

## **СИТУАЦИЯ**

**Цифровая модель ситуации (ЦМС).** Цифровая модель ситуации представляет собой систему элементов ситуации как множество условных знаков на плане, которыми отображается разнообразная топографическая информация. Как правило, ЦМС формируется на основе рельефных и ситуационных точек. Элементы ЦМС отображаются масштабными и немасштабными условными знаками. Система элементов ЦМС включает *площадные, линейные и точечные объекты*.

### **Площадной объект**

**Площадной объект** – участок поверхности, ограниченный ситуационным 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 (см. “Ситуация/ Площадные объекты/ Заполнить”). 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. “Рельеф/ Контур рельефа”), 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 рельефа/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**

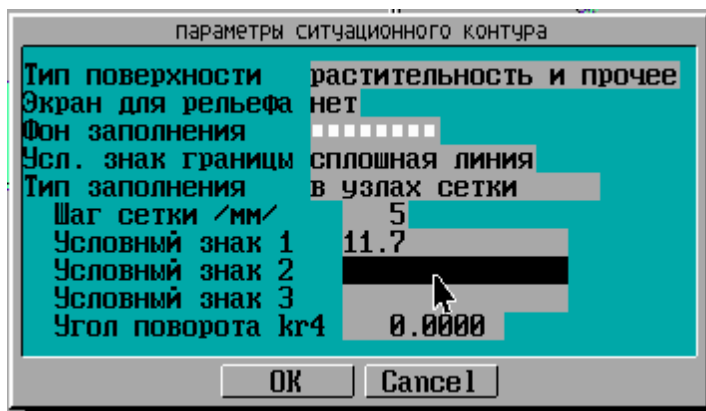
Изменить линии контура площадного объекта можно теми же способами, что линии контура рельефа (см. операцию “Контур рельефа/Изменить”).

### **Удалить**

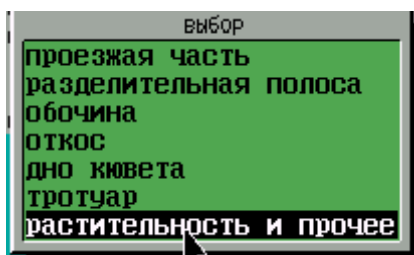
Удалить площадной объект можно теми же способами, что и контур рельефа.

### 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:

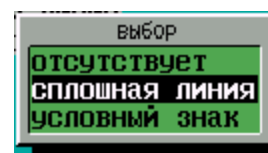


Тип поверхности предназначен только для целей дорожного проектирования и в большинстве случаев не используется (см. операцию “Трасса/Экспорт”).

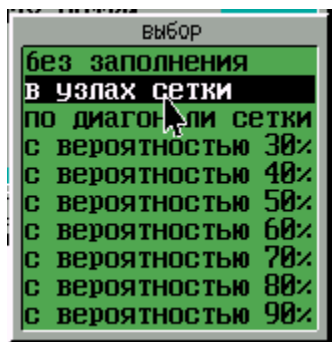
**Экран для рельефа** (да/ нет) устанавливается для площадных объектов, под которыми горизонталь не прорисовываются (например, здания и сооружения).

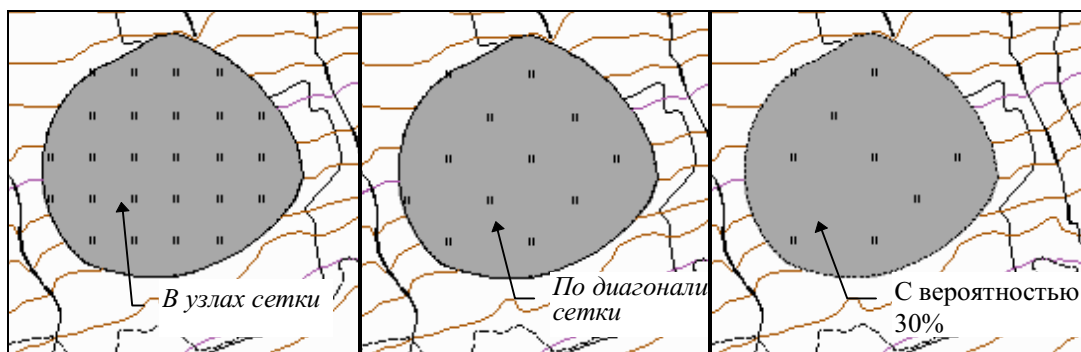
**Фон заполнения** (цвет) следует установить в соответствии с общепринятыми рекомендациями (синий – для водных поверхностей, зеленый – для парков, садов, лесов и т.д.), если наличие этого фона желательно. Устанавливать фон заполнения не обязательно.

**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 следующих способов:

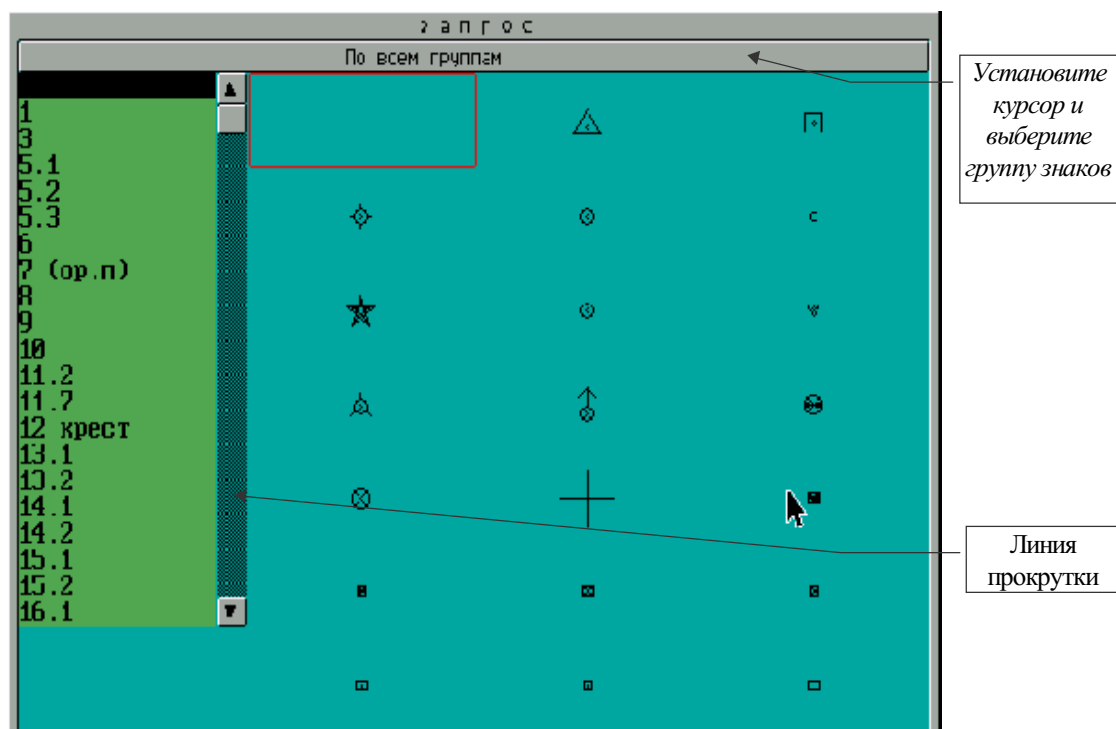


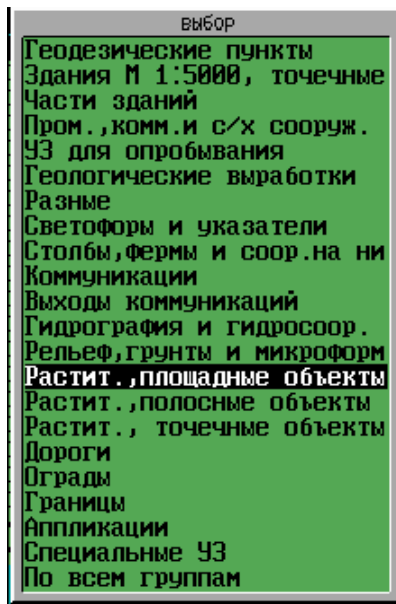


При выборе “С вероятностью...” условные знаки расставляются в узлах сетки случайным образом. Чем выше вероятность, тем в большем количестве узлов сетки расположен условный знак.

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

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





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.

### **Линейный объект**

**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\_TER.

### **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.

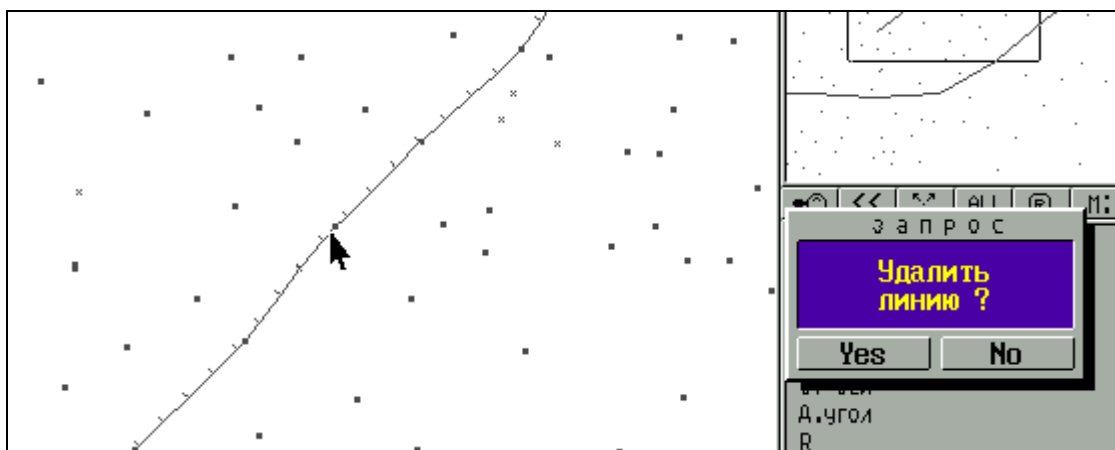


### **Изменить**

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

### **Точечные объекты**

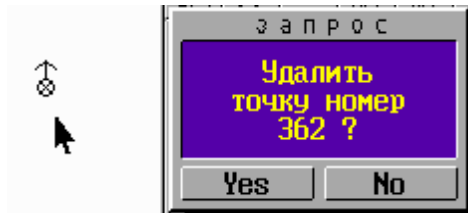
**Точечный объект** – точка с немасштабным условным знаком (опора ЛЭП, репер, памятник и т.п.).

#### **Создать точку**

Новую ситуационную точку создают теми же способами, что и рельефную (См. "Рельеф/Точка/Создать").

#### **Удалить точку**

Операция позволяет удалить точки, свободные от построений. Захватите удаляемую точку и ответьте на запрос о ее удалении.



Нельзя удалять точки, на которых построены структурные линии, линейные объекты, контуры рельефа и ситуационных площадных объектов. При удалении рельефных точек в построенной поверхности образуется неопределенность, так как из триангуляции ЦМР удаляются ребра, опирающиеся на удаляемую точку. В этом случае необходимо пересоздать поверхность.

При удалении точки, к которой привязан точечный условный знак, этот знак удаляется не сразу за удалением точки, а после перерисовки экрана кнопкой обновления изображения или горячими клавишами "Ctrl" и "R".

### **Условный знак (УЗ)**

К любой точке можно привязать точечный УЗ, изменить уже присвоенный или отменить присвоение. Для этого существуют следующие способы:

- 1) использовать существующие точки (курсор в режиме "Захват");
- 2) создать точку привязки условного знака (курсор в режиме "Указание").



После фиксирования точки привязки появляется окно запроса по условным знакам, в котором работают так же, как это изложено в разделе "Площадные объекты /Заполнить/Условные знаки".

Для удаления условного знака выбирается “пустой” знак.

При любых действиях с точечными условными знаками можно использовать **аппликации**, то есть эскизы объектов, прежде всего, опор воздушных электролиний. Следует помнить, что для поворота, замены, удаления и т.д. конкретной аппликации необходимо захватить точку ее привязки.

Для отображения аппликации необходимо:

- выбрать свободное место для ее размещения;
- создать точку ситуации, используя операцию “Точечные объекты/Создать точку”;
- захватить созданную точку, используя операцию “Точечный объект/Условный знак (УЗ)”;
- в запросе об условном знаке в группе “Аппликации”, выбрать необходимую аппликацию и зафиксировать ее

### ***УЗ повернуть***

Для поворота условного знака захватите точку его привязки, после чего появится луч, по положению которого определите нужную ориентацию условного знака.

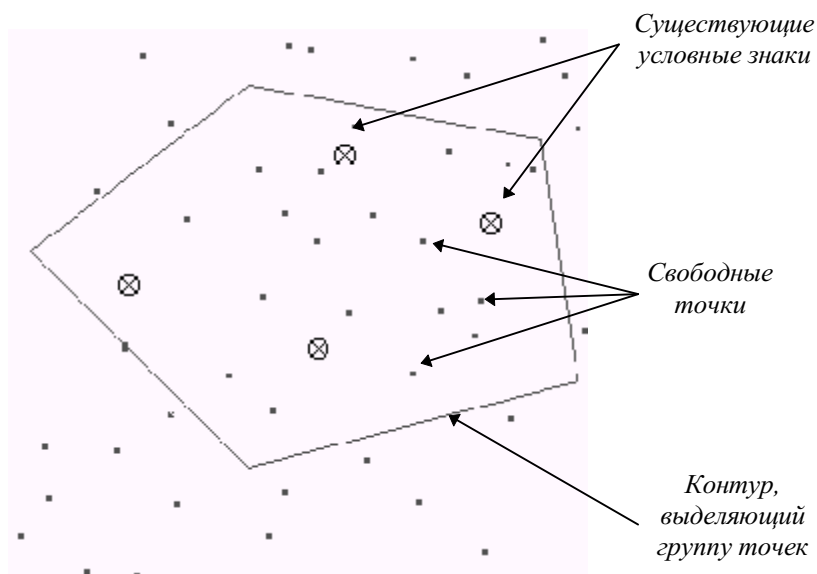
Дирекционный угол луча указывается в информационном окне.

### ***Работа с ГРУППОЙ***

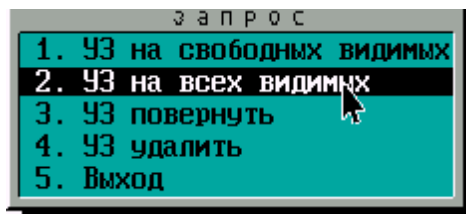
Работая с группой точек и точечных объектов в некотором контуре, можно выполнить следующие действия:

- 1) создать условные знаки (УЗ) на всех видимых и свободных от УЗ точках;
- 2) создать УЗ на всех видимых точках, свободных от УЗ, и одновременно заменить существующие УЗ;
- 3) повернуть все УЗ, в том числе и разных типов, на всех точках на определенный угол;
- 4) удалить все точечные УЗ.

Активизация операции "Работа с группой" переводит курсор в режим "Указание". Создайте контур, в котором будете работать с группой точек.



После создания контура выберите нужные действия из следующего меню:



Вы можете работать с группой точек до тех пор, пока не выберете "5.Выход", после чего группа точек распадается, а контур исчезает.

### **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 точечными и линейными объектами создавать или изменять УЗ без дополнительного выбора его из библиотеки.

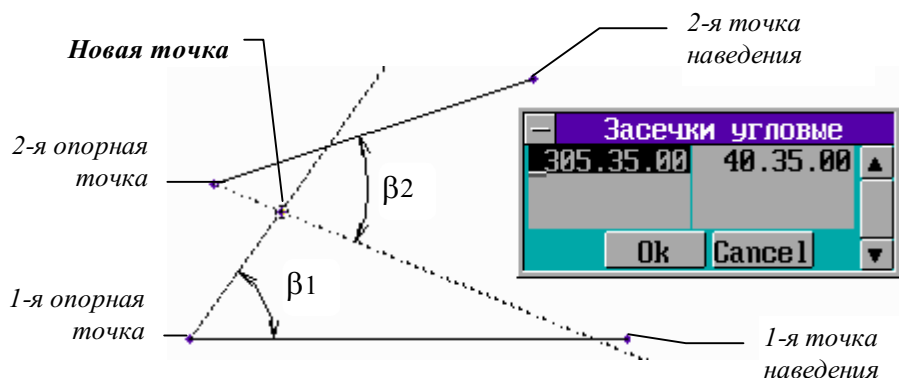
Для того, чтобы убрать ТУЗ, необходимо повторно выполнить данную операцию и выбрать "пустой" УЗ.

### **Обмеры**

Функция предназначена для обработки абрисов и журналов горизонтальной съемки. В результате работы образуются **дополнительные точки** ситуации, на основе которых возможно дальнейшее построение площадных, линейных и точечных объектов.

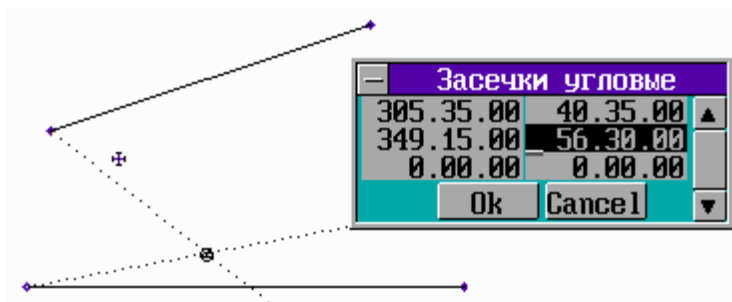
### Прямая однократная засечка (ЗасУгл-2)

Угловая засечка двумя лучами (ЗасУгл-2).



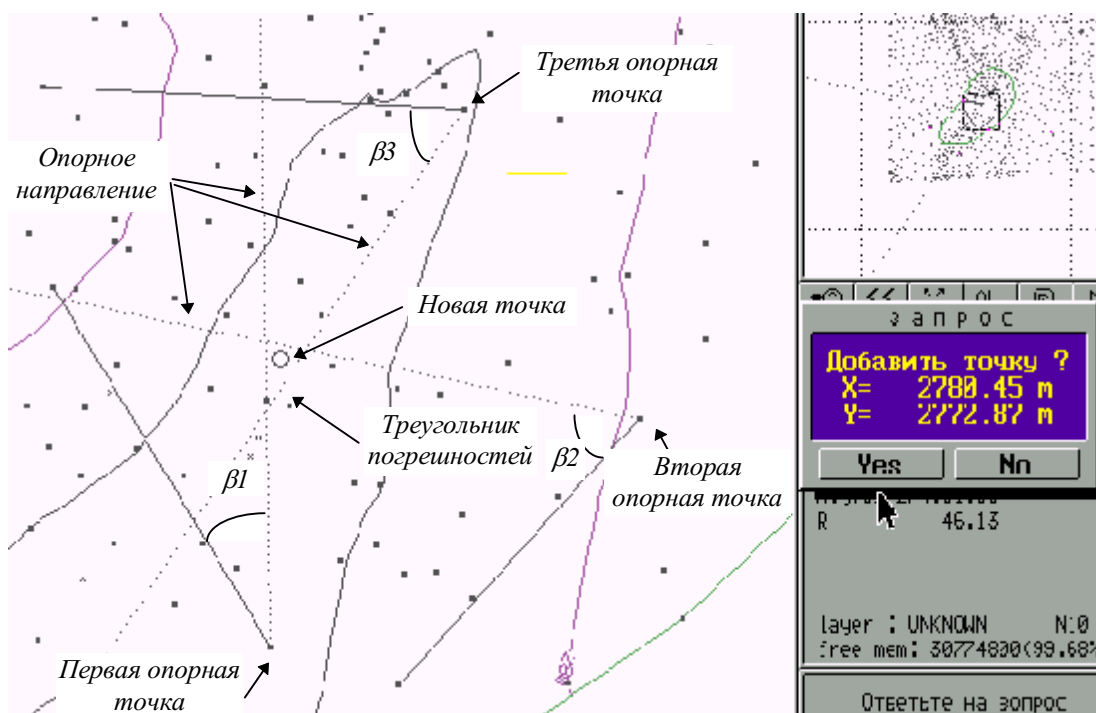
Порядок построения следующий:

1. Постройте первый опорный луч засечки. Для этого курсором в режиме “Захват” захватите первую точку базиса, затем захватите или укажите точку наведения. Если опорное направление задается в режиме “Указание”, следует запрос на ввод (подтверждение) дирекционного угла опорного направления. После этого на экране появляется пунктирная линия первого луча. Если в качестве опорной точки и точки наведения выбрать одну и ту же точку, т.е. дважды нажать левую клавишу мыши на опорной точке, то опорный луч будет построен в направлении на север.
2. Аналогично создайте второй луч засечки.
3. В окне запроса введите значения углов от опорных направлений ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ). Если лучи пересекаются, точка пересечения отображается. В окне запроса можно вводить сразу все измеренные углы.



4. В информационном окне появляются координаты точки, и после окончания ввода угловых засечек нажмите клавишу “ОК”, точки вносятся в список дополнительных точек, с ними можно выполнять дальнейшие ситуационные построения.

### Угловая засечка тремя лучами (ЗасУгл-3)



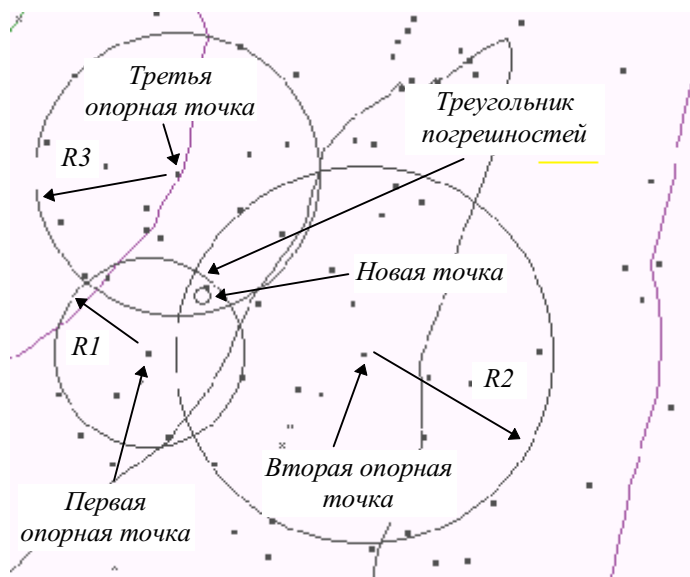
Постройте три луча с вводом значений углов от каждого опорного направления. Лучи строятся аналогично прямой однократной засечке (ЗасУгл-2). Пересечение трех лучей образуют треугольник погрешностей. Координаты полученной точки уравниваются по методу наименьших квадратов. Если оценка точности полученных координат удовлетворяет Пользователя, точку нужно зафиксировать.

### Линейная засечка (ЗасЛин-2)



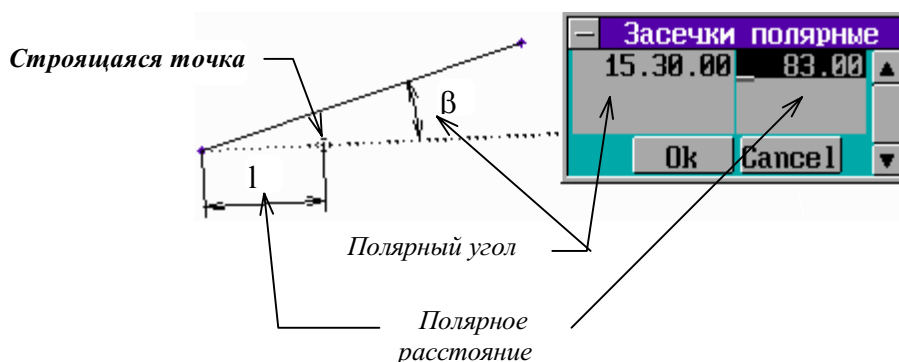
Линейная засечка с двух точек. Курсором захватите поочередно первую и вторую опорные точки, введите расстояния. На экране появляется первая и вторая окружности и, если эти окружности пересекаются, две точки пересечения подсвечиваются. Выберите курсором одну из точек пересечения и подтвердите необходимость фиксации этой точки.

### **Многократная (с трех точек) линейная засечка (ЗасЛин-3)**



Курсором захватите поочередно первую, вторую и третью опорные точки, введите соответствующие расстояния. Все три окружности отображаются на экране. Если образовавшийся треугольник погрешностей не превосходит допустимых значений, установленных Пользователем, то для продолжения работы необходимо указать курсором примерное место искомой точки. Координаты полученной точки уравниваются по методу наименьших квадратов. Если оценка точности полученных координат удовлетворительная, координаты фиксируются.

### **Полярная засечка (ЗасПоляр)**



Постройте опорный луч засечки. Для этого курсором в режиме “Захват” захватите первую точку базиса, затем захватите или укажите точку наведения. Если опорное направление задается в режиме “Указание”, следует запрос на ввод (подтверждение) дирекционного угла опорного направления. Если в качестве опорной точки и точки наведения выбрать одну и ту же точку, т.е. дважды нажать левую клавишу мыши на опорной точке, то опорный луч будет построен в направлении на север.

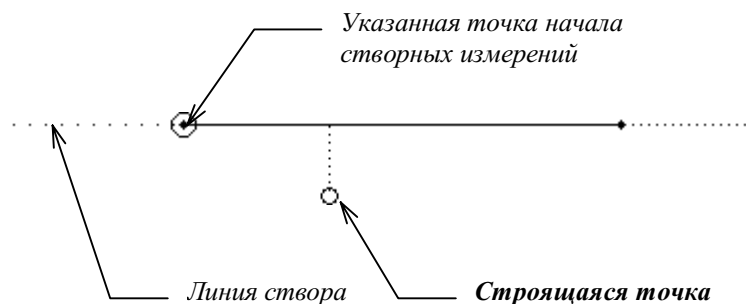
В окне запроса введите значение полярного угла от опорного направления ( $\beta$ ), на экране появится пунктирная линия луча и расстояние ( $\Phi$ ). После этого точка фиксируется на луче. В этом же окне запроса можно вводить все значения полярных засечек от исходного опорного луча.

1. В информационном окне появляются координаты точек, и после окончания ввода полярных засечек нажмите клавишу “OK”. Точки вносятся в список дополнительных точек, с ними можно выполнять дальнейшие ситуационные построения.

### **Створные измерения (Створ, перп.)**

По базовому направлению, определяемому по двум имеющимся точкам, откладываются с нарастанием расстояния по створу и перпендикулярные расстояния. Курсором захватите поочередно две точки, образующие створ. На экране появляется линия створа. Курсором выберите одно из двух направлений створа, точка начала створных измерений при этом подсвечивается.

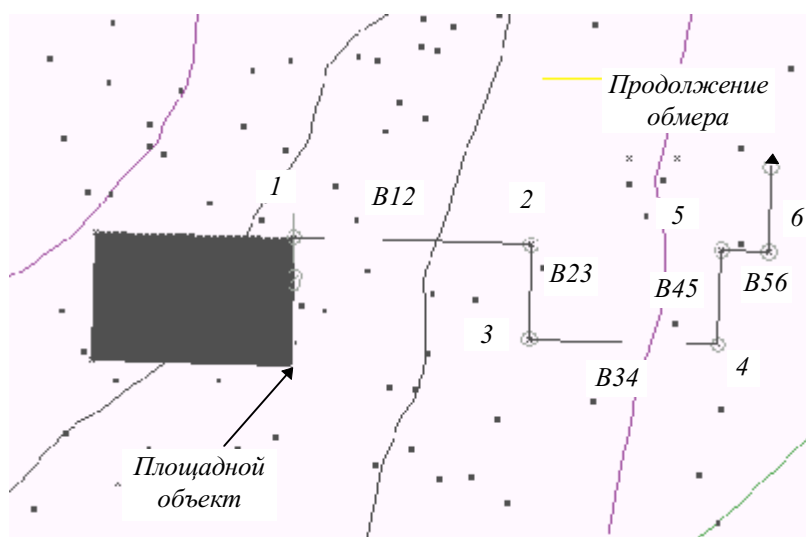
Далее для каждой точки, определяемой в створных измерениях, в окне запроса задайте расстояние от начальной точки по створу и величину перпендикуляра: вправо от створа положительную, влево – отрицательную.



После ввода расстояния по створу и перпендикуляра точка отображается, в информационном окне появляются ее координаты и следует запрос о фиксации этой точки. При ответе “Y” точка вносится в список дополнительных точек, с ней можно выполнять дальнейшие ситуационные построения.

Программа запрашивает створное расстояние и перпендикуляр для следующей точки от указанной точки начала створных измерений.

## Обмеры



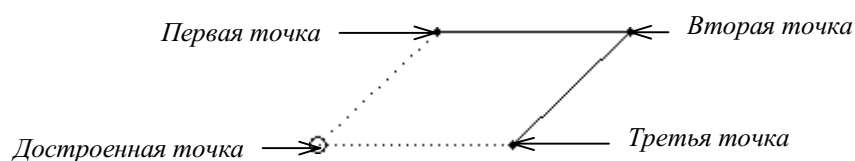
Операция позволяет создавать точки по результатам обмера прямоугольных сооружений.

Курсором захватите поочередно две точки, образующие базу. На экране появляется продолжение обмера, перемещающееся движением курсора на 90, 180, 270 или 360 градусов от базы. После выбора необходимой линии промера нажмите левую клавишу мыши. В окне запроса уточните следующее расстояние.

Построенная точка отображается, в информационном окне появляются ее координаты и следует запрос о фиксации этой точки. При ответе “Y” точка вносится в список дополнительных точек.

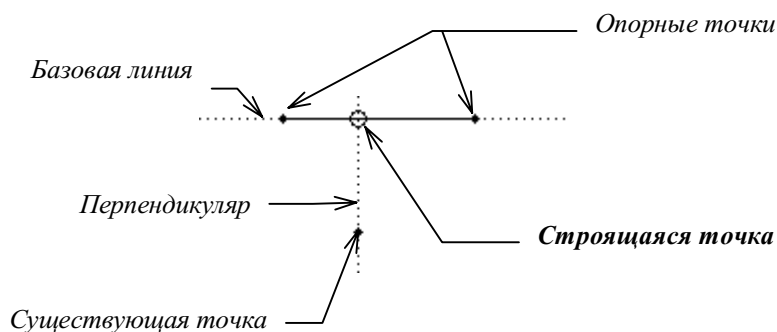
Программа запрашивает следующее направление и величину промера от уже построенной точки.

## Параллелограмм (П-грамм)



Операция позволяет “достроить” четвертую точку параллелограмма. Курсором захватите или укажите поочередно три точки, а четвертая достроится автоматически. При этом соблюдается условие параллельности сторон параллелограмма. Полученная точка отображается, в информационном окне появляются ее координаты и следует запрос о фиксации этой точки. При ответе “Y” точка вносится в список дополнительных точек.

### Перпендикуляр (Перп.)



Операция позволяет получать ортогональные проекции точек на базовую линию. По двум имеющимся точкам создайте базовую линию. Затем захватите точку, проекцию которой на базовую линию необходимо получить. Полученная точка отображается на базовой линии, в информационном окне появляются ее координаты и следует запрос о фиксации этой точки. При ответе “Y” точка фиксируется и вносится в список дополнительных точек. Далее можно переходить к следующей точке.

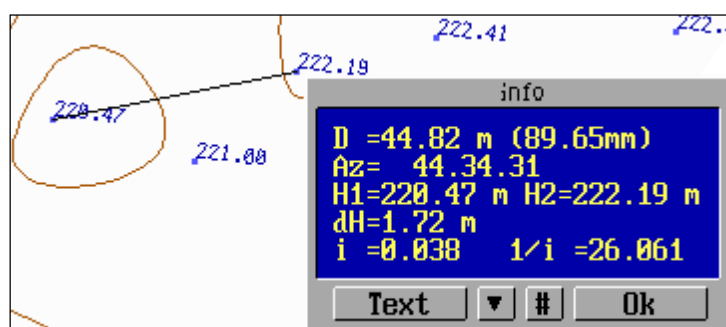
### Измерения

Функция позволяет получить информацию о расстоянии между точками, длине и дирекционном угле линии, площади рельефного, ситуационного и временного контуров, информацию по линиям, а так же точкам цифровой модели, выделенным по сетке квадратов. Информация появляется в информационном окне после определения объекта. Это окно в нижней части имеет ряд характерных для каждого измерения кнопок. По кнопке **Text** вся информация из информационного окна переносится вслед за курсором на план. Высота символов текста будет соответствовать высоте последнего введенного текста. Если текст не вводился, принимается высота 2,5мм. По клавише “Ok” происходит выход без создания текста на плане.

### D, Az по точкам

Операция позволяет измерить расстояние между точками (в режиме “Захват” или “Указание”) и определить величину дирекционного угла линии, связывающей эти точки, отметки, превышение и уклон.

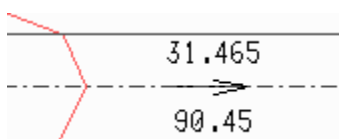
Захватите или укажите поочередно первую и вторую точку. Линия между ними подсветится, а в информационном окне появится сообщение о результатах измерения:





Символы в информационном окне обозначают следующее:

- D – горизонтальное проложение между точками, м, в скобках – мм плана в масштабе съемки;
- Az – дирекционный угол;
- H1, H2 – отметки точек, м;
- dH – превышение, м;
- i – уклон между точками как тангенс угла наклона линии к горизонту;
- 1/i – заложение.



В информационном окне кнопка ▼ выводит в виде текста уклон и расстояние между точками, стрелка показывает направление уклона. Уклоноуказатель отображается абрисной линией.

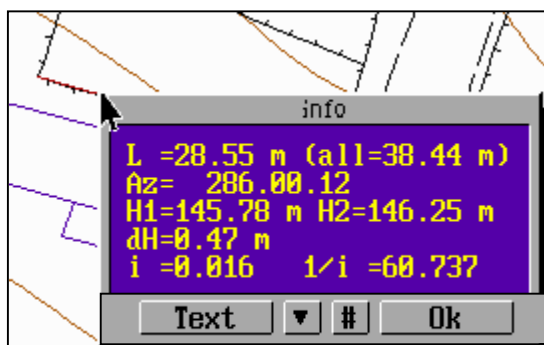
Кнопка # выводит значение измеренного расстояния.

### ***L, Az линии***

Операция позволяет измерить все топографические параметры линии.

Захватите линию, и в информационном окне появится сообщение о результатах измерения.

Символы в информационном окне обозначают следующее:



- L – длина линии, м;
- all – полная длина элемента, частью которого является измеренная линия, м;
- Az – дирекционный угол;
- H1, H2 – отметки точек начала и конца линии, м;
- dH – превышение, м;
- i – уклон линии;
- 1/i – заложение.

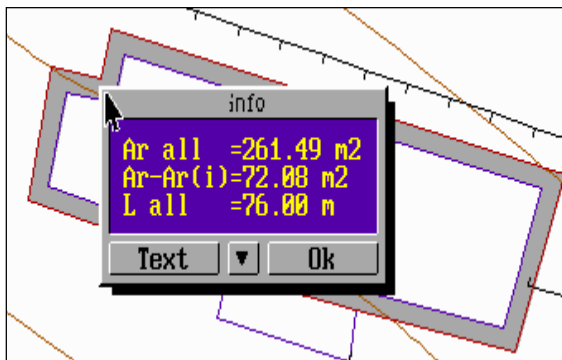
В информационном окне кнопка ▼ выводит в виде текста уклон и расстояние между точками, стрелка показывает направление уклона. Уклоноуказатель отображается абрисной линией.

Кнопка # выводит значение длины линии.

### Площадь ситуационного контура (Площадь S)

Операция позволяет определить площадь и периметр ситуационного контура.

Установите курсор внутри ситуационного контура, он подсветится, и в информационном окне появится сообщение о результатах измерения.



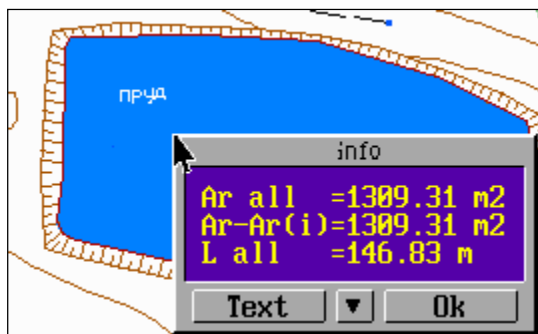
- Ar all – площадь контура, м<sup>2</sup>;
- Ar-Ar(i) – площадь без внутренних контуров, м<sup>2</sup>;
- L all – периметр контура, м.

В информационном окне кнопка ▼ выводит в виде текста значение рассчитанной площади.

### Площадь рельефного контура (Площадь R)

Операция позволяет определить площадь и периметр рельефного контура.

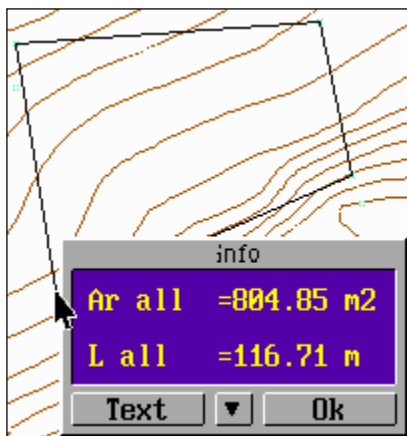
Установите курсор внутри рельефного контура, он подсветится, и в информационном окне появится сообщение о результатах измерения:



- Ar all – площадь контура, м<sup>2</sup>;
- Ar-Ar(i) – площадь без внутренних контуров, м<sup>2</sup>;
- L all – периметр контура, м.

В информационном окне кнопка ▼ выводит в виде текста значение рассчитанной площади.

### Площадь временного контура (Врем. Контур)



Операция позволяет определить площадь и периметр временного контура и служит для предварительного определения площадей.

Создать контур можно теми же способами, что и рельефный контур (см. “Рельеф/Создать”)

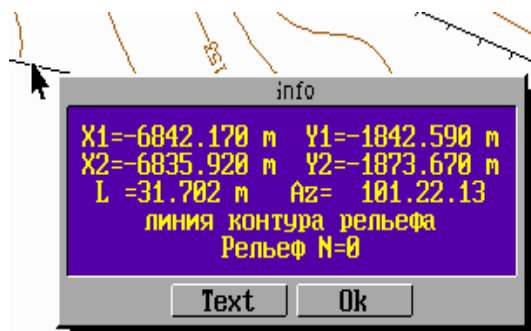
Построение заканчивается захватом первой точки строящегося контура, после чего в информационном окне появятся следующая информация:

- Ar all – площадь контура, м<sup>2</sup>;
- L all – периметр контура, м.

В информационном окне кнопка ▼ выводит в виде текста значение рассчитанной площади.

### Информация по линиям

После захвата линии активного слоя на экране появится следующая информация:




- X1,Y1 – координаты начала линии;
- X2,Y2 – координаты конца линии;
- L – длина линии;
- Az – дирекционный угол;
- принадлежность линии (линия контура, ситуации, структурная линия);
- название и номер слоя, в котором находится линия.

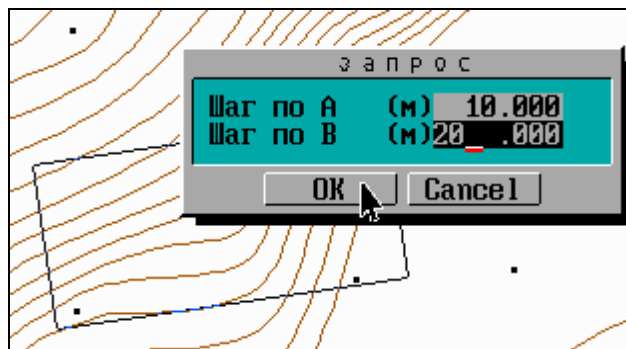
Для того чтобы получить аналогичную информацию по линии, не принадлежащей активному слою, необходимо захват линии производить при нажатой клавише 'Shift'.

### П.сетка

Операция предназначена для выборки информации из цифровой модели рельефа по узлам сетки квадратов и используется для связи с внешними системами (проектирования вертикальной планировки, генплана, водоотвода и др.).

Набор данных (X,Y,Z) по сетке квадратов экспортируется в текстовый файл, который записывается в текущий каталог. Информация по высоте передается только для тех точек, которые находятся на созданной поверхности.

Сетка квадратов создается в границах прямоугольника, способ создания которого аналогичен созданию прямоугольного площадного объекта (операция  в функции "Площадные объекты").



После создания контура прямоугольника появляется запрос на ввод шага сетки (расстояния между точками) и имени файла для экспорта с расширением TXT. При вводе шага сетки сначала задается расстояние между точками для стороны прямоугольника, которая создавалась в первую очередь (Шаг по А), а затем для второй стороны прямоугольника (Шаг по В).

## ТРАССА

Процедура предназначена для проектирования, корректирования, удаления трассы линейного сооружения (дороги, трубопровода, ЛЭП и т.п.). Трасса может экспортироваться для дальнейшего проектирования в системы CAD\_CREDO, DROGA (Транспроект, Варшава), ГИП (ГипродорНИИ, Москва), КасКад (Промпроект, Минск) и другие. Вместе с данными по геометрии трассы в плане экспортируются ее продольный и поперечные профили для проектирования в локальной структурированной ЦММ одной из проектирующей систем.

### Создать\экспорт

#### Создать

Создание трассы включает:

- 1) построение опорного хода,
- 2) установление реквизитов и параметров трассы.

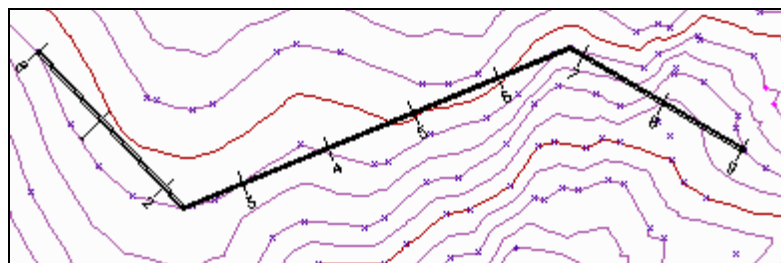
В результате построения трасса отобразится в рабочем окне в виде ломаной линии опорного хода, которую в дальнейшем можно перестраивать и вписывать в углы поворота простые и составные кривые. В настоящей операции и в некоторых последующих для краткости под трассой понимается ломаная линия опорного хода.

В начале работы настройте фильтр на отображение точек тех видов и типов, на которых будете строить трассу: рельефных, ситуационных, дополнительных.

Строить опорный ход можно разными способами:

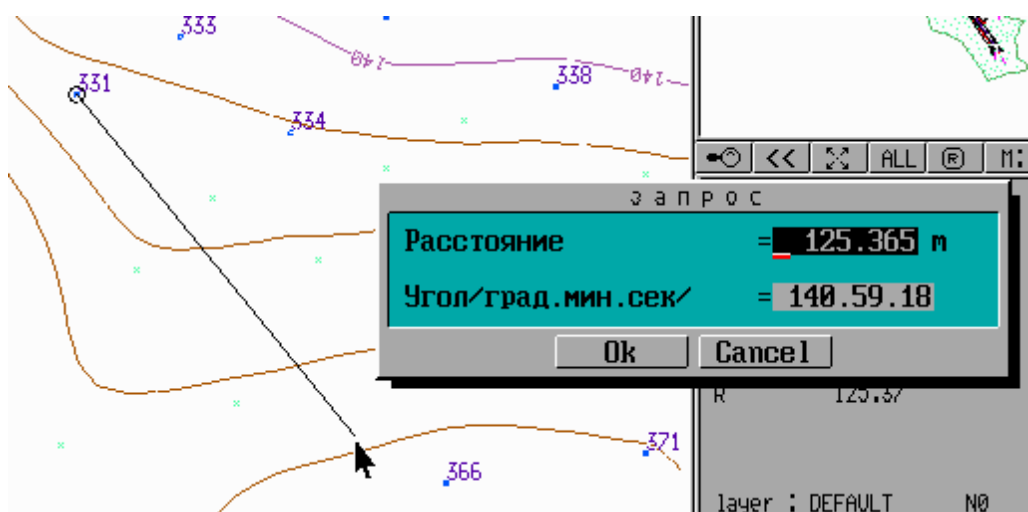
- 1) на существующих точках (курсор в режиме "Захват");
- 2) с одновременным созданием дополнительных точек (курсор в режиме "Указание");
- 3) по дирекционным углам и расстояниям между вершинами углов поворота (ВУ);
- 4) комбинируя все три способа.

В первом способе захватите точку начала трассы и нажмите левую клавишу мыши, затем перейдите к другой точке и т.д. Таким образом, вы фиксируете положения вершин углов поворота (ВУ). В конце трассы повторно захватите последнюю точку трассы и подтвердите в окне запроса решение закончить трассу.

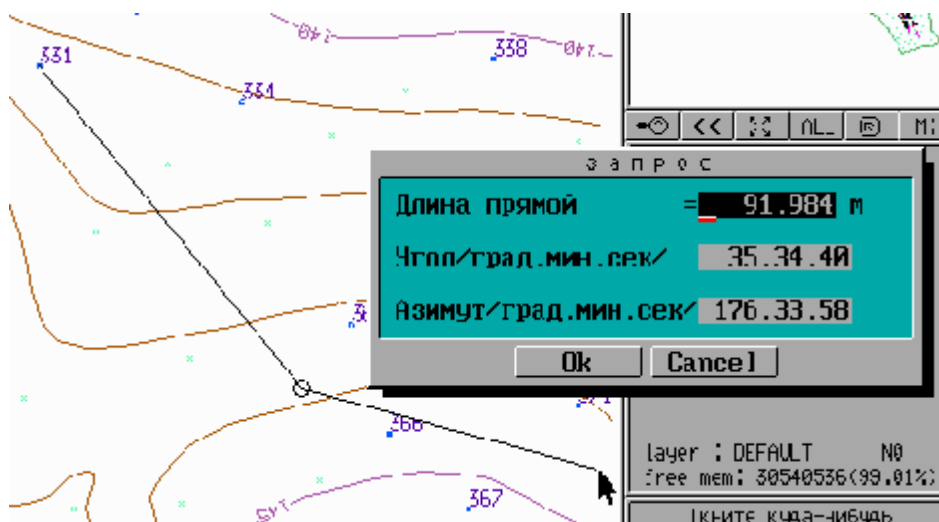


Во втором способе указывайте курсором положение ВУ с учетом рельефных и ситуационных особенностей местности (курсор в режиме "Указание"), затем нажимайте левую клавишу мыши. После указания начала трассы первая точка опорного хода подсветится. Переместите курсор в место первой ВУ, направление

опорного хода подсветится. Нажмите левую клавишу мыши и примите к сведению параметры первого направления трассы в окне запроса.



Нажмите "OK" и перейдите к построению второй и следующих ВУ. При этом в окнах запроса система информирует вас обо всех параметрах нового направления трассы.



Закончите построение трассы так же, как и в первом случае. При этом для уверенного захвата точки конца трассы переключитесь клавишей "Пробел" в режим "Захват".

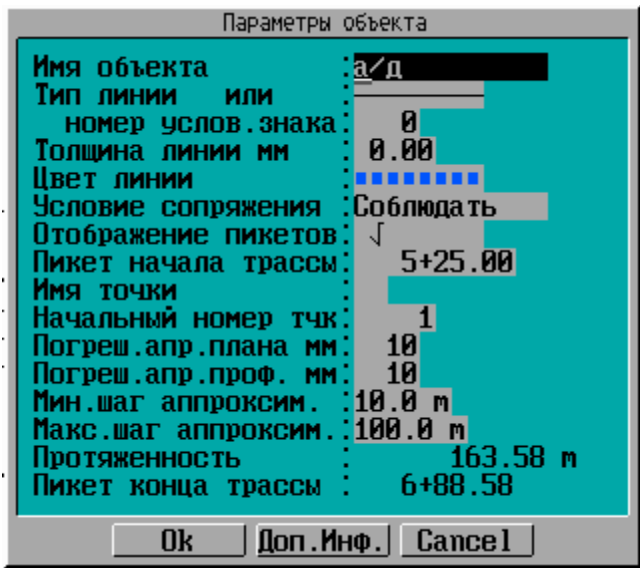
В третьем способе указывайте курсором положение ВУ так же, как и во втором (курсор в режиме "Указание"), а в окне запроса вводите параметры нового направления и расстояние до следующей ВУ, а именно:

- расстояние между ВУ,
- угол поворота, как угол между старым и новым направлением (значение с плюсом – вправо, с минусом – влево),
- дирекционный угол нового направления.

Завершение построения аналогично первому способу.

Четвертый способ сочетает возможности всех трех и поэтому является самым гибким и мощным.

После построения опорного хода Пользователь может отредактировать следующие реквизиты и параметры трассы, установленные по умолчанию.



- **Имя объекта.** Введите наименование трассы (не более 12 символов). В дальнейшем для выбора трассы по ее имени можно использовать клавишу "Пробел", например, в операциях "Изменить", "Удалить" и т.п.

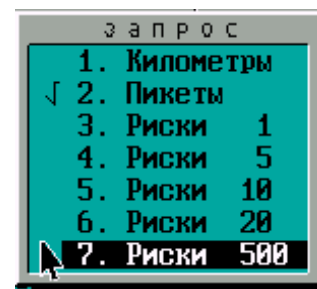
- **Тип линии.** При установлении типа линии для отображения трассы нажмите клавишу "Пробел" или дважды левую клавишу мыши и выберите нужный тип линии из предлагаемых образцов.



- **Номер условного знака.** Для того, чтобы отобразить трассу условным знаком, необходимо после двойного нажатия левой клавиши мыши или клавиши "Пробел" выбрать соответствующий условный знак из библиотеки УЗ. Работа с библиотекой УЗ описана в "Ситуация/Заполнение".
- **Толщина линии.** Введите толщину линии. Если задать нуль, то толщина линии на чертеже будет соответствовать толщине пера. Если вы задаете толщину линии больше нуля, то не следует задавать условный знак, так как в этом случае линия на всю толщину будет заполнена условным знаком в виде треугольников. При излишней толщине линия может закрыть изображение пикетных и других рисок.
- **Цвет линии.** По клавише "Пробел" или левой клавише мыши на экран выводится блок выбора цвета, в котором курсором определите нужный. Набор цветов зависит от установленного режима дисплея (16/256). Режим дисплея выбирают в управляющей задаче комплекса CREDO по клавише F4.
- **Условие сопряжения.** Этот параметр имеет значение только при создании трасс в системе геометрического проектирования CREDO\_PRO. При построении трасс в системе CREDO\_TER плавность сопряжения, то есть, существование общей касательной в точке сопряжения двух элементов, обеспечивается автоматически.

- **Отображение пикетов.** Нажав клавишу "Пробел" или дважды левую клавишу мыши, выберите вариант отображения на трассе условных знаков километров, пикетных рисок и других рисок расстояний с определенным шагом.

Курсор установите в нужную позицию, нажмите левую клавишу мыши, фиксируя соответствующую пометку, а в нижней панели нажмите графическую кнопку "OK".



- **Пикет начала трассы.** Задайте необходимое пикетное положение начала трассы.
- **Имя точки. Начальный номер точки.** Имя точки необходимо устанавливать в связи с особенностями конструирования трассы. Все узловые точки, а именно: точки сопряжения и вершины углов поворота трассы, центры круговых кривых выводятся в таблицу геометрических параметров объекта, которую можно сформировать в файле типа *TBG* в системе CREDO\_PRO. Эти узловые точки имеют фиксированное имя и сквозную нумерацию от начальной точки трассы до конечной. Именно по этой причине необходимо вводить имя точки при наличии нескольких трасс, так как в этом случае полученные для каждой трассы таблицы геометрического проектирования несложно будет различать. Например, для трассы "прямая – круговая кривая – прямая" задано имя точки "А" и номер 1. В этом случае таблица в файле *TBG* содержит следующую информацию:

- 1) А1, А2 – начало и конец первой прямой вставки;
- 2) А2, А3 – начало и конец круговой кривой;
- 3) Ас2 – центр круговой кривой;
- 4) Ав2 – вершина угла поворота;
- 5) А3, А4 – начало и конец второй прямой вставки и т.д.

Подробное описание таблицы приведено в томе 4 "CREDO\_PRO. Геометрическое проектирование".

- **Погрешность аппроксимации плана. Погрешность аппроксимации профиля.** В подсистемах CREDO криволинейные элементы как плана, так и профиля заменяются последовательностями прямолинейных хорд. Стрелки хорд определяют погрешность такого рода аппроксимации криволинейных элементов. Допустимая погрешность устанавливается Пользователем или принимается по умолчанию. Установленная в этом пункте допустимая погрешность определяет длину аппроксимирующих прямолинейных хорд в плане и в профиле таким образом, чтобы максимальная стрелка хорды не превышала указанной величины. Допустимая погрешность учитывается системами CREDO при работах с вертикальными проекциями, например, при интерполяции отметок по данным ЦМР и при работах с планом трассы, в том числе и при экспорте трассы или составлении ведомостей и схем разбивки трассы в системе геометрического проектирования.
- **Минимальный шаг аппроксимации.** Минимальная длина хорды ограничена минимальным шагом, который задается Пользователем.
- **Максимальный шаг аппроксимации.** Максимальная длина хорды ограничена максимальным шагом, который задается Пользователем.
- **Протяженность.** Рассчитывается автоматически и служит для информации.
- **Пикет конца трассы.** Рассчитывается автоматически и служит для информации.



### Импорт

Операция позволяет подгрузить данные по плановой геометрии трассы из систем CAD\_CREDO (файл *pl.dan* в формате CREDO), CREDO\_LIN “Линейные изыскания” из любого каталога на любом диске. При подгрузке трассы в следующем сеансе работы используйте функцию “Данные\ Подгрузка проекта”.

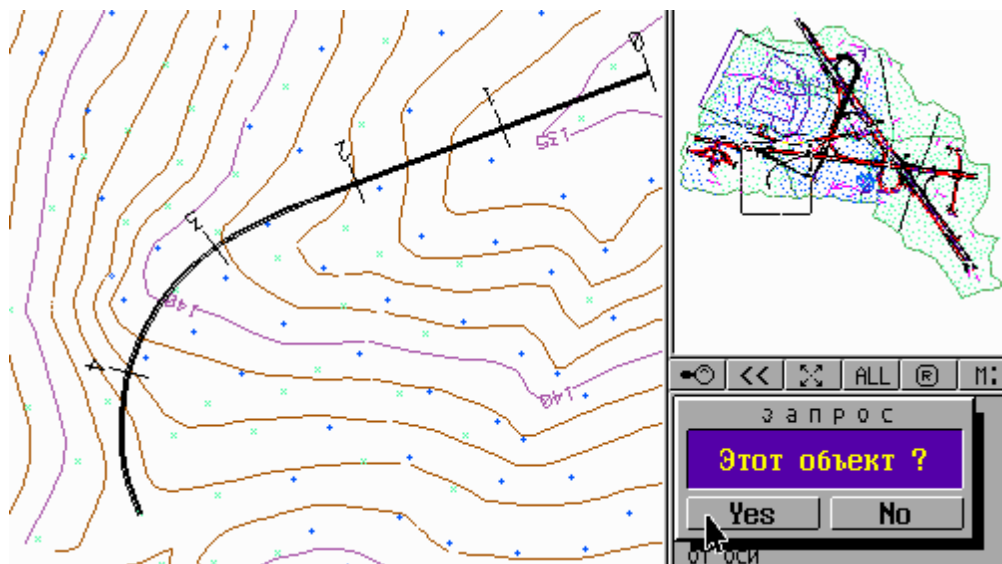
### Экспорт

Операция обеспечивает экспорт продольного и поперечных профилей объекта в проектирующие системы. При выполнении этой операции в текущем или задаваемом каталоге создаются входные файлы формата соответствующей проектирующей системы, описывающие план, продольный и поперечные профили объекта.

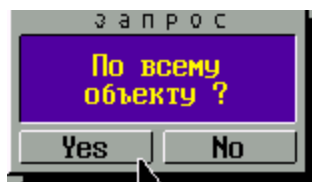
Выбрать экспортируемый объект можно одним из двух способов:

- 1) непосредственно захватив любую его часть курсором,
- 2) указав на нужный объект в списке, появляющемся по клавише "Пробел".

В любом из способов трасса объекта подсветится и система будет ожидать подтверждения правильности выбора.



После ответа "Yes" следует запрос:



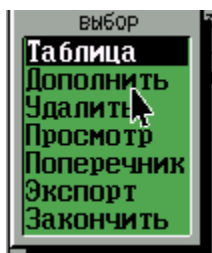
Если Пользователь желает экспортировать только часть объекта, то начало и конец участка трассы он может определить одним из следующих способов:

- 1) визуально по проекции курсора на трассу,
- 2) захватом точек сопряжений/пересечений на оси объекта.

После указания начала и конца трассы на экране появляется таблица параметров экспортируемого объекта (см. далее "Параметры экспорта"). После уточнения параметров программа формирует поперечные профили и отображает ортогональные к



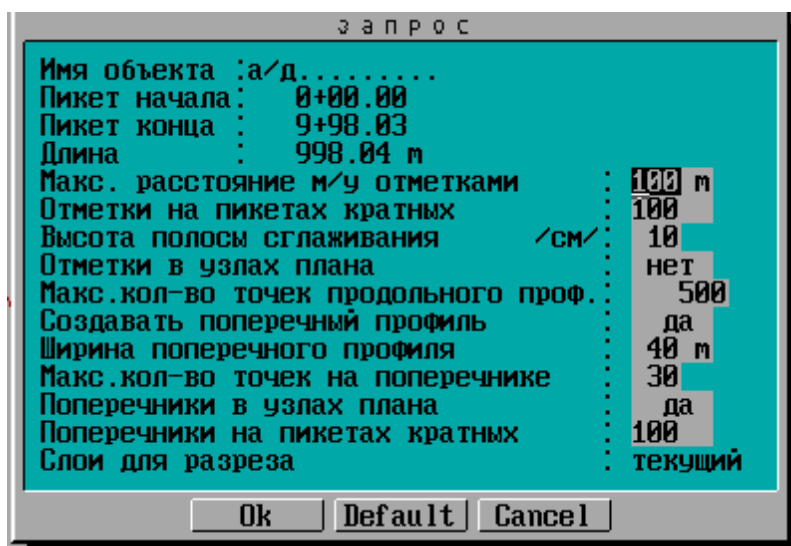
трассе линии, на которых построены поперечные профили, а Пользователь работает с меню. Его функции позволяют:



- просмотреть и скорректировать таблицу сформированных поперечных профилей (*Таблица*),
  - указать дополнительные поперечные профили или удалить лишние (*Дополнить, Удалить*),
  - просмотреть продольный профиль объекта (*Просмотр*),
  - просмотреть поперечные профили (*Поперечник*),
  - создать файлы экспорта для соответствующей системы (*Экспорт*).
- Выход из меню – *Закончить*.

### Параметры экспорта

В таблице содержатся информационные и редактируемые параметры, определяющие экспортируемую трассу.



Не могут быть изменены следующие информационные параметры: имя объекта, пикет начала, пикет конца, длина, имя активного слоя ЦММ, по поверхности которого строится разрез объекта.

Редактируемые параметры:

- **Максимальное расстояние между отметками** обеспечивает интерполяцию отметок продольного и поперечных профилей на расстоянии не большем, чем заданная величина. Например, может быть, что элемент трассы проходит по одному большому треугольнику ЦМР. Это означает, что на протяжении этого элемента нет ни одной точки, определяющей рельеф, за исключением двух точек пересечения трассы с ребрами треугольника. В этом случае промежуточные точки будут интерполироваться на заданном максимальном расстоянии между точками разреза.
- **Отметки на пикетах, кратных...** формирует на продольном профиле точки на расстояниях, кратных заданной величине. Например, если задано 25 метров, а начало

трассы на пикете 4 + 12, то на продольном профиле появляются точки с пикетным значением 4 + 12, 4 + 25, 4 + 50, 4 + 75 и так далее.

- **Высота полосы сглаживания** характеризует точность экспортируемого продольного профиля, то есть обеспечивает исключение "лишних" точек. "Лишними" при экспорте считаются те точки, которые на участке продольного профиля определенной длины лежат практически на прямой линии или отклоняются от нее не более, чем на заданную в этом поле высоту полосы сглаживания. Например, из последовательности отметок:

100.00	100.05	100.00
ПК1+25	ПК1+35	ПК1+40

будет исключена отметка 100.05, если высота полосы сглаживания была установлена 10 см, и точка ПК1+35 не была узловой точкой плана. Если характерные точки расположены на расстоянии более пятидесяти метров, они включаются для экспорта, даже если они лежат на одной прямой, без проверки на этот параметр.

Из вышесказанного следует, что чем сложнее рельеф и чем меньше высота полосы сглаживания, тем больше будет экспортировано точек. Если вам это не нужно и можно пренебречь точностью представления рельефа, увеличьте высоту полосы сглаживания и количество точек для экспорта уменьшится.

- **Отметки в узлах плана** обеспечивает интерполяцию отметок в узлах стыковки элементов плана, то есть:
  - \* в начале переходной кривой,
  - \* в начале круговой кривой,
  - \* в конце круговой кривой и т.д.
- **Максимальное количество точек продольного профиля** обеспечивает контроль и согласование количества экспортируемых данных продольного профиля с возможностями прикладных систем, в которые осуществляется экспорт. Если количество экспортируемых данных превышает заданную величину, то выдается диагностическое сообщение с возможными альтернативными решениями возникшей проблемы. По умолчанию максимальное количество точек – 500 (для CREDO “Линейные изыскания”).
- **Создавать поперечники (да/нет).** Этот параметр позволяет отказаться от экспорта поперечных профилей.
- **Ширина поперечного профиля** определяет границы интерполируемого поперечного профиля. Например, если введено 60 метров, то в экспортируемом поперечном профиле будут присутствовать высотные отметки точек на абсциссах от -30 м (влево от оси) до +30 м (вправо от оси).
- **Максимальное количество точек на поперечнике** обеспечивает контроль и согласование количества экспортируемых данных поперечного профиля с возможностями прикладных систем, в которые они экспортируются. Если количество экспортируемых данных превышает установленную величину, то при экспорте автоматически отбрасываются лишние точки. Высота полосы сглаживания при этом увеличивается, и данные огрубаются. Для экспорта в CREDO это ограничение составляет 40 точек.
- **Создание поперечников в узлах плана.** Включение этого параметра обеспечивает создание поперечных профилей в узлах стыковки элементов плана, то есть в начале переходной кривой, начале круговой кривой, конце круговой кривой и так далее.

- **Поперечники на пикетах кратных...** Параметр формирует поперечные профили на расстояниях, кратных заданной величине. Например, если задано 25 метров, а начало трассы на пикете 4+12, то на продольном профиле появляются точки с пикетным значением 4+12, 4 + 25, 4 + 50, 4 + 75 и так далее.

### Таблица

В этой операции можно просмотреть и скорректировать таблицу со списком точек трассы, в которых делаются поперечные разрезы.

Пикет	Отметка	Разрез	Тип
0+00.00	153.283	√	1
0+96.63	153.283		7
1+00.00	153.283	√	4
1+93.26	153.283		7
2+00.00	153.283	√	4
2+89.89	153.283		7
3+00.00	153.283	√	4
3+86.52	153.283		7
4+00.00	153.283	√	4
4+83.15	153.283	√	3
Количество сечений:			24
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Sort"/>			

В таблице можно удалять/дополнять поперечники и точки. Экспортируются только помеченные поперечники.

Для информации в колонке "Тип" для каждой точки приведены следующие типы:

- \* 1 – начало разреза;
- \* 2 – конец разреза;
- \* 3 – точки в узлах плана;
- \* 4 – точки, кратные пикетам;
- \* 5 – точки, интерполированные на границе контура рельефа;
- \* 6 – точки, интерполированные на ребрах треугольника;
- \* 7 – точки в узлах аппроксимации плана трассы.

Пикет, на котором установлен курсор, удаляют клавишами "Ctrl" и "Y". Точки начала и конца разреза удалить невозможно. Дополняют список поперечных профилей клавишей "Ins" (вставка). Для дополнения установите курсор на строку поперечного профиля, перед которым вы хотите вставить дополнительный, и нажмите клавишу "Ins". После этого над строкой текущего поперечного профиля появляется дополнительная строка нового профиля, а курсор позиционируется в поле пикетного положения этой строки. Пикетное положение нового профиля по умолчанию среднее, его можно редактировать, отметка оси автоматически интерполируется.

В колонке "Разрез" можно пометить точки показанного в таблице списка, в которых необходимы поперечные разрезы. Для этого установите курсор в колонку "Разрез" и укажите курсором строку с пикетным положением точки трассы, в которой нужно сделать поперечный разрез, и нажмите ЛКМ или клавишу "Пробел". В колонке "Разрез" появится пометка разреза.

### Дополнить

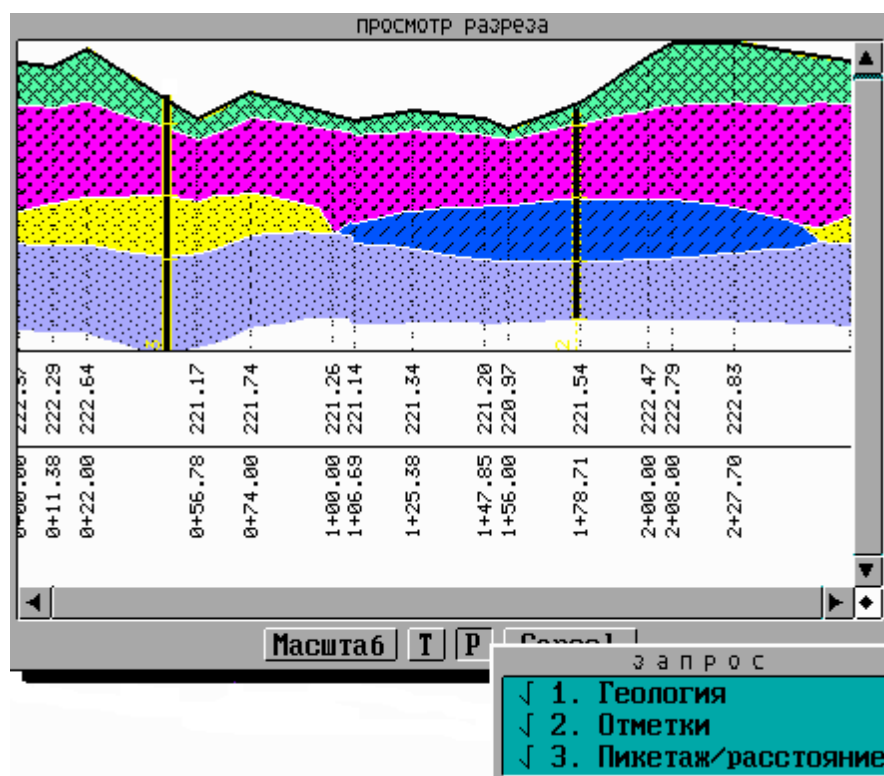
Функция обеспечивает дополнение списка поперечников в любой точке трассы. Курсор позиционируйте в нужное место на трассе, после нажатия левой клавиши мыши уточните в окне запроса пикетное положение нового поперечника. Возможен захват точки на трассе. По клавише "Пробел" вызывается таблица, в которой также можно выполнить дополнение (см. *Таблица*). Выход – по клавише "Esc" или левой клавише мыши.

### Удалить

Функция обеспечивает удаление любого поперечника из списка. Курсор позиционируйте в нужное место на трассе, нажмите левую клавишу мыши и захватите ближайший поперечник, после чего появится запрос о подтверждении удаления. По клавише "Пробел" вызывается таблица, в которой также можно выполнить удаление (см. *Таблица*). Выход – по клавише "Esc" или левой клавише мыши.

### Просмотр

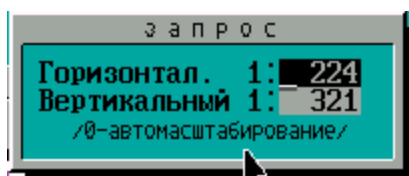
После активизации этой функции можно просмотреть продольный профиль выбранной трассы во временном окне на экране.




Первоначальное изображение автомасштабируется для просмотра продольного профиля всей трассы. Если была подгружена геология, в окне разреза будут отображаться геологические слои. При просмотре отображаются все видимые слои ЦММ, имеющие созданную поверхность.

Изменять масштаб отображения разреза можно:

- используя кнопку "Масштаб", после чего в выпадающем меню можно ввести вертикальный и горизонтальный масштабы;



- выбрав курсором окно для просмотра участка разреза;
- нажав кнопку  в правом нижнем углу окна разреза; в результате изображение автомасштабируется так, чтобы весь разрез отображался в окне.

После активизации кнопки “Т” программа запросит имя текстового файла, в который будет записана информация по разрезу активного слоя. В первой колонке расстояние или пикет, во второй, третьей и четвертой – координаты Z, X, Y.

В окне просмотра разреза и первой колонке созданного текстового файла выводится расстояние или пикеты в зависимости от настроенных параметров в “Параметрах ввода\вывода... / Расстояния на разрезе”.

После активизации кнопки “Р” можно настроить параметры отображения на разрезе: геологию, отметки, пикеты/расстояния. Вывод пикетов или расстояний зависит от установленных параметров (НАСТРОЙКА \Параметры ввода\вывода \Расстояния на разрезе).

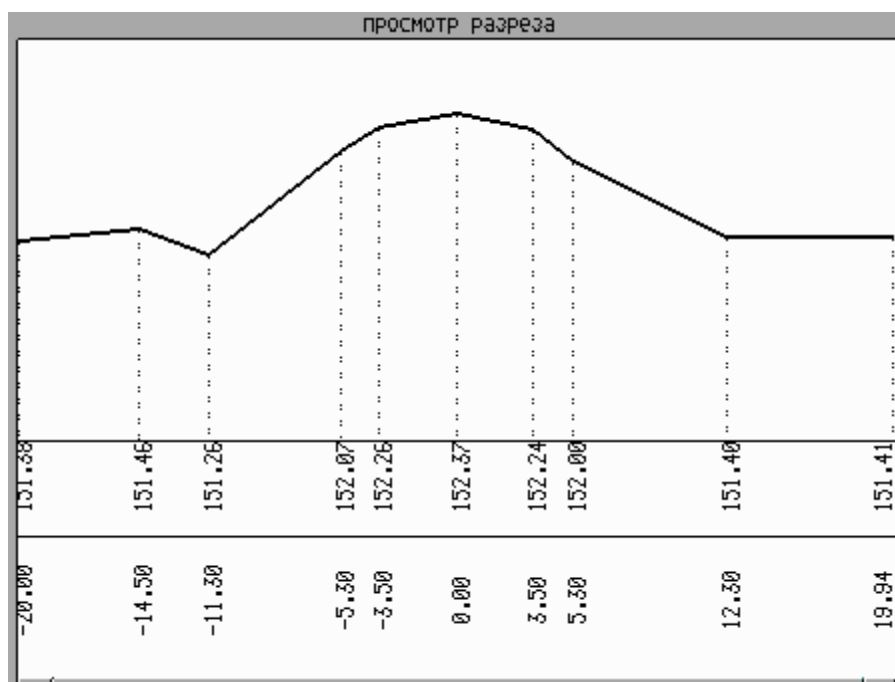
После активизации кнопки “D” можно создать чертеж разреза в формате DXF.

Окно с изображением разреза можно перемещать или изменять его размеры. Для этого установите стрелку курсора на верхней или нижней рамке окна и нажмите левую клавишу мыши.

Выход из операции просмотра – по клавише “Esc” или правой клавише мыши.

### Поперечник

Эта операция дает возможность посмотреть на экране поперечный профиль (разрез поверхности) теми же способами, что и при просмотре продольного профиля. Пикетное положение точки на трассе для просмотра указывают курсором и при необходимости уточняют в окне запроса.



После активизации кнопки “Т” программа запросит имя текстового файла, в который будет записана информация по поперечнику. В файле будут записаны расстояния или пикеты, в зависимости от настроенных параметров ввода \вывода (“Расстояния на разрезе”), и координаты точек поперечника.

После активизации кнопки “Р” можно настроить параметры отображения поперечника: геология, отметки, пикеты/расстояния.

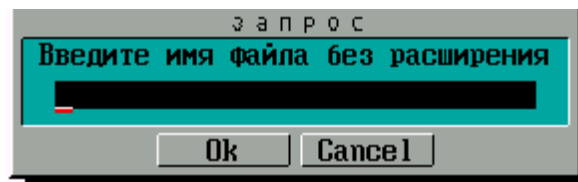
После активизации кнопки “D” можно создать чертеж разреза в формате DXF.

### Экспорт

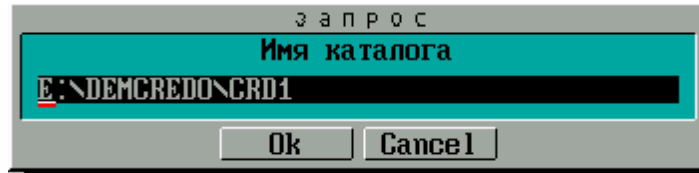
Экспорт трассы во внешние проектирующие системы производится с учетом особенностей этих систем и файлов экспорта.

Трассы, созданные в CREDO-TER, экспортируются в системы:

1. **DROGA** (проектирование автомобильных дорог, Транспроект, Варшава). Запрашивается имя файлов экспорта, и в текущем каталоге формируются два текстовых файла с заданным именем и расширениями *TER* и *TRS*.



2. **CREDO** “Линейные изыскания”. Группа файлов в форматах CREDO создается программой и копируется в отдельный каталог.

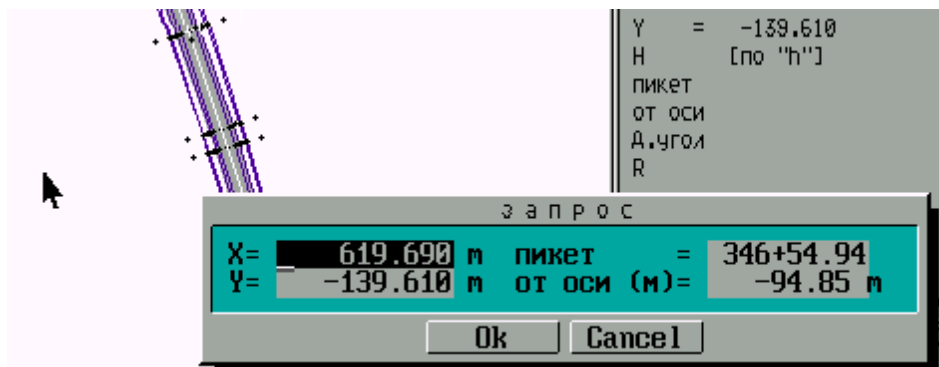


Программа предлагает имя каталога, и после согласия или ввода нового имени в этот каталог передается информация, необходимая для создания чертежей продольного и поперечных профилей в подсистеме “Линейные изыскания” и для работы в CAD\_CREDO: группа текстовых и бинарных файлов. Их форматы соответствуют форматам файлов, формируемых обычно для CAD\_CREDO при обработке линейных изысканий.

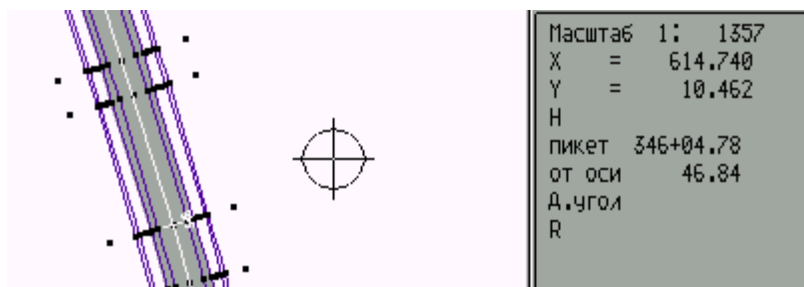
3. **ГИП** (проектирование дорог, ГипродорНИИ, Москва). Запрашивается имя файлов экспорта, и затем в текущем каталоге формируются шесть бинарных файлов с заданным именем и расширениями *CHP*, *CHZ*, *PLN*, *PSP*, *RUB*, *VRB*.
4. **КасКад** (проектирование водопровода и канализации, Белпромпроект, Минск). Запрашивается имя файлов экспорта, и затем в текущем каталоге формируются пять текстовых файлов с заданным именем и расширениями *KT3*, *KT4*, *VT2*, *VT3*, *VT4*.

### Активная

После выбора в этом пункте меню какой-либо трассы она становится активной по отношению к точкам ЦММ. Так, например, при создании любой точки с использованием операции “Рельеф/Точка/Создать” по клавише *F7* выдается пикетное положение точки относительно активной трассы, которое можно редактировать.



По клавише "P" в информационном окне появляется информация о позиционировании курсора относительно активной трассы.



### Изменить

Данная функция позволяет изменить положение трассы, ее параметры и удалить вершину угла либо всю трассу.

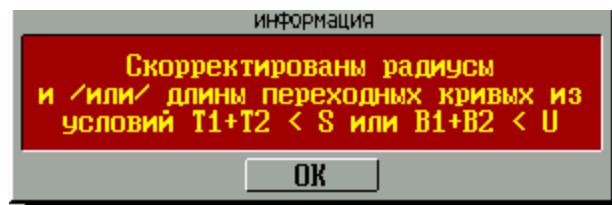
### **Изменение положения вершины угла поворота (Изм X,Y ВУ)**

Используя эту операцию, можно перестроить трассу двумя способами:

- А) изменить положение, то есть координаты X,Y, любой вершины угла (ВУ) трассы;
- В) построить дополнительные ВУ.

Корректировка возможна только на трассах, не включающих смещенные или неполные отрезки клотоид, которые могут быть созданы в CREDO\_PRO.

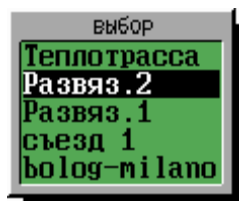
При изменении трассы по способу А параметры закругления сохраняются. Если в новый угол поворота кривую с заданными параметрами вписать невозможно, то программа изменит их, предварительно выдав информацию:



После активизации операции "Изменение X,Y ВУ" следуйте подсказкам в нижней части информационного окна. По первой подсказке "Определите объект курсором или по пробелу" можно выбрать трассу одним из двух способов.

1. Курсором в режиме "Захват" захватите трассу в любом месте и нажмите левую клавишу мыши,

2. Нажмите клавишу "Пробел" и выберите нужную трассу из списка в появившемся окне.



Выбранная трасса подсветится. После подтверждения выбора в рабочем окне отобразятся все ВУ, пункты линий тангенсов, выноски с текстом "ВУ 1 (2,3,...)" и появится новая подсказка "Захватите ВУ".

Дальнейшие действия примерно схожи между собой, но зависят от того, хотите ли вы изменить положение ВУ (А) или добавить новую ВУ (В).

**Способ А.** Следуя подсказке, курсором в режиме "Захват" захватите нужную ВУ и нажмите левую клавишу мыши. Обе линии, опирающиеся на ВУ, "снимутся" с нее и будут следовать за курсором. Появится следующая подсказка "Захватите точку. Пробел – точка по курсору". В соответствии с этой подсказкой для изменения положения ВУ можно выбрать один из следующих способов:

- перевести курсор в режим "Захват", захватить любую точку (рельефную, ситуационную, построенную в CREDO\_PRO и т.д.) и нажать левую клавишу мыши;
- перевести курсор в режим "Указание" и зафиксировать новую ВУ по местоположению курсора, нажать левую клавишу.

В результате этого точка ВУ и выноска с текстом "ВУ 1 (2,3,...)" переместятся в новое положение, опорный ход трассы перестроится.

Обратите внимание на то, что если ВУ была перенесена в произвольную точку без захвата существующей, то после выхода из функции «Изменить» точка, как ВУ, не будет сохранена.

**Способ В.** Захватите ту прямую линию или прямую вставку, где нужно построить новую ВУ, нажмите левую клавишу мыши. За курсором будет следовать создаваемая вершина угла. Зафиксируйте ее так, как описано в ситуации А.

При необходимости изменения начала и конца трассы ее нужно **удалить** и создать еще раз. Для редактирования трассы предназначена система CREDO\_PRO "Геометрическое проектирование", где удобно редактировать начало и конец трассы.

Для завершения работы в данной операции необходимо нажать ПКМ или "Esc".

### **Изменение параметров закругления (Изм. R,L1,L2 ВУ)**

Используя эту операцию, можно перестроить трассу на любом повороте:

- 1) вписав закругление в перелом опорного хода;
- 2) изменив параметры закругления.

После активизации операции "Изменение R,L1,L2 ВУ" следуйте подсказкам. По первой подсказке "Определите объект курсором или по пробелу" выберите трассу и ВУ так же, как и в операции "Изменение X,Y ВУ". В окне запроса введите необходимые значения радиуса и, если необходимо, длины переходных кривых.

Нажмите "OK", и трасса перестроится.



Если кривую с введенными параметрами вписать невозможно, программа построит закругление, но с пересчитанным радиусом и (или) длинами переходных кривых.

После такого перестроения новые параметры можно прочитать и изменить в окне запроса, вновь захватив ВУ и нажав левую клавишу мыши.

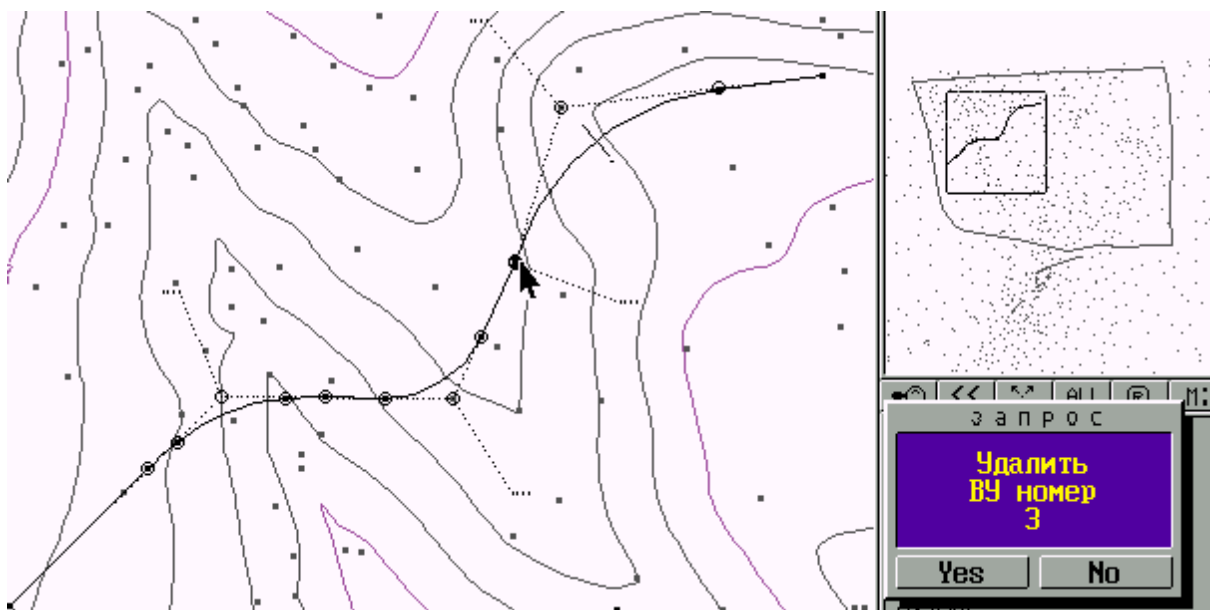
Для завершения работы в данной операции необходимо нажать ПКМ или 'Esc'.

### ***Изменить параметры трассы (Изм. параметры)***

Для изменения параметров и реквизитов трассы выберите ее курсором или вызовите список объектов по клавише "Пробел". В появившемся диалоговом окне установите новые параметры, описание и работа с которыми приведены в разделе "Трасса\Создать".

### ***Удалить вершину угла поворота (Удалить ВУ)***

Перед удалением ВУ выберите трассу, следуя подсказке. В рабочем окне отобразятся все ВУ, пункты линий тангенсов, выноски с текстом "ВУ 1 (2,3...)", захватите ВУ и подтвердите выбор на удаление в окне запроса.



По "Ok" трасса спрямляется, и автоматически пересчитываются все параметры смежных углов поворота.

Для завершения работы в данной операции необходимо нажать ПКМ или 'Esc'.

### ***Удалить трассу***

Для удаления трассы захватите ее курсором или выберите из меню, выпадающему по клавише "Пробел", и нажмите левую клавишу мыши. Трасса подсвечивается и после подтверждения в окне запроса удаляется.

## **ЧЕРТЕЖ**

Процедура “Чертеж” объединяет типовые работы, связанные с созданием чертежа в формате DXF (“Чертеж DXF”), ввода и размещения надписей текста и отметок на чертеже (“Текст”, “Блок текста”, “Отметки”), вывода участков плана попланшетно в соответствии с принятой разграфкой (“Планшет DXF”) и подбора необходимого формата чертежа (“Форматы”).

Операции поворота, перемещения и удаления текста, отметок, блока текста можно осуществлять, если они принадлежат активному слою.

### **Текст**

Функция предназначена для создания строки текста, ее редактирования или удаления.

#### **Создать**

Операция позволяет ввести строку текста, которая отобразится на экране и будет выведена на твердую копию. Выбрав местоположение будущего текста, нажмите левую клавишу мыши. Появится диалоговое окно, в котором:

- Введите нужную строку текста.
- Установите **угол поворота текста**, причем 0 градусов соответствует горизонтальному (Запад – Восток) положению строки текста. Положительное значение означает, что строка текста будет повернута против часовой стрелки относительно точки привязки (независимо от способа выравнивания). В процессе работы не всегда удобно устанавливать угол в этом окне, поэтому после создания текста можно его повернуть с помощью операции “Повернуть” – в ней процесс ориентировки текста происходит более наглядно.
- Выберите **горизонтальное выравнивание** текста относительно точки привязки (слева, посередине, справа).
- Выберите **вертикальное выравнивание** текста относительно точки привязки (снизу, посередине, сверху).
- Определите **высоту** символов в миллиметрах, которая будет соответствовать масштабу съемки при выводе файла DXF.
- Уточните **тип шрифта** (пока не реализовано).

По кнопке “Ok” зафиксируйте текст.

#### **Изменить**

Операция позволяет изменить любые параметры текста (см. “Создать”).

Для изменения параметров и содержания текста захватите нужный текст и в появившемся окне запроса внесите необходимые изменения.

### ***Повернуть***

Операция позволяет поворачивать текст.

Курсором захватите строку текста, появится луч, по нему определите нужную ориентацию строки текста.

В информационном окне можете проверить дирекционный угол луча.

### ***Переместить***

Операция позволяет, не меняя ориентировки, переместить строку текста в любое место.

После захвата строки текста, появится луч до текущего положения курсора. По лучу определите нужное положение текста и зафиксируйте его.

### ***Удалить***

Операция позволяет удалить строку текста.

Захватите удаляемый текст, после чего следует запрос о подтверждении удаления.

### ***Подпись координатной сетки (+)***

Операция позволяет подписать кресты координатной сетки.

Захватите перекрестье сетки, после чего появятся подписанные координаты. Так как координаты фиксируются в виде текста, их можно затем повернуть, переместить и удалить.

### ***Группа***

Операция обеспечивает выделение группы текста для дальнейших преобразований, а именно: поворот, перемещение и удаление.

Создайте контур и в появившемся окне запроса определите вид дальнейшей работы:

- включить (пометить) все строки текста, попавшие в контур;
- при необходимости исключить (отменить пометку) из группы, объединив новым контуром текст, не подлежащий преобразованиям;
- сделать инверсию в группе, при которой помеченный текст становится непомеченным и наоборот.

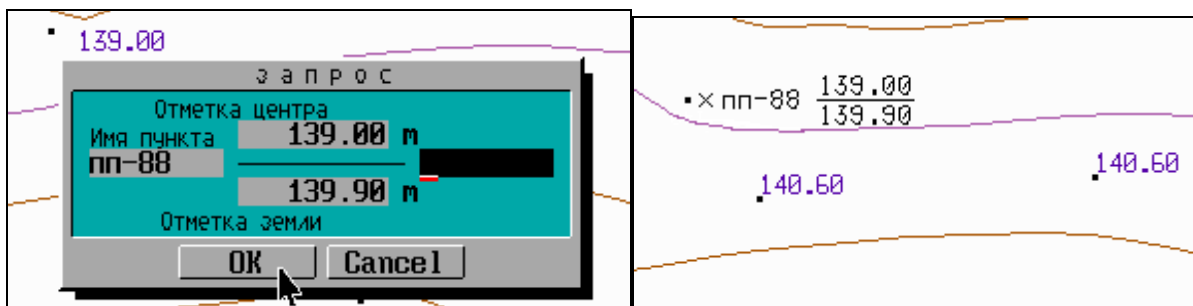
В результате проделанной работы текст, подлежащий преобразованиям, будет выделен цветом активного элемента. После этого в функции “Текст” активизируйте нужную операцию (“Повернуть”, “Переместить”, “Удалить”) и выполните поворот, перемещение, удаление группы выделенных на плане текстовых строк.

### **Блок текста**

Функция позволяет формировать и редактировать текстовые блоки (имена и отметки пунктов, створных знаков, буровые, характеристики древостоев, водотоков и т.д.).

### Блок типа 1

Захватите точку (пикет), на экране появится окно запроса, в котором четыре поля ввода. Первое поле символьное, в нем вводится номер (имя) знака или его название, например: “пп-88”, “бур.226а” или “ств.125”. Если это поле не заполняется, оно не будет отображаться. В верхнем и нижнем поле автоматически отображаются и редактируются отметки поверхности. При изменении отметки земли изменяется высота точки, к которой относится блок, соответственно будут перерисованы горизонталы ЦМР. Отметка центра или полки просто отображается. При необходимости заполните поле справа.



Если в зону захвата курсора попадает точка привязки (перекрестье) уже созданного блока, то предоставляется возможность его редактирования без создания нового блока.

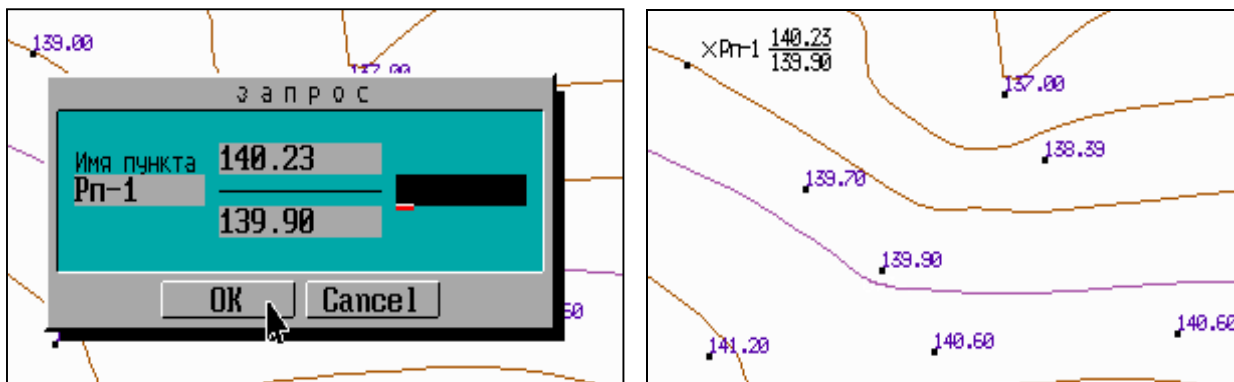
После того, как поля заполнены (отредактированы), нажмите кнопку “OK” для сохранения изменений или “Cancel” для выхода без изменений. При необходимости на точку (пикет) можно поместить условный знак (см. “Ситуация / Точечные объекты / Услов. Знак /УЗ/”).

### Блок типа 2

Операция позволяет формировать и редактировать текстовые блоки с занесением в четыре поля любой текстовой информации: характеристики древостоя, урезы воды, имена и отметки пунктов, створных знаков, буровые и т.д.

Блок создается в режимах “Захват” или “Указание”.

При захвате точки в нижнее поле блока выводится ее отметка, при указании – берется отметка из цифровой модели рельефа в точке указания. Редактирование этой отметки никак не влияет на цифровую модель рельефа в отличие от блока типа 1, значение отметки просто представляется на плане как текст.



На экране появляется окно запроса, в котором четыре поля ввода. Все поля (в том числе и поле отметки) символьные и могут заполняться любой текстовой информацией.

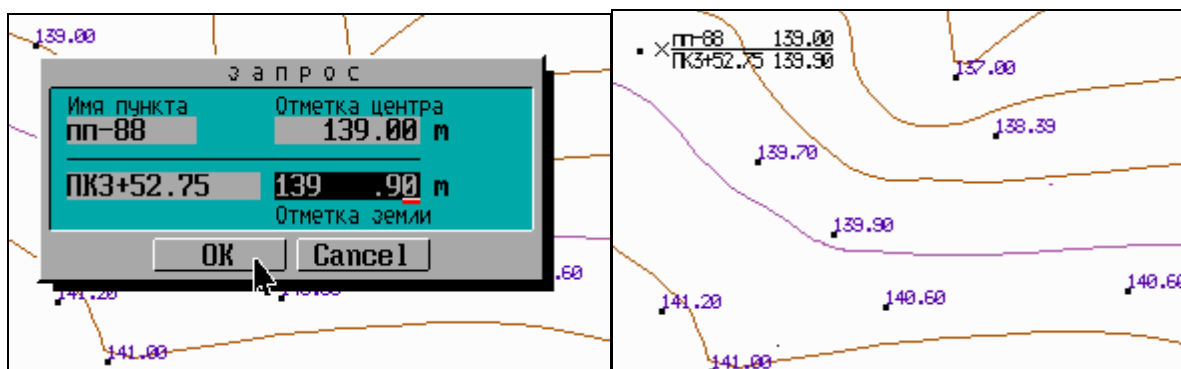
Если в зону захвата курсора попадает точка привязки (перекрестье) уже созданного блока, то предоставляется возможность его редактирования без создания нового блока.

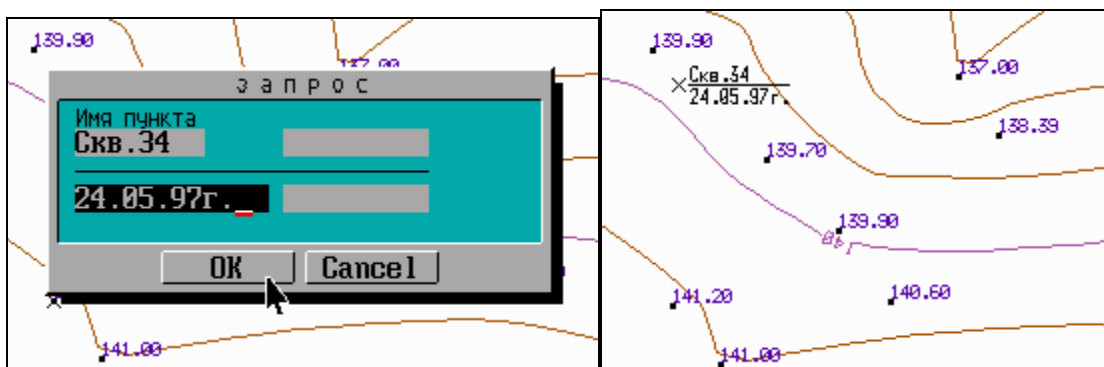
После того, как поля заполнены (отредактированы), нажмите кнопку “OK” для сохранения изменений или “Cancel” для выхода без изменений. При необходимости на точку (пикет) можно поместить условный знак (см. “Ситуация / Точечные объекты / Услов. Знак /УЗ/”).

### Блок типа 3

Операция позволяет формировать и редактировать текстовые блоки, аналогичные блоку типа 1, но дополнительно автоматически определяется и выводится в блок пикетажное положение захваченной точки относительно активной трассы.

Курсором захватите точку (пикет), и на экране появится окно запроса, в котором четыре поля ввода. Левое верхнее поле символьное, в нем вводится номер (имя) знака или его название (например, “пп-88”). В левое нижнее поле (символьное) при наличии трассы попадает пикет трассы, на которую проецируется захваченная точка. При необходимости можно заполнить его по Вашему усмотрению. В правых верхнем и нижнем полях автоматически отображаются отметки поверхности. При модификации отметки земли изменяется высота точки, к которой относится блок. Отметка центра или полки просто отображается.





Если в зону захвата курсора попадает точка привязки (перекрестье) уже созданного блока, то предоставляется возможность его редактирования без создания нового блока.

После того, как поля заполнены (отредактированы), нажмите кнопку “OK” для сохранения изменений или “Cancel” для выхода без изменений. При необходимости на точку (пикет) можно поместить условный знак (см. “Ситуация / Точечные объекты / Услов. Знак /УЗ/”).

### **Повернуть**

Операция позволяет поворачивать блок текста.

Курсором захватите точку привязки блока, появится луч, по нему определите нужную ориентацию блока текста и зафиксируйте новое положение.

В информационном окне можете проверить дирекционный угол луча.

### **Переместить**

Операция позволяет, не меняя ориентировки, переместить блок текста в любое место.

После захвата точки привязки блока, появится луч до текущего положения курсора. По нему определите нужное положение текста и зафиксируйте его.

### **Удалить**

Операция позволяет удалить блок текста.

Захватите точку привязки удаляемого блока текста, после чего следует запрос о подтверждении удаления. При положительном ответе вместо блока отобразится отметка поверхности, если она имеется в точке привязки.

### **Отметки**

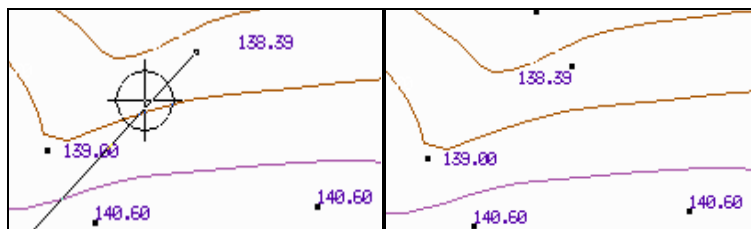
Функция позволяет Пользователю откорректировать “налезавшие” друг на друга надписи отметок. Отметки можно поворачивать, перемещать, размещать в одном из четырех квадрантов или отменять их отображение.

Функция корректирует не только надписи отметок, но и надписи номеров точек, поэтому все операции с отметками подразумевают также операции с номерами точек.

### ***Квадранты***

Операция позволяет сориентировать любую отметку в одном из четырех квадрантов относительно точки (пикета).

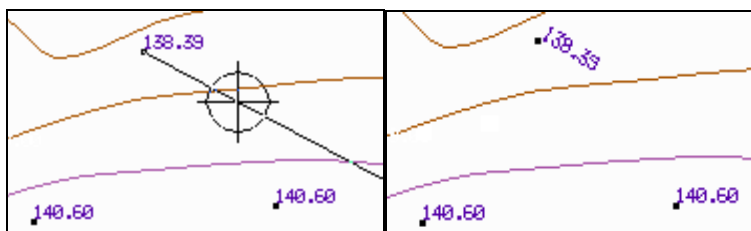
Захватите точку (пикет), по лучу определите необходимый квадрант и нажмите левую клавишу мыши. Отметка переносится в нужный квадрант, при этом ориентировка, выбранная операцией “Переместить”, снимается.



### ***Повернуть***

Операция позволяет поворачивать и отображать отметку по любому направлению относительно точки.

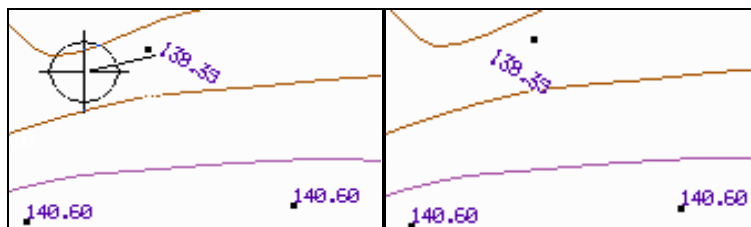
Захватите точку (пикет), по лучу определите нужное направление и нажмите левую клавишу мыши. Отметка отобразится с выбранным поворотом. В информационном окне можете проверить дирекционный угол луча.



### ***Переместить***

Операция обеспечивает размещение отметки в любом месте относительно точки (пикета).

После захвата точки появится луч до текущего положения курсора, по которому пройдет перемещение. Определите нужное положение надписи отметки и зафиксируйте ее в новом положении.



Операцию можно повторять любое количество раз.

## Отображение

Операция позволяет включить/выключить отображение отметки.

Захватите необходимую точку (пикет). Если надпись отметки отображалась, то она исчезнет, если отображение ранее было отключено, надпись отметки отобразится с сохранением ее ориентации.

## Все по умолчанию

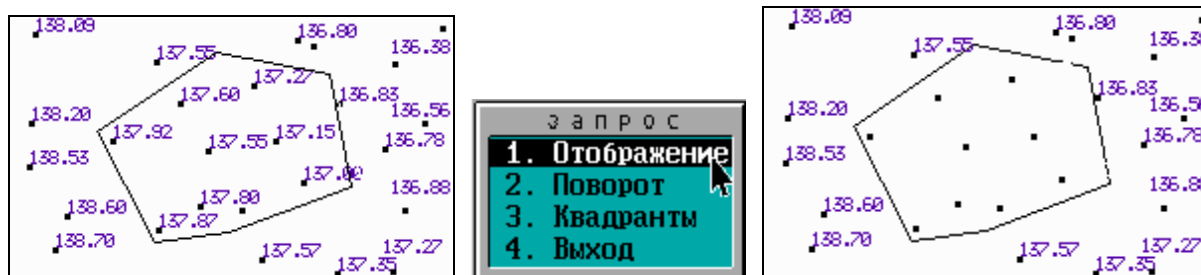
Операция позволяет отменить все внесенные изменения, в результате чего все надписи отметок будут отображаться по умолчанию, то есть в левом верхнем квадранте параллельно координатной сетке.

## Работа с группой

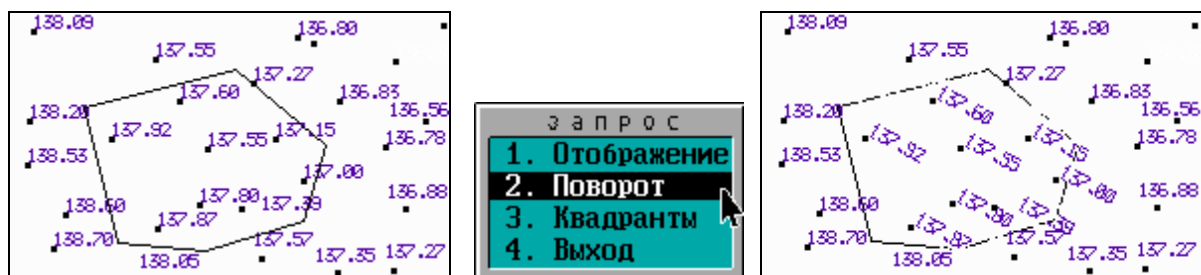
Отметьте контур, в котором желаете произвести некоторые операции сразу со всеми точками, попавшими в этот контур.

Пользователю предлагается следующий список операций.

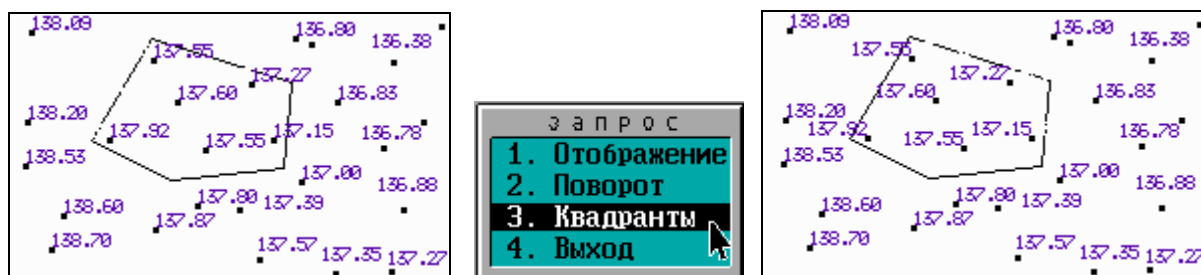
**1.Отображение.** Можно сделать надписи отметок в контуре видимыми или невидимыми.



**2.Поворот.** Можно определить угол поворота всех надписей отметок в контуре.



**3.Квадранты.** Можно выбрать один из четырех предлагаемых в запросе квадрантов для отображения надписей отметок в контуре.





## Чертеж DXF

Функция обеспечивает вывод чертежей в файлы формата *DXF*, вывод данных по цифровой модели местности (ЦММ) в трехмерном представлении (3D) в формате *DXF* для использования в проектирующих системах и редакторах, импортирующих файлы *DXF*.

На одном чертеже можно компоновать и вычертить в любых масштабах неограниченное число фрагментов плана. Границы фрагментов выбираются либо операцией “Фрагмент-контур” (произвольная конфигурация), либо операцией “Фрагмент-окно” (прямоугольная конфигурация в динамической рамке).

Функция “Форматы” позволяет видеть расположение выбранного фрагмента на чертеже.

### Фрагмент-контур

Операция позволяет выбрать произвольные границы фрагментов для компоновки и вывода на чертеж. Фрагменты могут перекрываться.

Постройте контур фрагмента, используя режим курсора “Указание”.

При необходимости местоположение углов фрагмента-контура можно выбирать в точках ЦММ, переключаясь в режим “Захват”. Аналогично можно захватить углы других фрагментов, что позволит их точно совместить.



### Фрагмент-окно

Операция позволяет выбрать границы фрагментов в виде динамической прямоугольной рамки для компоновки и вывода на чертеж. Фрагменты могут перекрываться.

Действия при выполнении данной операции такие же, как и при создании фрагмента-контура.

### **Удалить фрагмент**

Операция позволяет удалить границы ненужных фрагментов.

Установите курсор внутри фрагмента и подтвердите удаление.

### **Выбор фрагмента**

Перед созданием чертежа необходимо выбрать (позначить) те фрагменты, из которых он будет скомпонован.

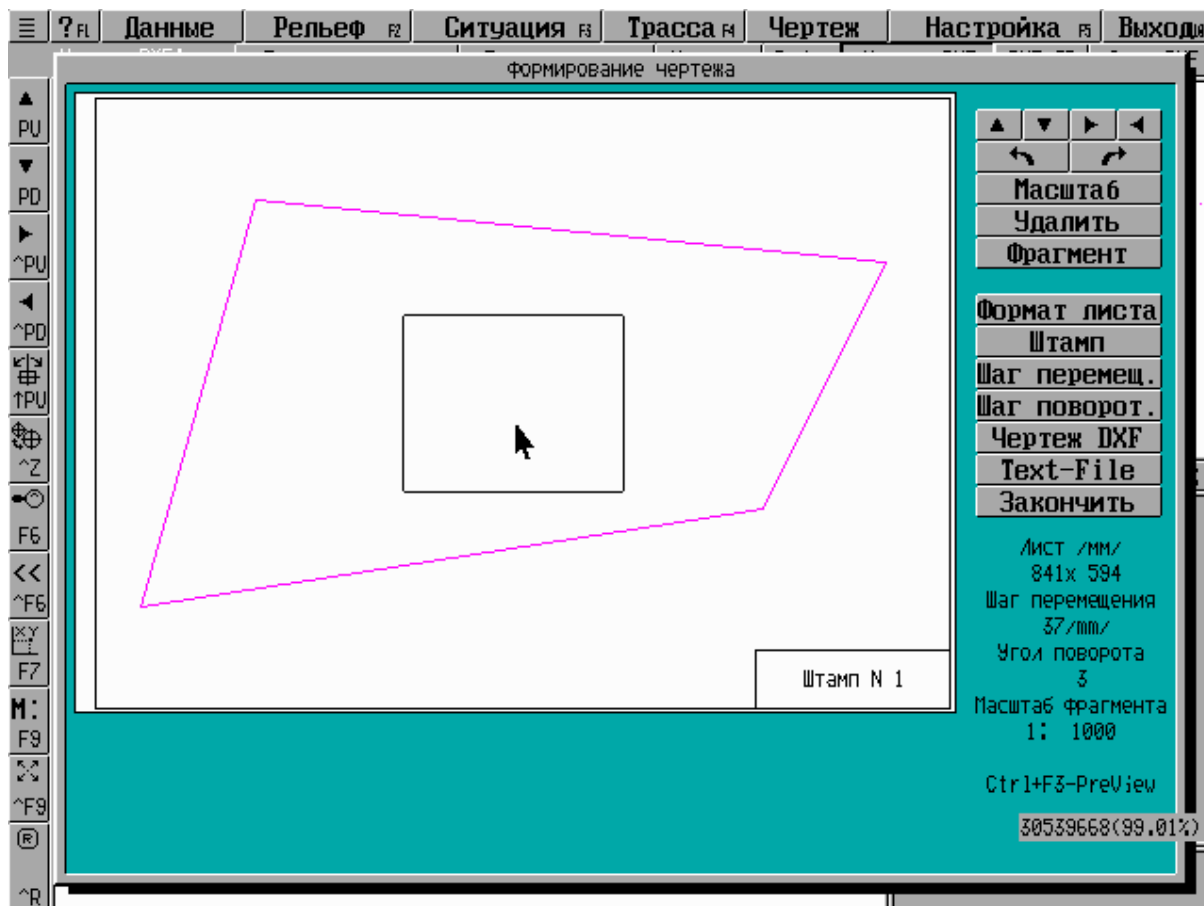
Установите курсор внутри фрагмента, после чего его контур подсветится. Для отмены необходимо повторно отметить фрагмент.

### **Чертеж DXF**

После активизации операции на экране появляется окно “Формирование чертежа”. В окне размещается чертеж с рамкой и местом штампа. Справа от чертежа находятся экранные кнопки управления процессом компоновки и вычерчивания. На поле листа перед началом работы отображаются фрагменты, центрированные на середину листа, наложенные друг на друга. Текущий активный фрагмент выделяется цветом.

Перед вычерчиванием необходимо:

- выбрать формат листа;
- установить для каждого фрагмента нужный масштаб;
- разместить (скомпоновать) фрагменты на листе.



В верхних двух рядах находятся **кнопки перемещения** и **поворота** фрагмента по полю чертежа. С их помощью текущий активный фрагмент размещается на чертеже. При текстовом фрагменте кнопки поворота позволяют просмотреть его содержание.

Кнопка **“Масштаб”** в окне запроса устанавливает масштаб вычерчивания активного фрагмента.

Кнопка **“Удалить”** удаляет активный фрагмент.

Кнопка **“Фрагмент”** делает активным очередной фрагмент. Он выделяется цветом.

Кнопка **“Формат листа”** позволяет выбрать общий формат чертежа в зависимости от необходимости и возможностей используемого графопостроителя. Формат выбирается либо из стандартного набора (A0, A1, A2, A3, A4), либо задается произвольно Пользователем.

Кнопки **шаг перемещения** и **шаг поворота** устанавливают величину шага при работе с кнопками перемещения и поворота фрагментов.

Кнопка **“Чертеж DXF”** создает файл чертежа в формате DXF. Имя файла –LISTn.DXF, где n – текущий порядковый номер очередного файла DXF в рабочем каталоге. Кроме этого Пользователь может ввести любое имя файла, напримерPLAN.DXF.

Кнопка **“Text-file”** позволяет подгрузить для размещения на чертеже любой текстовый файл: пояснения, примечания, разбивочные таблицы и т.д. При нажатии курсором на эту кнопку на экране появляется список файлов текущего каталога. Пользователю представляется возможность выбрать любой другой каталог или диск. Выбранный для размещения файл компонуется как обычный фрагмент и размещается в нужном месте чертежа. Текстовый фрагмент не поворачивается кнопками поворота, но они предназначены для просмотра текста.

Комбинацией клавиш **“Ctrl”+“F3”** можно предварительно просмотреть создаваемый чертеж, не создавая файла DXF.

Выход из операции **“Чертеж-DXF”** по кнопке **“Закончить”**.

### **DXF 3D**

Операция позволяет вывести в реальных (топографических) координатах весь объект или его отдельные части. Вывод треугольников модели рельефа, точек и горизонталей осуществляется в трехмерном представлении; остальная информация выводится на плоскость ( $Z=0$ ).

Перед активизацией операции необходимо:

- задать необходимые для вывода участки (или весь объект), используя операции **“Фрагмент-контур”** или **“Фрагмент-окно”**;
- установить в операции **“Настройка / Фильтр на отображение”** те элементы ЦММ (линейные, площадные объекты, горизонталы и т.д.) для соответствующих слоев ЦММ, которые необходимо вывести;
- отметить в операции **“Выбор”** созданные фрагменты.

Далее активизируйте операцию **“DXF-3D”**, в ответ на запрос имени файла (по умолчанию предлагается **“listN”**) следует подтвердить или ввести необходимое имя, по кнопке **“OK”** выйти.

### ***Слой DXF***

Операция позволяет переименовать выводимые в файл формата *DXF* создаваемые по умолчанию слои, объединять выводимые слои, формируя файл *DXF* в нужной Пользователю конфигурации.

В таблице в первой группе представлены объекты общего характера, всегда помещаемые по умолчанию в слои SETLN, SETKR, РАМКА. Ниже представлены объекты, которые сформированы во всех слоях цифровой модели (см. "Данные / Слой"). Перемещаться по слоям можно с помощью "ползунка" в правой части таблицы. Пользователь имеет возможность присвоить любое имя как для каждого слоя ЦММ, так и для любого объекта, входящего в слой.

Следует помнить, что для геометрии объектов (трасс), будут сформированы дополнительные слои *DXF*. Их можно переименовать в системе CREDO\_PRO.

### **Планшет DXF**

Функция используется для вывода в формат *DXF* участков плана попланшетно в соответствии с принятой разграфкой.

#### ***Задать планшет***

Основой для определения планшета является планшетная сетка. Планшет фиксируется для вывода и внесения его границ в схему размещения планшетов заданием номенклатуры (номера) планшета.

Курсором укажите любую точку в границах определяемого планшета, в окне запроса задайте (измените) его номенклатуру. Границы выбранного планшета будут выделены цветом.

Если номенклатура убирается, планшет исчезает из списка готовых к выводу планшетов и из схемы их расположения.

#### ***Удалить планшет***

Операция позволяет удалить планшет.

Курсором определите планшет и подтвердите ваше решение.

### ***Планшет DXF***

Операция позволяет вывести на чертеж (в формат *DXF*) выбранный планшет. Выбранный планшет обязательно должен быть задан, то есть ему должна быть присвоена номенклатура (см. "Задать планшет").

Перед выводом в окне запроса заполните (измените) переменные элементы зарамочного оформления.

Задается или отменяется вывод схемы расположения планшетов. Для контроля Пользователь видит масштаб и высоту сечения рельефа. Эти параметры не подлежат изменению, так как они должны были редактироваться в процедурах "Данные / Карточка объекта" и "Параметры ввода\вывода / Шаг горизонталей".

## **Форматы**

Функция предназначена для определения рациональных границ фрагмента чертежа, то есть таких границ, при которых фрагмент в заданном масштабе укладывается на выбранный формат чертежа. Пользователь располагает выбранный формат чертежа на изображении модели объекта и определяет границы фрагмента модели, выводимой на чертеж.

### ***Создать***

Операция позволяет создать изображение листа чертежа заданного формата на экране.

Установите курсор приблизительно в центр предполагаемого фрагмента и в окне запроса определите желаемый формат чертежа, который затем можно переместить и повернуть для удобного его расположения.

### ***Переместить***

Операция позволяет, не меняя ориентировки, переместить изображение форматного листа в любое место.

Установите курсор приблизительно на середину изображения форматного листа, появится луч до текущего положения курсора, по которому пройдет перемещение. Определите нужное положение форматного листа и зафиксируйте его.

### ***Повернуть***

Операция позволяет менять ориентировку форматного листа.

Установите курсор приблизительно на середину изображения форматного листа, появится луч. По нему определите нужную ориентацию форматного листа и зафиксируйте ее.

В информационном окне можете проверить дирекционный угол луча.

### ***Удалить***

Операция позволяет удалить изображение форматного листа.

Захватите удаляемый форматный лист, подтвердите Ваше решение.

## **НАСТРОЙКА**

Процедура описана в Главе 2 в разделе “Настройка параметров визуализации”.

## **ВЫХОД**

Выход из системы осуществляется с контрольным запросом, дополнительно появляется запрос о необходимости сохранения выполненных изменений в данных на диске.