

### 6.6. Поверхность

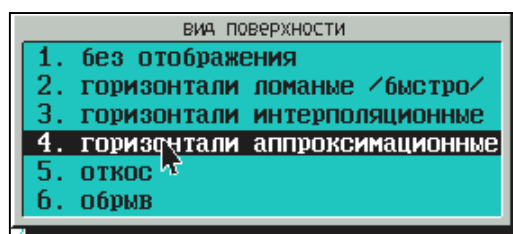
Эта функция является обязательным этапом моделирования и обеспечивает создание, корректировку, отображение рельефа участка поверхности, выделенного контуром, а также просмотр разрезов. Выполнение функции возможно только после того, как созданы контуры рельефа.

#### Создать

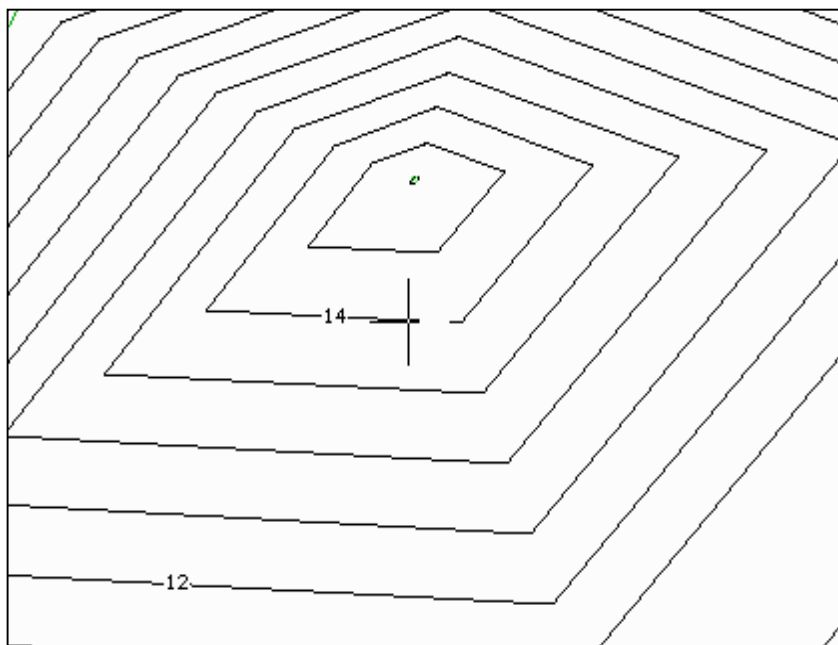
Операция позволяет создать модель поверхности и отобразить ее рельеф в контуре.

Установите курсор внутри выбранного контура рельефа и нажмите левую клавишу мыши. Программа проверяет возможность построения поверхности и строит триангуляцию в пределах контура. Если в “Фильтре на отображение” помечено отображение треугольников, процесс построения триангуляции можно наблюдать.

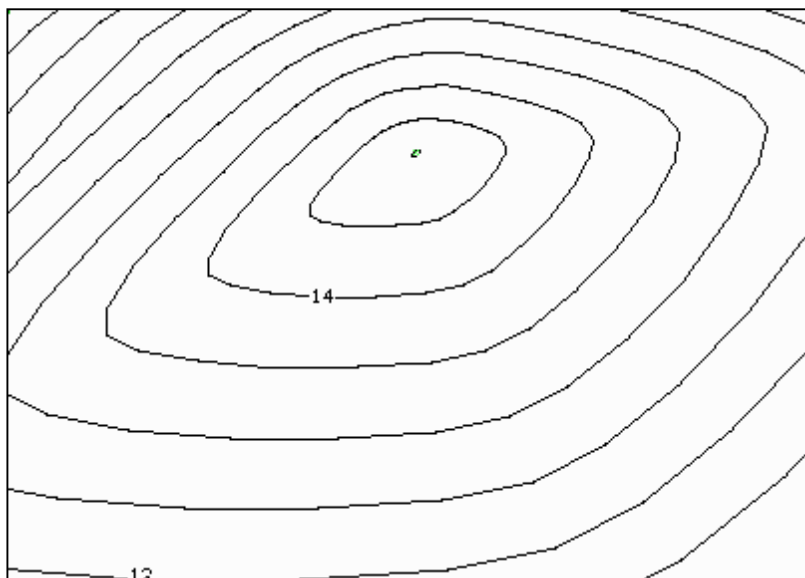
После успешного завершения триангуляции программа запрашивает **вид** отображения поверхности, предлагая:



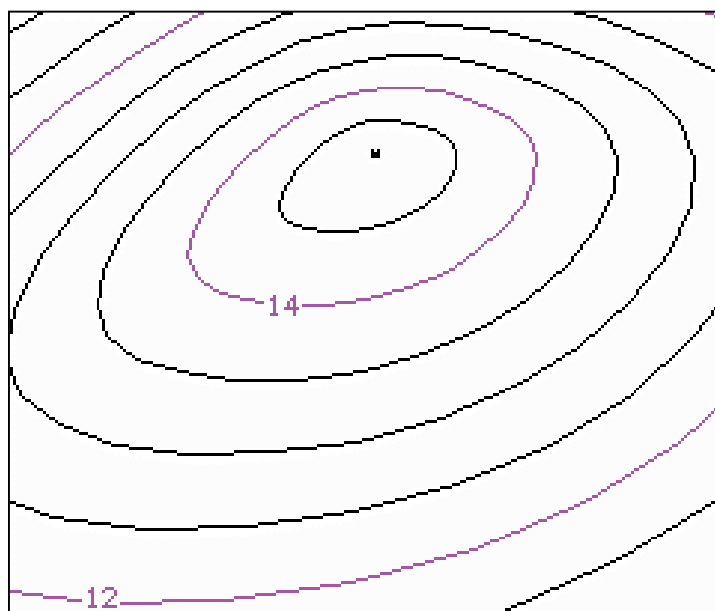
1. *Без отображения.* Горизонтالي в контуре не отображаются. Например, по техническим требованиям крупномасштабной съемки горизонтали не проводятся на участках с искусственным покрытием.
2. *Ломаные горизонтали.* Горизонтали отображаются в пределах каждого треугольника ломаными линиями. Такой вид отображения можно использовать на стадии построения ЦММ, так как процесс отображения проходит очень быстро, а также при отображении проектируемых поверхностей.



3. *Горизонтали интерполяционные.* Горизонтали сглаживаются интерполяционными сплайнами, проходящими через узлы интерполяции.



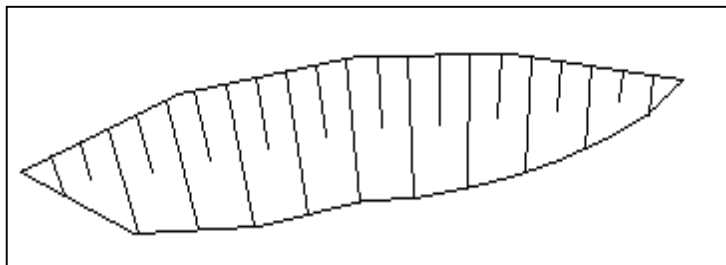
4. *Горизонтали аппроксимационные.* Горизонтали сглаживаются аппроксимационными сплайнами. Горизонталы, построенные интерполяционными сплайнами, проводятся программой точно через узлы интерполяции, но горизонталы в этом случае укладываются угловато и менее естественно. Горизонталы, проводимые аппроксимационными сплайнами, могут уходить до  $1/4h$  от узлов интерполяции, но рельеф получается более естественным, ближе к тому, как его изобразил бы опытный топограф.



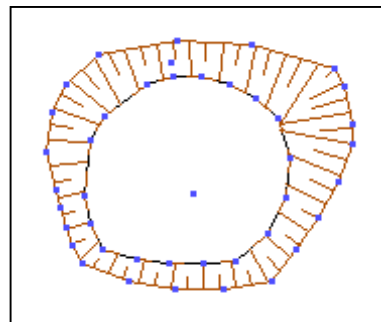
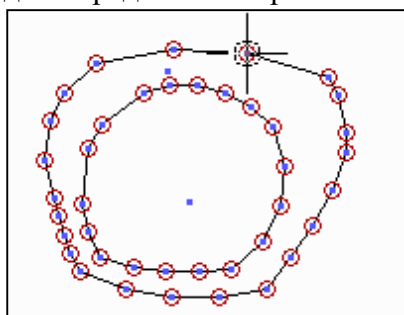
5. *Откосы.* Поверхность изобразится условными знаками откоса.

При выборе этого вида отображения вначале на экране появляется напоминание о необходимости выбора верхней линии откоса из подсвеченных точек обрабатываемого контура. Пользователь должен определить верхнюю линию. Для этого курсором захватите начальную, а затем конечную точки верхней линии откоса. При этом возникает неоднозначность выбора, так любые две точки многоугольника можно соединить двумя путями. Необходимо снять эту

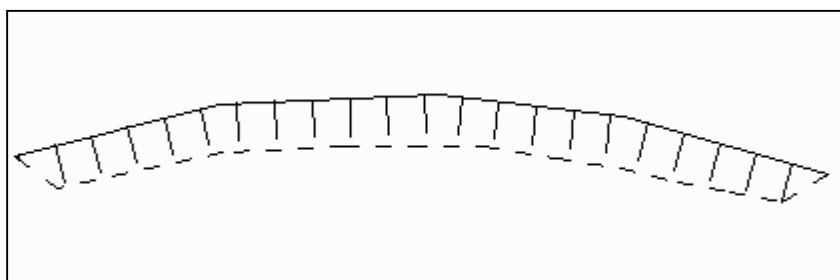
неопределенность и завершить построение. Перемещая курсор поперек воображаемой линии, соединяющей две выбранные точки существующего контура, определите нужную цепочку (она подсветится пунктиром) и нажмите левую клавишу мыши. Только после этого происходит построение штрихов откоса. Если штрихи откоса выглядят неудачно, например, пересекаются, исправьте их операцией “Штрихи откоса”.



При создании откоса по замкнутому контуру захватите дважды одну из точек в качестве точки начала и конца верха откоса. Обязательно наличие внутреннего контура для определения верха и низа откоса.



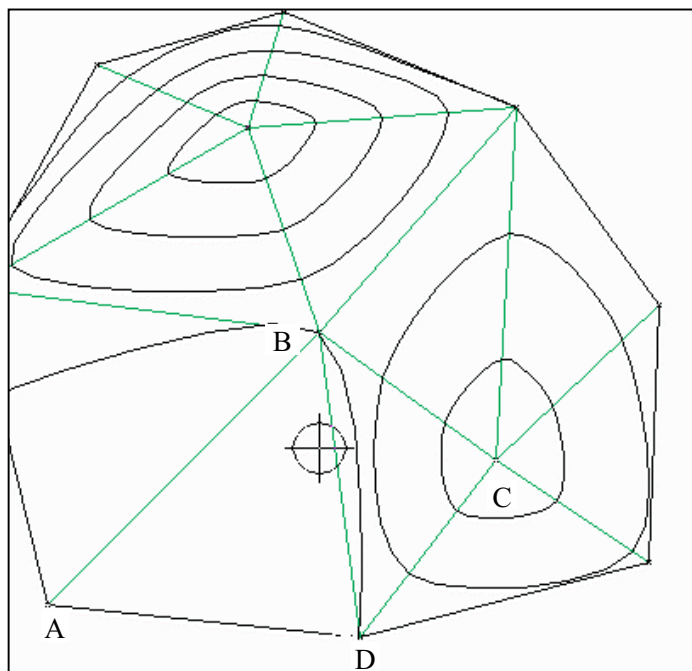
6. *Обрывы*. Порядок построения обрывов аналогичен построению откосов. Следует помнить, что хотя обрыв и отображается одной линией, он обязательно должен иметь точки по подошве, то есть образовывать контур. Последние можно получить, используя операцию “Изменить” при построении рельефного контура.



### Изменить ребро

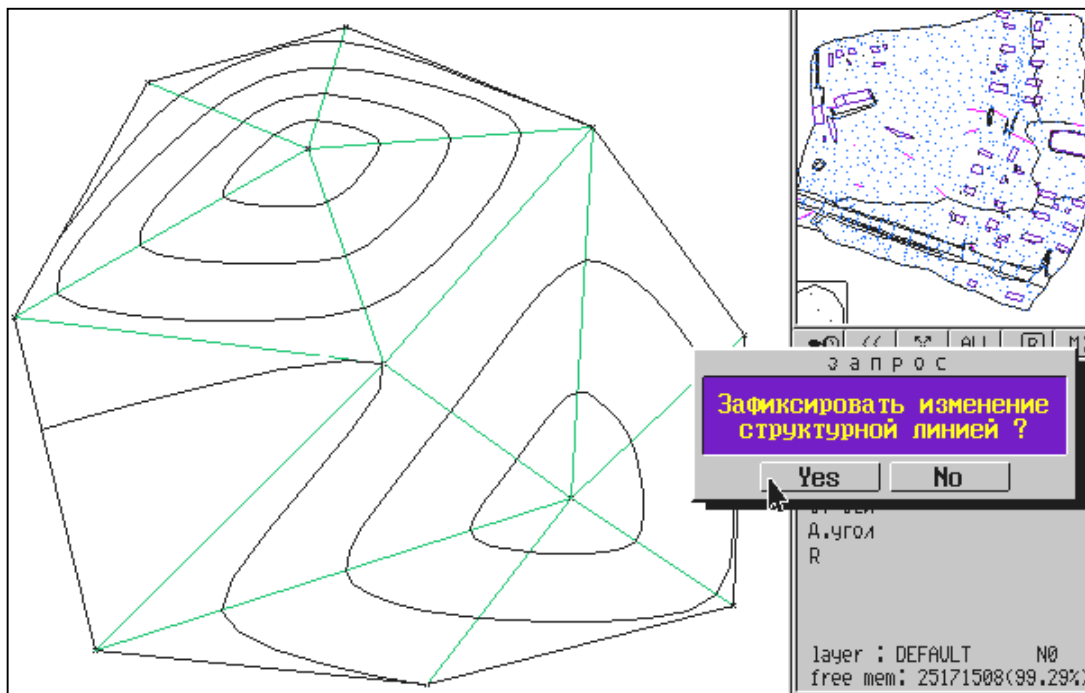
Алгоритм триангуляции CREDO\_MIX оптимизирует формирование ЦМР на множестве рельефных точек по критериям, близким к тем, которыми руководствуется опытный топограф, вычерчивая план местности по результатам наземной съемки. И поскольку процесс "укладки" горизонталей при этой работе несколько субъективен, и изображение рельефа у разных, даже опытных топографов различно, то по этой причине некоторым Пользователям иногда может не понравиться изображение рельефа, автоматически построенное в CREDO\_MIX. В таких случаях вы можете использовать данную операцию.

Захватите курсором ребро, положение которого желательно изменить.



*Поверхность до изменения*

Ребро – диагональ  $BD$  в четырехугольнике  $ABCD$ , заменяется ребром  $AC$ . Одновременно меняется изображение рельефа горизонталями и следует запрос, сохранить ли новое положение ребра, зафиксировав его структурной линией. Если отказаться от фиксации ребра структурной линией, то при любой перестройке данной поверхности будет восстановлен предыдущий вариант. По вполне понятным причинам нельзя менять ребро, опирающееся на вершину четырехугольника с углом, большим 180 градусов.



*Поверхность после изменения*

### Изменить вид

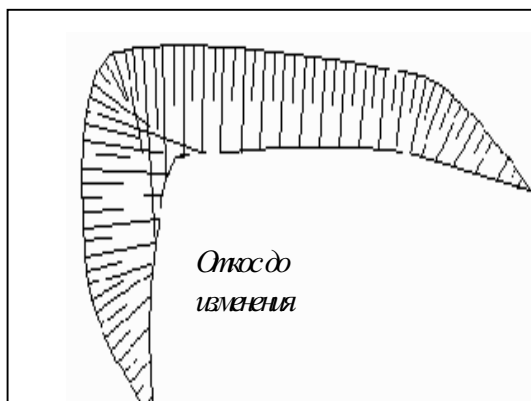
После построения рельефа Вы можете изменить вид его отображения в пределах одного контура.

Установите курсор внутри выбранного контура и нажмите левую клавишу мыши. Программа, не перестраивая триангуляцию, позволяет изменить вид отображения рельефа внутри контура, предлагая:

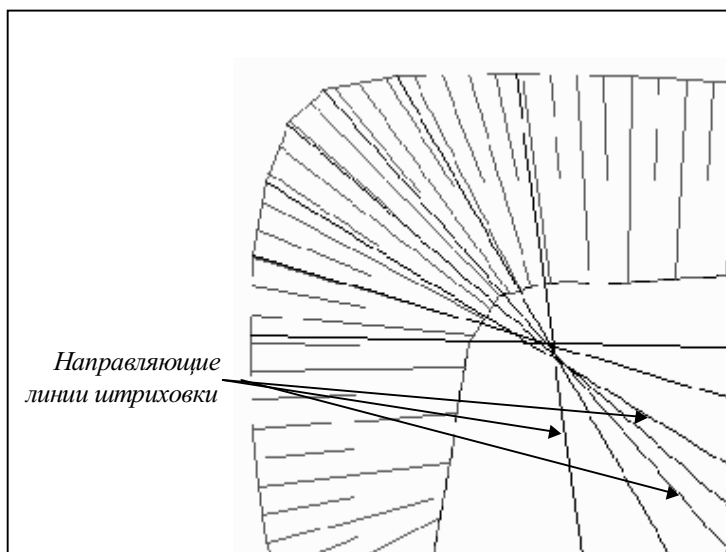
- *Без отображения.*
- *Ломаные горизонталы.*
- *Горизонталы интерполяционные.*
- *Горизонталы аппроксимационные.*
- *Откосы.*
- *Обрывы.*

### Штрихи откоса

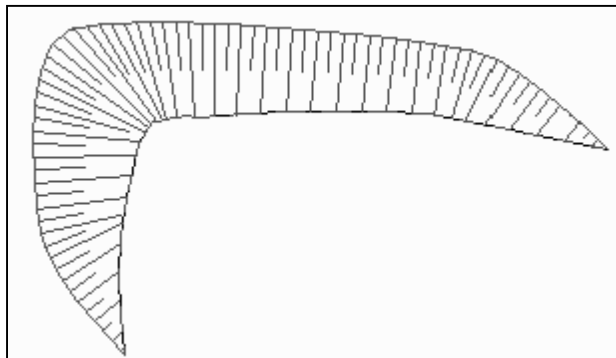
Если у поверхности, отображаемой как откос, штрихи откоса выглядят неудачно, например, пересекаются, операция позволяет их исправить.



Захватите точку на верхней линии откоса, после чего появится направляющая линия штриховки.



Левой клавишей мыши или клавишей "Enter" зафиксируйте нужное направление, после чего вертикальной кнопкой обновления изображения или клавишами "Ctrl" и "R" перерисуйте рабочий экран.



*Откос после изменения*

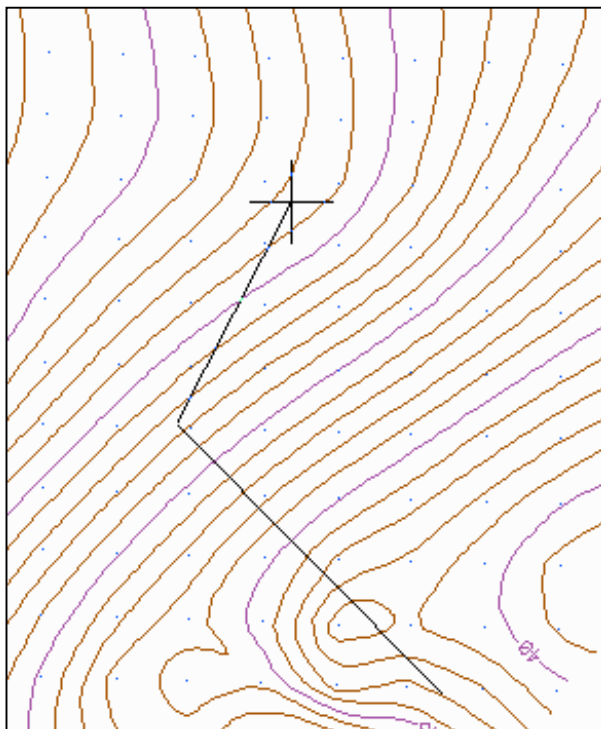
При выходе из этой операции направляющая линия штриховки исчезает. Верх откоса, как правило, фиксируется сглаженной линией, то есть имеющей дополнительные точки. Для того, чтобы захватить дополнительные точки, не забывайте сделать их видимыми (см. Настройка / Фильтр на отображение / Дополнительные элементы).

Операцию "Штрихи откоса" можно повторять, добиваясь удовлетворительного изображения. В таком же виде, как на экране, штрихи будут изображены и при выводе в файл DXF.

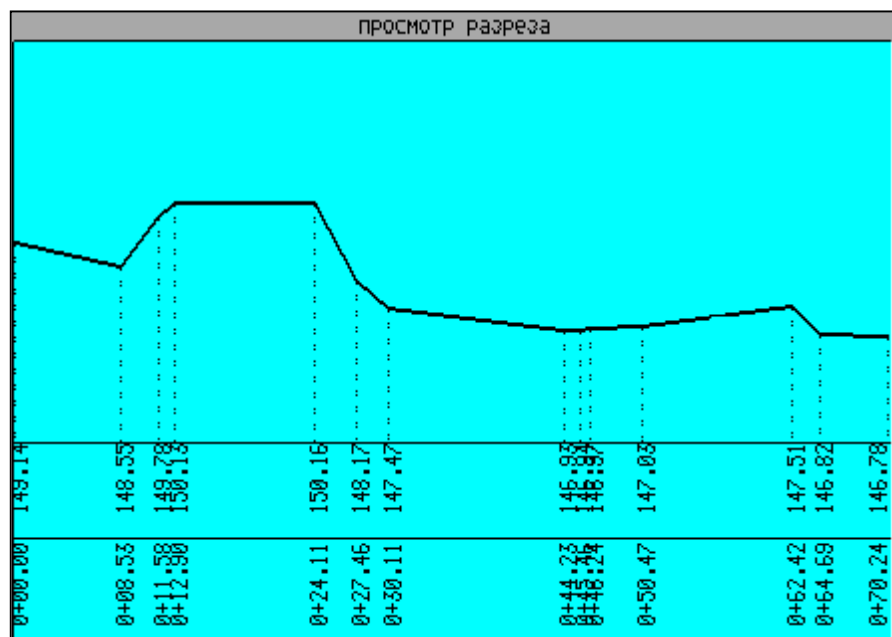
## Разрез

После построения поверхности Вы можете просмотреть разрез по заданной линии.

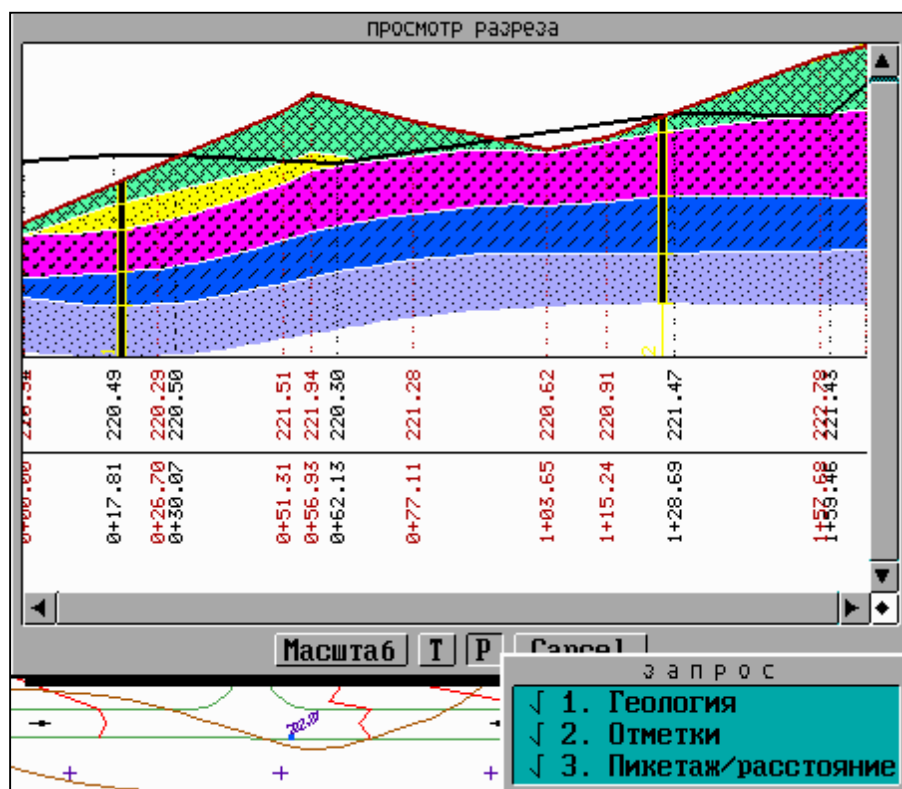
Курсором и левой клавишей мыши зафиксируйте точки линии разреза. Для завершения построения линии нажмите дважды левую клавишу мыши. Разрез может быть представлен любой ломаной линией.



После этого в появившемся окне изображается разрез поверхности.

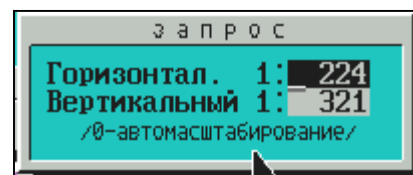



Если включена видимость нескольких слоев со сформированной поверхностью, то в окне просмотра будут видны и линии разрезов неактивных видимых слоев, отображенные цветом треугольников. А при наличии в текущем каталоге объемной геологической модели – будут отображаться геологические слои.



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

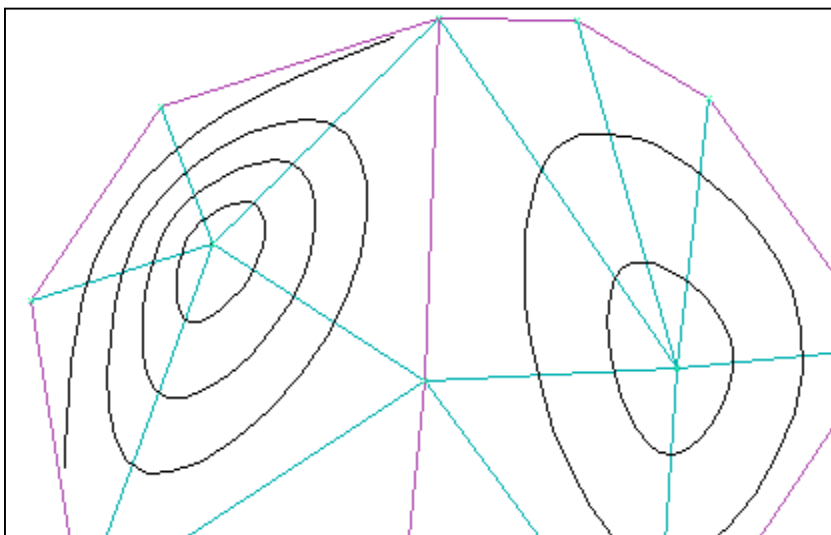
После активизации кнопки “Р” можно настроить параметры отображения на разрезе: геологию, отметки, пикеты/расстояния.

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.

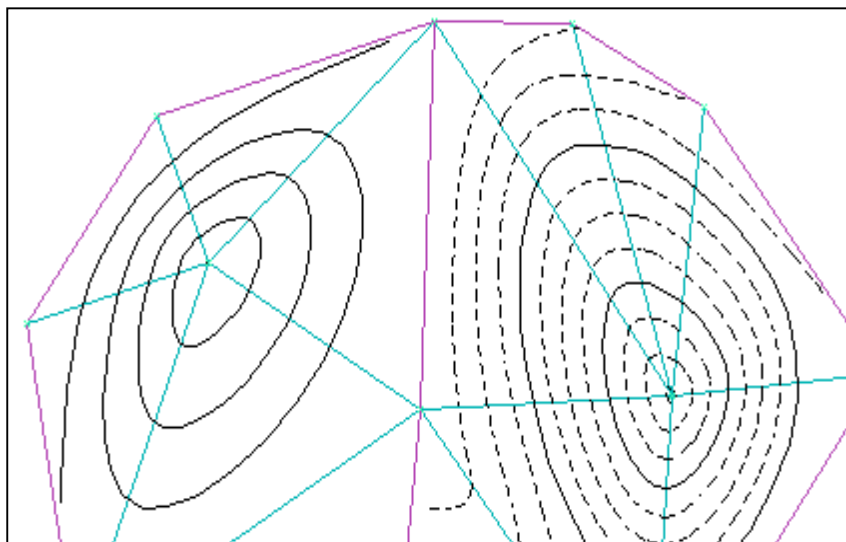
### Локальный шаг горизонталей

Операция позволяет установить локальный шаг горизонталей для отдельно взятого контура рельефа, в котором создана поверхность. Это дает возможность проводить полугоризонтали и дополнительные горизонтали на отдельных участках, разреживать горизонтали на крутых склонах.



Установите курсор внутри выбранного контура, затем введите в диалоговом окне количество дополнительных горизонталей, которые будут проводиться между уже созданными с основным шагом, и вид их отображения: сплошными линиями или пунктиром (полугоризонтали). Для разреживания горизонталей на участках крутых склонов введите в диалоговом окне необходимое отрицательное число. Например, если ввести 1, то будет вычерчиваться каждая вторая горизонталь.





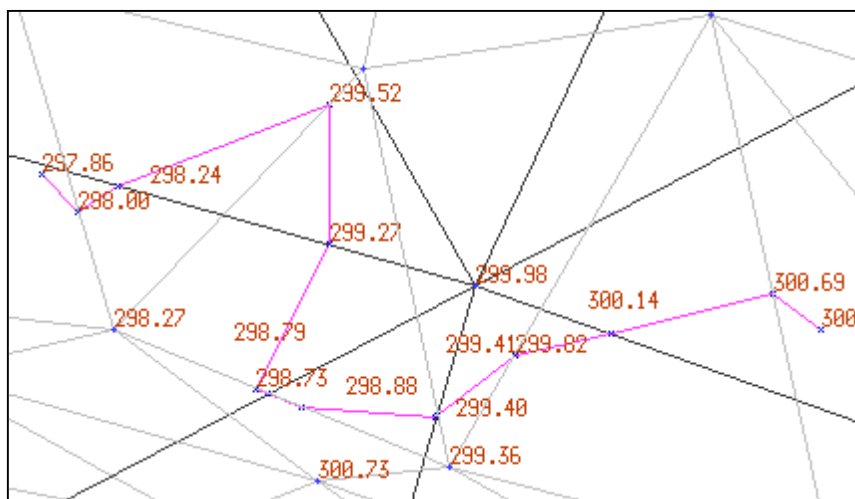
Шаг основных горизонталей устанавливают в процедуре “Настройка / Параметры ввода/вывода \ Шаг горизонталей”.

### Слои X, Контур X

Эти две операции предназначены для того, чтобы получить трехмерную линию пересечения двух поверхностей.

**“Слои X”.** Из таблицы слоев выберите два слоя, между которыми Вы хотите найти линию пересечения.

**“Контур X”.** Создайте контур, в котором программа будет искать пересечения треугольников. В результате будет создана одна или несколько структурных линий в том слое, который Вы укажете в появившемся окне запроса. В месте пересечения двух треугольников на структурной линии будут созданы дополнительные точки.



## 6.7. Объемы

Перед расчетом в процедуре “Настройка / Объемы” определите параметры представления результатов расчета: с картограммой или без нее.

Если в строке “Картограмма” выбрать:

“Нет” – в виде текста будут выведены положительные и отрицательные объемы;

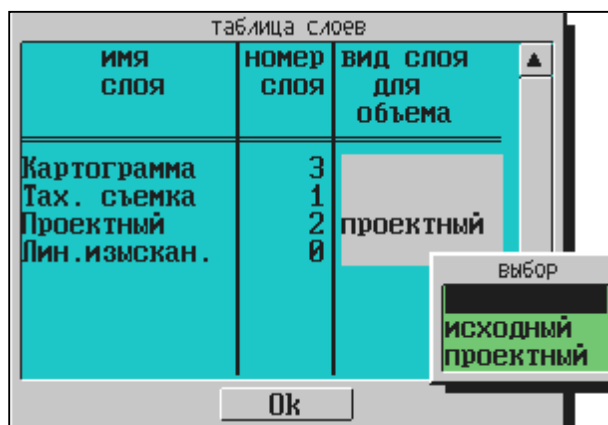
“Да” – будет создана картограмма объемов работ.

Высота букв текста, отражающего объемы работ, будет соответствовать высоте надписи отметок, заданной в процедуре “Настройка”, а суммарный объем – с высотой букв в два раза больше.

Для расчета объемов определите два слоя ЦММ с существующей и проектной поверхностью и выберите метод расчета: в произвольном контуре, по регулярной сетке квадратов или с привязкой к пикетажу трассы.

### Выбор слоев

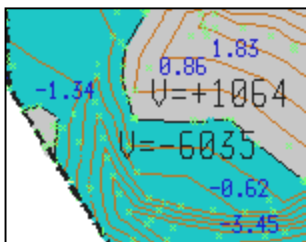
Левой клавишей мыши или по клавише “Пробел” определите из списка слоев ЦММ слои с исходной и проектной поверхностями.



### По контуру

Создайте контур, захватывая существующие точки (курсор в режиме “Захват”) либо с одновременным созданием точек по местоположению курсора (курсор в режиме “Указание”).

После замыкания контура следует запрос на имя создаваемого слоя с результатами расчета, а после расчета – запрос на имя файла отчета. В новом слое:



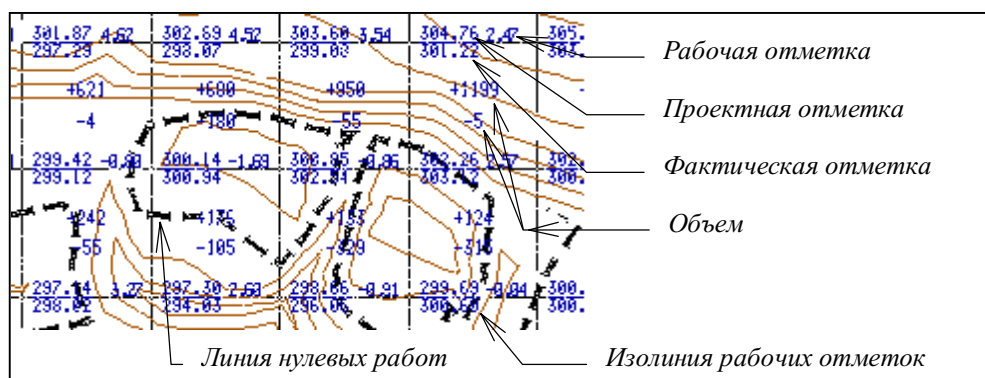
- создаются точки, отметки которых являются рабочими отметками (по умолчанию их видимость отключена; для включения видимости отметок воспользуйтесь операцией “Чертеж \ Отметки \ Отображение”);
- горизонтали отражают изолинии рабочих отметок;
- граница нулевых работ и граница работ выводятся как линейные объекты;
- треугольники заливается назначенным цветом насыпи и выемки;
- значения объемов работ выводятся в виде текста (с “+” насыпь, с “-” выемка).

### По сетке

Создайте прямоугольный контур с захватом существующих точек (курсор в режиме "Захват") либо с одновременным созданием точек по местоположению курсора (курсор в режиме "Указание"), в этом случае уточните начальное дирекционное направление контура. Сетка может состоять из прямоугольников, для этого задайте соответствующий шаг по оси А и В.

Затем следует запрос на имя создаваемого слоя с результатами расчета, а после расчета – запрос на имя файла отчета. В новом слое:

- создаются точки, отметки которых являются рабочими отметками (по умолчанию их видимость отключена, кроме отметок в узлах сетки);
- горизонтали отражают изолинии рабочих отметок;
- граница нулевых работ и граница работ выводятся как линейные объекты;
- рельефные контура соответствуют сетке квадратов;
- треугольники заливаются назначенным цветом насыпи и выемки;
- значения проектной и фактической отметок в узлах плана представлены в виде блока текста, его высота настраивается в любой момент как высота надписи отметок в «Параметрах ввода\вывода»;
- значения объемов работ выводятся в виде текста в каждом квадрате (с "+" насыпь, с "-" выемка) с высотой, которая определена перед расчетом как высота надписи отметок в «Параметрах ввода\вывода»;
- в правом верхнем углу каждого квадрата сетки проставляется текстом его порядковый номер, который выводится в таблицу результатов расчета. Порядок нумерации зависит от местоположения начальной точки сетки при ее формировании.



Сводная таблица с объемами насыпи\выемки представлена абрисной линией, она должна быть включена в фильтр на отображение, значения объемов – текстом.

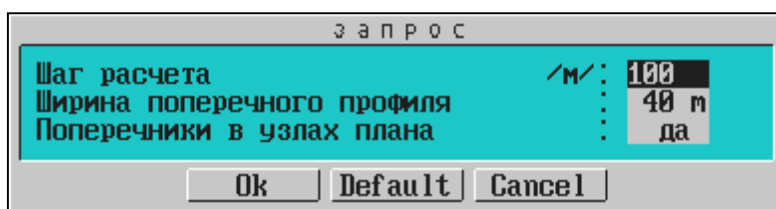
ИТОГО, м³	Насыпь	+0	+0	+0
	Выемка	-22	-116	-202

## По трассе

Курсором или по пробелу выберите трассу, с привязкой к которой будут рассчитаны объемы. Если трасса не подгружена, программа предупредит об этом.

Если для расчета нужна не вся трасса, а ее участок, то в следующем запросе “По всему объекту?”, нажмите кнопку “No” и курсором с захватом точек сопряжения (захват осуществляется при нажатой клавише “Shift”) или по местоположению курсора с уточнением пикетажа трассы, укажите начало и конец участка.

В следующем запросе установите параметры, определяющие размеры контуров вдоль трассы для расчета:



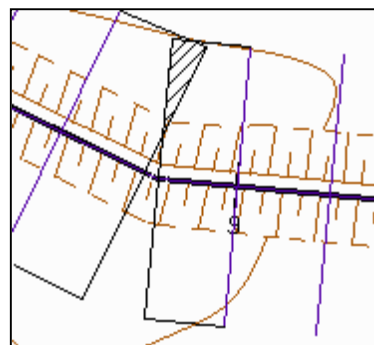
1. *Шаг расчета.* По клавише “Пробел” или ЛКМ из выпадающего меню выберите шаг расчета. Например, при выборе – 100, объемы будут рассчитаны попикетно.
2. При выборе "Нет" расчет будет производиться только между узловыми точкам плана трассы.
3. *Ширина поперечного профиля.* Введите с клавиатуры. Если границей расчета должен быть контур проектного слоя, задайте ширину полосы расчета более максимальной проектной ширины.
4. *Поперечники в узлах плана.*левой клавишей мыши или по “Пробелу” определите создавать или нет поперечники в узловых точках плана трассы в дополнение к тем, которые определены шагом расчета.

После этого на экране появится таблица, в которой можно просмотреть продольный и поперечный разрезы, удалить или дополнить исходные данные поперечником и запустить сам расчет объемов работ. При просмотре разрезов отображаются поверхности только исходного и проектного слоев не зависимо от видимости, установленной в процедуре ДАННЫЕ / СЛОИ.

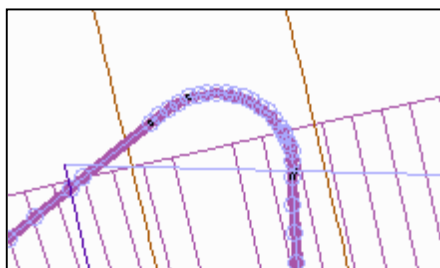
Программа нарезает поперечники с заданной шириной и шагом расчета. Они определяют контуры, в которых будут выводиться результаты. При этом возможны следующие ситуации:

- Поперечники пересекаются, и на экране появится сообщение: “Один или несколько поперечников пересекаются между собой. Пока это недопустимо. Устраните пересечение”. Как видно на рисунке, контура перекрывают друг друга, программа этого не допускает. Пересекающиеся поперечники подсвечиваются цветом активного элемента.

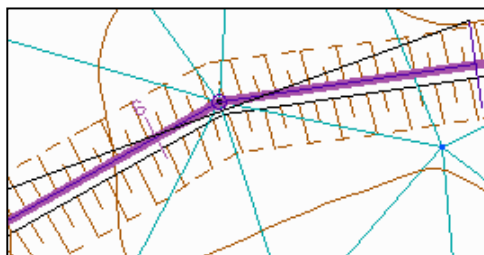
Пользователь должен сам решить, что делать: удалить один из поперечников или, если это возможно, уменьшить ширину полосы расчета.



- Поперечник по трассе еще раз пересекает трассу в другом месте.



- Линия контура, пересекает трассу.



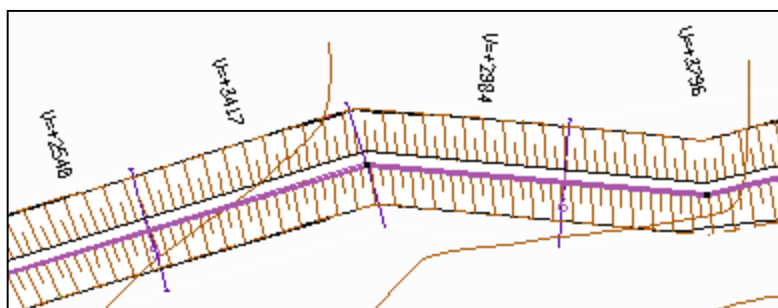
В этих случаях на экране появится сообщение: “Одна или несколько линий поперечников или линий, образующий контур для расчета объемов, пересекаются с трассой. Пока это недопустимо. Устраните пересечение.” Такие контура подсвечиваются цветом активного элемента.

Пользователь сам должен решить, что нужно делать: либо изменить ширину полосы расчета либо дополнить в таких местах трассу поперечниками.

После таких сообщений программа возвращает меню, в котором можно выбрать пункт “Удалить”, “Дополнить” и продолжить расчет (“Объем”).

Затем следует запрос на имя создаваемого слоя ЦММ с результатами расчета, а после расчета – запрос на имя файла отчета. В новом слое:

- создаются точки, отметки которых являются рабочими отметками (по умолчанию их видимость отключена, кроме узловых отметок);
- горизонтали отражают изолинии рабочих отметок;
- граница нулевых работ и граница работ выводятся как линейные объекты;
- треугольники заливаются назначенным цветом насыпи и выемки;
- создаются рельефные контура, соответствующие шагу расчета;
- значения объемов работ выводятся в виде текста на каждом участке (с "+" насыпь, с "-" выемка), суммарный объем – текстом с высотой букв в два раза большей.



## Точка

Для создания картограммы работ кроме отметок в узлах плана Пользователю предоставлена возможность вынести (как это показано на рисунке) отметки произвольной (режим курсора “Указание”) или исходной (режим курсора “Захват”) точки. От курсора тянется резинка с двумя цифрами. Над полкой выводится проектная отметка, под полкой – отметка исходной модели рельефа.

$\frac{220.86}{222.13}$	$-1.15$	$220.89$
$\frac{220.67}{221.36}$		$222.04$

Если в заданной точке в одной из модели нет поверхности, то отметка будет равной нулю. Выноска представлена абрисной линией, она должна быть включена в фильтре на отображение.

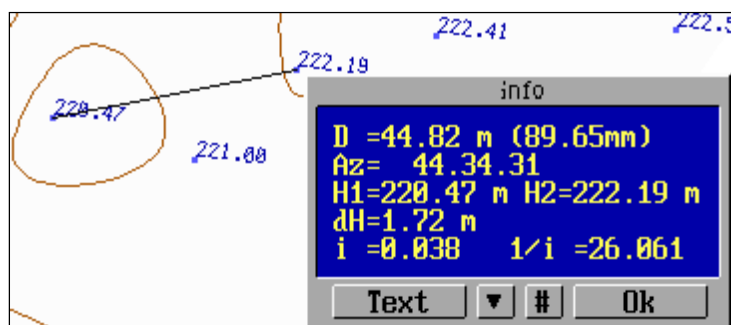
## 6.8. Измерения

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 ранее не вводился, принимается высота 2,5 мм. По клавише “Ok” происходит выход без создания текста на плане.

### D, Az по точкам

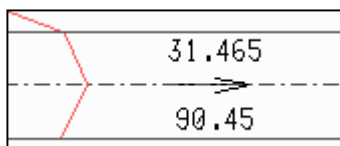
Операция позволяет измерить расстояние между точками (в режиме “Захват” или “Указание”) и определить величину дирекционного угла линии, связывающей эти точки, отметки, превышение и уклон.

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;
- I/i – заложение.



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

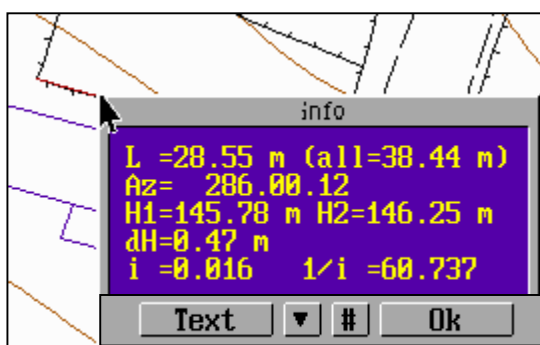
Кнопка # выводит значение измеренного расстояния.

### 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.

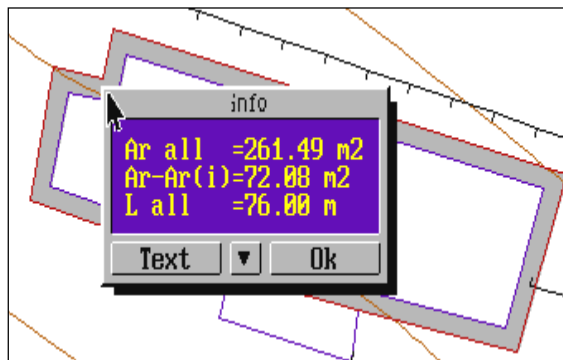
В информационном окне кнопка ▼ выводит в виде текста уклон и расстояние между точками, стрелка показывает направление уклона. Уклоноуказатель отображается абрисной линией.

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.



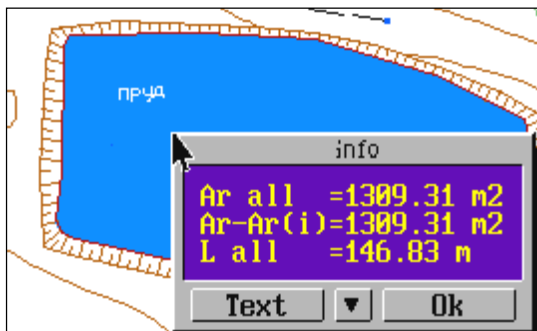
- Ar all – площадь контура, м<sup>2</sup>;
- Ar-Ar(i) – площадь без внутренних контуров, м<sup>2</sup>;
- L all – периметр контура, м.

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:



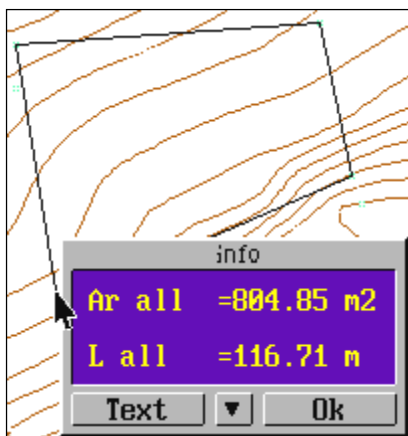
- Ar all – площадь контура,  $m^2$ ;
- Ar-Ar(i) – площадь без внутренних контуров,  $m^2$ ;
- L all – периметр контура, м.

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. “Контур поверхности / Создать”)



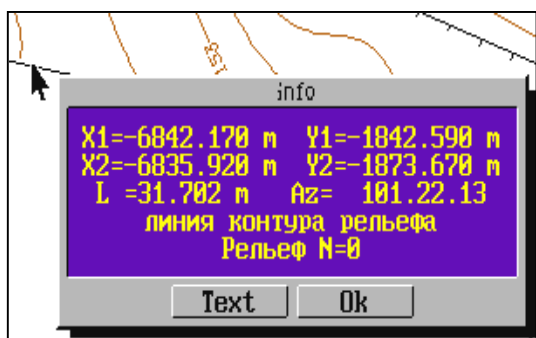
Построение заканчивается захватом первой точки строящегося контура, после чего в информационном окне появятся следующая информация:

- Ar all – площадь контура,  $m^2$ ;
- 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”.

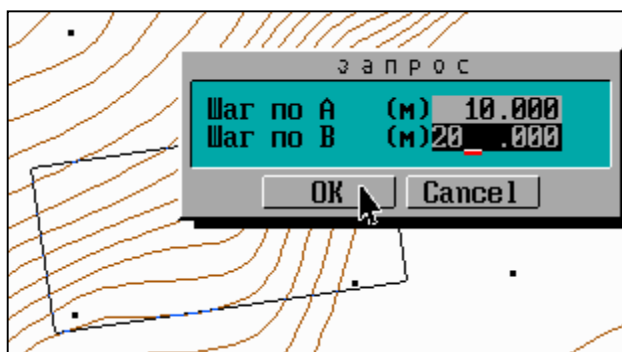


### Прямоугольная сетка

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.

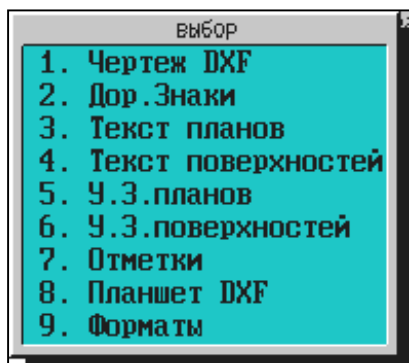
Сетка квадратов создается в границах прямоугольника, способ создания которого аналогичен созданию прямоугольного площадного объекта (операция  в функции “Поверхности / Контур ситуации”).



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).

## Глава 7. 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 планов”, “Текст поверхностей”, “Отметки”), размещения условных и дорожных знаков (“Дор. Знаки”, “У.З. планов”, “У.З. поверхностей”), вывода участков плана попланшетно в соответствии с принятой разграфкой (“Планшет DXF”), подбора необходимого формата чертежа (“Форматы”).



При этом функции, касающиеся работы в слоях планов или поверхностей, в своем названии имеют указание на соответствующий тип слоев - “Текст планов”, “У.З. планов” или “Текст поверхностей”, “У.З. поверхностей”.

### 7.1. Чертеж DXF

Функция обеспечивает вывод чертежей в файлы формата *DXF* и вывод данных 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 или геометрии, 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

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

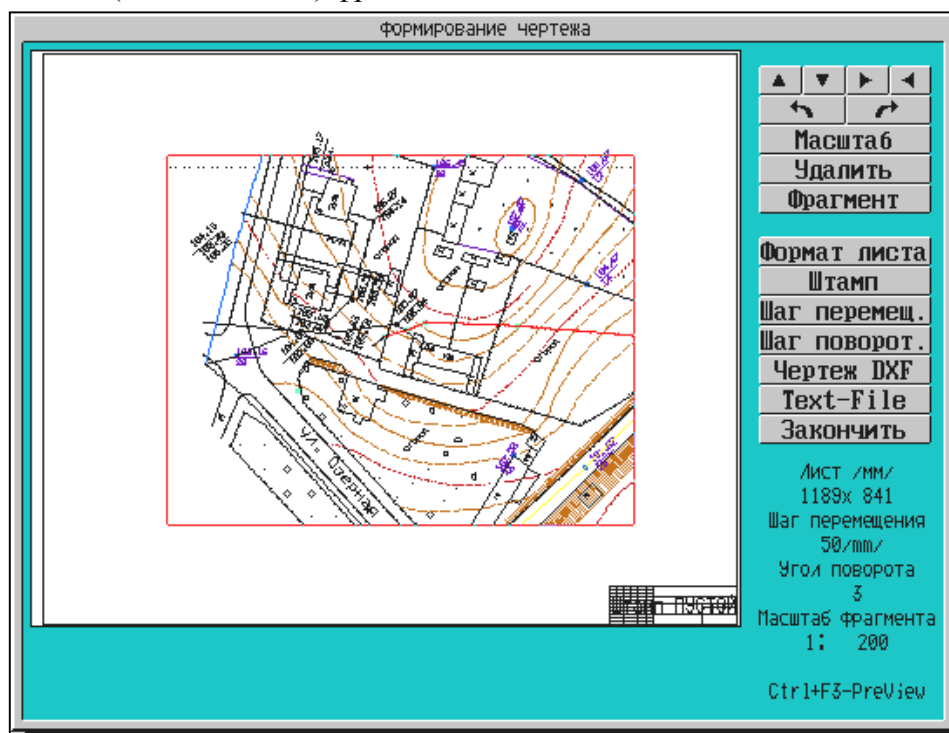
Установите курсор внутри фрагмента, после чего его контур подсветится. Для отмены необходимо повторно отметить фрагмент.

### 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, например PLAN.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.

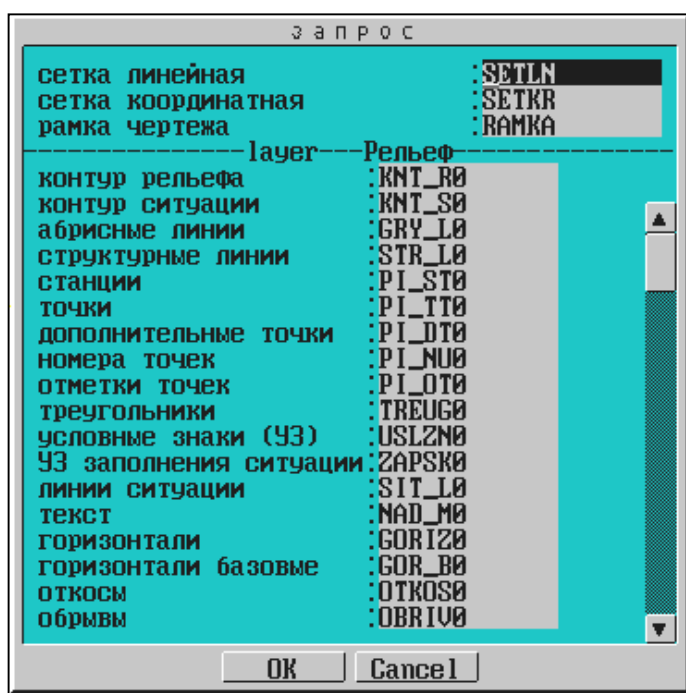
Комбинацией клавиш **“Ctrl”+“F3”** можно предварительно просмотреть создаваемый чертеж, не создавая файла DXF.

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

## Слои 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, RAMKA. Ниже представлены объекты, которые сформированы во всех слоях цифровой модели (см. “Слои / Слои поверхностей”). Перемещаться по слоям можно с помощью “бегунка” 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 геометрических объектов (слои планов), будут сформированы дополнительные слои DXF. Их можно задавать, переименовать в параметрах слоев планов - "Имя слоя для экспорта".

### **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.

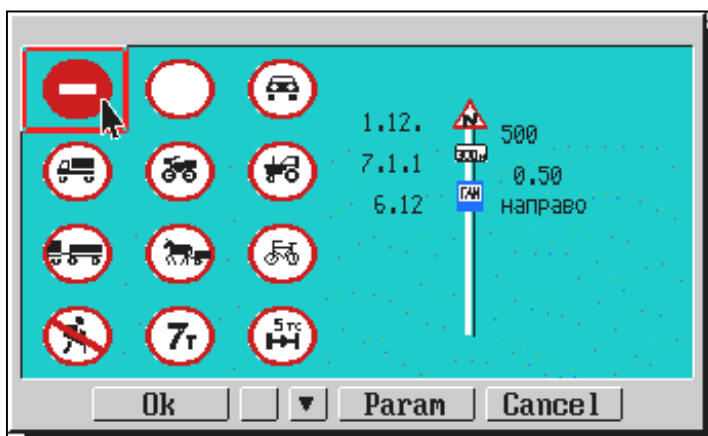
Далее активизируйте операцию “DXF-3D”, в ответ на запрос имени файла (по умолчанию предлагается “listN”) следует подтвердить или ввести необходимое имя, по кнопке “OK” выйти.

## 7.2. Дорожные Знаки

Функция позволяет задавать, располагать в необходимом месте и удалять условные дорожные знаки. Они принадлежат к объектам геометрии и сохраняются в слоях планов. Местом привязки дорожного знака является точка привязки относительно пикетного положения выбранной трассы. Точка привязки располагается в основании "опоры" знака.

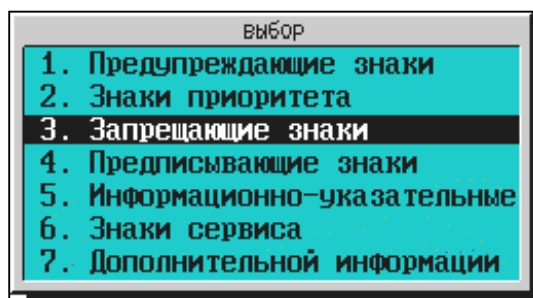
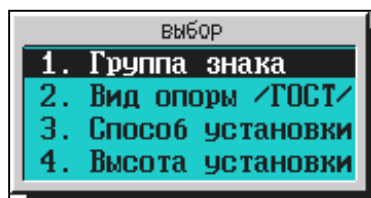
### Задать

При выполнении данной функции вызывается окно, в котором можно выбрать необходимые дорожные знаки.

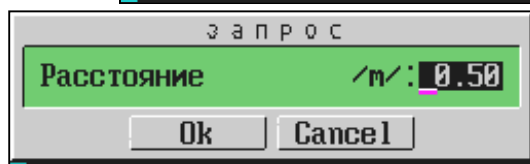
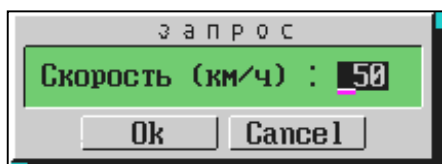
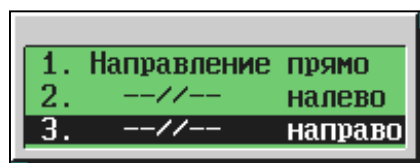


В левой части окна расположены знаки, которые доступны для выбора, а в правой - отображается опора с выбранными знаками. Выбор знака осуществляется позиционированием курсора на необходимом знаке и нажатием левой клавиши мыши. После этого выбранный знак отображается на опоре со своим номером согласно ПДД и дополнительной информацией. Последовательно выбранные знаки располагаются на опоре сверху вниз - при этом разрешен выбор до пяти знаков. Удаление нижнего знака с опоры происходит при нажатии на правую клавишу мыши.

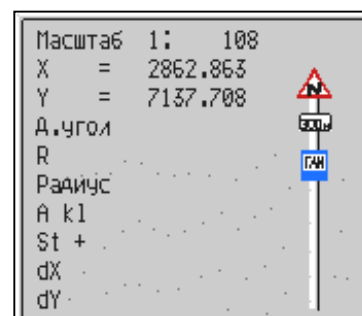
Кнопка "Param" в нижней части окна позволяет Вам выбрать группу знака согласно ПДД, вид опоры для установки знака, способ и высоту установки.



При выборе определенных групп знаков система может потребовать от Вас ввести дополнительную информацию, касающуюся содержания знака, направления, зоны действия и т.п.

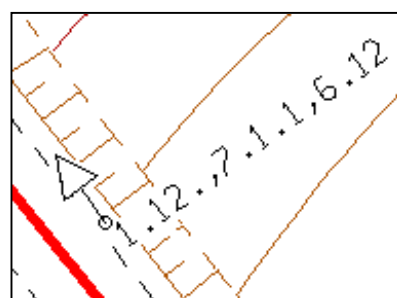
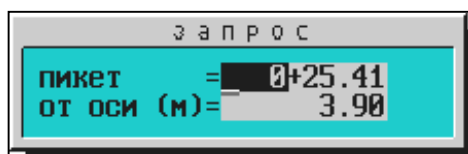


После завершения выбора дорожного знака Вы нажимаете на кнопку "Ok" - после этого выбранный знак становится текущим и отображается в информационном окне. Кнопка функции "Задать" при этом автоматически переключается на кнопку "Расположить". В дальнейшем все действия будут касаться непосредственно текущего дорожного знака.



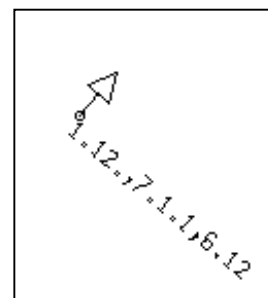
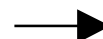
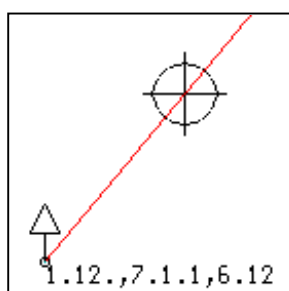
### Расположить

Данная операция позволяет расположить заданный дорожный знак относительно трассы. Для этого Вам необходимо указать курсором примерное положение знака на плане объекта и уточнить в окне запроса пикетное положение точки привязки и расстояние от нее до оси трассы. Дорожный знак отображается условным символом с номерами знаков согласно ПДД.



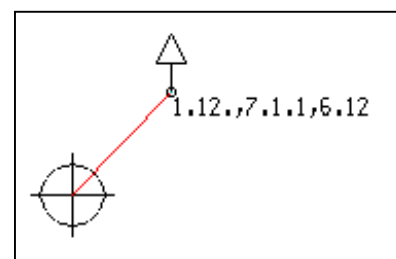
### Повернуть

Для поворота дорожного знака относительно точки привязки Вы захватываете этот знак курсором, а затем указываете необходимую ориентацию знака при помощи курсора и "резинки"-луча. Фиксация нового положения знака происходит при нажатии на левую клавишу мыши.



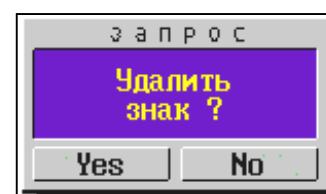
### Переместить

Для перемещения дорожного знака Вы захватываете курсором точку его привязки и указываете курсором новое местоположение, ориентируясь при этом на луч-"резинку". Фиксация нового положения знака происходит при нажатии на левую клавишу мыши. Изменения ориентировки знака при его перемещении не происходит.



### Удалить

Данная операция позволяет удалить существующий дорожный знак. Для этого Вам необходимо захватить курсором его точку привязки и подтвердить удаление в окне запроса.



### 7.3. Текст планов

### 7.4. Текст поверхностей

Функция предназначена для создания строки текста, ее редактирования или удаления. При этом текст, созданный функцией "Текст планов" сохраняется в слоях планов (геометрии), а текст, созданный в функции "Текст поверхностей" - в слоях поверхностей (цифровых моделей поверхностей). Операции работы с текстом полностью аналогичны, поэтому мы рассмотрим их вместе.

#### 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.

### **Снять признак группы**

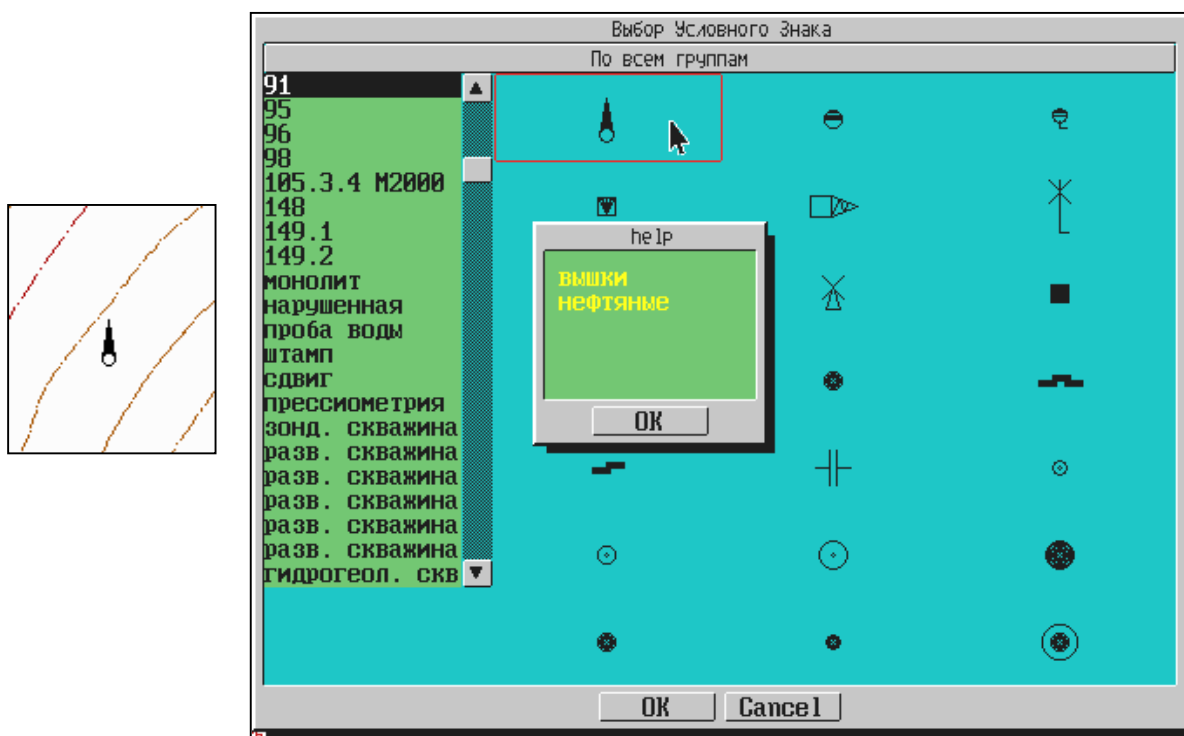
Данная операция позволяет снять признаки всех групп текстов, заданные ранее, после чего строки текста становятся самостоятельными объектами.

### 7.5. Условные Знаки планов

Функция позволяет в любой точке создать условный точечный знак, изменить его или удалить. Знаки, созданные при помощи этой функции, сохраняются в слоях планов (геометрии).

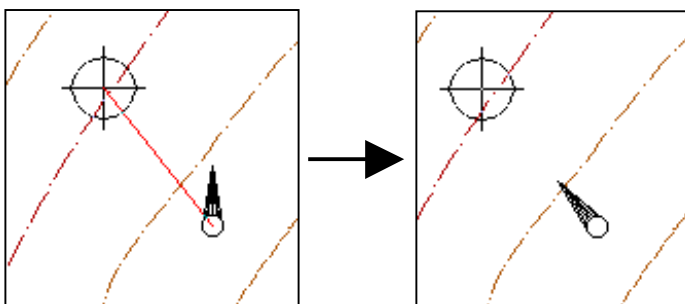
#### Задать

Данная операция предназначена для выбора условного знака из списка. Список представляет собой окно, в левой части которого расположен список наименований условных знаков, а в правой - их изображения. Для удобства поиска знаки сгруппированы в категории, которые можно задать, если нажать на заголовок окна (в нашем примере - "По всем группам"). Выбор условного знака осуществляется курсором или из списка наименований, или непосредственно в окне изображений. Если во время выбора знака нажать на клавишу "F1", то раскроется окно с help-ом, описывающим данный знак. Выбор условного знака заканчивается нажатием на кнопку "Ok" - при этом знак будет установлен по местоположению курсора.



#### Повернуть

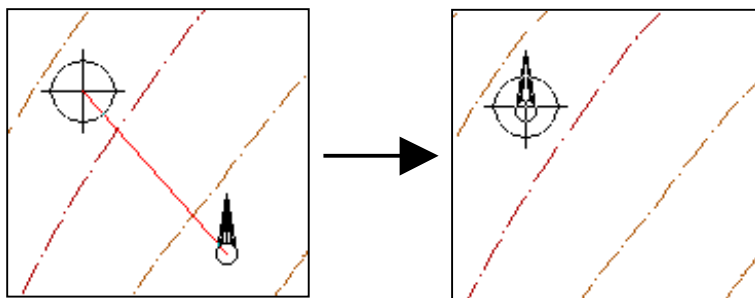
Вы можете повернуть выбранный условный знак в необходимом направлении. Для этого необходимо захватить курсором точку привязки знака и указать курсором направление. При этом за курсором потянется луч-"резинка", а дирекционный угол поворота будет отображен в информационном окне. Фиксация нового положения знака происходит при нажатии на левую клавишу мыши.



### Переместить

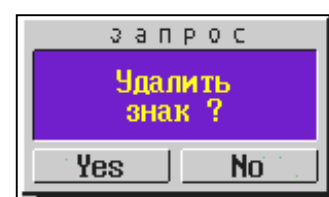
Для перемещения условного знака на новое место захватите курсором точку его привязки и укажите новое местоположение. При этом за курсором потянется луч-"резинка", а в информационном окне будут отображены дирекционный

угол и расстояние перемещения. Фиксация нового положения знака происходит при нажатии на левую клавишу мыши.



### Удалить

Данная операция позволяет удалить существующий условный знак. Для этого Вам необходимо захватить курсором его точку привязки и подтвердить удаление в окне запроса.



## 7.6. Условные Знаки поверхностей

Функция позволяет в любой точке создать условный точечный знак, изменить его или удалить. Знаки, созданные при помощи этой функции, сохраняются в слоях поверхностей (цифровых моделей поверхностей). **Точечный объект** – точка с внемасштабным условным знаком (опора ЛЭП, репер, памятник и т.п.).

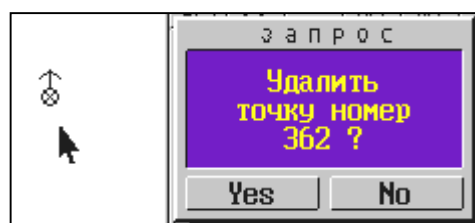
### Создать точку

Новую ситуационную точку создают теми же способами, что и рельефную (См. "Поверхности / Точка / Создать"). Создаваемая точка по умолчанию будет дополнительной ситуационной без высоты. Изменить параметры созданной точки можно при помощи операции "Поверхности / Точка / Изменить".

### 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 "Чертеж / Условные Знаки планов / Задать".

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 “Поверхности / Точка / Создать” или “Чертеж / У.З. поверхностей / Создать точку”;
- захватить созданную точку, используя операцию “Чертеж / У.З. поверхностей / 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.

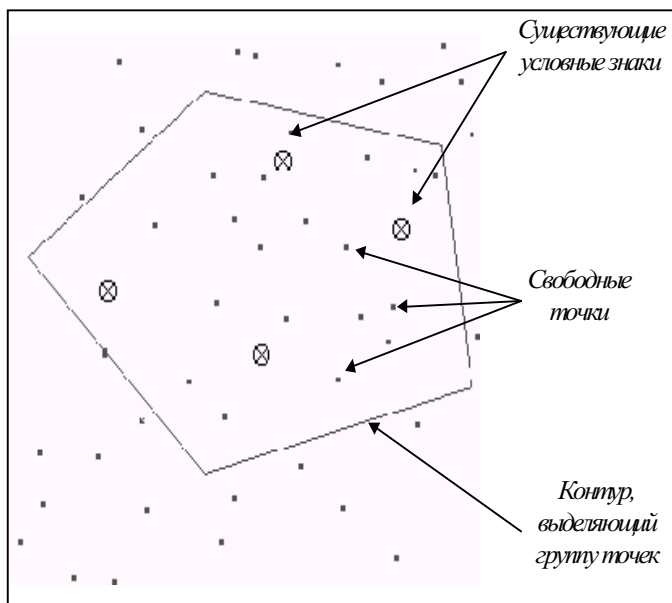
Дирекционный угол луча указывается в информационном окне.

### Работа с ГРУППОЙ

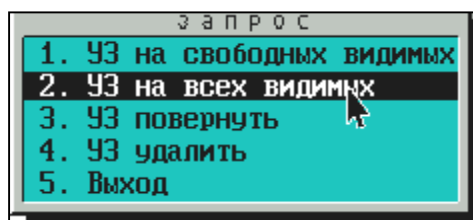
Работая с группой точек и точечных объектов в некотором контуре, можно выполнить следующие действия:

- 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:

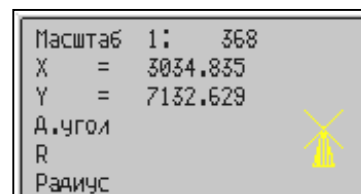


Вы можете работать с группой точек до тех пор, пока не выберите "5.Выход", после чего группа точек распадается, а контур исчезает.

### 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.

## 7.7. Отметки

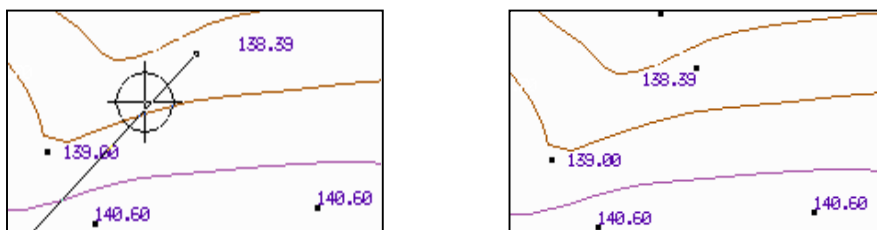
Функция позволяет Пользователю откорректировать “налезавшие” друг на друга надписи отметок. Отметки можно поворачивать, перемещать, размещать в одном из четырех квадрантов или отменять их отображение.

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).

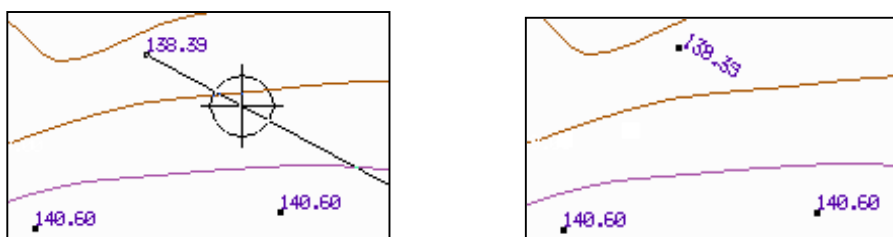
Захватите точку (пикет), по лучу определите необходимый квадрант и нажмите левую клавишу мыши. Отметка переносится в нужный квадрант, при этом ориентировка, выбранная операцией “Переместить”, снимается.



### Повернуть

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

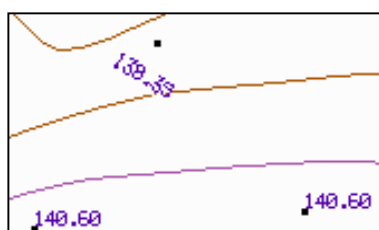
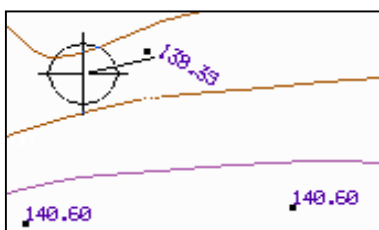
Захватите точку (пикет), по лучу определите нужное направление и нажмите левую клавишу мыши. Отметка отобразится с выбранным поворотом. В информационном окне можете проверить дирекционный угол луча.



### 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

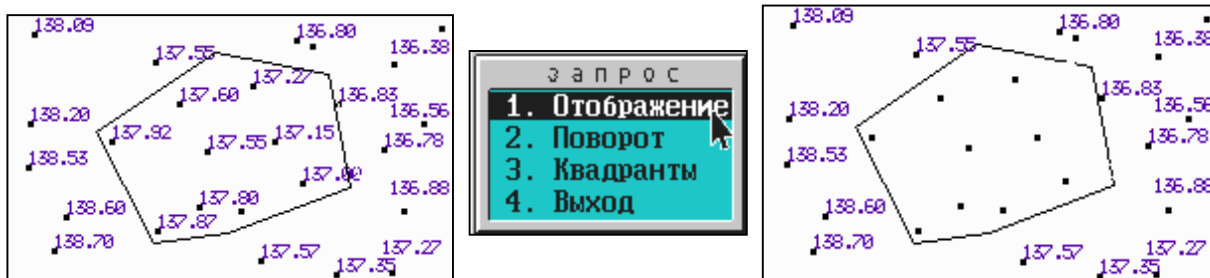
Операция позволяет отменить все внесенные изменения, в результате чего все надписи отметок будут отображаться по умолчанию, то есть в левом верхнем квадранте параллельно координатной сетке. Не забывайте, что изменения, касающиеся точек ЦММ, относятся к активному слою поверхности.

## Работа с группой

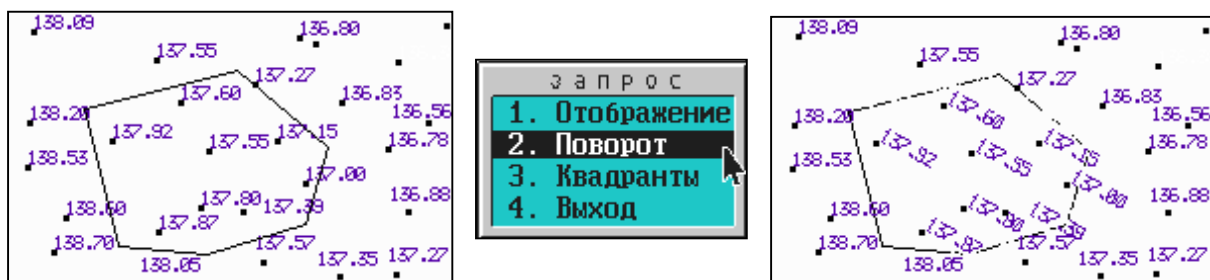
Отметьте контур, в котором желаете произвести некоторые операции сразу со всеми точками, попавшими в этот контур.

Пользователю предлагается следующий список операций.

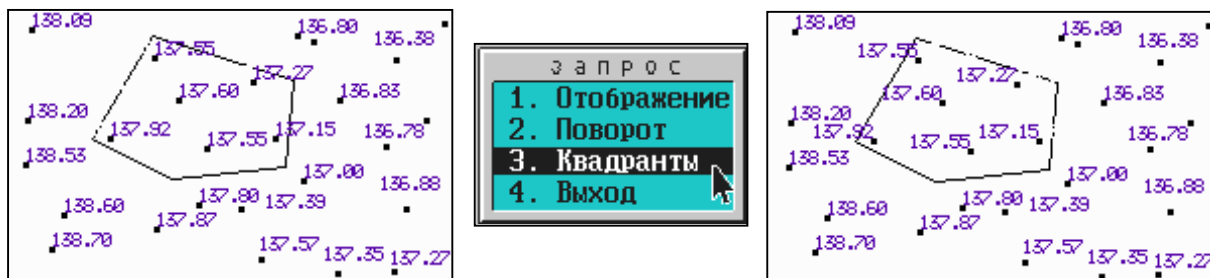
**1.Отображение.** Можно сделать надписи отметок в контуре видимыми или невидимыми.



**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.



## **7.8. 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”.



### **7.9. 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.

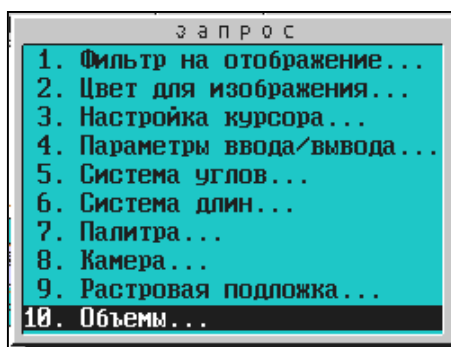
В информационном окне можете проверить дирекционный угол луча.

#### **Удалить**

Операция позволяет удалить изображение форматного листа.

Захватите удаляемый форматный лист, подтвердите Ваше решение.

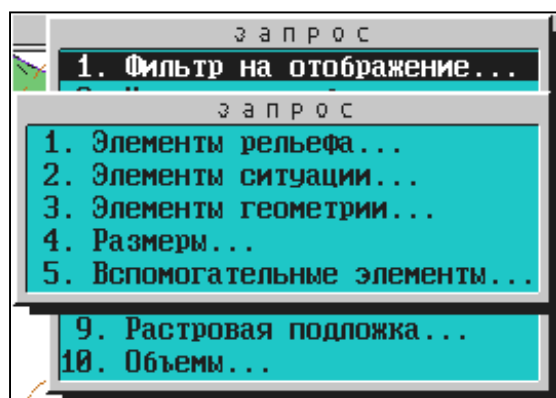
## Глава 8. НАСТРОЙКА



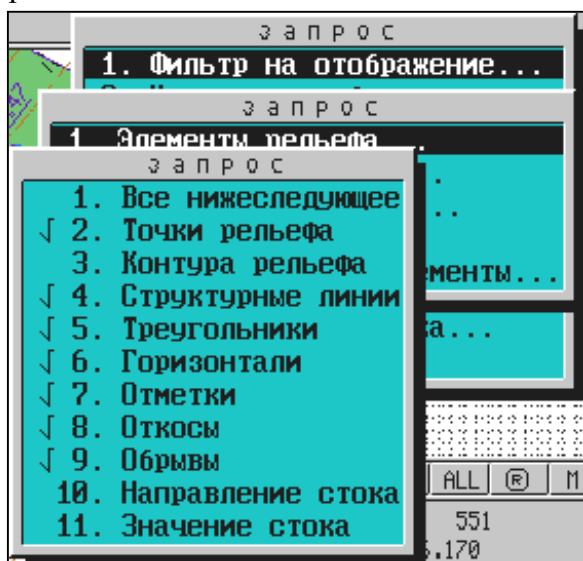
Настройка системы, определяющая видимость нужных для работы элементов, характер, цвет и вид отображения проектируемых объектов, устанавливается соответствующими параметрами визуализации. Это позволяет создать удобные условия для работы, рационально сочетающие информативность рабочего окна и скорость работы.

Установленная Пользователем настройка сохраняется на диске для последующих сеансов работы с данным объектом.

### 8.1. Фильтр на отображение



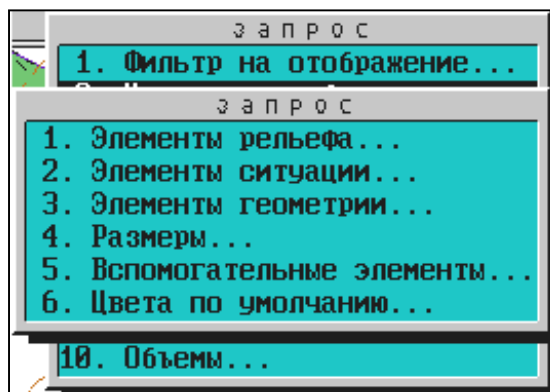
В этой области настройки Пользователь управляет видимостью элементов объекта в рабочем окне. Отмеченные элементы будут видимыми. Элемент отмечается левой



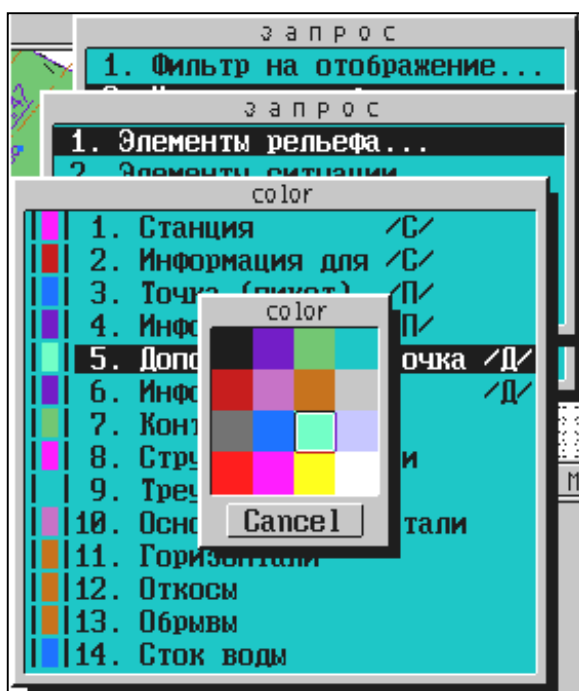
клавишей мыши. Повторное нажатие клавиши делает строку неактивной, и пометка исчезает. Менять активность строки можно также стрелками управления курсора и клавишей "Enter".

Если сделать неактивной верхнюю строку "Все нижеследующее", то игнорируется вся остальная настройка. Но при этом прежнюю настройку можно восстановить, если опять сделать активной строку "Все нижеследующее".

## 8.2. Цвет для изображения



Управление цветом элементов объекта аналогично изменению фильтра на отображение. При активизации строки “Цвет для изображения” появляется палитра с доступными в данном режиме работы цветами, из которых Пользователь выбирает необходимый. Цвет устанавливают, выбрав квадратик с требуемым цветом и нажимая левую клавишу мыши, или клавишами управления курсором и клавишей “Enter”.

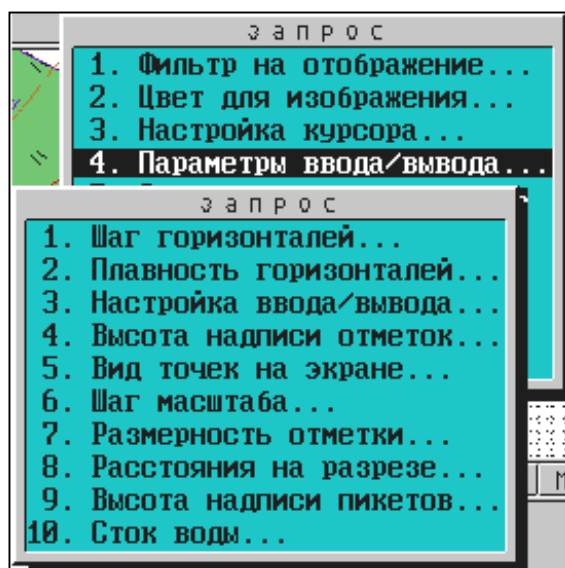


Кнопка “Cancel” в окне палитры, клавиша “Esc” или правая клавиша мыши позволяют вернуться в предыдущее окно без смены цвета.

## 8.3. Настройка курсора

С помощью этой функции Пользователь выбирает вид курсора в рабочем окне (см. “Виды курсора”), настраивается на одну из двух возможных областей захвата курсора и изменяет скорость перемещения мыши.

#### 8.4. Параметры ввода и вывода



В этой таблице настройки Пользователь выбирает соответствующий пункт меню и устанавливает параметры ввода и вывода настройки:

##### Шаг горизонталей

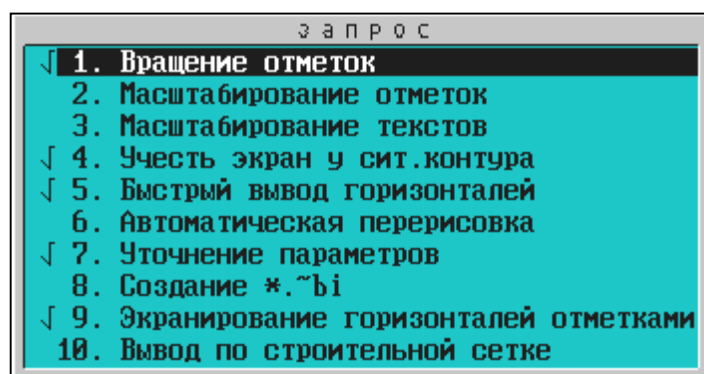
Пользователь задает высоту сечения рельефа горизонталями для текущего активного слоя.

##### Плавность горизонталей

Плавность горизонталей определяется количеством узлов в сплайне (от 2 до 15). Чем меньше узлов, тем грубее будет процесс отображения горизонталей, но зато возрастает скорость их отображения на экране. На рабочих этапах проектирования рекомендуется небольшое количество узлов, а уже при выводе в файл *DXF* количество узлов следует увеличить так, чтобы плавность горизонталей стала удовлетворительной. Этот же параметр используется операциями, создающими точки, структурные линии рельефа и линейные объекты ситуации по сплайну.

##### Настройка ввода / вывода

Для активного слоя Пользователь может изменять следующие параметры настройки ввода/вывода:



***Включить или отключить вращение текста отметок***

При отключении вращения независимо от текущей ориентации объекта все отметки и номера точек выводятся горизонтально.

***Включить или отключить масштабирование отметок***

При отключении масштабирования все номера точек и отметки будут выводиться шрифтом той высоты, которая соответствует масштабу плана, принятом при заполнении карточки объекта (см. раздел “Данные”). Размер шрифта не меняется с изменением текущего масштаба объекта в рабочем окне. При включении масштабирования размер шрифта номеров точек и отметок определяется текущим масштабом изображения в рабочем окне.

***Включить или отключить масштабирование текстов***

При отключении или включении масштабирования все тексты будут выводиться так, как это описано в п.3.2.

***Учесть экранирование ситуационных контуров***

При включенном параметре для ситуационных контуров, для которых задано экранирование отображения рельефа (см. “Поверхности / Контур ситуации”), горизонтали в пределах таких контуров не выводятся (экранирование выполняется), в противном случае рельеф отображается всегда. Включение данного параметра замедляет отображение горизонталей и поэтому ее рекомендуется включать при окончательном выводе результатов моделирования в файл *DXF* и для текущего просмотра объекта проектирования.

***Быстрый вывод горизонталей***

При включении данного параметра настройки реализуется упрощенный способ подписи горизонталей. При этом на каждой утолщенной горизонтали с одинаковой высотой отметки подписываются только один раз.

При отключении данного параметра горизонтали интерполируются в пределах каждого из контуров рельефа с отслеживанием их во всех его треугольниках. Это требует больших затрат машинного времени, но гарантирует надписи на всех утолщенных горизонталях.

***Автоматическая перерисовка***

При включении данного параметра настройки автоматическая перерисовка объекта в рабочем окне выполняется всегда при изменении каких-либо параметров визуализации и после выхода из процедуры “Настройка”. При проектировании больших объектов такой сервис занимает много времени, может надоедать, и поэтому его можно отключить. Отключив автоматическую перерисовку, Пользователь сам определяет ее необходимость, используя для этого комбинацию клавиш “*Ctrl*”+“*R*” или соответствующую вертикальную кнопку.

### **Уточнение параметров**

При включении данного пункта при создании или изменении геометрических элементов без захвата точек появляются окна запросов для уточнения параметров, необходимых для данного элемента. При отключении данного параметра окна запросов не появляются.

### **Создание \*.~bi файлов**

При включении данного параметра настройки после любого изменения модели в файлах с такими расширениями сохраняются на диске предыдущие данные объекта. Чтобы не засорять диск, параметр можно отключить.

### **Экранирование горизонталей отметками**

При включении данного параметра в процессе создания файла *DXF* горизонтали под надписями отметок и текстов не отображаются (экранируются).

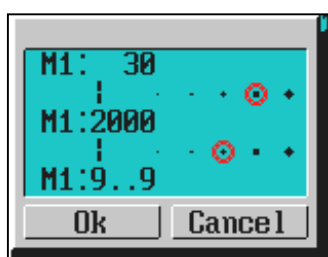
### **Вывод по строительной сетке**

В системах CREDO\_PRO и CREDO\_MIX есть возможность создавать строительную сетку и выводить координаты точек проектируемых объектов в строительной системе координат.

### **Высота надписи отметки точки**

Пользователем задается высота надписи отметки и номера точки в миллиметрах (по умолчанию 1.75мм). Текущая высота надписи зависит от масштаба съемки и от текущего масштаба плана объекта в рабочем окне. При масштабе отображения, равном масштабу съемки, надписи отметок имеют установленную в данном пункте высоту.

### **Вид точек на экране**



Пользователь может выбрать вид точек на экране (квадрат, ромб и т.п.) и размер этих фигур в рабочем окне для двух диапазонов текущего масштаба отображения объекта. При сильно насыщенном точками объекте размеры точек можно уменьшить для лучшей контрастности изображения, а для ненасыщенных объектов размер точки можно увеличить, чтобы не напрягать зрение.

### **Шаг масштаба**

Клавиши “+” или “-” на дополнительной клавиатуре позволяют увеличивать или уменьшать изображение в рабочем окне. Параметр “Шаг масштаба” устанавливает коэффициент изменения масштаба для этих клавиш.

### **Размерность отметки**

Размерность отображения отметок в текущем активном слое определяется требуемой точностью и задается количеством знаков после запятой.

### Расстояние на разрезе

Устанавливается вид отображения расстояний при просмотре продольных и поперечных профилей в виде пикетов и плюсовых значений или просто расстояний.

### Высота надписи пикетов

Пользователь задает в миллиметрах высоту надписи наименований пикетов для созданных трасс.

### Сток воды

Пользователь задает предельный масштаб, при котором будет отображаться сток в пределах каждого треугольника на экране и чертеже, и предельный уклон стока воды, более которого сток будет выводиться в виде стрелок со значением уклона, менее – окружностью.

## 8.5. Система углов

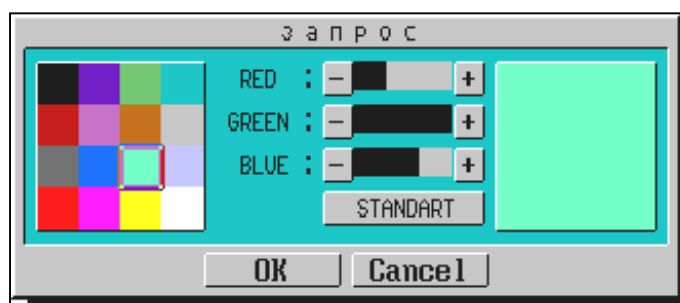
Пользователь выбирает рабочую систему представления угловых величин:

- 1) радианы,
- 2) градусы, минуты, секунды,
- 3) градусы, десятые доли градуса,
- 4) градусы,
- 5) градусы, минуты, десятые доли минуты.

## 8.6. Система длин

Пользователь выбирает систему представления линейных величин. В настоящий момент CREDO\_MIX работает с двумя системами: метрической и английской.

## 8.7. Палитра



Пользователь имеет возможность настроить палитру в шестнадцать цветов из шестидесяти четырех возможных. Существует также возможность настроить дисплей на 256 цветов (клавиша “F4” в управляющей программе), но это необходимо только при работе с камерой в процедуре “Рельеф” системы CREDO\_TER.

## 8.8. Камера

Пользователь может настроить виды отображения, информативность и коэффициент масштабирования по высоте при трехмерной визуализации местности, используя функцию “Камера” в процедуре “Рельеф” системы CREDO\_TER.

### Виды отображения

Пользователь выбирает следующие параметры трехмерного изображения:

1. *Треугольники* – на проекцию поверхности наносится сеть треугольников цифровой модели поверхности.
2. *Освещение* – закраска поверхности производится с учетом ее освещения. Положение источника света задается в операции “Солнце”.
3. *Закраска Фонга* – при закраске поверхности используется сглаживание перепадов освещения на границах соседних граней. При отключении параметра “Освещение” закраска Фонга не производится.
4. *Сглаживание* – устраняются перепады цвета, вызванные ограниченностью палитры. При отключении параметра “Освещение” сглаживание не производится.
5. *Фактура* – на поверхности наносится фактура, позволяющая оценить глубину перспективного изображения. При отключении параметра “Освещение” фактура не наносится.

### Информативность

Существуют три уровня информативности изображения:

1. *Однородная закраска* – производится закраска поверхности одним цветом с учетом освещенности.
2. *Закраска по высоте* – цвет поверхности выбирается в соответствии с высотой в данной точке.
3. *Ситуация* – на поверхность наносятся элементы ситуации.

### Масштаб для Z

Пользователь задает коэффициент масштабирования высоты поверхности при выводе трехмерного изображения. По умолчанию 1.0, что соответствует десятикратному увеличению высоты.

## 8.9. Растровая подложка

Пользователь клавишами “Enter” или ЛКМ устанавливает желаемый цвет отображения растровой подложки:

### 2-х цветное...

- *Color 0* – цвет фона растровой подложки.
- *Color 1* – цвет отображения элементов.

Один из цветов всегда соответствует цвету фона рабочего окна.



### Экраны подложек

Устанавливается цвет контура для экранирования подложек DXF и BMP.

#### 8.10. Объемы

Настройте вид отображения результатов расчета объемов:

- *УЗ границ.* Перед созданием картограммы объемов работ Пользователь настраивает вид отображения границы работ. Изменить условный знак границы работ для уже созданной картограммы работ можно только пересчитав объемы или используя операцию “Поверхности / Линия ситуации / Усл. Знак”.
- *УЗ нулевых работ.* Перед созданием картограммы объемов работ Пользователь настраивает вид отображения границы нулевых работ. Изменить условный знак границы нулевых работ для уже созданной картограммы работ можно только пересчитав объемы или используя операцию “ Поверхности / Линия ситуации / Усл. Знак”.
- *Цвет насыпи.* Пользователь выбирает из палитры цветов или изменяет цвет заливки треугольников, принадлежащих насыпи.
- *Цвет выемки.* Пользователь выбирает из палитры цветов или изменяет цвет заливки треугольников, принадлежащих выемке.
- *Картограмма.* Пользователь определяет создавать или нет картограмму работ.

Картограмма "Да" – обеспечит создание объемной модели результатов расчета с выводом рабочих отметок, закраской насыпей и выемок, величины объемов в текстовом виде, линиями нулевых работ и границами контуров расчета.

Картограмма "Нет" – обеспечит вывод результатов расчета в текстовом виде.

- *Размерность.* Для вывода объемов Пользователь определяет количество знаков после запятой для значений объемов рассчитанных насыпей и выемок.

## 9. ВЫХОД

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