими точками, построенными в CREDO_MIX. Произвольные точки фиксируйте с помощью курсора и нажимайте ЛКМ, а существующие точки захватывайте с одновременным нажатием клавиш *'Shift'* или *'Alt'* и ЛКМ.

Далее построение сопровождается подсказкой *"Определите следующую точку контура блока"*. Для замыкания контура переместите курсор так, чтобы в зоне захвата курсора была расположена первая точка контура, и нажмите ЛКМ.

После замыкания контура все элементы, принадлежащие блоку, и контур блока окрашиваются одним цветом, который установлен в процедуре *"Настройка/ Цвет для изображения / Элементы геометрии / Контур блока"*. При этом все элементы внутри контура включаются в блок. Базис разбивки и свободные точки в блок не включаются. БГЭ становятся видимыми элементами в границах контура, и после включения блока в общую структуру геометрии будут отображаться цветом контура блока. Текст, условные и дорожные знаки включаются в блок в том случае, если в контур попала точка привязки. Размер включится в блок при попадании в блок всех элементов, определяющий этот размер.

После завершения работы в этом методе в окне подсказок высвечивается фраза *"Определите процедуру работы с блоком"*. Теперь можно дополнить блок другими элементами, удалить ненужные для дальнейшей работы ГЭ, включенные в блок, и приступить к геометрическим преобразованиям блока.

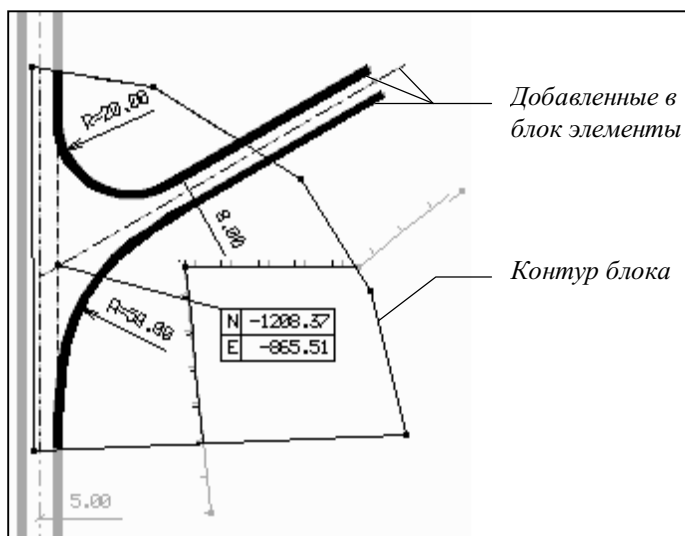
При выборе функции *"БЛОКИ"* можно работать только с одним блоком. Для работы с другим блоком контуры предыдущего блока необходимо удалить.



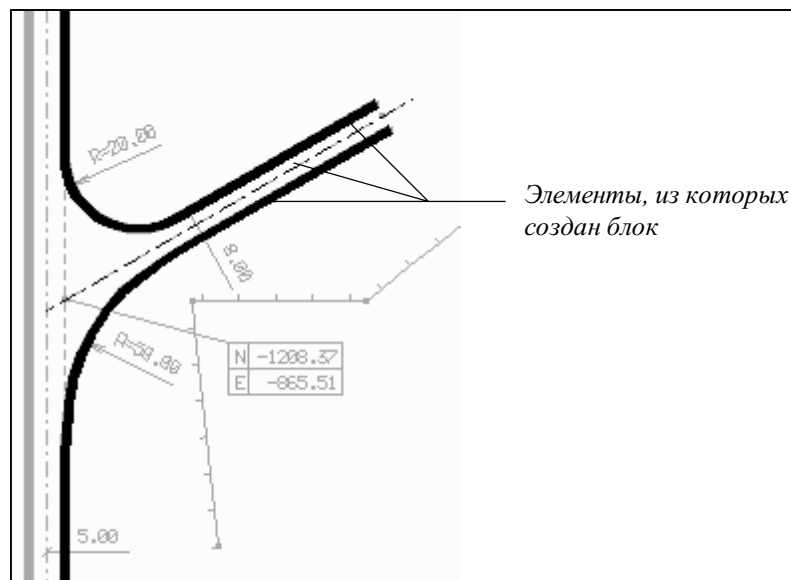
Добавление элементов в блок или создание блока из ГЭ без контура

Операция позволяет:

- 1) добавить в созданный оконтуриванием блок любые геометрические элементы и объекты (трассы), текст, условные и дорожные знаки, которые находятся вне контура блока; размеры этой операцией в блок не добавляются; операция возможна только с блоком, с которым не производились какие-либо операции,



- 2) создать блок без контура, то есть сформировать блок из любой совокупности геометрических элементов и объектов.



После выбора из пиктограммного меню этого метода в окне подсказок высвечивается фраза "Определите добавленный в блок элемент".

1. Добавление в блок, созданный оконтуриванием.

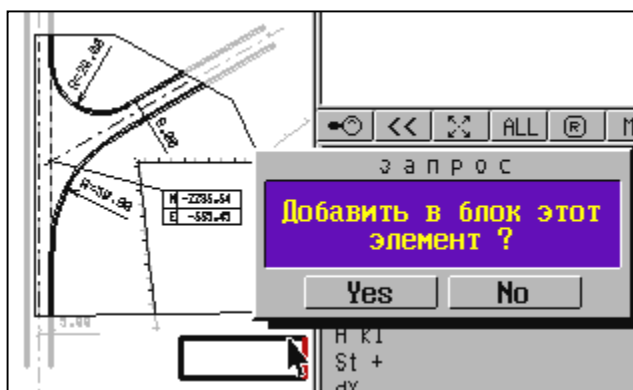
Выберите курсором добавляемый элемент. Для включения в блок базового элемента, видимого элемента, трассы нажмите ЛКМ. Для включения в блок точки, текста, условного или дорожного знака одновременно нажмите клавиши 'Shift' или 'Alt' и ЛКМ. Захват курсором текста, условных и дорожных знаков выполняют за точку

привязки этих элементов. Добавляемый элемент может находиться в стороне от контура блока.

После нажатия ЛКМ элемент подсвечивается, и вы подтверждаете свой выбор, отвечая на запрос "Добавить в блок этот элемент (объект)?".

После ответа на этот запрос можете продолжать добавление элементов в блок.

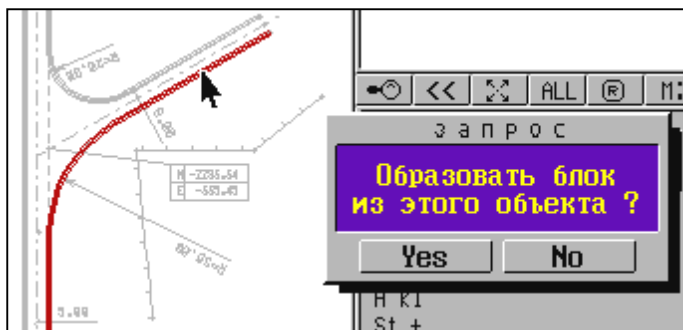
Если же вы хотите завершить формирование блока и выбрать другую процедуру работы с блоком, то вызовите матрицу работы с блоками (см. "Пиктограммы методов работы с блоками").



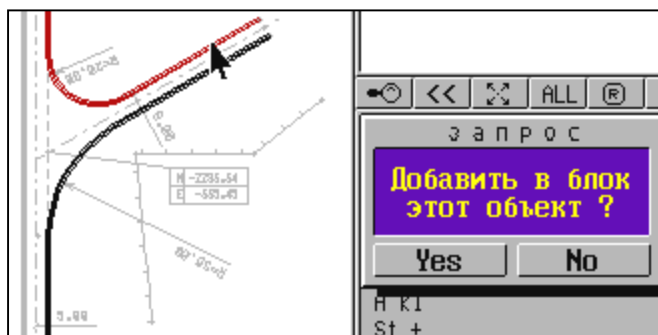
2. Создание блока без контура.

При отсутствии блока можно его создать последовательно отмечая несколько геометрических элементов. Таким образом, они группируются в один блок, не имеющий контура. Эту операцию удобно использовать при необходимости включения в блок объектов (трасс) большой протяженности, так как процесс создания блока методом оконтуривания может сильно затянуться.

Последовательность решения этой задачи такая же, как и первой. Только при выборе первого элемента вы подтверждаете свой выбор, отвечая на вопрос "Образовать блок из этого элемента (этой надписи, этого знака и т.п.)?",



а дальнейшее формирование блока сопровождается запросом "Добавить в блок этот элемент?".

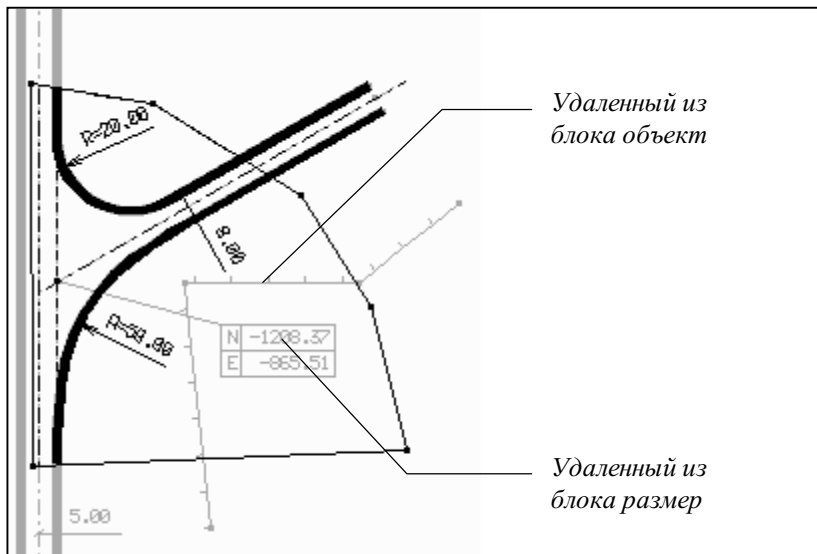


Завершите формирование блока так же, как и при решении первой задачи (добавление элементов в блок).



Удаление элементов из блока

Операция исключает из блока любой принадлежащий ему элемент.



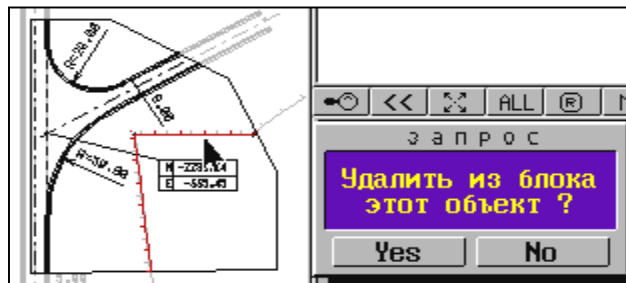
Если блок еще не определен, то метод не активизируется и система выдает сообщение "Сначала надо определить блок!". Если блок уже определен на предыдущих этапах работы, то после активизации этого метода в окне подсказок высвечивается фраза "Определите удаляемый из блока элемент". Удаляемый элемент выбирают курсором. Захват курсором текста, условных и дорожных знаков выполняют за точку привязки этих элементов.

Для удаления из блока:

- линии, трассы, объекта с проставленными размерами или только размера нажмите ЛКМ,
- точки, текста, условных и дорожных знаков одновременно нажмите клавиши "Shift" или "Alt" и ЛКМ.

Захват курсором текста, условных и дорожных знаков выполняют за точку привязки этих элементов.

После нажатия ЛКМ элемент подсвечивается, и вы подтверждаете свой выбор, отвечая на запрос "Удалить из блока этот элемент (объект и т.д.)?".



После подтверждения необходимости удаления элемент перестает принадлежать блоку и приобретает цвет, который был до создания блока.

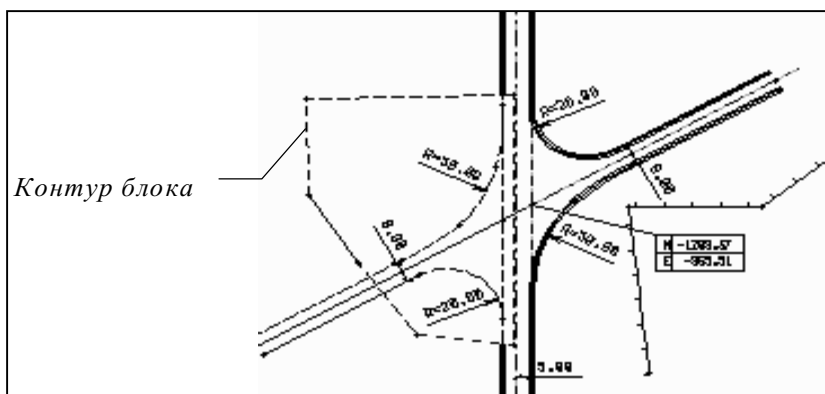
Удалять отдельные элементы из блока можно после геометрических преобразований и подгрузки из библиотеки блоков. В этом случае эти элементы удаляются полностью.

Если удалить из блока все элементы, то блок уничтожается.

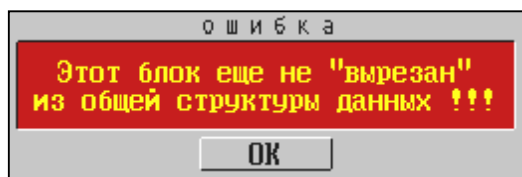


Включение геометрии блока в общую структуру данных

Операция применяется при включении всех элементов блока, то есть точек, линий, объектов (трасс), текстов, условных и дорожных знаков, если они есть, в структуру данных объекта. Операция выполняется после геометрических преобразований блока или копирования его из библиотеки.

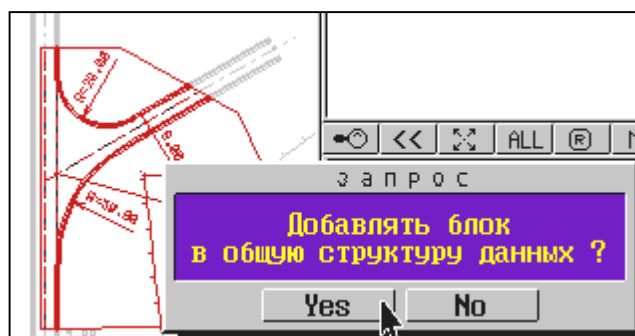


Ее выполнение возможно только после определенных операций с блоком, в результате которых блок был перенесен, скопирован, повернут, смасштабирован и т.д., то есть "вырезан" из общей структуры данных или взят из библиотеки блоков. Если же блок не "вырезали", эта операция не имеет смысла, так как она не изменяет структуру данных объекта. В этом случае на экране появится сообщение:



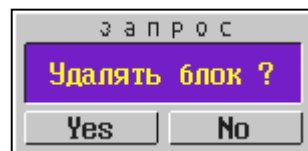
Но если блок загружен из библиотеки блоков, то его можно включать в общую структуру данных независимо от того, работали вы с этим блоком или нет.

Если блок еще не определен, то метод не активизируется и система выдает сообщение "Сначала надо определить блок!". Если блок уже определен на предыдущих этапах работы, то после активизации этого метода появляется панель с запросом



После ответа "No" вы можете продолжать работать с предыдущей операцией. После ответа "Yes" элементы блока включаются в общую структуру данных объекта и следует новый запрос.

Удалив блок, можно перейти к образованию нового блока или к другим функциям системы.





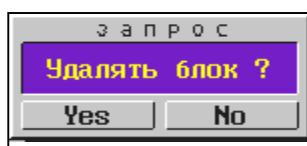
Удаление блока

Операция необходима при выходе из функции "Блоки" к другим функциям системы или для перехода к работе с другим блоком.

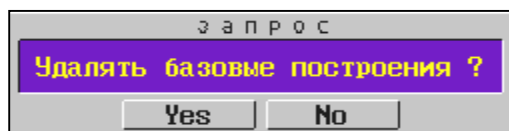
Кроме этого функция позволяет очистить экран от ненужных элементов, которые включены в блок.



После активизации этого метода все элементы, принадлежащие блоку, подсвечиваются, и появляется панель с запросом



После ответа "No" вы продолжаете работать по алгоритму предыдущей операции. При ответе "Yes" появляется панель с запросом:



Если вы решили удалить базовые построения, то результат выполнения операции зависит от того, как перед этим работали с блоком.

1. Если с блоком не производилось никаких операций, то из общей структуры данных удаляются и все входящие в блок ГЭ; таким образом можно быстро очистить экран от ненужных геометрических построений.
2. Если же он был включен в структуру данных, то удаляется только контур.

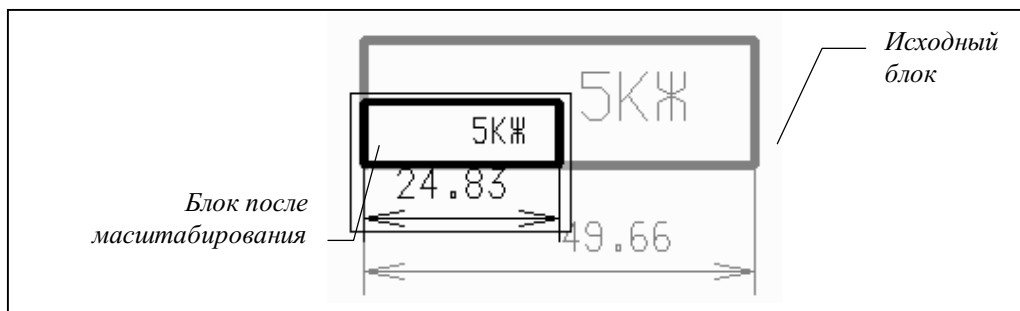
Если отрицательно ответить на запрос об удалении базовых элементов, то удаляется только контур блока, и данные объекта остаются такими же, как и до работы с этим блоком.

Удалив блок, можно перейти к образованию нового блока или к другим функциям системы.



Масштабирование блока

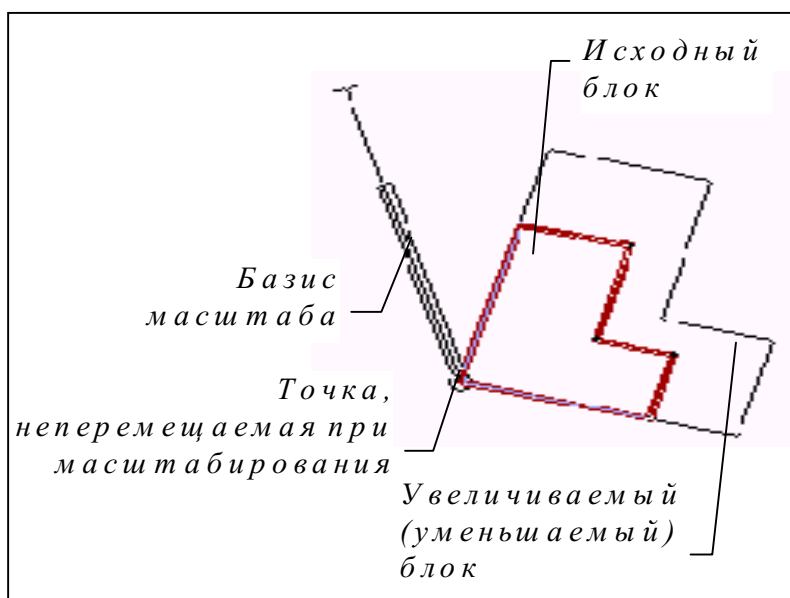
Операция позволяет пропорционально изменить все геометрические элементы блока, в том числе и высоту символов текстовых фрагментов, значения размеров, но не высоту цифр в размерах.



После выбора из пиктограммного меню этого метода в окне подсказок высвечивается фраза *"Определите центр масштабирования блока"*. Центр масштабирования следует понимать как точку, в направлении на которую будет смещаться блок из своего начального положения. Иногда эта точка или направление переноса блока с его одновременным масштабированием могут быть вполне определенными, но чаще всего центр масштабирования – произвольная точка и ее можно выбирать где угодно. Причина этого в том, что масштабирование блока – начальный этап преобразования в этой операции для дальнейшего поворота и переноса пропорционально измененного блока в нужное место.

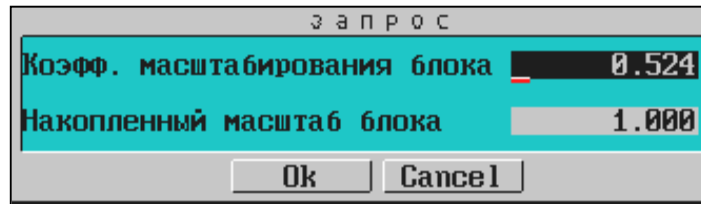
Центр масштабирования блока указывают по местоположению курсора, нажимая ЛКМ или захватывая существующую точку с одновременным нажатием клавиши *'Shift'* и ЛКМ. Центр масштабирования подсвечивается и после этого в окне подсказок высвечивается фраза *"Определите базис масштаба"*.

Начальной точкой базиса является центр масштабирования. Конечная точка может быть выбрана произвольно по местоположению курсора или с захватом существующей точки, что совсем не обязательно. Длина определенного таким образом базиса соответствует коэффициенту масштабирования блока, равному единице.



После создания базиса в окне подсказок высвечивается фраза *"Определите масштаб блока"* и появляется резинка, изменение длины которой пропорционально изменению масштаба. Движение бегунка управляется курсором, а в информационном окне отображается значение текущего коэффициента масштабирования. Положение бегунка на базисе служит для визуальной оценки уменьшения (увеличения) блока. Одновременно подсвечивается сам блок с его элементами, и этот блок смещается в уменьшенном (увеличенном) виде синхронно положению бегунка.

Нажав ЛКМ, вы вызываете панель запроса, в которой коэффициент масштабирования можно скорректировать.

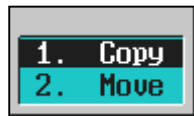


Если движение бегунка завершить захватом существующей точки, то коэффициент масштабирования определится автоматически.

Накопленный масштаб блока – коэффициент, полученный перемножением всех коэффициентов масштабирования, включая и масштабирование методом преобразования блока по двум точкам. Если после масштабирования блока нужно вернуть его в первоначальных размерах, введите накопленный масштаб блока, равный единице.

При наличии в блоке размеров все координаты точек и размеры пересчитываются в соответствии с коэффициентом масштабирования.

Если масштабируется только что созданный блок, то по завершении операции появится панель запроса.



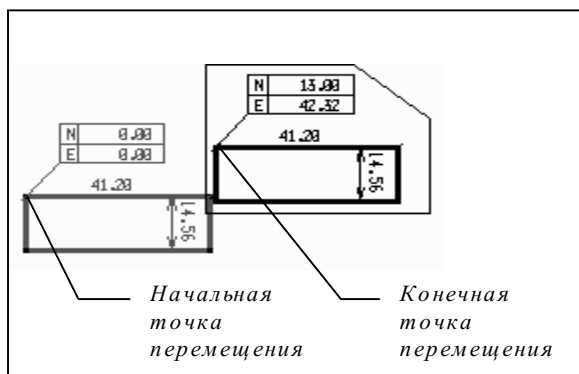
Выбрав операцию "Сору", вы создаете в новой точке уменьшенную (увеличенную) копию блока с сохранением оригинала, то есть без вырезания первоначального блока из общей структуры данных.

Операция "Move" похожа на "Сору", но при этом первоначальный блок всегда вырезается из общей структуры данных.

Если с блоком уже выполнялись операции, то передвигать блок с вырезанием из структуры данных нельзя, его можно только копировать. Но если необходимо, добавьте блок в общую структуру данных, используя соответствующий метод.



Плоскопараллельный перенос



В операции плоскопараллельного переноса (без поворота) блок смещается относительно своего первоначального положения так, что координаты всех точек блока в новом положении отличаются от координат соответствующих точек до переноса на одну и ту же величину (D_x и D_y). Масштаб блока при этом, конечно, не изменяется. Операция переноса эффективна, если определенная точка блока совмещается с некоторой опорной точкой за пределами блока, к которой необходимо привязать перемещаемый блок.

После выбора из пиктограммного меню этого метода в окне подсказок высвечивается фраза "Определите начальную точку перемещения блока".

Начальную точку фиксируют ЛКМ по местоположению курсора, или клавишей 'Shift' или 'Alt' и ЛКМ с захватом существующей точки. Точку можно выбрать как внутри, так и за пределами блока.

После фиксирования начальной точки блок подсвечивается, и его можно перемещать движением курсора. В информационном окне фиксируется величина смещения блока в текущий момент по вертикали и горизонтали относительно начальной точки, а в окне подсказок высвечивается фраза "Определите конечную точку перемещения блока". Конечную точку фиксируют теми же способами, что и начальную. Если эта точка выбрана произвольно, то возможно ввести величину смещения по вертикали и горизонтали в окне панели запроса.

Если конечная точка выбрана с захватом существующей, то величина смещения определяется автоматически и панель с запросом не появляется.

Если операция производится с только что созданным блоком, то в появляющейся панели запроса предоставляется возможность перемещения или копирования блока.

Выбрав операцию "Сору", вы создаете в новой точке копию блока с сохранением оригинала, то есть без выреза первоначального блока из общей структуры данных.

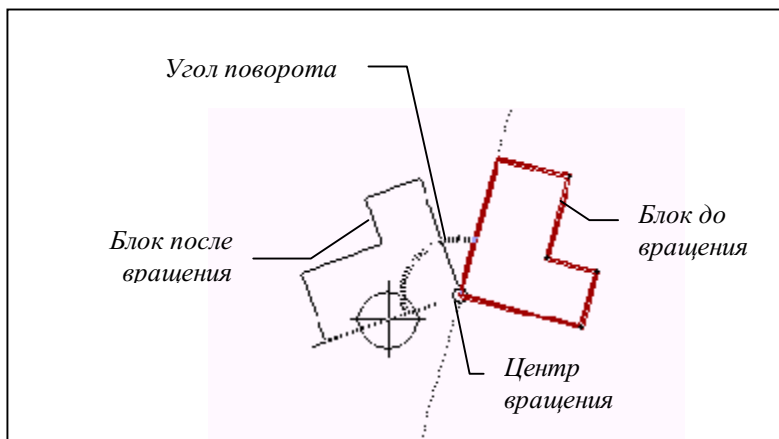
Операция "Move" похожа на "Сору", но при этом первоначальный блок всегда вырезается из общей структуры данных.

Если с блоком уже выполнялись операции, то передвигать блок с вырезом из структуры данных нельзя, его можно только копировать.



Поворот блока

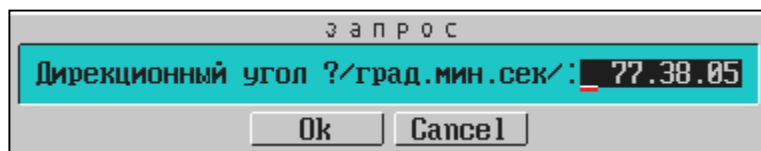
Операция позволяет повернуть блок на заданный угол вокруг выбранного центра. Масштаб блока при этом неизменен.



После выбора из пиктограммного меню этого метода в окне подсказок высвечивается фраза "Определите центр вращения блока".

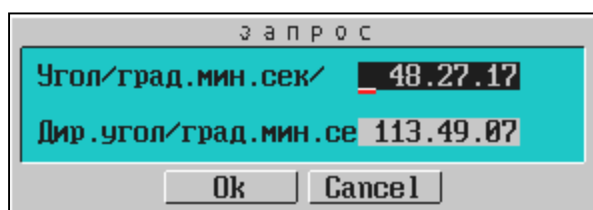
Центр вращения фиксируют ЛКМ по местоположению курсора или клавишей 'Shift' + ЛКМ с захватом существующей точки. Точку можно выбрать как внутри, так и за пределами блока.

Определив центр вращения, по подсказке "Определите начальный угол вращения блока", укажите курсором точку, определяющую направление, от которого будет отсчитываться угол вращения блока. При произвольном выборе направления дирекционный угол высвечивается в информационном окне, и его величину уточняют в панели запроса.



При выборе направления с захватом существующей точки дирекционный угол фиксируется однозначно.

Затем блок подсвечивается и его можно поворачивать движением курсора вокруг центра вращения. В информационном окне при этом фиксируется текущее значение угла поворота. После нажатия ЛКМ при нахождении курсора в произвольном месте экрана появляется окно запроса, в котором необходимо уточнить величину угла поворота. Если угол вращения блока был зафиксирован с захватом существующей точки, то его значение определяется автоматически.

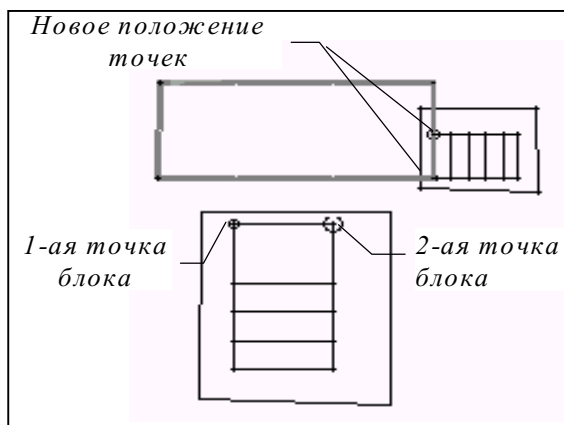


Так же, как и в предыдущих операциях, если данная операция выполняется с только что созданным блоком, то предоставляется возможность выбора: перемещение или копирование.



Масштабирование, перемещение и поворот блока по условию совмещения одной пары точек с другой

Этот метод совмещает в одной операции перенос, поворот и масштабирование блока.

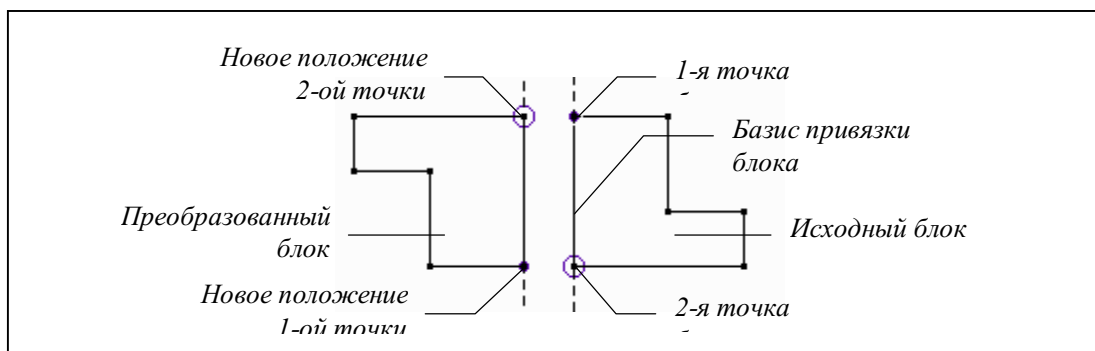


После выбора из пиктограммного меню этого метода в окне подсказок высвечивается фраза *“Определите первую точку блока”*. Эту точку фиксируют ЛКМ по местоположению курсора или клавишей *“Shift”* + ЛКМ с захватом существующей точки. Точку можно выбрать как внутри, так и за пределами блока. Затем, следуя подсказке *“Определите вторую точку блока”*, выбирают и вторую точку теми же способами, что и первую. (Первая точка подсвечивается окружностью с большим

радиусом, вторая – с меньшим). На этих точках строится подсвеченный отрезок – первый базис, к которому привязан блок. Очевидно, что привязка однозначно определяет положение блока на объекте.

Затем, следуя подсказкам *“Определите новое местоположение первой точки блока”* и *“Определите новое местоположение второй точки блока”*, строят эти точки одним из трех способов, описанных в разделе *“Построение и выбор точек”*. Первая точка подсвечивается окружностью с большим радиусом, вторая – меньшим. На новых точках строится второй базис, к которому будет привязан преобразованный блок. Если второй базис больше первого, то новый блок будет больше и наоборот. Коэффициент масштабирования равен отношению длины второго базиса к первому. Угол поворота равен углу между базисами.

В частности, если этот угол равен нулю, то блок перемещается без поворота, если же базисы параллельны, но направлены в разные стороны, о чем можно судить по взаимной ориентации точек 1 и 2, то блок разворачивается на 180 градусов, так, как это показано здесь.



Таким образом, угол поворота и изменение масштаба блока зависят только от нового местоположения второй точки.

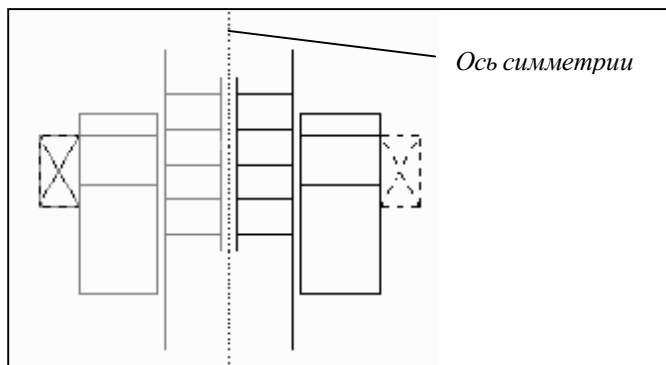
В процессе выполнения операции в информационном окне отражаются текущие значения угла поворота и коэффициента масштабирования.

Так же, как и в предыдущих операциях, если данная операция выполняется с только что созданным блоком, то предоставляется возможность выбора: перемещение или копирование.



Построение симметричного блока

Операция позволяет создать блок, зеркально симметричный исходному.

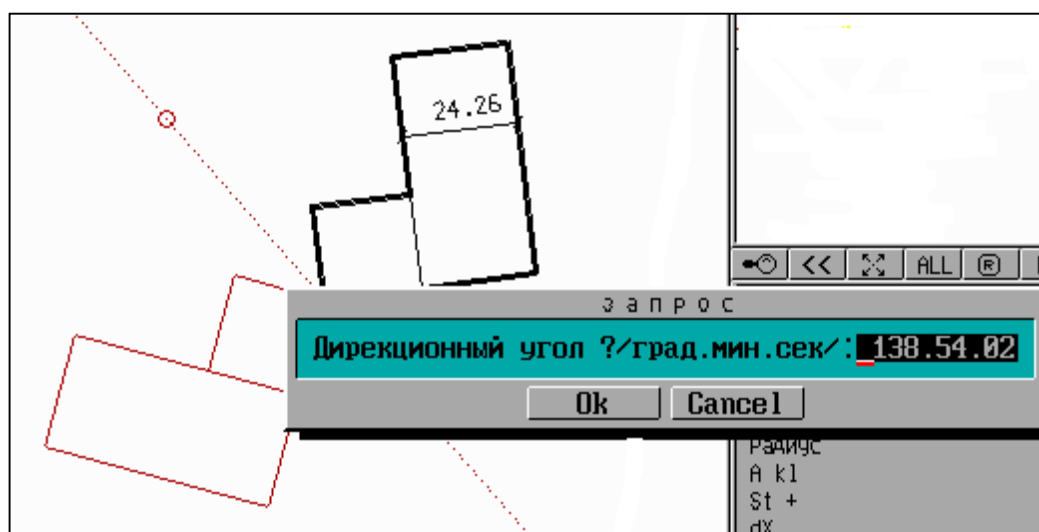


После выбора этого метода в окне подсказок высвечивается фраза *"Определите линию симметрии блока"*. Эту линию (ось симметрии) определяют одним из двух способов:

- 1) двумя точками,
- 2) выбрав любой построенный прямолинейный элемент геометрии объекта.

В первом случае первую точку на оси симметрии строят одним из трех способов, описанных ранее. Точку можно выбрать как внутри, так и за пределами блока. После закрепления первой точки подсвечивается сам блок и подвижная ось симметрии, а в окне подсказок появляется фраза *"Определите вторую точку линии симметрии"*, и вторую точку вы строите теми же способами, что и первую.

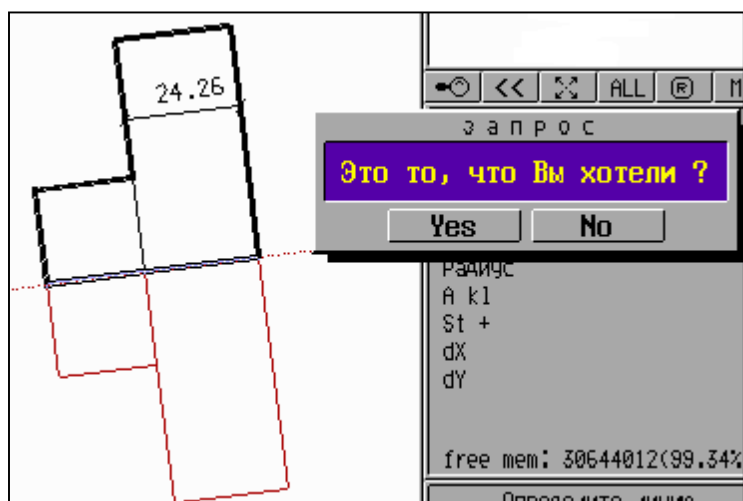
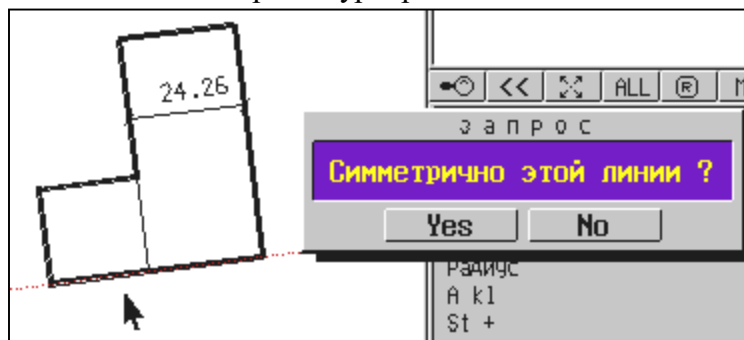
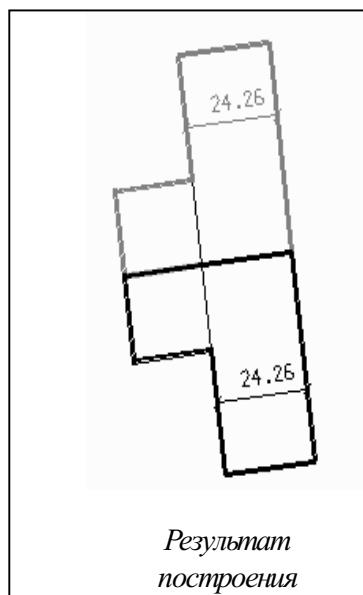
При проведении линии симметрии через произвольные точки (по курсору) дирекционный угол оси симметрии высвечивается в информационном окне, и его величину уточняют в панели запроса.



При выборе направления с захватом существующей точки дирекционный угол фиксируется однозначно.

Во втором случае для построения оси симметрии курсором захватывают любой построенный прямолинейный элемент геометрии объекта или блока и подтверждают выбор в окне панели запроса.

Следует запрос на подтверждение.

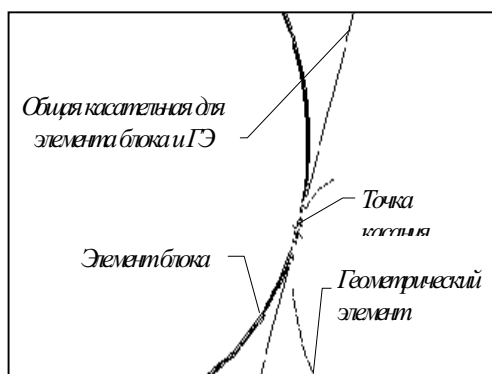


Так же, как и в предыдущих операциях, если данная операция выполняется с только что созданным блоком, то предоставляется возможность выбора: перемещение или копирование.



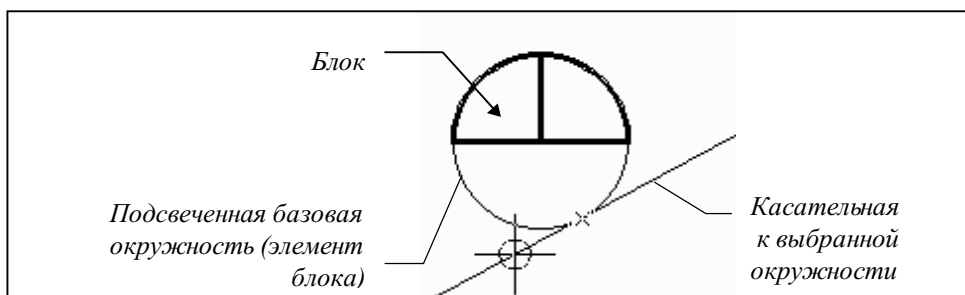
Перенос блока по условию совмещения касательной к любым геометрическим элементам

Операция позволяет после построения касательной к любому геометрическому элементу блока перенести блок таким образом, что эта же касательная будет касаться любого другого геометрического элемента вне блока.

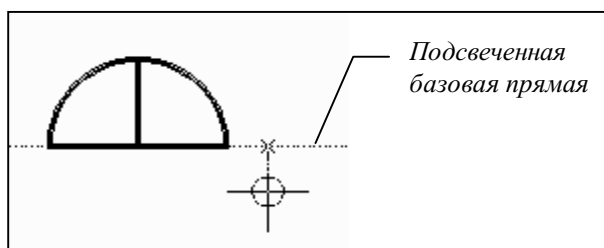


После выбора этого метода в окне подсказок высвечивается фраза "Элемент блока". Элемент блока выбирают курсором.

Зафиксированный элемент блока подсвечивается и появляется касательная в виде активной резинки.

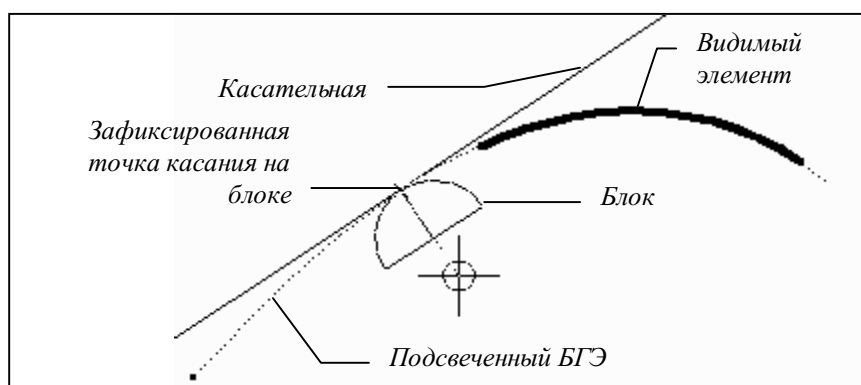


Если элементом является прямая, то касательная совпадает с этим элементом, а активная резинка появляется в виде перпендикуляра к прямой.

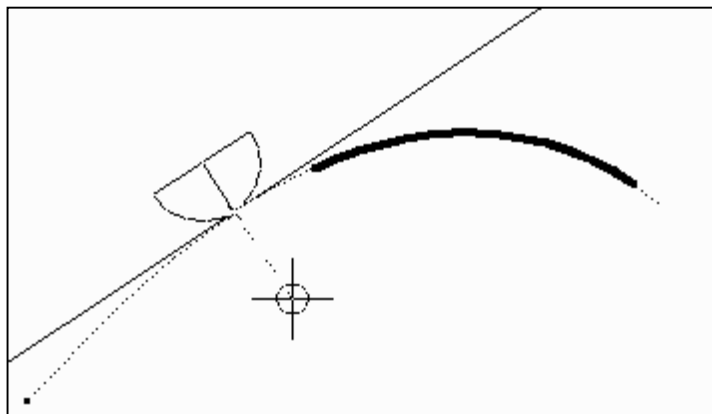


По подсказке *"Фиксируйте положение касательной"* вы нажимаете ЛКМ в тот момент, когда касательная занимает нужное положение, или нажимаете клавишу *'Shift'* и ЛКМ в тот момент, когда курсором захвачена нужная точка. Блок становится активным и привязан к курсору в точке касания к элементу.

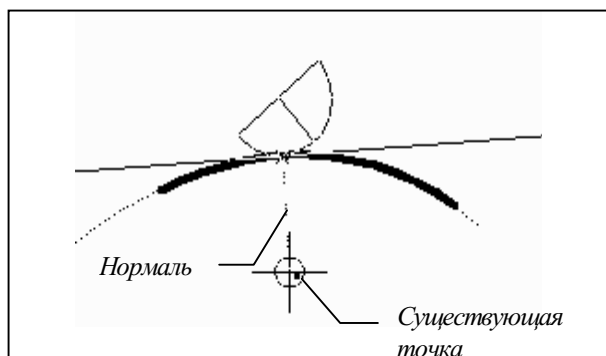
Затем по подсказке *"Линия, окружность или клотоида"* вы определяете элемент, которого должна коснуться зафиксированная ранее касательная. Перемещая блок по экрану мышью или клавишами-стрелками, подведите курсор к выбранному геометрическому элементу. Нажав ЛКМ, отметьте выбранный элемент, и он подсветится. Если в качестве элемента, которого должна коснуться касательная, выбран видимый элемент (в том числе и элемент трассы), то подсветится соответствующий ему базовый элемент.



Далее следует подсказка *"Фиксируйте положение блока или пробел"*. Если нажать клавишу "пробел", все элементы блока будут зеркально повернуты относительно касательной.



Зафиксировать положение блока можно по курсору (произвольно выбрав точку касания на элементе) или с захватом существующей точки, которая может находиться на элементе или вне его. Если захвачена точка на элементе, то она и будет точкой касания. Если захвачена точка вне элемента, то точка касания будет определяться проекцией по нормали захваченной точки на элемент.

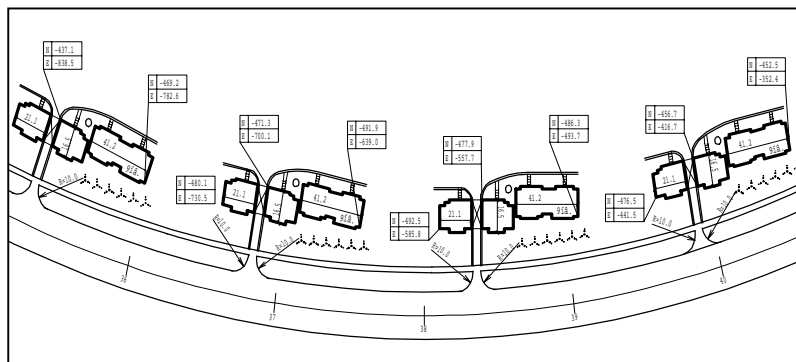


Так же, как и в предыдущих операциях, если данная операция выполняется с только что созданным блоком, то предоставляется возможность выбора: перемещение или копирование.



Мультиблок

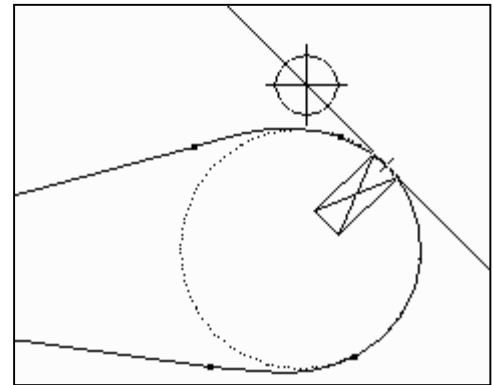
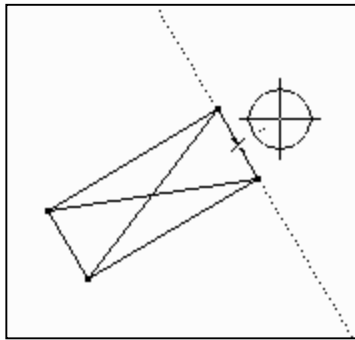
Операция позволяет многократно продублировать блок методом переноса его по касательной к двум элементам (один – в блоке, другой – вне его) и заключается в многократном повторении предыдущей операции.



После выбора этого метода в окне подсказок высвечивается фраза "Элемент блока". Далее вы действуете точно так же, как и в предыдущей операции переноса блока по касательной к двум элементам:

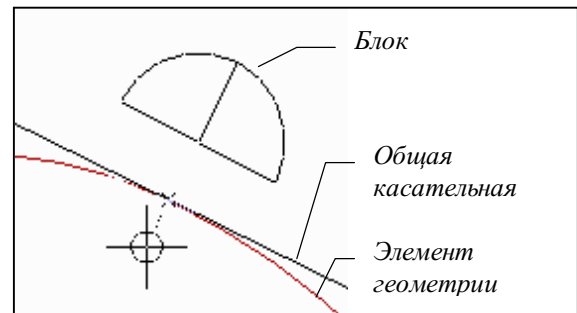
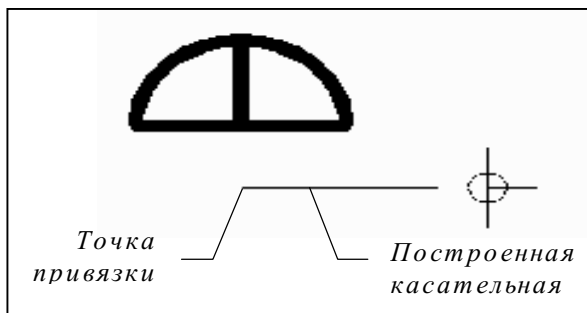
- определяете элемент блока,
- фиксируете положение касательной на этом элементе,
- определяете элемент вне блока, которого должна коснуться касательная на элементе.

Если нужно переместить блок так, чтобы некоторая точка (не обязательно из блока), первоначально привязанная к блоку, после завершения операции находилась на касательной к



какому-либо элементу геометрии, то действуйте следующим образом. На запрос "Элемент блока?" выберите нужную точку или захватите существующую вне блока. Затем курсором строится касательная, которая и будет определять положение блока по отношению к элементу геометрии.

Действия при определении элемента вне блока такие же как и в предыдущей операции. Если же в качестве элемента выбрана трасса, то необходимо подтвердить выбор по запросу "Этот объект?".

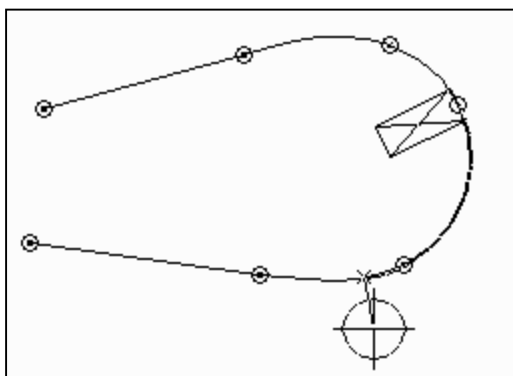


Далее следует подсказка "Фиксируйте положение блока или пробел". Блок фиксируете так же, как и в предыдущей операции переноса блока по касательной к двум элементам. Тем самым вы определяете первую точку касания в этом методе многократного дублирования блока. Если в качестве элемента, которого должна коснуться касательная, выбран элемент трассы, то подсветится соответствующий ему базовый элемент и первую точку касания вы можете зафиксировать на этом базовом элементе и за пределами трассы. Если вы хотите отметить первую точку касания в начале трассы или близко к ней, то блок следует фиксировать на первом элементе трассы (для этого может быть нужно будет вернуться на несколько действий назад, нажимая правую клавишу мыши).

Далее следует подсказка "Конец участка на элементе (объекте)?" и, если была выбрана трасса, то подсвечиваются на трассе все точки сопряжения ее элементов. По местоположению курсора в общей точке касания элемента блока и элемента вне блока

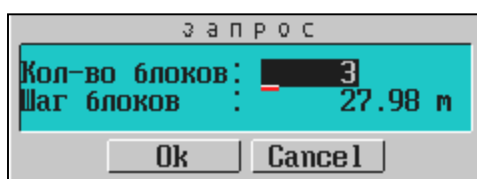
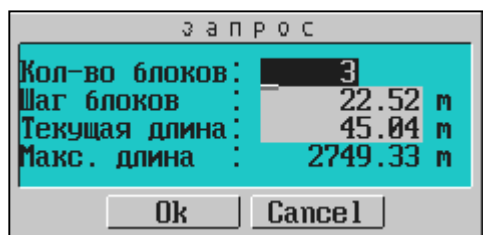
подсвечивается подвижный штрих, следующий за курсором, которым и следует определять конец участка на элементе (объекте). Высвечиваемая резинка поможет вам ориентироваться при размещении конца участка. Конец участка – это точка, и вы выбираете ее и фиксируете любым подходящим способом:

- по местоположению курсора на элементе или его нормальной проекции на элемент,
- захватом существующей точки на элементе,
- захватом существующей точки вне элемента (конец участка будет определен нормальной проекцией точки на элемент).

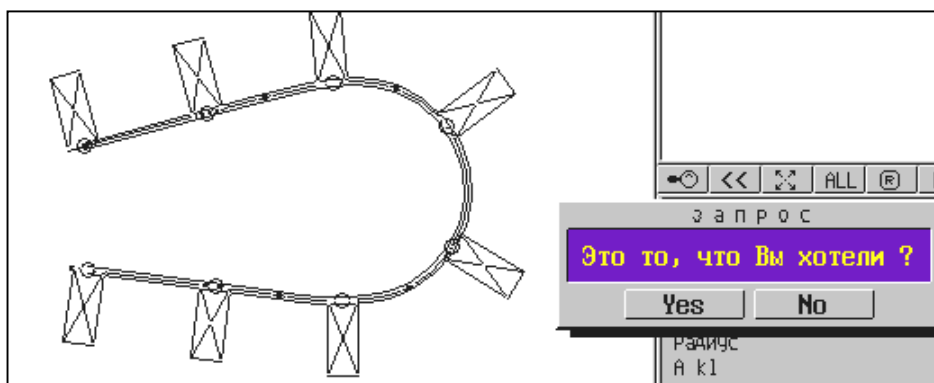


После определения конца участка весь участок от начала до конца подсвечивается толстой линией. Появляется информационно-диалоговая панель, и в ее окнах возможно откорректировать длину участка, указать количество копий блока или, что равнозначно, шаг их размещения на участке.

После выхода из этой панели подсвечиваются все копии блока, которые после согласия Пользователя с их размещением включаются в структуру данных объекта.



При этом, если с первоначальным (оригинальным) блоком не выполнялись операции копирования, поворота и т.п., то предоставляется возможность выбора перемещения или копирования первоначального блока. Последняя копия блока приобретает статус активного блока и с ним можно выполнять все операции, в том числе удалить его по запросу “Удалить блок?”.

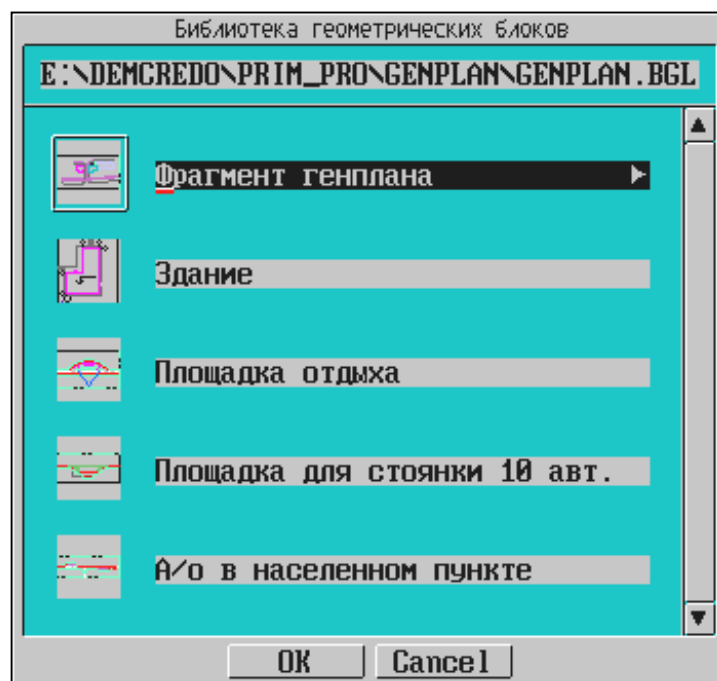


Конечно, после согласия на удаление блока удаляется только его контур, а сами составляющие блока остаются на месте, поскольку они уже включены в структуру данных объекта и поэтому не ожидайте запроса об удалении базовых построений.

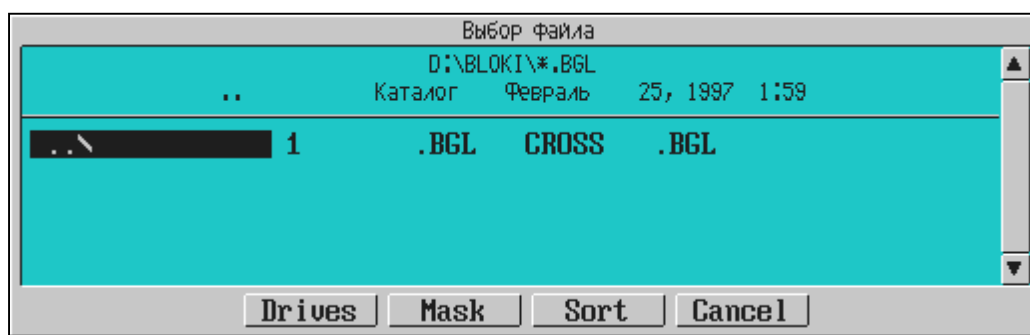


Вызов блока из библиотеки

Операция позволяет подгрузить необходимый блок из имеющихся на диске библиотек. После выбора этого метода из пиктограммного меню появляется панель библиотеки блоков.



В верхнем окне написано имя той библиотеки, с которой вы работали предыдущий раз, а ниже – список блоков этой библиотеки. Если вам нужна другая библиотека, то вы можете выбрать ее на любом диске из любой директории. Для этого в верхнем окне достаточно ввести символ "*". После этого, нажав ЛКМ, вы вызываете новую панель.



В ней приведены все библиотеки (файлы с расширением BGL), имеющиеся в том каталоге, из которого загружалась программа. Для перехода в другой диск, нажмите кнопку "Drives" и поищите нужную библиотеку в другом месте. При необходимости воспользуйтесь утилитой сортировки файлов. После выбора нужной библиотеки в нижнем активном окне панели библиотеки блоков появляется перечень хранящихся в данной библиотеке блоков со схематичным отображением каждого блока и комментарием к нему.

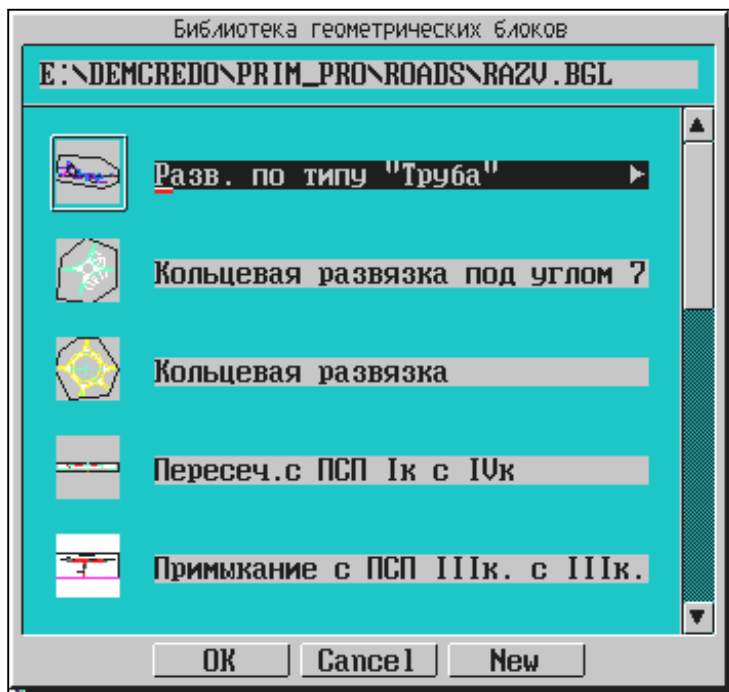
Нужный блок активизируйте курсором или клавишами-стрелками, и после нажатия ЛКМ или "OK" он появляется в рабочем поле экрана. Подгруженный таким образом блок отображается в том масштабе и местоположении на экране, при котором происходила его запись в библиотеку.



Создание библиотеки блоков

Операция позволяет записать новый блок в любую имеющуюся на диске библиотеку блоков или создать новую библиотеку.

Если блок еще не определен, то метод не активизируется и система выдает сообщение “Сначала надо определить блок!”. Если блок уже определен, то после выбора этого метода появляется панель библиотеки блоков.



В верхнем окне написано имя той библиотеки, с которой вы работали предыдущий раз, а ниже – список блоков этой библиотеки. Если вам нужна другая библиотека, то вы можете выбрать ее так же, как это описано в предыдущей операции.

После выбора нужной библиотеки в нижнем активном окне панели библиотеки блоков появляется список хранящихся в данной библиотеке блоков со схематичным отображением каждого блока и соответствующим ему именем.

Блок включается в библиотеку при нажатии графических кнопок "OK" или "New". При нажатой кнопке "OK" после ответа на запрос “Вы уверены, что хотите записать блок в библиотеку?” происходит запись нового блока на то место в библиотеке, на которое указывает активная строка в окне списка блоков. Старый блок затирается.

При нажатой кнопке "New" (новый блок) появится окно запроса для ввода имени блока.

После ввода имени блока и "OK" блок записывается в определенную ранее библиотеку.

Если в верхнем активном окне при создании новой библиотеки не указан путь, то есть введено только имя новой библиотеки, то она будет создана в текущем каталоге.

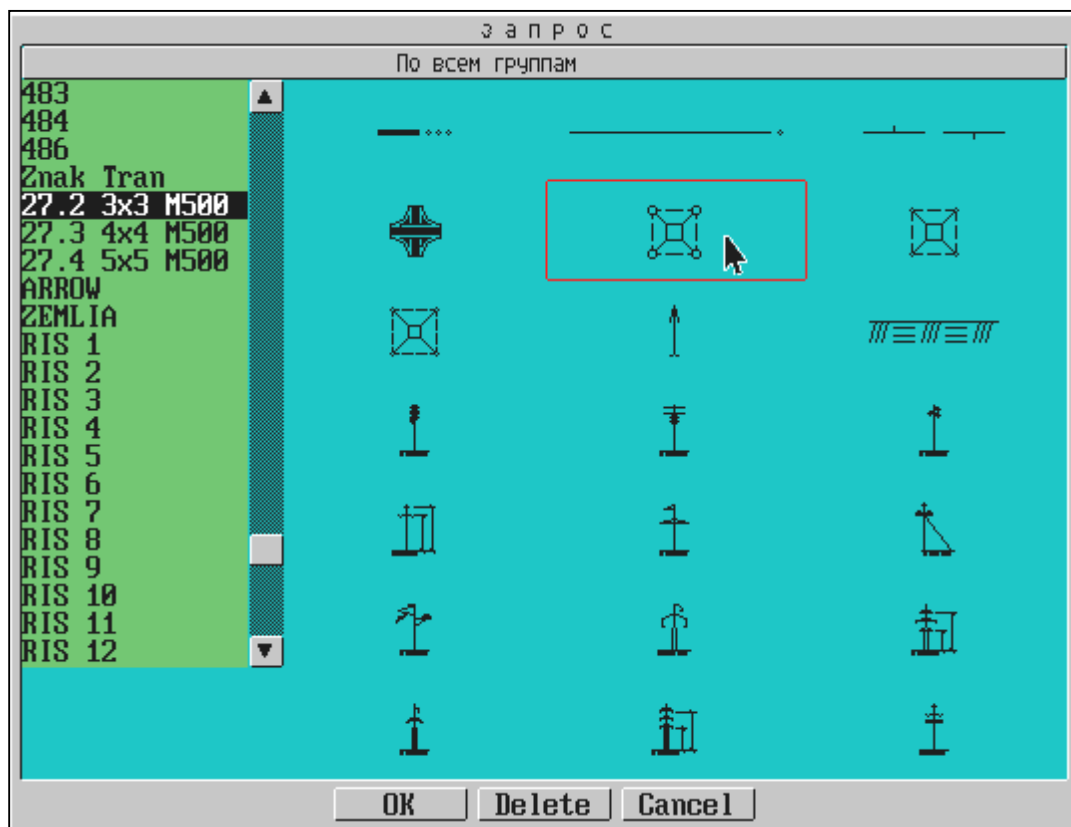




Вызов блока из библиотеки условных знаков

Операция позволяет вызвать внутреннюю библиотеку УЗ комплекса CREDO для выбора УЗ в качестве блока для дальнейшей его корректировки. Используя следующий метод, можно записать измененный условный знак в виде блока в библиотеку УЗ.

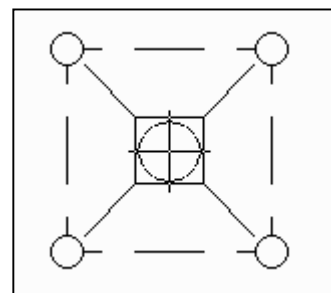
После активизации этого метода на экране появляется меню с УЗ. Выберите нужный условный знак двойным нажатием ЛКМ.



Условный знак помещается точкой привязки в центр курсора и передвигается вслед за ним. Для удобства работы и различимости элементов УЗ увеличен в 100000 раз.

Следуя запросу в окне подсказок “*Определите конечную точку перемещения блока*”, зафиксируйте местоположение точки привязки УЗ:

- 1) захватом существующей точки,
- 2) визуально по местоположению курсора, желательно в свободном от построений месте; смещение блока по вертикали и горизонтали определяется относительно центра рабочего экрана.



Теперь можете приступать к геометрическим преобразованиям блока.

Для корректировки УЗ добавьте блок в общую структуру данных, используя соответствующий метод. Все элементы УЗ будут видимыми, и отображаться цветом, соответствующим Т.П.ВЭ.



Запись блока в библиотеку условных знаков

Операция позволяет записать условный знак во внутреннюю библиотеку УЗ комплекса CREDO для использования в системах CREDO_DAT, CREDO_TER, CREDO_GEO, CREDO_MIX и CREDO_PRO.

Создать условный знак можно:

- методами CREDO_MIX,
- откорректировать существующий и считанный из библиотеки УЗ.

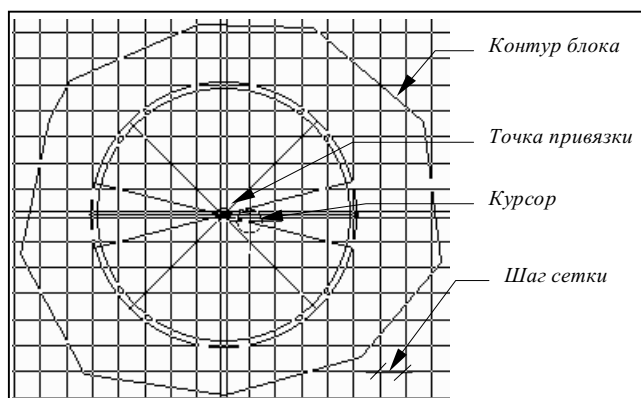
Для успешного создания УЗ:

- 1) построения могут быть любых удобных размеров, но обязательно пропорциональными; в процессе процедуры записи блока в библиотеку УЗ размер знака будет уточнен;
- 2) должна быть определена точка привязки знака;
- 3) должна быть известна точка, определяющая размер знака.

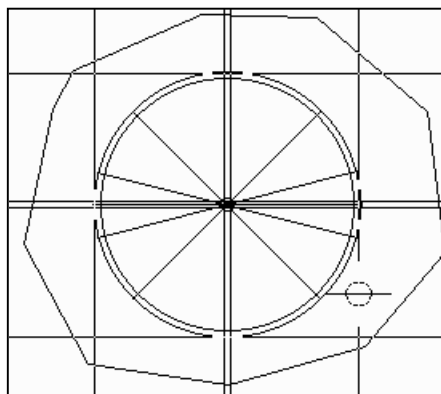
Если блок еще не определен, то метод не активизируется и система выдает сообщение *"Сначала надо определить блок!"*. Если блок уже определен, то после выбора этого метода, в окне подсказок высвечивается фраза *"Укажите точку привязки УЗ"*.

Если такая точка в блоке есть, то захватите ее, используя клавиши *'Shift'* или *'Alt'* и ЛКМ. Можно выбрать точку привязки визуальнo по местоположению курсора.

Далее следует подсказка: *"Определите квадрат 1мм на 1мм"*. Вслед за перемещением курсора изменяется шаг сетки.

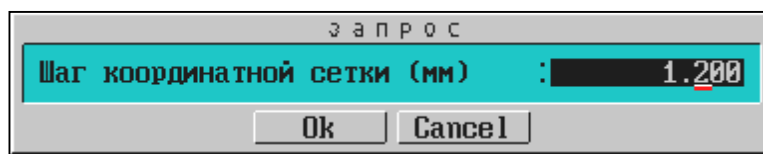


Вторую точку, определяющую шаг сетки, можно зафиксировать:

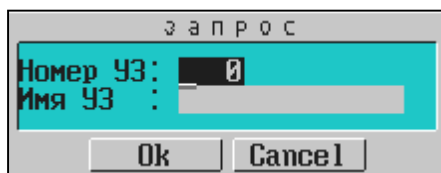


- визуальнo по местоположению курсора,
- захватом существующей точки.

В следующем запросе определите размер шага координатной сетки, который будет определять размер знака.

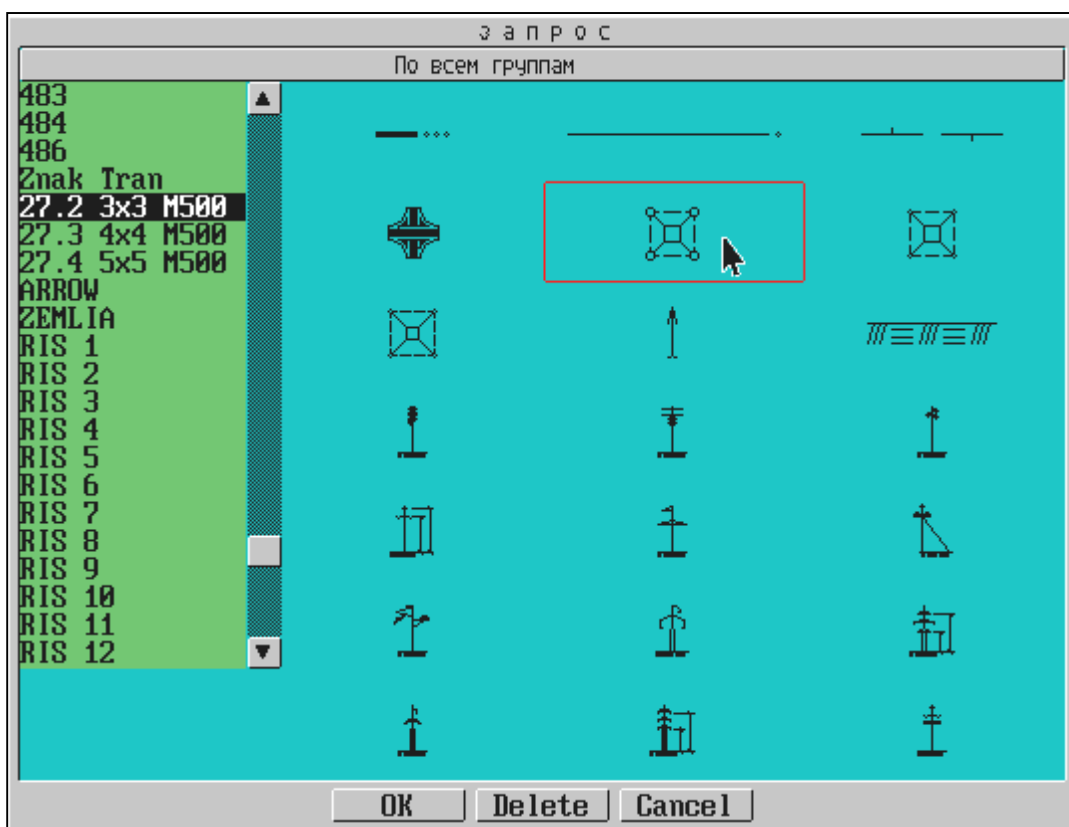


У каждого условного знака есть свой уникальный номер, по которому идут ссылки на данный знак из внутренних форматов системы. Этот внутренний номер задайте в следующем запросе.



Если УЗ с таким номером в библиотеке уже есть, последует предупреждение системы *“Знак с таким номером уже существует”*. Перезаписать таким образом знак невозможно. При необходимости нужно предварительно удалить этот УЗ из библиотеки условных знаков.

Определите местоположение записываемого УЗ в библиотеке условных знаков, установив курсор на тот знак, перед которым вы хотите записать новый.



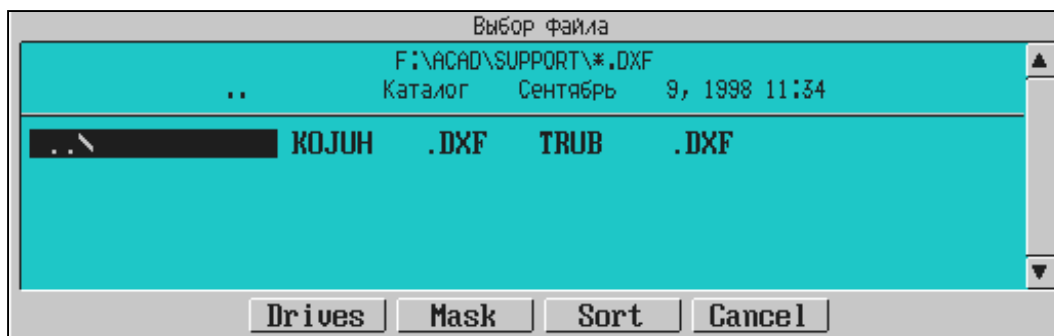
После того, как УЗ будет записан, следуют стандартные запросы об удалении блока и добавлении блока в общую структуру данных.



Запись данных формата DXF в блок

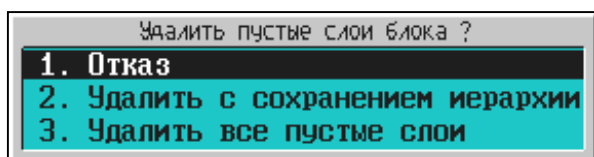
Операция позволяет конвертировать данные формата DXF в структуры геометрических данных CREDO_MIX.

После выбора этого метода появляется панель запроса для выбора файла DXF из любого каталога любого диска.



Нажав дважды выбранный файл, программа делает преобразования данных. Если данные в файле DXF были распределены по слоям, то структура слоев будет сохранена.

Появляется следующий запрос:



Выберите вариант для определения слоев

1. "Отказ" – добавит в список слоев все, в том числе и пустые, слои на уровне активного слоя.
2. "Удалить с сохранением иерархии"
3. "Удалить все пустые слои"

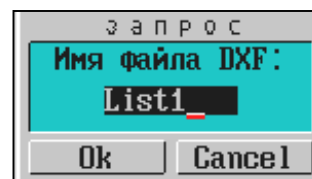
После этого в рабочем окне появится блок, с которым можно делать любые геометрические преобразования. Затем можно врезать блок в структуры геометрических данных CREDO_MIX.



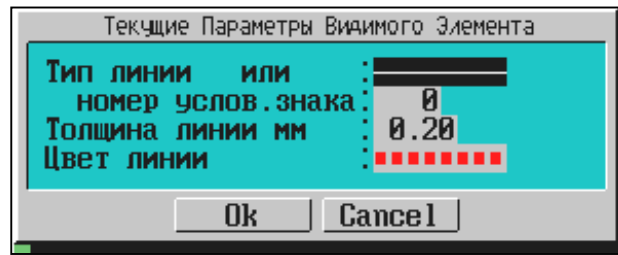
Запись блока в файл формата DXF

Операция позволяет записать данные CREDO_MIX в формат DXF для следующего использования в других системах.

Если блок еще не определен, то метод не активизируется и система выдает сообщение "Сначала надо определить блок!". Если блок уже определен, то после выбора этого метода появляется панель запроса на наименование файла, в который будет записана информация.



5.3. Текущие параметры видимого элемента (Т.П.ВЭ)

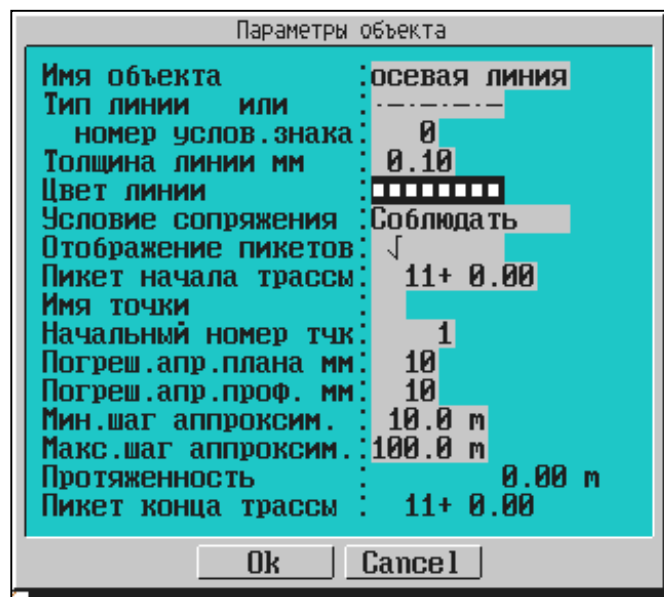


Активизируя эту функцию, Пользователь может установить или изменить параметры изображения видимого элемента: тип линии, ее цвет и толщину, номер условного знака. После этого все новые видимые элементы будут строиться именно с этими текущими параметрами.

Параметры уже построенного видимого элемента могут быть изменены следующим образом:

- 1) в методах конструкторского проектирования плана выбрать операцию “ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА”,
- 2) захватить выбранный видимый элемент, после чего его параметры будут изменены.

5.4. Текущие параметры объекта (Т.П. объекта)

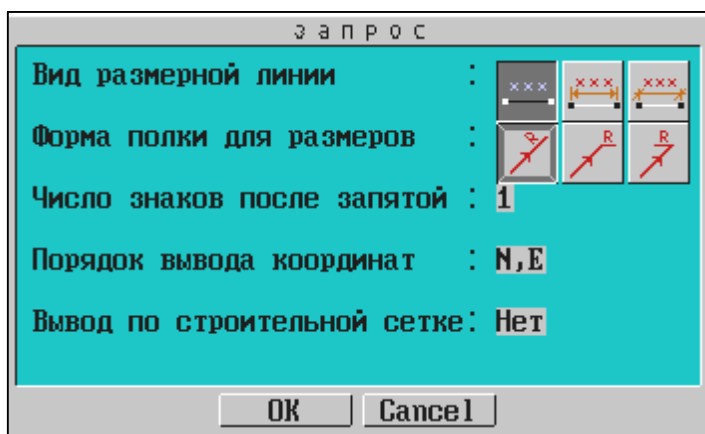


В этой таблице Пользователь может указать первоначальное значение параметров создаваемого объекта, т.е. имя, тип линии, ее цвет и толщину, номер условного знака, которыми изображается объект, характер отображения пикетов, начальный пикет и т. д. После построения объекта запрос о параметрах будет содержать именно эти текущие параметры, которые можно изменить для данного объекта.

Параметры уже построенных объектов могут быть изменены следующим образом:

- 1) в методах конструкторского проектирования плана выбрать операцию “ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА”,
- 2) захватить выбранный объект,
- 3) в диалоговом окне установить новые параметры этого объекта.

5.5. Текущие параметры размеров (Т.П. размеров)

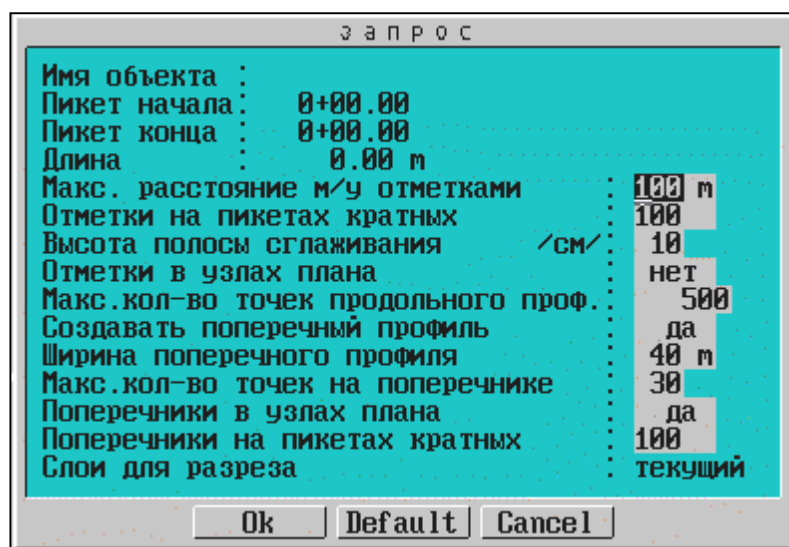


Пользователь может установить или изменить вид размерной линии, форму полки для выноски размеров, число знаков после запятой в значении размера, порядок выбора координат и вывод в строительной или геодезической системе координат.

Параметры уже построенных размеров могут быть изменены следующим образом:

- 1) в методах конструкторского проектирования плана выбрать операцию “ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТРЫ ОБЪЕКТА”,
- 2) захватить выбранный размер,
- 3) в диалоговом окне установить новые параметры этого размера.

5.6. Текущие параметры разрезов (Т.П. разрезов)



Активизируя эту функцию, Пользователь может установить или изменить текущие параметры разреза.

Часть параметров разреза по трассе может редактироваться, а часть – нет. Пользователь информируется о не редактируемых параметрах и может установить или изменить редактируемые параметры разреза перед экспортом трассы в проектирующую систему.

Глава 6. ПОВЕРХНОСТИ

Процедура включает ряд функций, позволяющих создавать, корректировать, удалять поверхности ЦММ и их элементы, а также различные ситуационные объекты.

Обработка информации для работы с ЦММ

Данные для работы системы формируются:

- √ По полевым съемочным материалам:
 - при вводе информации в текстовых или специальных табличных редакторах при обработке результатов традиционной съемки с записью в полевых журналах в **CREDO_DAT** (тахеометрическая съемка, планово-высотное обоснование, землеустроительные расчеты, линейные изыскания);
 - при обработке в **CREDO_DAT** информации с электронных регистраторов и информации, полученной от GPS систем.
- √ По уже созданной ЦМР в другой программе импортом координат точек, описывающих треугольники поверхности.
- √ С использованием существующих картографических материалов или аэроснимков:
 - по результатам стереофотограмметрической обработки снимков
 - при дигитализации картографического материала;
 - при векторизации и дигитализации отсканированного отображения;
 - при дигитализации непосредственно в **CREDO_MIX** по векторным (DXF) и растровым (BMP) подложкам.

Цифровая модель местности использует информацию *от точках, линиях и контурах*.

Точки

В системе **CREDO_MIX** все точки структуры ЦММ разделены на два вида.

1. Точки для формирования ЦМР – *рельефные и рельефно-ситуационные*.
2. Для ЦМС – *ситуационные без высотной отметки и ситуационные с отметкой*.

Как точки ЦМР, так и точки ЦМС могут быть разного типа:

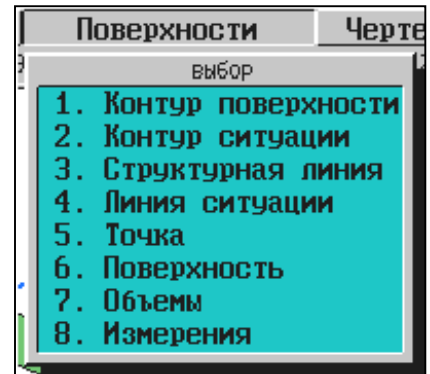
- *основные точки,*
- *дополнительные точки.*

Рельефные и рельефно-ситуационные точки необходимы для формирования ЦМР, распознавания, определения элементов рельефа. При формировании ЦМР и последующей работе на ней рельефные и рельефно-ситуационные точки имеют одинаковый приоритет, и в дальнейшем для краткости будут называться рельефными.

Ситуационные без высотной отметки и ситуационные с отметкой служат для формирования ЦМС, построений топографических ситуационных объектов (площадных, линейных, точечных) и в дальнейшем будут называться ситуационными.

Ситуационные точки с отметкой не используются системой **CREDO_MIX** в ЦМР, а необходимы лишь для уточнения ситуационных подробностей – это выходы коммуникаций, точки на крыльце, точки подвески проводов и т.п.

Разделение всех точек ЦММ на основные и дополнительные не очень строгое. Основные точки определяют основу ЦМР или ЦМС – это точки планово-высотного обоснования, пикеты съемки, точки импорта проектных решений. Дополнительные точки несколько расширяют основу ЦМР или ЦМС – это точки, созданные при сглаживании линий и при дополнительных построениях.



Пользователь может при необходимости менять тип точки и переводить некоторые дополнительные точки в основные и наоборот. Параметры отображения основных и дополнительных точек устанавливают порознь. При экспорте в файлы DXF основные и дополнительные точки передаются в соответствии с параметрами отображения.

Если обрабатывается информация по тахеометрической съемке, то точки группируются по станциям, то есть в системе различаются точки-станции и рядовые (пикетные) точки, принадлежащие станциям. Это объясняется технологией тахеометрической съемки: на больших объектах Пользователю еще удастся поддерживать уникальность имен (номеров) точек планово-высотного обоснования (станций съемки), но пикеты, как правило, на каждой станции нумеруются с первого. Компьютерная обработка не терпит такой неоднозначности, поэтому в системе поддерживается связь каждой рядовой точки со станцией, с которой она была определена, то есть определяется принадлежность рядовой точки.

Линии

Система поддерживает только прямые линии, соединяющие основные и/или дополнительные точки ЦММ. Линии могут принадлежать рельефу или не принадлежать. Это зависит от того, по каким точкам они строятся. Линии имеют два основных назначения:

- отображать топографические объекты (ситуацию) условным знаком;
- формировать структуры рельефа (тальвеги, водоразделы, бровки, подошвы откосов).

Существует еще один тип линий – так называемые **абрисные** линии. Они возникают в ситуациях, когда после импорта данных система не может однозначно присвоить топографические характеристики объекту. Такие линии используются затем для "ручного" присвоения топографических характеристик.

Контуры

Замкнутые линии образуют **контуры**. Система поддерживает два типа контуров, не связанных друг с другом: площадные контуры ситуации и, так называемые, контуры рельефа. Последние выделяются для моделирования участков поверхности (рельефа).

Внутри каждого типа контуров (рельефных и ситуационных) обеспечивается корректность с точки зрения топологии. При наложении однородных контуров друг на друга по определенным правилам производится разбиение и поглощение участков накладываемых контуров.

6.1. Контур поверхности

Функция позволяет создавать, корректировать и удалять границы однородных участков рельефа.

Создать

Способы создания контура:

- 1) на существующих точках (курсор в режиме "Захват");
- 2) с одновременным созданием точек в процессе построения контура (курсор в режиме "Указание");
- 3) комбинацией первого и второго способа;
- 4) с использованием линий существующих построений: контуров рельефа, структурных линий, линейных и площадных объектов, построенных на рельефных точках.

При работе по первому способу последовательно захватывают нужные точки и, нажимая левую клавишу мыши, строят границы контура. При работе по второму способу программа запрашивает отметку создаваемой точки. Если поверхность уже существует, программа предлагает отметку из ЦМР в месте создания точки: ее нужно подтвердить или скорректировать. При комбинации первого и второго способа режим работы курсора переключается с "Захвата" на "Указание" по клавише "Пробел".

При работе по четвертому способу захватывают точки, принадлежащие существующим контурам, структурным линиям и построенным на рельефных точках линейным или площадным объектам. При этом выделяются (подсвечиваются) точки, до которых можно продлить создаваемый контур. При построении на структурных линиях или линейных объектах цепочка линий включается в новый контур сразу. Если вы используете существующий контур, то необходимо выбрать направление цепочки. Если надо только коснуться некоторой точки существующего построения, то данную точку захватите еще раз.

Заканчивают построение замыканием контура, то есть захватом точки, с которой начиналось построение. В любой момент построения правой клавишей мыши или клавишей "Esc" можно отказаться от текущего шага или, последовательно нажимая правую клавишу, вернуться к началу построения контура.

Рекомендуемая очередность создания контуров рельефа: от мелких и внутренних контуров – к более крупным и внешним:

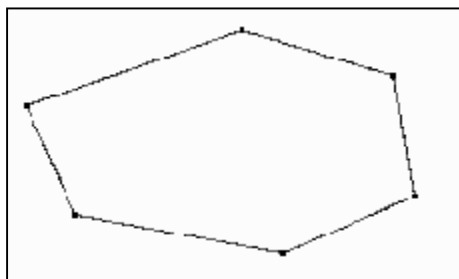
- обрывы,
- естественные и искусственные откосы,
- ямы,
- антропогенные формы рельефа (карьеры, спланированные поверхности, поверхности с искусственным покрытием и т.п.),
- замкнутые линии уреза воды,
- плавные естественные однородные поверхности.

Изменить

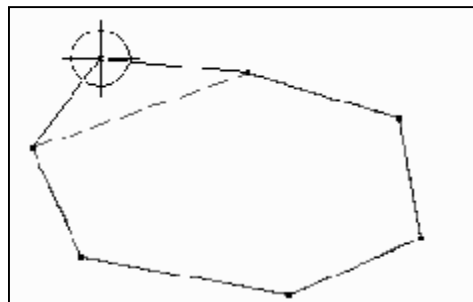
Необходимость в этой операции возникает, например, при ошибочном оконтуривании участка поверхности, определенного как однородный. Изменить контур бывает необходимо и тогда, когда в процессе проектирования изменился тип поверхности.

Изменение контура начинают с захвата либо линии, либо вершины контура.

После захвата линии контура она становится активной, подсвечивается, разбивается по местоположению курсора на две части и следует в виде "резинки" за курсором.

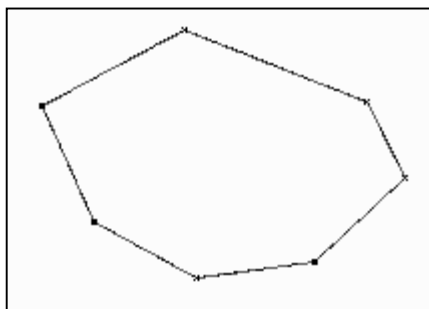


Контур до изменения

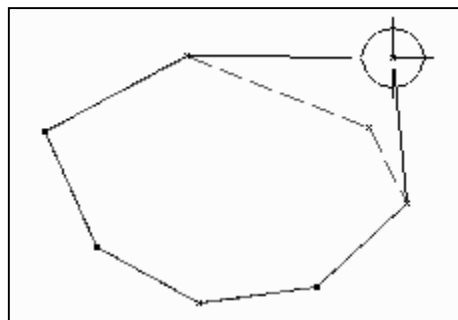


Контур после изменения

После захвата вершины контура обе линии, опирающиеся на вершину, "снимаются" с нее и также следуют за курсором.



Контур до изменения



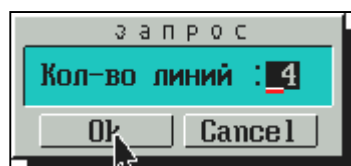
Контур после изменения

Для фиксирования нового положения контура можно воспользоваться одним из следующих способов (типовых для перестроения любых линий в CREDO_MIX):

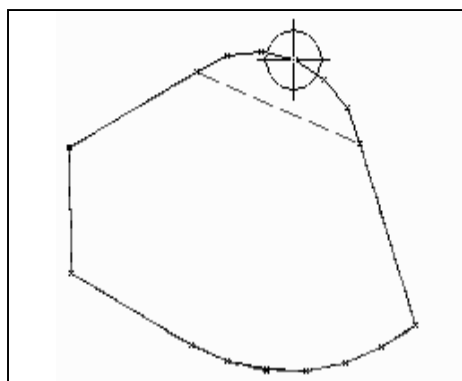
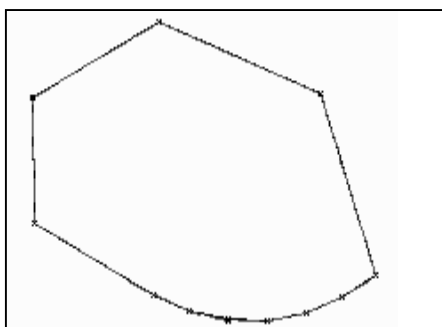
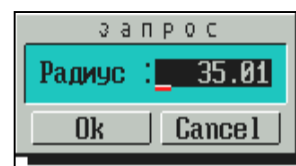
- 1) нажать левую клавишу мыши и построить новую вершину контура по местоположению курсора с одновременным созданием новой дополнительной точки,
- 2) захватить любую рельефную (рельефно-ситуационную) точку, не лежащую на контуре.

Перед окончательным фиксированием новой линии можете сгладить ее по окружности, нажав клавишу "O" (лат). В режиме "O" доступны клавиши:

- "L" – изменить число отрезков сглаживания:



- "R" – уточнить радиус:



Удалить

Необходимость в этой операции возникает, например, при оконтуривании участка поверхности, ошибочно определенного как однородный, и когда легче построить новый контур, чем редактировать уже построенный. Удалить контур бывает необходимо и тогда, когда в процессе проектирования изменяется тип поверхности.

Курсор помещают внутрь удаляемого контура, нажимают левую клавишу мыши. Удаляемый контур подсвечивается и следует запрос о подтверждении удаления. Операцию полезно использовать, когда необходимо разобраться в путанице построенных контуров. Конечно, от удаления в этом случае надо отказаться.

Контроль

Операция полезна для проверки корректности построения контуров.

Восстановить поверхность

Если контуры изменяются или пересекаются новыми, то поверхности внутри этих контуров обычно исчезают, так как именно стороны контура являются основой триангулирования. Данная операция позволяет восстановить утраченные поверхности, то есть триангуляцию в контуре и отображение поверхности горизонталями. Поверхность не всегда отображается на откосах и обрывах, так как после изменения контура остается неопределенность с положением верха и низа откоса (обрыва).

Операция так же используется после конвертации ASCII-файлов (ООФ) в ЦММ, если они содержали информацию о созданной поверхности, которая в этом случае исчезает.

Создание контура поверхности параллельно исходному (||)

Операция позволяет создать контур, параллельный выбранному, так чтобы созданная поверхность между исходным и новым контурами имела заданные параметры:

- Высота точек, на которые опирается создаваемый контур, будут иметь ту же высоту, что и в исходном контуре.
- Можно построить контур так, чтобы создаваемая поверхность имела заданный уклон или заложение откосов.

В настоящей версии программы операция еще не завершена.

6.2. Контур ситуации

Площадной объект, для которого создается ситуационный контур, – участок поверхности, ограниченный этим контуром и заполняемый условным знаком (лес, сельхозугодие, здание и т.п.). Линия контура отображается соответствующим условным знаком, а площадь контура выделяется цветом и условными знаками заполнения. Можно использовать комбинации от одного до трех условных знаков в одном контуре. Отображение линии контура можно отключить в операции “Настройка / Фильтр на отображение / Элементы ситуации”. Площадной объект может экранировать элементы рельефа.

Площадному объекту может присваиваться необходимая семантическая информация (кадастр, проектирование). Контурам площадных объектов присущи те же свойства, что и рельефным контурам (см. “Поверхности / Контур поверхности”), в частности, в одном слое ЦММ обеспечивается топологическая корректность создаваемых контуров..

Создать

Создают контур площадного объекта теми же способами, что и контур рельефа (см. операцию “Контур поверхности / Создать”).

Копия рельефа

Операция позволяет скопировать уже построенный контур однородного участка рельефа в ситуационный. Например, участок поверхности, выделенный как поверхность озера, копируется в ситуационный для отображения и представления в цифровой модели ситуации.

Изменить

Изменить линии контура площадного объекта можно теми же способами, что линии контура рельефа (см. операцию “Контур поверхности / Изменить”).

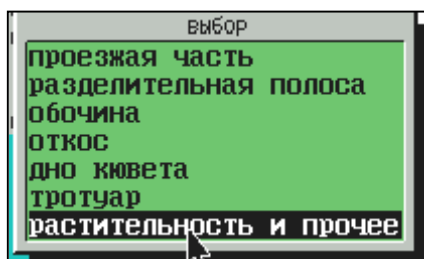
Удалить

Удалить площадной объект можно теми же способами, что и контур рельефа.

Заполнить

Операция позволяет наполнить контур площадного объекта необходимой ситуационной информацией. Установите курсор внутри ситуационного контура и нажмите левую клавишу мыши, после чего на экране появится диалоговое окно:

Тип поверхности выберите из выпадающего меню:

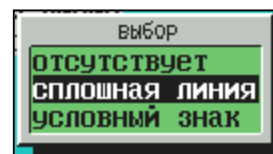


Тип поверхности предназначен только для целей дорожного проектирования и в большинстве случаев не используется.

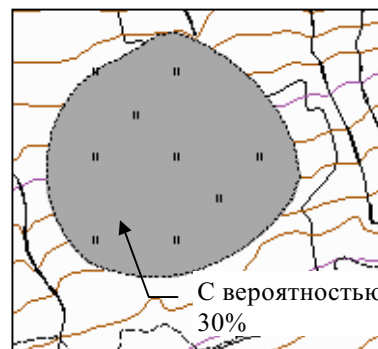
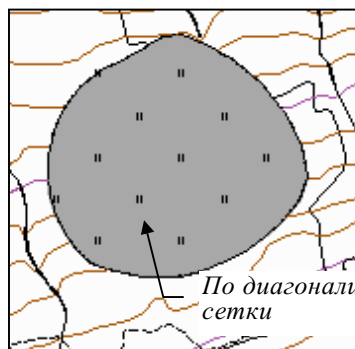
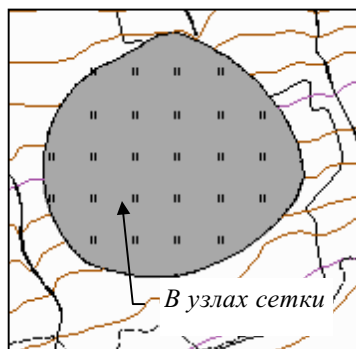
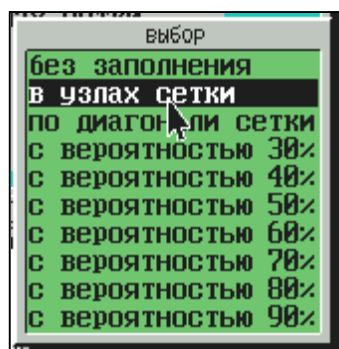
Экран для рельефа (да / нет) устанавливается для площадных объектов, под которыми горизонталь не прорисовывается (например, здания и сооружения).

Фон заполнения (цвет) следует установить в соответствии с общепринятыми рекомендациями (синий – для водных поверхностей, зеленый – для парков, садов, лесов и т.д.), если наличие этого фона желательно. Устанавливать фон заполнения не обязательно.

Условный знак границы площадного объекта установите в соответствии с его характеристикой (граница сельхозугодий, ограждение и т.д.)

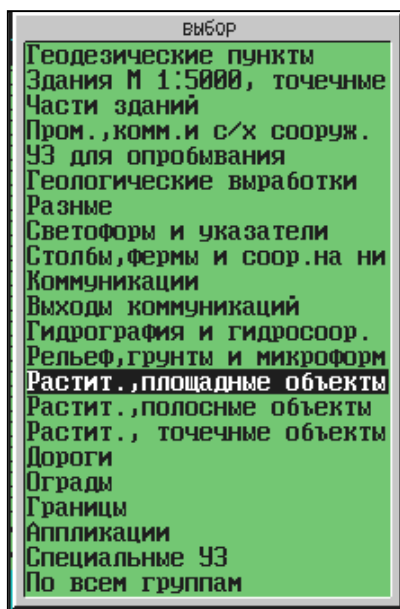
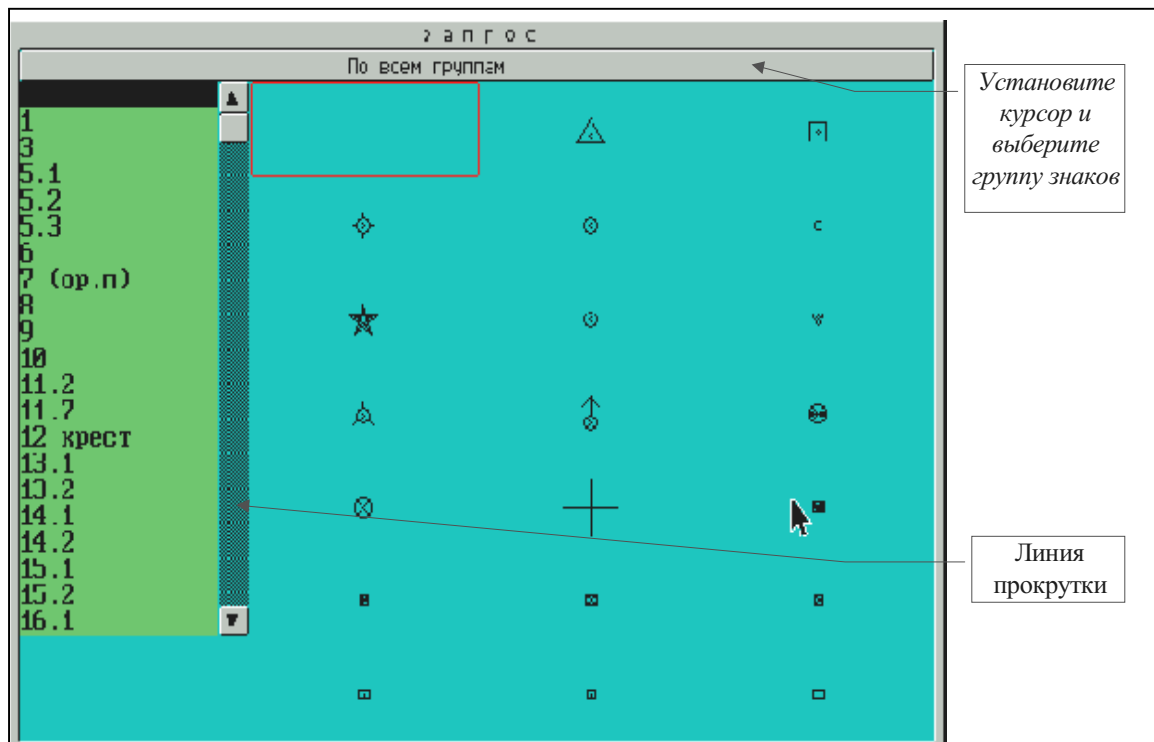


Тип заполнения контура условными знаками установите одним из способов:



При выборе “С вероятностью...” условные знаки расставляются в узлах сетки случайным образом. Чем выше вероятность, тем в большем количестве узлов сетки расположен условный знак.

Шаг сетки заполнения контура условными знаками установите в соответствии с масштабом плана.



Условные знаки (комбинация до трех знаков) выберите из библиотеки:

Выбор можно сделать либо по линии прокрутки, либо из списка. В список знаков можно попасть, установив курсор на верхнюю рамку панели и нажав левую клавишу мыши.

Угол поворота условного знака относительно первоначального положения знака в библиотеке УЗ. Для экономии оперативной памяти величина угла хранится с кратностью четыре в градусной мере.

Для удаления условного знака выбирается “пустой” знак.

Параметры заполнения запоминаются для текущего сеанса работы.

Восстановить заполнение

После изменения контура или пересечения его новым исчезает заполнение цветом или условным знаком, так как стороны контура являются основой триангулирования. Операция позволяет восстановить заполнение в прежних контурах. Восстановить заполнение необходимо так же после конвертации ASCII-файлов (ООФ) в ЦММ.

Создание эквидистантных контуров площадных объектов (//)

Операция позволяет создать контур для нового площадного объекта. При этом линия нового контура будет эквидистантна (то есть находится на одинаковом расстоянии) по отношению к контуру существующего площадного объекта.

Курсором захватите любую линию существующего контура. Выберите местоположение будущего контура, захватив существующую точку (режим “Захват”) или создав новую (режим “Указание”). В последнем случае последует запрос об уточнении расстояния, на котором будет создан новый эквидистантный контур.

Создание прямоугольного площадного объекта (■)

Операция позволяет создать площадной объект в виде прямоугольника.

Необходимо определить первый угол прямоугольника. Для этого в режиме “Захват” нужно захватить существующую точку или в режиме “Указание” определить местоположение угла по курсору. Аналогично определяется направление одной из сторон прямоугольника. Если направление на второй угол прямоугольника определяется в режиме “Указание”, предоставляется возможность уточнить дирекционный угол. После фиксации противоположного угла прямоугольника появляется диалоговое окно, в котором необходимо ввести параметры создаваемого ситуационного контура.

Создание площадного объекта в виде окружности (0)

Операция позволяет создать площадной объект в виде окружности, состоящей из определенного количества отрезков. Количество отрезков устанавливается после нажатия клавиши “L”.

Необходимо поочередно определить три точки, на которых будет построена дуга окружности. Для этого в режиме “Захват” можно захватить существующие точки или в режиме “Указание” определить точки по местоположению курсора. После фиксации третьей точки появляется диалоговое окно, в котором предоставлена возможность ввести параметры создаваемого ситуационного контура.

6.3. Структурная линия

Функция позволяет строить, перестраивать, удалять структурные линии для однозначного определения характерных форм рельефа – ложин (талвегов) и хребтов (водоразделов).

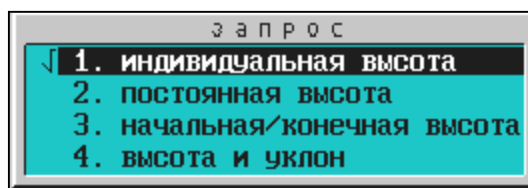
Построение структурных линий – часть процесса создания или редактирования ЦМР. Иногда это необходимо для обеспечения однозначности и повышения достоверности ЦМР в тех случаях, когда недостаточно только одних точек, как результатов съемки. Это такие ситуации, когда требуется использовать дополнительную полевую информацию о характерных формах рельефа, отраженную, например, в абрисах полевых журналов, в кодах электронных регистраторов и т.д.

Создать

Создать структурную линию можно:

- 1) на существующих точках (курсор в режиме "Захват"),
- 2) одновременно создавая точки и задавая или уточняя высоту (курсор в режиме "Указание").

Если нажать клавишу "М", программа Вам предложит несколько способов построения структурной линии:

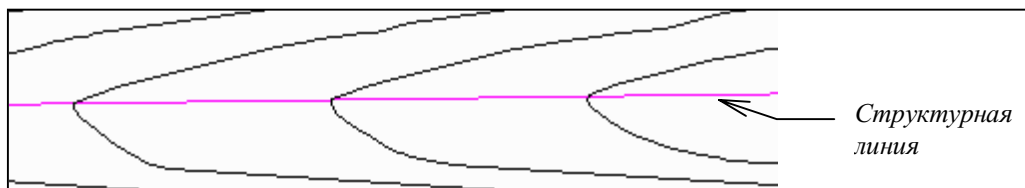


1. **Индивидуальная высота.** Задайте высоту (отметку) отдельно для каждой точки создаваемой структурной линии. Если структурная линия строится на точках с одновременным их созданием, следует запрос на уточнение высоты каждой такой точки.
2. **Постоянная высота.** Всем точкам создаваемой структурной линии будет присвоена заданная высота. Запрос на высоту будет выведен один раз при создании первой точки, остальные точки будут иметь ту же высоту.
3. **Начальная/конечная высота.** Задайте отметку первой и последней точки структурной линии. Отметки промежуточных точек будут проинтерполированы.
4. **Высота и уклон.** Задайте отметку начальной точки и уклон или заложение (для откоса) всей структурной линии. Отметки промежуточных точек будут определены уклоном или заложением откоса.

Заканчивают построение повторным захватом последней точки структурной линии, то есть двойным нажатием левой клавиши мыши на последней точке. В любой момент построения правой клавишей мыши или клавишей "Esc" можно отказаться от текущего шага или, последовательно нажимая правую клавишу, вернуться к началу построения линии. Программа помнит последнюю настройку в одном сеансе работы с объектом.

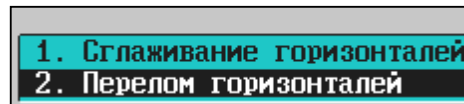
Признак (сглаживание / перелом)

Для отображения резких, несглаженных переломов проектной или существующей поверхности предусмотрена данная операция.



Захватите курсором структурную линию и в диалоговом окне выберите признак отображения горизонталей.

В точках пересечения горизонталей со структурной линией они будут изломаны. После этого следует выполнить перерисовку экрана.



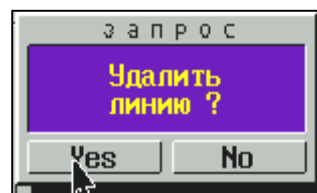
Изменить

Операция позволяет корректировать структурную линию, изменяя ее опирание на точки. Последовательность действий при изменении структурной линии такая же, как и в операции "Контур поверхности / Изменить".

Начало и конец структурных линий не изменяется. В этом случае нужно удалить всю линию, а затем построить новую с новыми точками начала или конца. Для того чтобы не удалять всю структурную линию, а только ее часть, воспользуйтесь операцией "Разорвать".

Удалить

Захватите курсором удаляемую линию и нажмите левую клавишу мыши. Удаляемая линия подсветится и вы должны подтвердить решение ее удалить.



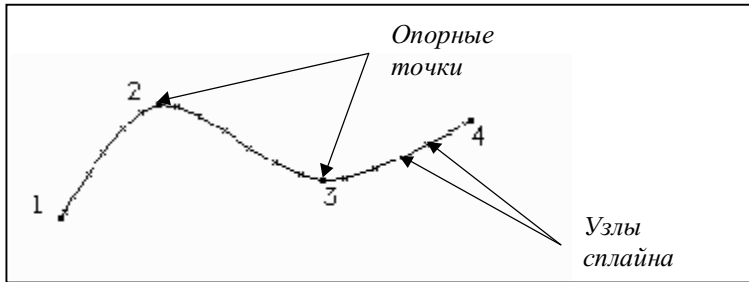
Контроль построений

Операция полезна для проверки корректности построений и пересечений структурных линий.

Сплайн

Операция позволяет построить плавную структурную линию по сплайну, близкую к линии естественного рельефа. В процессе такого построения создаются не только опорные точки структурной линии, но и дополнительные, расположенные по сплайну. Их отметки линейно интерполируются между опорными точками с известными или задаваемыми отметками. Плавность сплайна устанавливаются в "Настройка / Параметры ввода/вывода / Плавность горизонталей", указывая количество узлов в сплайне.

Операция используется при дигитализации поверхности по растровой подложке для выделения тальвегов, водоразделов, других характерных форм рельефа.



Способ создания сплайна аналогичен операции “Структурная линия/ Создать”.

Разорвать

Операция позволяет разделить структурную линию, имеющую точки перелома, на две.

Разорвать структурную линию можно двумя способами:

1. Захватите курсором точку на структурной линии. Затем эта точка подсветится и появится запрос: “Разделить линию в данной точке?” При ответе “Yes” структурная линия будет разделена на две.
2. Захватите курсором отрезок структурной линии. Затем этот отрезок подсветится и появится запрос: “Удалить звено?” При ответе “Yes” он будет удален.

Объединить (U)

Операция позволяет объединить не только структурные линии, но и линейные объекты, и абрисные линии.

Необходимым условием объединения является наличие общей точки, а именно, конец одной линии должен совпадать с началом другой. Объединять можно линии только одного вида. Причем, если это линейные объекты, они должны отображаться одинаковым условным знаком.

Захватите курсором первую линию, она подсвечивается. Затем захватите вторую линию. После этого происходит объединение линий в одну.

Операцию полезно использовать для просмотра линейного объекта большой протяженности. После захвата объект подсвечивается цветом активного элемента, в этот момент доступны все функции визуализации в рабочем и навигационном окне. Для завершения просмотра от объединения нужно отказаться. Для этого нажмите клавишу "Esc" или правую клавишу мыши.

Создание структурной линии параллельно исходной (||)

Операция позволяет создать структурную линию, параллельно выбранной, так чтобы созданная поверхность по исходной и вновь созданной структурным линиям имела заданные параметры:

1. Высота точек, на которые опирается создаваемая структурная линия, будут соответствовать той же высоте, что и в исходной структурной линии. Изменить на заданное значение высоту точек для всей структурной линии можно с использованием функции "Точка / Линия".
2. Можно построить структурную линию так, чтобы создаваемая поверхность имела заданный уклон или заложение откосов.

В настоящей версии программы операция еще не завершена.

6.4. Линия ситуации

Линейный объект – прямая или ломаная линия с немасштабно выражающейся шириной и отображаемая соответствующим условным знаком (ЛЭП, ограждения, границы т.п.). Линейный объект имеет те же свойства, что и любая линия в CREDO_MIX.

Создать

Операция позволяет создать и отобразить линейный объект.

Создавать линейный объект можно:

- на существующих точках (курсор в режиме “Захват”);
- с одновременным созданием точек (курсор в режиме “Указание”);
- используя линии существующих построений: контуров рельефа и площадных объектов, абрисных линий.

После захвата точки с использованием линий существующих построений выделяются те точки, до которых можно продлить создаваемую линию. При построении на линиях ситуации цепочка точек включается в новый линейный объект сразу и необходимо выбрать ее направление. Если надо только коснуться точки с построением, то данная точка захватывается еще раз.

В любой момент построения правой клавишей мыши или “Esc” можно отказаться от текущего шага, а последовательно нажимая правую клавишу, вернуться к началу построения линии. Построение можно прервать, выбрав другую операцию.

Построение заканчивается после повторного захвата последней точки, затем следует запрос о выборе условного знака, которым будет отображен линейный объект.

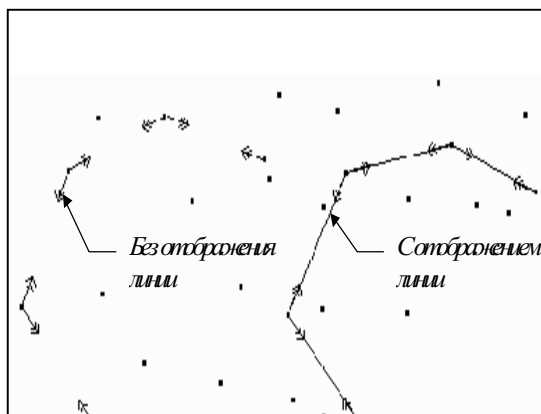
Условный знак выбирают теми же способами, что и при заполнении площадного объекта.

Создать как ЛЭП

Операция используется при создании линейных объектов – линий электропередач, линий связи и т.п., условные знаки которых отображаются на точках поворота такого линейного объекта (опорах). Построение аналогично созданию обычного линейного объекта. Выбранный условный знак (низковольтная или высоковольтная ЛЭП, линия связи и т.п.) отображается на узловых (поворотных) точках создаваемой линии. Сама линия по решению Пользователя может отображаться или нет, в зависимости от того, проходит она по застроенной территории или нет.

Создать линию как ЛЭП можно точно так же, как любой линейный объект (см. “Создать”).

После выбора условного знака следует запрос: “ЛЭП отображать?” При отрицательном ответе ЛЭП будет отображаться только условным знаком в узлах построения без линии между точками, а при положительном будет отображаться и линия.

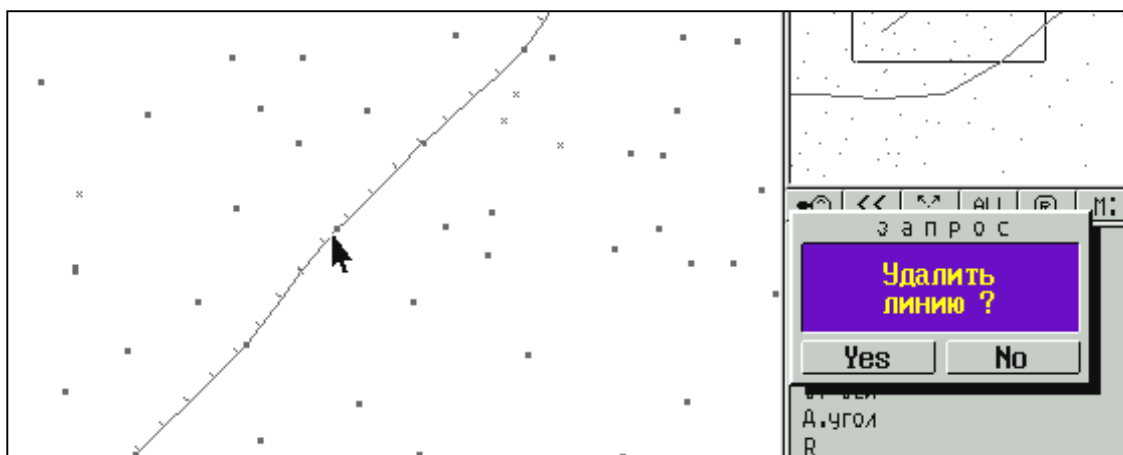


Изменить

Изменить положение оси линейного объекта можно так же, как и линию рельефного контура (см. “Контур поверхности / Изменить”).

Удалить

Для удаления линейного объекта захватите выбранную линию. После этого она подсвечивается, и следует запрос о подтверждении удаления.



Условный знак

Операция позволяет присвоить (изменить) условный знак линейному объекту. Курсором захватите линейный объект, после чего следует запрос о выборе условного знака.

Условный знак выбирают теми же способами, что и при заполнении площадного объекта. Для отображения линейного объекта просто сплошной линией выбирается “пустой” знак.

Создание эквидистантных линейных объектов (||)

Операция позволяет создать линейный объект эквидистантно уже существующему.

Курсором захватите любую линию существующего линейного объекта. Выберите местоположение будущего объекта одним из следующих способов:

- захватив существующую точку (режим “Захват”);
- создав новую точку (режим “Указание”).

В последнем случае последует запрос об уточнении расстояния, на котором будет создан линейный объект.



Линейный объект может быть отображен условным знаком, поэтому на экране появляется библиотека условных знаков. После выбора условного знака предоставляется возможность отобразить созданный объект как линию ситуации, ЛЭП без линии соединения или ЛЭП с линией соединения:

Сплайн

Создать линейный объект в виде сплайна можно теми же способами, что и структурную линию (см. “Структурная линия/ Сплайн”).

В процессе создания линейного объекта автоматически создаются дополнительные точки по линии сплайна, создаваемый линейный объект “сглаживается”.

Построение заканчивается повторным захватом последней точки, после чего следует запрос о выборе условного знака, которым будет отображен линейный объект.

Разорвать

Операция позволяет разделить линейный объект, имеющий точки перелома, на несколько частей.

После захвата курсором одного из отрезков линейного объекта предоставляется возможность удалить этот отрезок. Если в область курсора попадает точка перелома линейного объекта, то после соответствующего подтверждения произойдет разделение объекта в данной точке на две части.

Текущий условный знак (ТУЗ)

Операция позволяет задать единый условный знак (УЗ) для текущего состояния системы.

После выбора УЗ из библиотеки условных знаков он отобразится в информационном окне. Это позволит при работе с линейными и точечными объектами создавать или изменять УЗ без дополнительного выбора его из библиотеки.

Для того, чтобы убрать ТУЗ, необходимо повторно выполнить данную операцию и выбрать “пустой” УЗ.

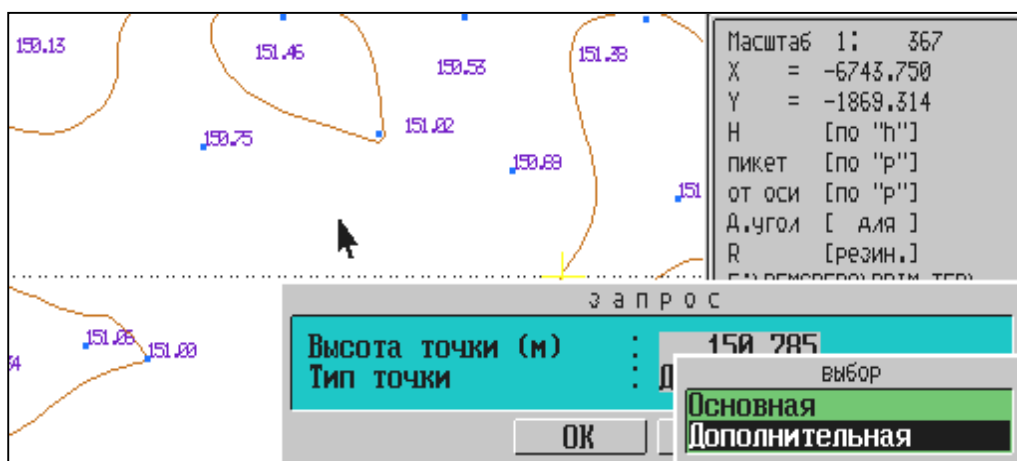
6.5. Точка

Используя данную функцию, Пользователь имеет возможность создавать, удалять точки, работать с группой точек, получать информацию о существующих точках.

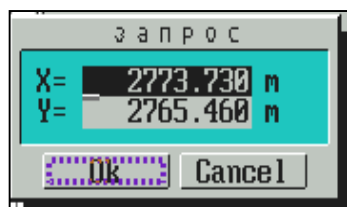
Создать

Операция позволяет создавать точки, дополняющие множество рельефных точек. Точку создают либо по местоположению курсора, либо после задания ее координат, либо при захвате точек геометрии.

В первом случае нажмите левую клавишу мыши. После этого появится окно запроса:



Во втором случае нажмите клавишу "F7" или вертикальную графическую кнопку.

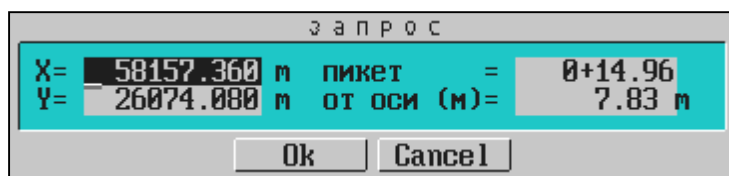


Затем в диалоговом окне введите координаты X,Y, нажмите клавишу "Tab", после чего активизируется клавиша "Ok" диалогового окна.

Вы можете скорректировать высоту и определить тип (основная или дополнительная) создаваемой точки. Если нет необходимости изменять тип точки, после ввода высоты, нажмите "Enter". При создании последующих точек тип точек в окне запроса будет автоматически установлен в соответствии с типом последней созданной точки.

Наконец, дважды нажмите клавишу "Enter" и в окне запроса введите отметку поверхности в создаваемой точке или уточните ее, если ЦМР на данном участке уже создана.

При наличии в объекте активной трассы ("Трасса/ Создать / Эспорт / Активная") после нажатия клавиши "F7" появится возможность создать точку относительно этой трассы, если курсор проецировался на нее.



В третьем случае необходимо перевести курсор в режим "Захват". После захвата точки геометрии (например, принадлежащей трассе или геометрическим элементам, созданным в системе CREDO_PRO) появляется окно запроса, в котором, при наличии в активном слое ЦММ созданной поверхности, появляется интерполированная отметка. Если поверхность отсутствует, то отметка нулевая. Можно зафиксировать создаваемую точку с предлагаемой отметкой или ввести новое значение.

Точки по сплайну

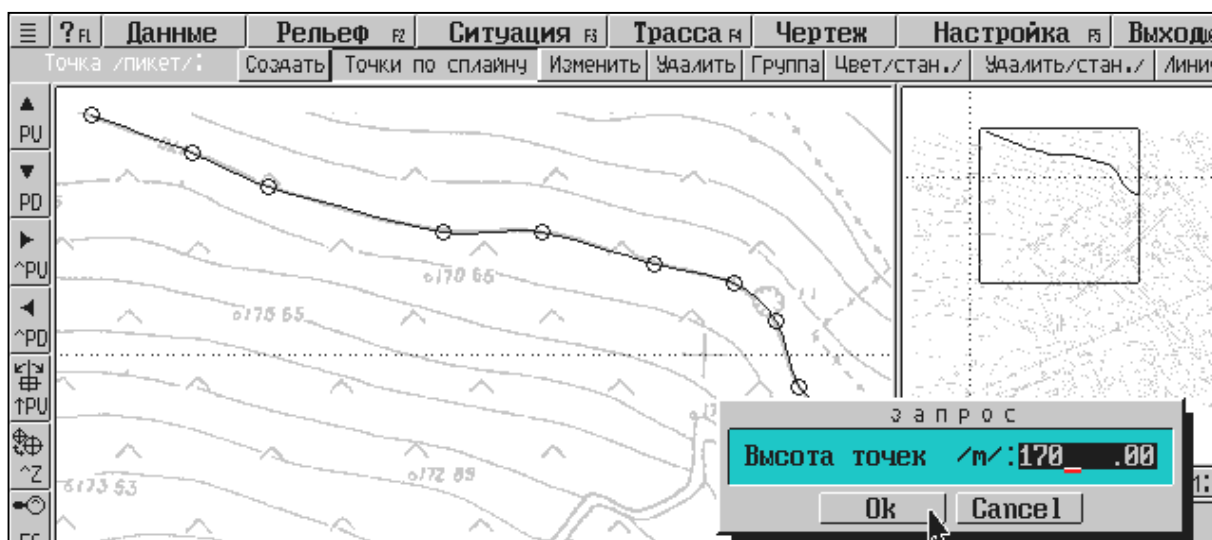
Операция позволяет создавать дополнительные точки рельефа, располагая их по сплайну. Создание точек по сплайну рекомендуется, в основном, при дигитализации подложек, если рельеф моделируется по горизонталям подложки, которые чаще всего хорошо описываются сплайнами.

Плавность сплайна установите в "Настройка / Параметры ввода\вывода / Плавность горизонталей", указав количество узлов в сплайне.

Создавать цепочку точек по сплайну можно:

- 1) на существующих точках (курсор в режиме "Захват"),
- 2) одновременно создавая точки (курсор в режиме "Указание").

Заканчивают операцию повторным захватом последней точки построения. В появившемся окне введите отметку (например, горизонтали) для всех созданных точек.

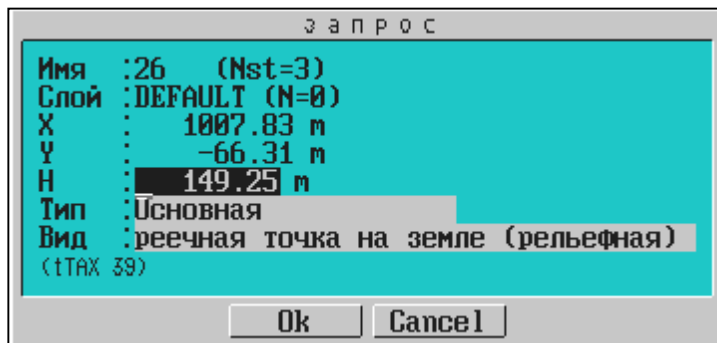


Изменить

Операция позволяет получить информацию о точке и изменить ее.

Захватите точку активного слоя, в появившемся окне запроса вы получите следующую информацию:

- Имя точки и номер станции, к которой относится точка (дополнительные точки не принадлежат какой-либо станции).
- Название и номер слоя, к которому относится точка.
- Координаты точки (X, Y).
- Отметка (H).
- Тип точки: основная, дополнительная.
- Вид точки: речная точка на земле (рельефная), точка рельефная и ситуационная, ситуационная точка и ситуационная без высоты.



- Происхождение точки: импорт, тахеометрия и т.д.

Если точка проецируется на активную трассу, вы получите информацию о пикетном положении и расстоянии по перпендикуляру от точки до трассы.

Для того, чтобы получить аналогичную информацию по видимой точке, не принадлежащей активному слою, захватите точку при нажатой клавише *'Shift'*.

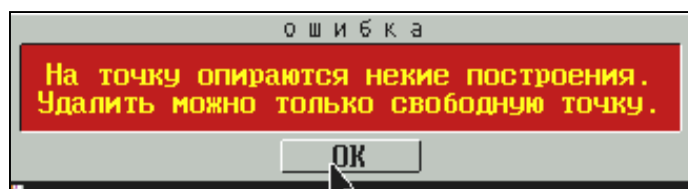
Редактировать отметки, тип и вид точки можно в соответствующих полях окна запроса.

Изменение вида точки с рельефной на ситуационную возможно только у свободных, то есть не задействованных в построениях рельефа, точках.

Удалить

Операция позволяет удалять точки, не используемые в построениях, например контура, структурной линии, линейного объекта.

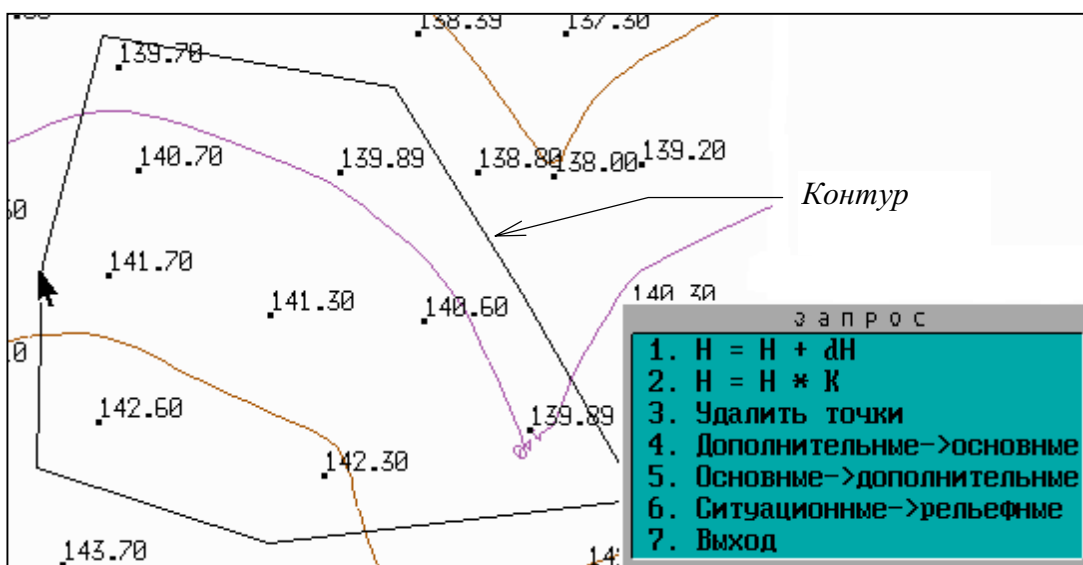
Захватите удаляемую точку и подтвердите свой выбор. Если вы попытаетесь удалить несвободную точку, на экране появится сообщение:



Система позволяет удалить свободную точку, на которой создана поверхность. В этом случае удаляются треугольники, которые опирались на удаленную точку, и в поверхности образуется "дырка". Во избежание проблем следует перестроить поверхность.

Группа

Операция позволяет изменить параметры группы точек или удалить эту группу. Для этого необходимо построить контур вокруг группы точек и выбрать одну из следующих возможностей:



- 1) изменить значения отметок на заданную величину;
- 2) изменить значения отметок умножением на заданный коэффициент;
- 3) удалить точки;

- 4) перевести дополнительные точки в основные;
- 5) перевести основные точки в дополнительные;
- 6) изменить вид точек из ситуационных в рельефные. Всем точкам будет присвоена высота, интерполированная по созданной поверхности, либо нулевая отметка, если поверхность не создана.

Как и в других подобных операциях с точками, можно удалять только свободные точки, то есть не используемые в построениях рельефа и ситуации.

Цвет по станции

Операция позволяет выделить пикеты одной станции тахеометрической съемки выбранным цветом. Не обязательно захватывать саму станцию, достаточно захватить любой пикет, и все остальные пикеты этой станции подсветятся.

Удалить станцию

Пользователь может удалить станцию тахеометрической съемки. Для этого необходимо выбрать любую точку, принадлежащую определенной станции, и после подтверждения все точки данной станции, свободные от построений, будут удалены.

Линия

С точками, на которые опирается любая линия (абрисная, структурная, ситуационная) или контур (рельефный или ситуационный) можно делать следующие операции:

- 1) Присвоить отметки точкам, не имеющим высоту. Ситуационные точки без высоты станут рельефными и ситуационными; либо изменить высоту всех точек на заданную.
- 2) Изменить значения отметок на заданную величину.
- 3) Перевести дополнительные точки в основные.
- 4) Перевести основные точки в дополнительные.
- 5) Расположить надписи отметок вдоль линии или контура.
- 6) Изменить вид точек из ситуационных на рельефные. Всем точкам будет присвоена высота, интерполированная по созданной поверхности, либо нулевая отметка, если поверхность не создана.