

ФИО _____

Дата начала курса _____



Micromine 2021

Горно-геологическая информационная система

Редакция от 05.04.2021



Оглавление

Начало работы в Micromine.....	8
Основные понятия интерфейса программы	8
Основные настройки окна Визекс.....	9
Типы внутренних данных.....	10
Импорт данных.....	11
Импорт файлов Microsoft Excel	11
Создание и редактирование файлов данных	12
Проверка данных.....	14
Создание базы данных скважин	14
Создание базы данных траншей.....	18
Проверка базы данных.....	19
Визуализация базы данных через слои Визекса в трехмерной среде.....	19
Инструменты просмотра.....	29
Понятие «Формы диалогового окна», сохранение и использование форм.....	30
Менеджер наборов форм	31
Фильтр	31
Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов.....	34
Импорт файлов CAD.....	39
Построение цифровой модели поверхности (ЦМП).....	41
Наложение изображения на ЦМП.....	43
Привязка растровых графических файлов.....	44
Инструменты для построения разрезов, сохранение разрезов	47
Создание полилиний – стрингов, построение осевых линий разрезов.....	51
Создание контрольного файла разрезов из файла стрингов	52
Описательная статистика.....	54
Построение гистограммы	62
Выделение рудных интервалов в соответствии с требованиями ГКЗ	64
Инструменты редактирования стрингов, режимы привязки, интерпретация рудного тела по разрезам	68
Каркасное моделирование	71
Пересечение каркасов и поверхностей с помощью Булевых операций.....	76
Управление каркасами.....	76
Создание набора каркасов	77
Подсчет объема и тоннажа по каркасам.....	78
Отчет по содержанию и тоннажу в пределах каркасов	79
Основные понятия блочного моделирования.....	82
Создание пустой блочной модели	86
Визуализация блочной модели.....	89
Основные понятия процесса интерполяции блочной модели. Теория метода обратных расстояний (IDW)	92
Расчет трехмерных координат для файла интервалов	95
Визуализация точечных данных.....	96
Присвоение атрибутов точечным данным/блочной модели каркасом(ами).....	100
Математические операции в файле.....	103
Оценка содержаний с помощью метода обратных расстояний (IDW)	104

Создание отчета по блочной модели	107
Объединение двух блочных моделей	110
Написание макросов.....	111
Редактор чертежа.....	113
Основные понятия оптимизации карьера.....	115
Настройка параметров оптимизации и получение предельной оболочки карьера.....	116
Создание вложенных оболочек карьера.....	125
Визуализация оболочек карьера.....	126
Анализ оболочек карьера	126
Построение графиков результатов.....	130
Создание проекта карьера.....	131
Инструменты проектирования карьеров.....	135
Проектирование БВР	137
Контроль содержаний.....	142
Проектирование дорог.....	146
Проектирование отвалов	147
Подсчет объемов выполненных работ методом вертикальных сечений.....	148
Подсчет объемов складов полезного ископаемого.....	150
Проектирование подземных горных выработок.....	151
Проектирование вееров БВР.....	151
Экзаменационное задание	154

План занятий

День 1

Знакомство с ГГИС Micromine:

- понятие «Проект», создание нового «Проекта», подключение, удаление и переименование «Проекта»;
- основные понятия интерфейса программы (Визекс, Главное меню, Формы Визекса и т.д.);
- знакомство с основными настройками окна Визекс (опции фона Визекс, настройка координатной сетки, настройка ленточного интерфейса, вертикальное растягивание, изменение стилей, настройка языка);
- типы внутренних данных;
- импорт данных;
- создание новых файлов данных;
- проверка данных;
- создание базы данных скважин и траншей;
- проверка базы данных;
- визуализация базы данных в трехмерной среде с помощью окна Формы Визекса;
- понятие «Форма диалогового окна», сохранение и использование форм;
- менеджер наборов форм;
- понятие «Фильтр», настройка фильтра;
- редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов;
- импорт файлов CAD;
- построение цифровой модели поверхности (ЦМП);
- наложение растрового изображения на ЦМП;
- привязка растровых графических файлов;

Интерпретация данных и работа со стрингами:

- инструменты для построения разрезов, сохранение разрезов;
- создание стрингов (полилиний), построение осевых линий разрезов;
- создание контрольного файла разрезов из файла стрингов;
- подведение итогов дня.

День 2

Интерпретация данных и работа со стрингами:

- преобразование файла траекторий траншей в файлы устьев и инклинометрии;
- объединение баз данных скважин и траншей;
- описательная статистика;
- определение естественного борта, ураганного содержания, наличия нескольких популяций, анализ распределения данных при помощи инструментов статистики;
- выделение рудных интервалов в соответствии с требованиями ГКЗ;
- инструменты редактирования стрингов и режимы привязки;
- интерпретация рудных тел и нарушений по разрезам;
- кодирование контуров рудных тел с помощью таблицы подстановки.

Работа с каркасами:

- инструменты создания и редактирования каркасных моделей;
- моделирование нарушений;
- построение каркасов рудных тел по стрингам (контурам рудных тел);
- проверка каркасов;
- объединение и обрезание каркасов с использованием Булевых операций;
- подсчет объемов и тоннажа по каркасам;
- предварительная оценка запасов;
- подведение итогов дня.

День 3

Блочное моделирование и оценка запасов:

- основные понятия блочного моделирования;
- основные принципы определения размеров блоков блочной модели;
- создание пустой субблочной модели, ограниченной каркасами рудных тел;
- визуальная проверка соответствия блочной модели каркасной модели;
- теория метода обратных расстояний (IDW);
- расчет трехмерных координат для интервалов опробования;
- кодировка рядовых проб из файла опробования каркасами;
- визуальная проверка процесса присвоения;
- подавление ураганных содержаний;
- оценка запасов с помощью метода обратных расстояний;
- создание отчета по запасам;
- сравнение объемов и содержаний, вычисленных с помощью метода обратных расстояний, с результатами полученными по каркасным моделям;
- визуализация распределения содержаний по блочной модели;
- создание полной блочной модели;
- объединение двух блочных моделей.

Написание макроса:

- написание макроса для оценки запасов методом обратных расстояний;

Печать:

- шаблоны печати;
- основные настройки параметров печати;
- создание нового файла чертежа;
- создание легенд и подписей;
- создание штампа;
- подведение итогов дня.

День 4

Оптимизация карьера:

- основные понятия оптимизации карьера;
- настройка параметров оптимизации;
- получение предельной оболочки карьера;
- создание вложенных оболочек карьера с использованием фактора корректировки дохода;
- визуализация оболочек карьера;
- анализ оболочек карьера;
- построение графиков результатов;
- выбор оптимальной оболочки.

Проектирование карьеров:

- настройка параметров проектирования карьера;
- инструменты проектирования карьера;
- проектирование конечного контура карьера;
- создание ЦМП карьера;
- подсчет запасов в пределах карьера.

Проектирование БВР в карьере и контроль содержаний:

- создание базы данных БВР;
- создание регулярной сети скважин БВР;
- инструменты создания и рекдатирования БВР;
- расчет длины заряда и забойки, количества БВ;
- контроль содержаний;
- создание отчета по блокам БВР.

Маркшейдерия:

- подсчет объемов горных работ за отчетный период методом вертикальных сечений;
- подсчет объемов рудных складов и отвалов;
- подведение итогов дня.

День 5

Проектирование подземных горных выработок:

- проектирование осевых линий подземных горных выработок (штреков, орт, съездов и т.д.);
- создание каркасных моделей подземных горных выработок.

Проектирование БВР:

- создание базы данных буровзрывных вееров;
- инструменты проектирования буровзрывных вееров;
- проектирование буровзрывных вееров;
- расчет заряда и забойки;
- создание каркасных моделей очистного пространства;
- создание отчета по объему, тоннажу и среднему содержанию в границах отбойки;
- использование аннотации для создания размерных выносок;
- создание паспорта БВР.

Самостоятельное выполнение экзаменационного задания (по выбору), по итогам которого выдается сертификат:

Задание по геологической части

- создание базы данных;
- интерпретация рудного тела по разведочным профилям;
- создание каркаса рудного тела;
- предварительная оценка запасов.

Задание по горной части

- получение предельной оболочки карьера;
- проектирование конечного карьера;
- подсчет запасов в границах карьера;
- проектирование подземных горных выработок.

Начало работы в Micromine

Работа в программе начинается с создания **проекта**. **Проект** – это директория, в которой хранятся все файлы, создаваемые в ходе работы в программе.

Создание проекта:

Проект > Создать > Создать проект

Укажите **Имя** и **Расположение** проекта. В поле **Заголовок** вы можете внести любую дополнительную информацию. Указанные вами данные будут отображаться рядом с именем проекта в интерфейсе программы, а также в **менеджере проектов**.

Примечание. В Micromine существуют **красные (1)** и **черные (2)** поля. **Красные** поля являются обязательными к заполнению, без их заполнения программа не позволит вам завершить ту или иную операцию. **Черные** поля являются необязательными к заполнению, туда вы можете внести дополнительные настройки или параметры процесса.

Создание, удаление, отключение, переименование проекта и так далее (менеджер проектов):

Проект > Открыть

Подключение проекта:

Проект > Подключить

Проект > Создать > Подключить проект

Основные понятия интерфейса программы

Визекс (3) представляет собой графическую среду Micromine, которая появляется в главном окне программы сразу поле запуска программы. **Визекс** является трехмерной средой визуализации всех типов данных Micromine, а также многих других видов данных.

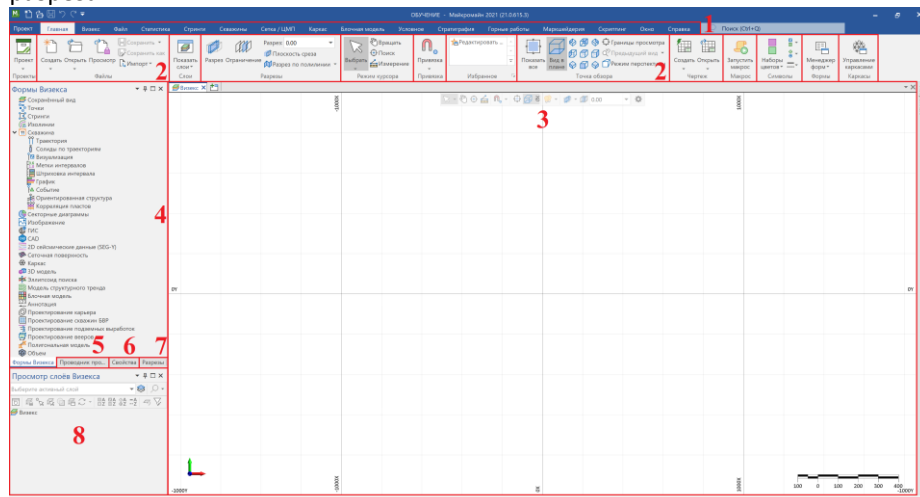
После создания **проекта** интерфейс программы станет активным. **Визекс (3)** представляет собой графическую среду программы Micromine, которая появляется в главном окне программы сразу поле её запуска. **Визекс** является средой визуализации всех типов данных Micromine, а также многих других видов данных.

В верхней части экрана располагаются **Вкладки (1)** меню программы, на которых содержатся инструменты для выбора данных и работы с ними, разделенные по **Группам (2)**.

Окно **Формы Визекса (4)** используется для того, чтобы загрузить любой из типов данных Micromine в графическую среду **Визекс**. Перед тем, как загрузить форму, вы можете изменить её свойства и установить параметры визуализации объекта. Как правило, рядом с вкладкой окна **Формы Визекса** представлены вкладки окон **Проводник проекта (5)**, **Свойства (6)** и **Разрезы (7)**. Вы можете выбрать ту или иную вкладку, чтобы открыть соответствующее окно. Окно **Проводник проекта** позволяет увидеть все файлы и папки, содержащиеся в папке **проекта**. Кроме того,

Заметки:

возможно отобразить файл или открыть его в табличном виде путем выделения его и перемещения в окно **Визекс**. В окне **Свойства** отображаются свойства, выбранного вами в **Визексе** объекта. Можно изменять большинство свойств и атрибутов объекта в интерактивном режиме. Окно **Разрезы** служит для работы с вертикальными, горизонтальными и заданными произвольной плоскостью разрезами.



В окне **Просмотр слоев Визекса (8)** отображаются загруженные в **Визекс** слои. С помощью данного окна можно временно скрыть или отобразить объекты, относящиеся к слою, удалить слой из **Визекса** или изменить его свойства (для этого дважды нажмите левой кнопкой мыши по слою в окне **Просмотр слоев Визекса**).

Основные настройки окна Визекс

Изменение опций фона Визекса:

Вид > [Просмотр] Опции фона

Изменение настроек координатной сетки:

Вид > [Координатная сетки] Опции.

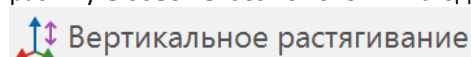
Изменение настроек панели инструментов:

Для изменения настроек панели инструментов нажмите правой кнопкой мыши в любом месте панели инструментов и выберите **Настроить ленточный интерфейс...**. Откроется окно **Настроить ленточный интерфейс...**, в котором вы можете выключить/включить те или иные панели инструментов, а также создать пользовательские панели. Вы также можете перемещать группы инструментов, для этого наведите курсор мыши на название группы и зажмите левую клавишу мыши, затем переместите группу инструментов в нужное вам место. Чтобы восстановить рабочее пространство в исходный вид выберите:

Окно > [Конфигурация экрана] Восстановить конфигурацию пользователя

Вертикальное растягивание:

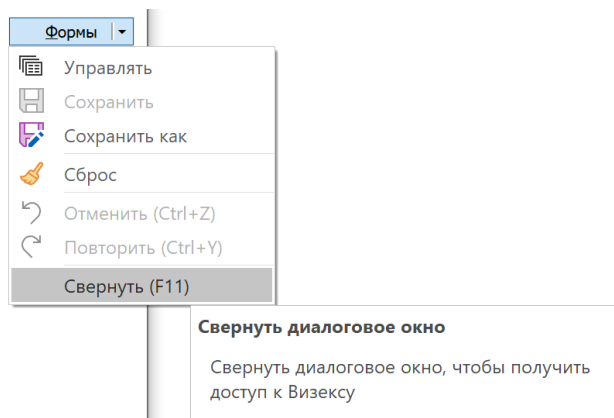
Чтобы включить вертикальное растягивание нажмите в правом нижнем углу на **Вертикальное растягивание**. Вертикальное растягивание позволяет визуально растянуть объекты без изменения исходных данных (координат).



Для того чтобы задать множитель вертикального растягивания перейдите: **Визекс > [Просмотр] Вертикальное растягивание**

Свернуть диалоговое окно:

Чтобы *Свернуть диалоговое окно* в правой его части нажмите на стрелку вниз рядом со словом **Формы**, чтобы развернуть список функций **Формы** и выберите **Свернуть**. Вы также можете свернуть любое диалоговое окно двойным нажатием левой кнопкой мыши на его заголовок (верхнюю часть окна). Чтобы развернуть окно нажмите клавишу **Esc**.



Изменение настроек языка:

Проект > Опции > Язык

Инверсия колеса мыши при масштабировании:

Проект > Опции > Система | Визекс | Обратный ход колеса мыши при масштабировании

Изменение настроек стиля интерфейса Micromine:

Проект > Опции > Изменить стиль или Визекс > [Просмотр] Изменить стиль 

Типы внутренних данных

Данные (*.DAT): любые точечные данные, содержащие координаты X, Y, Z; любые табличные данные, например, по скважинам (опробование, литология, инклинометрия).

Стринги (*.STR): любые полилинии и полигоны.

База данных скважин/борозд (*.DHDB): база данных скважин или борозд.

Сеточная поверхность (*.GRD): интерполированные поверхности, состоящие из ячеек, построенных на основании любых числовых данных.

Каркас (*.TRIDB): трехмерные поверхности и солиды (замкнутые (имеющие объем) объекты), состоящие из взаимосвязанных треугольников.

Блочная модель (*.DAT): совокупность прямоугольных параллелепипедов, ограниченных трехмерными координатами или каркасом, которые могут быть использованы для последующей интерполяции различных числовых значений из файла точек. Файл обязательно содержит поля с координатами центра каждого параллелепипеда и размерами по трем осям.

Файл отчета (*.RPT): табличный файл, содержащий в себе различные отчетные данные.

Аннотация (*.MMAXL): текстовые метки, стрелки, размерные выноски.

Проектирование карьеров (*.PIT): линии элементов карьеров и отвалов.

Проектирование скважин БВР (*.BHDB): база данных скважин БВР.

Проектирование буровзрывных вееров (*.MMRDF): база данных буровзрывных вееров.

Макрос (*.MCR): список команд с указанием параметров (задаются с помощью наборов форм) для выполнения каждой команды, а также переменных. Макросы служат для автоматизации рабочих процессов.

База данных оптимизации (*.PODB): база данных, которая содержит все результаты Оптимизации и Анализа. Используется для создания графиков с помощью инструмента График результатов.

Файл наборов форм (FLDVALXXX.BDB): база данных всех сохраненных форм в проекте.

Набор форм (*.MMSETX): данный файл служит для экспорта/импорта наборов форм между проектами.

Файл чертежа (*.PEL): содержит в себе 2D изображение объектов, которые были загружены в Визекс при использовании функции Создать файл чертежа; может быть использован в дальнейшем при настройке чертежа для настройки фрагмента 2D Чертеж.

Файл шаблона чертежа (*.PTX): содержит в себе фрагменты чертежа, скомпонованные нужным вам образом, может быть использован в качестве основы для Файла чертежа.

Заметки:

Файл макета чертежа (*.PEX): объединяет в себе файл чертежа и файл шаблона чертежа.

Импорт данных

Вы можете импортировать в Micromine данные различных форматов.

Импорт данных:

Файл > [Импорт] Импорт

Примечание. После выполнения импорта данных файл с указанным вами именем и соответствующим форматом создастся в папке проекта. При редактировании файла данных в Micromine, исходный файл, из которого были импортированы данные, остается неизменным.

Импорт файлов Microsoft Excel

Импорт данных Microsoft Excel:

Файл > [Импорт] Excel

Источник

Файл

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл, который вы хотите импортировать.

Импорт файла Microsoft Excel

Исходник: **Файл** Импорт MM.XLSX, **Лист** collar

Исходная таблица: Строка, Столбец

Размер таблицы: Строки, Столбцы

Строки, которые необходимо игнорировать: После заголовка

☐ Импорт пустых записей

☐ Файл шаблона для определения структуры файла вывода

Имя, Тип: ДАННЫЕ

Вывод: **Файл** УСТЬЯ СКВАЖИН, Тип: ДАННЫЕ, ☐ Открыть файл

Импортировать поля: ☐ Импортировать все поля, ,

Поле	Тип	Ширина	Десятинные
☒ HOLE			
☐ HOLREF			
☐ SECTION			
☒ EAST			
☒ NORTH			
☒ RL			
☒ TDEPTH			
☐ DATE			

Импорт, Закрыть, Формы

Лист

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите лист, который вы хотите импортировать.

Исходная таблица

Укажите порядковый номер **Строки** и **Столбца**, начиная с которых будет определяться структура будущего файла, из этой же строки будут браться имена полей. Например, если вы укажете в поле **Строка** 3, а в поле **Столбец** 5, то первые четыре столбца из файла импортированы не будут, а имена полей будущего файла будут браться из третьей строки исходного файла. Если ничего не указывать в этих полях, то программа автоматически будет использовать 0, то есть для определения структуры файла будет использоваться первая строка. Если введете 1 в данные поля, вы получите такой же результат, как и при указании значения 0.

Размер таблицы

Укажите количество **Строк** (не считая первой строки) и **Столбцов**, которые вы хотите импортировать из исходного файла. Отсчет ведется с учетом параметров, заданных в разделе **Исходная таблица**.

Строки, которые необходимо игнорировать

Укажите количество строк в поле **После заголовка**, которые необходимо игнорировать (не импортировать). Например, если после заголовка полей идет строка с единицами измерения, и вы не хотите переносить их в ваш будущий файл.

Импорт пустых записей

Выберите эту опцию для импорта пустых строк из исходного файла. Пустые записи из файла импортированы не будут, если эта опция не выбрана.

Файл шаблона для определения структуры файла вывода

При выборе этой опции данные из исходного файла будут записаны в новый файл, основанный на файле шаблона, который вы указали. Ширина и количество знаков после запятой каждого поля будут определены после сканирования строк исходного файла. Значения из исходного файла последовательно вносятся в поля в Файле вывода, а типы данных при необходимости преобразовываются.

Вывод**Файл**

Укажите имя файла, в который будет импортирована информация из исходного файла.

Примечание. В полях, где необходимо указывать файл, вы будете встречать следующие иконки:

 Данная иконка располагается в поле, где необходимо указать **Файл вывода** (то есть файл, в который будет записан результат работы функции). Вы можете либо выбрать нужный вам файл двойным нажатием левой кнопкой мыши (после запуска процесса, выбранный вами файл будет либо перезаписан, либо вы сможете присоединить к нему какую-либо информацию), либо ввести название файла, который будет создан автоматически после запуска того или иного процесса;

 Данные иконки, как правило, располагаются в поле, где необходимо указать **Файл ввода** (то есть файл, на основании которого будет выполняться процесс). Вы можете либо выбрать нужный вам файл двойным нажатием левой кнопкой мыши (в большинстве случаев вы будете делать именно так), либо выбрать функцию **Создать новый** из контекстного меню по нажатию правой кнопкой мыши и создать нужный вам файл (данный вариант подходит не для всех процессов).

Импортировать поля

Укажите в таблице поля, которые вы хотите импортировать из исходного файла. Вы можете выбрать опцию **Импортировать все поля**, чтобы импортировать сразу все предложенные поля. Кнопка **Выбрать все** позволяет выбрать все предложенные поля в таблице. Кнопка **Очистить все** позволяет снять выбор со всех полей в таблице.

Создание и редактирование файлов данных

Основная часть файлов в программе имеет табличную структуру. Существует несколько типов табличных файлов, различающихся между собой расширением и структурой, которая задается для файла по умолчанию.

Micromine поддерживает работу со следующими типами полей: **текстовыми** (символьные и числовые), **бинарными** (вещественные, плавающие, длинные, короткие) и **форматированными** (дата, дата/время, цвет). В зависимости от ваших данных вы будете использовать тот или иной тип поля, например:

- Буквенные (только буквы) и буквенно-цифровые (буквы и цифры) данные относятся к **символьному** типу. В поля данного типа вносятся данные, которые носят исключительно информационный характер и не будут в дальнейшем участвовать ни в каких математических операциях (например, имя скважины, литологический код и так далее);
- Данные, которые изначально являются числовыми и иногда содержат какие-либо символы, такие как лабораторные коды, относятся к **числовому** типу. В поля данного типа вносятся данные, которые будут участвовать в математических операциях, но при этом эти данные могут иметь буквенные составляющие (параметры обработки таких полей настраиваются для каждой операции отдельно) (например, данные по содержанию полезного компонента (данные опробования), в которых содержатся лабораторные коды для индексации неопробованных интервалов);
- Данные, которые являются исключительно числовыми, как правило, относятся к **бинарному** типу. В поля данного типа вносятся данные, которые будут участвовать в математических операциях (например, данные по содержанию полезного компонента (данные опробования), в которых содержатся исключительно числовые значения);
- Данные, которые содержат в себе даты (например, число, месяц и год бурения скважины), вносятся в поля типа **Дата и Дата/Время**;

• Если вам необходимо для каждого значения (группы значений) задать цвет отображения (например, раскрасить контуры рудных тел, содержащиеся в одном файле стрингов, в зависимости от их принадлежности к тому или иному телу) этих данных в Визексе (через Формы Визекса), то необходимо создать поле с типом **Цвет**.

Примечание. При работе с полем с типом Цвет через окно Свойства, вы можете либо выбрать двойным нажатием левой кнопкой мыши цвет объекта, либо ввести RGB код нужного вам цвета.

Заметки:

Максимальная ширина текстовых полей составляет **255 символов**.

Бинарные и числовые поля содержат цифровые данные. В бинарном поле число хранится в виде бинарных нулей и единиц, которые не читаются, в то время как в числовом поле хранится читаемый текст, представляющий это число. Для бинарных полей обычно характерна повышенная числовая точность, они могут уменьшить размер файла и увеличивать скорость работы с данными. Свойства бинарных типов полей представлены в таблице.

Тип	Код	Размер (байты)	Диапазон	Значащие цифры
Вещественные	R	8	$\pm 3,4 \times 10^{\pm 308}$	15
Плавающие	F	4	$\pm 1,7 \times 10^{\pm 37}$	7
Длинные целые	L	4	от -2 147 483 647 до 2 147 483 647	
Короткие целые	S	2	от -32 767 до 32 767	

Создание нового файла данных:

Файл > [Создать] Создать

Создание файла

Файл:

Тип:

Заголовок:

☒ Открыть файл

☐ Использовать расширенный набор символов

Структура файла

	Имя поля	Тип	Формат	Ширина	Десятичные	Описание
1	СКВ	Символьн	-	10		
2	X	Веществен	Десяти		2	
3	Y	Веществен	Десяти		2	
4	Z	Веществен	Десяти		2	
5	ГЛУБИНА	Веществен	Десяти		2	

Создание нового файла заключается в настройке его структуры.

Файл

Укажите имя будущего файла.

Открыть файл

Выберите данную опцию, что автоматически открыть файл для редактирования после его создания.

Структура файла

Укажите имена полей, их тип, формат, ширину и количество знаков после запятой. В поле **Описание** можно указать дополнительную информацию, характеризующую данные, которые будут записаны в то или иное поле. Использование данных особенно актуально при передаче файлов, созданных вами, третьим лицам.

Использовать расширенный набор символов

Выберите данную опцию во время создания нового файла. Файл будет иметь формат Unicode Text Format (UTF-8), который обеспечивает поддержку расширенных наборов символов (обычно это математические символы, надстрочные и подстрочные индексы).

Открытие файла:

Файл > [Создать] Открыть

Изменение структуры файла:

Файл > [Изменить данные] Изменить структуру или инструмент **Изменить структуру**  на вкладке **Редактор файлов** в группе **Файл** (появляется после

открытия файла), также вы можете нажать правой кнопкой мыши по полю с выбранным файлом, структуру которого вы хотите изменить, и выбрать из контекстного меню **Изменить структуру**.

В редакторе структуры файла вы можете изменить ранее заданные имена полей и их свойства, а также добавить новые поля или удалить существующие.

Проверка данных

Функция проверки данных скважин позволяет выявить большое количество ошибок и несоответствий в файлах устьев, инклинометрии, интервалов и событий.

Проверка данных:

Скважины > [Проверка] Проверка скважин...

Для проверки данных необходимо заполнить вкладки **Файл устьев** (обязательно), **Файл инклинометрии**, **Файл интервалов**, **Файл событий** (при их наличии и необходимости их проверки). Если у вас имеется несколько **Файлов событий** и/или **Файлов интервалов**, то необходимо запускать процедуру проверки для каждого файла в отдельности.

Доступны следующие опции проверки:

- **Проверять на отсутствующие интервалы.** Выберите эту опцию, если хотите удостовериться, что первое значение ОТ в файле интервалов равно 0; удостовериться, что интервалы опробования не разделены в файле интервалов.
- **Разрешить интервалы с нулевой длиной.** Выберите эту опцию, чтобы разрешить интервалы с нулевой длиной. Эта опция может пригодиться в процессе моделирования пластов, например, если мощность пласта снижается до нуля.
- **Проверять на отсутствующие скважины в файле инклинометрии/интервалов/событий.** Выберите эту опцию, чтобы удостовериться, что данные всех скважин в файле инклинометрии/интервалов/событий привязаны к данным в файле устьев.
- **Проверять местоположение устьев.** Выберите эту опцию, чтобы удостовериться, что у вас отсутствуют полностью дублирующиеся траектории скважин с разными именами. Скважины с одинаковыми координатами устья, но разным направлением траектории (инклинометрией) не определяются, как ошибка.
- **Проверять отклонение в трехмерной среде.** Выберите опцию **Проверять максимальное отклонение ствола**, чтобы задать **Максимально 3D отклонение** (уровень изменения) в градусах на один метр.
- **Проверять наклон и азимут.** Если вы выбрали опцию **Проверять наклоны**, то опция **Допустимое изменение наклона** станет доступна. Такие же проверки функция применяет к последующим полям наклона в файле инклинометрии. Если точки данных инклинометрии расположены близко, значительное изменение может указывать на то, что в одной из записей инклинометрии была сделана ошибка. Выберите опцию **Проверять наклоны**, затем введите **Допустимое изменение наклона** в градусах.
Если выбрать опцию **Проверять видимые азимуты**, доступным становится поле **Допустимое изменение азимута**. Такие же проверки функция применяет к последующим полям азимута в файле инклинометрии. Выберите опцию **Проверять видимые азимуты**, затем введите **Допустимое изменение азимута** в градусах.
- **Проверять длину интервалов пробы.** Выберите опцию **Проверять длину интервалов пробы**, чтобы проверить интервалы на предмет соответствия указанной **Максимальной длине интервала** и игнорировать интервалы, которые не содержат значений для указанного **Поля содержаний** (см. выше **Разрешить интервалы с нулевой длиной**).

Примечание. Опции **Проверять отклонение в трехмерной среде** и **Проверять наклон и азимут** являются взаимоисключающими, так как они предлагают разные способы достижения одного результата. Выбирая между двумя этими опциями, помните, что в отношении субвертикальных скважин и изменяющихся интервалов инклинометрии, опции **Проверять наклоны** и **Проверять видимые азимуты** являются более простыми функциями, чем опция **Проверять максимальное отклонение ствола**.

Создание базы данных скважин

С помощью **базы данных скважин**, вы можете управлять всеми данными бурения, относящимися к вашему проекту. После создания **базы данных** используйте Визекс для просмотра любых комбинаций информации вдоль скважин в двухмерном или трехмерном режиме отображения. **База данных скважин** не является базой данных в традиционном понимании, поскольку в ней не хранится ваша исходная информация (вы можете удалить **базу данных скважин** и не потерять данные). Файл базы данных служит для установления связи между файлами, которые относятся к ней.

Заметки:

Простая **база данных скважин** может состоять из одной таблицы (устья). Однако, в стандартной базе данных используется от трех таблиц (и больше), связанных друг с другом номерами скважин (уникальными идентификаторами каждой скважины). Таблицы, которые могут содержаться в базе данных:

Таблица «Устья» (обязательная): должна содержать 3D координаты положения устьев и общую глубину скважин. Может содержать азимут и наклон.

Таблица «Инклинометрия скважин»: должна содержать данные о глубине съемки и соответствующие азимуты и наклоны.

Таблица «События»: должна содержать данные скважин, в которых индивидуальные характеристики расположены на отдельных ГЛУБИНАХ. База данных может иметь столько файлов событий, сколько вам необходимо (например, структуру, грунтовые воды, окисление и так далее).

Таблица «Интервалы»: должна содержать в себе данные с индивидуальными характеристиками на глубине ОТ и ДО. В базе данных может находиться столько файлов интервалов, сколько вам необходимо (например, данные опробования, литологию и так далее).

Создание базы данных:

Скважины > [База данных] > Создать > Создать БД скважин...

Вкладка Файл устьев

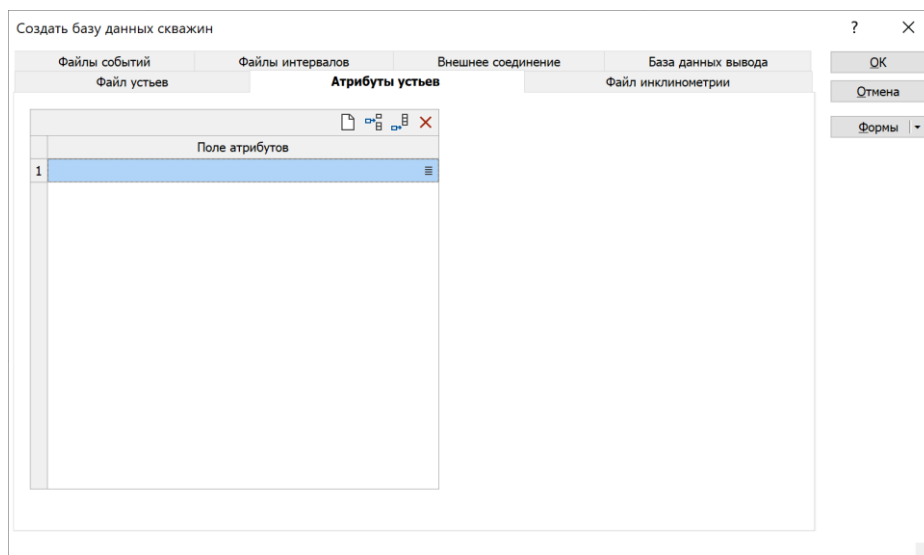
В качестве **Файла устьев** необходимо выбрать файл с таблицей «Устья».

В **Поле ID скважины** необходимо выбрать поле с **именем скважины**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) скважин.

В **Полях Вост., Сев. коорд. и Z** необходимо выбрать поля с **координатами устьев скважин**.

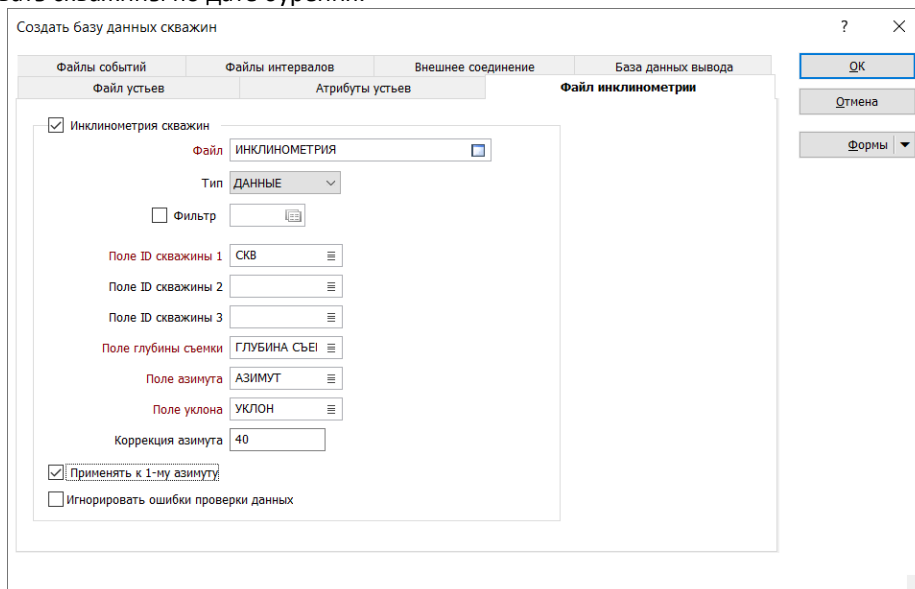
В **Поле общей глубины** необходимо выбрать поле, содержащее **глубину скважин**.

Поля азимута и уклона являются необязательными к заполнению, однако, если ваш файл устьев содержит данную информацию, то вы можете выбрать соответствующие поля.



Вкладка Атрибуты устьев

Атрибуты, которые вы укажете во вкладке **Атрибуты устьев**, можно использовать, если вы хотите сгруппировать скважины с помощью неunikального идентификатора. Это может быть полезно при настройке фильтра. Например, чтобы отсортировать скважины по дате бурения.



Вкладка Файл инклинометрии

В качестве **Файла** необходимо выбрать файл с таблицей «**Инклинометрия скважин**».

В **Поле ID скважины** необходимо выбрать поле с **именем скважины**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) скважин.

В **Поле глубины съемки** необходимо указать поле с информацией о **глубине**, на которой был выполнен замер. Глубина съемки должна быть расположена в порядке возрастания для каждой скважины.

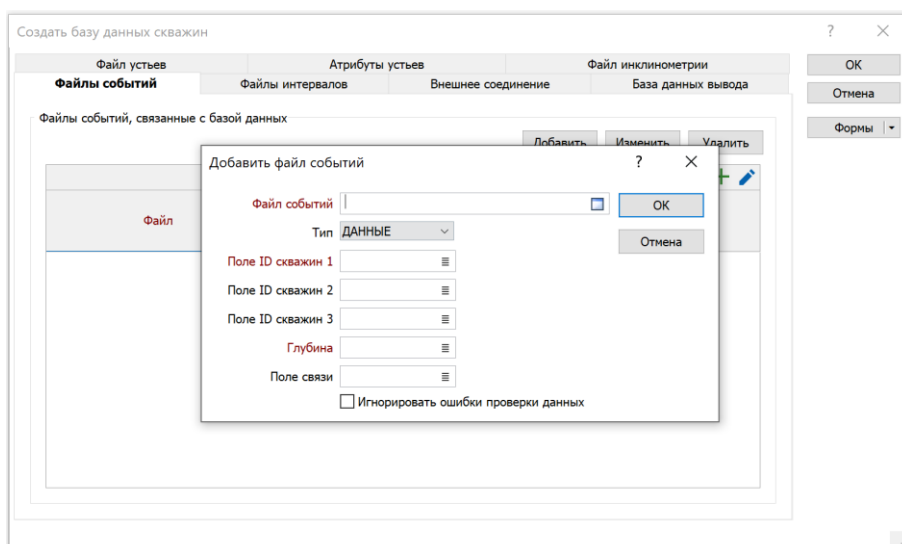
В **Поле азимута** необходимо выбрать поле с **азимутом скважины**. Азимут измеряется в градусах, при этом ноль 0° – это Север.

В **Поле уклона** необходимо выбрать поле с информацией о **наклоне скважины**. Уклоны выражены в десятичных градусах от -90 до 90, отрицательные значения означают, что траектория направлена вниз.

Имеется возможность выполнить **Коррекцию азимута**. Например, для перехода от магнитного азимута к истинному. Выполнение коррекции азимута не является обязательным шагом. Включение опции **Применять к 1-му азимуту** ведет к изменению первого и всех последующих азимутов на указанное в поле **Коррекция азимута** значение.

Опция **Игнорировать ошибки проверки данных** позволяет отключить автоматическую проверку **Файл инклинометрии**.

Заметки:

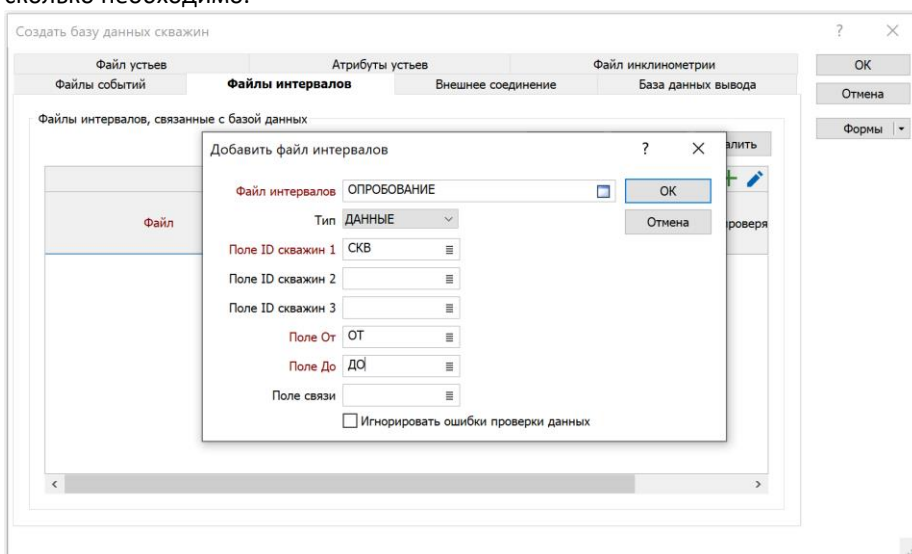


Вкладка Файл событий

Нажмите **Добавить**, чтобы открыть окно добавления файла событий. В качестве **Файла событий** необходимо выбрать файл с таблицей «События».

В **Поле ID скважин** необходимо выбрать поле с **именем скважины**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) скважин.

В поле **Глубина** необходимо выбрать поле, в котором содержится информации об **отметке** точки события. Вы можете добавить столько файлов событий, сколько необходимо.

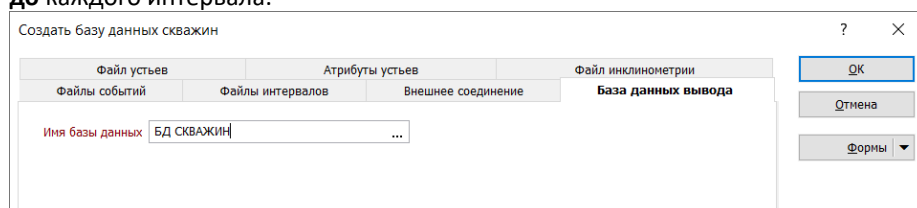


Вкладка файл интервалов

Нажмите **Добавить**, чтобы открыть окно добавления файла интервалов. В качестве **Файла интервалов** необходимо выбрать файл с таблицей «Интервалы».

В **Поле ID скважин** необходимо выбрать поле с **именем скважины**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) скважин.

В **Полях От** и **До** необходимо выбрать поля, в которых содержатся **отметки от и до** каждого интервала.



Вкладка База данных вывода

В поле **Имя базы данных** укажите название будущей базы данных скважин.

Редактирование базы данных скважин:

Скважины > [База данных] Правка > Изменить БД скважин...

Создание базы данных траншей

Создание базы данных траншей:

Скважины > [База данных] > Создать > Создать БД борозд...

Вкладка Файл борозд

В качестве **Файла борозд** необходимо выбрать файл с траекториями траншей.

В **Поле борозд** необходимо выбрать поле с **именем траншеи**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) траншей.

В полях **Восток**, **Север** и **Z** необходимо выбрать поля с **координатами траекторий траншей**.

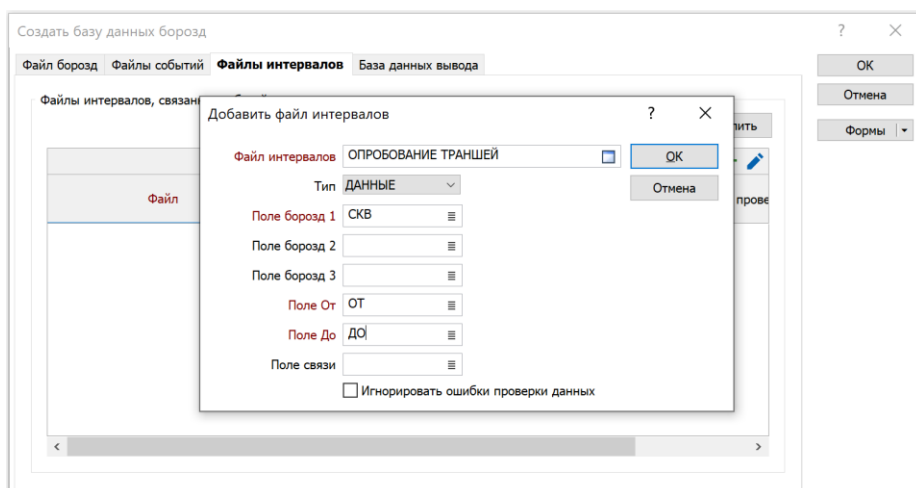
Вкладка Файл событий

Нажмите **Добавить**, чтобы открыть окно добавления файла событий. В качестве **Файла событий** необходимо выбрать файл с таблицей «События».

В **Поле борозд** необходимо выбрать поле с **именем траншеи**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) траншей.

В поле **Глубина** необходимо выбрать поле, в котором содержится информации об **отметке** точки события. Вы можете добавить столько файлов событий, сколько необходимо.

Заметки:

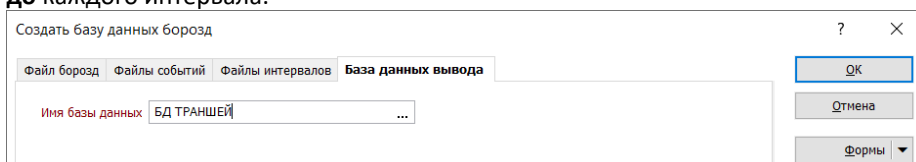


Вкладка файл интервалов

Нажмите **Добавить**, чтобы открыть окно добавления файла интервалов. В качестве **Файла интервалов** необходимо выбрать файл с таблицей «Интервалы».

В **Поле борозд** необходимо выбрать поле с **именем траншеи**. Можно указать до 3 полей с именами (идентификаторами) траншей.

В полях **От** и **До** необходимо выбрать поля, в которых содержатся **отметки от и до** каждого интервала.



Вкладка База данных вывода

В поле **Имя базы данных** укажите название будущей базы данных траншей.

Редактирование базы данных траншей:

Скважины > [База данных] Правка > Изменить БД скважин...

Проверка базы данных

Проверка базы данных:

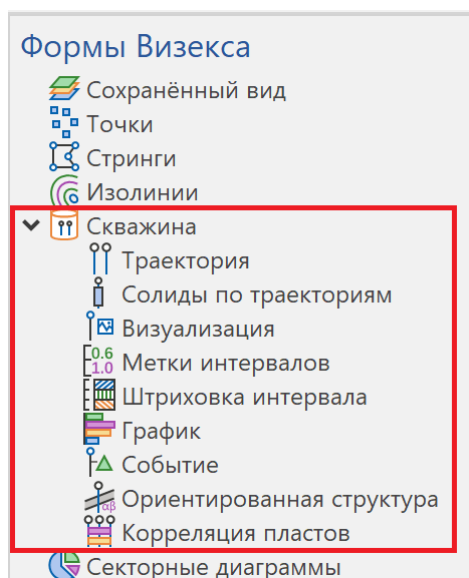
Скважины > [Проверка] Проверка бд скважин...

Описание опций проверки базы данных такое же, как и для проверки данных. (см. **Проверка данных**)

Кроме проверки с помощью программного функционала, необходимо выполнять визуальную проверку. Для этого необходимо визуализировать базу данных и сопоставить отображенные данные с тем, как они выглядят в реальности.

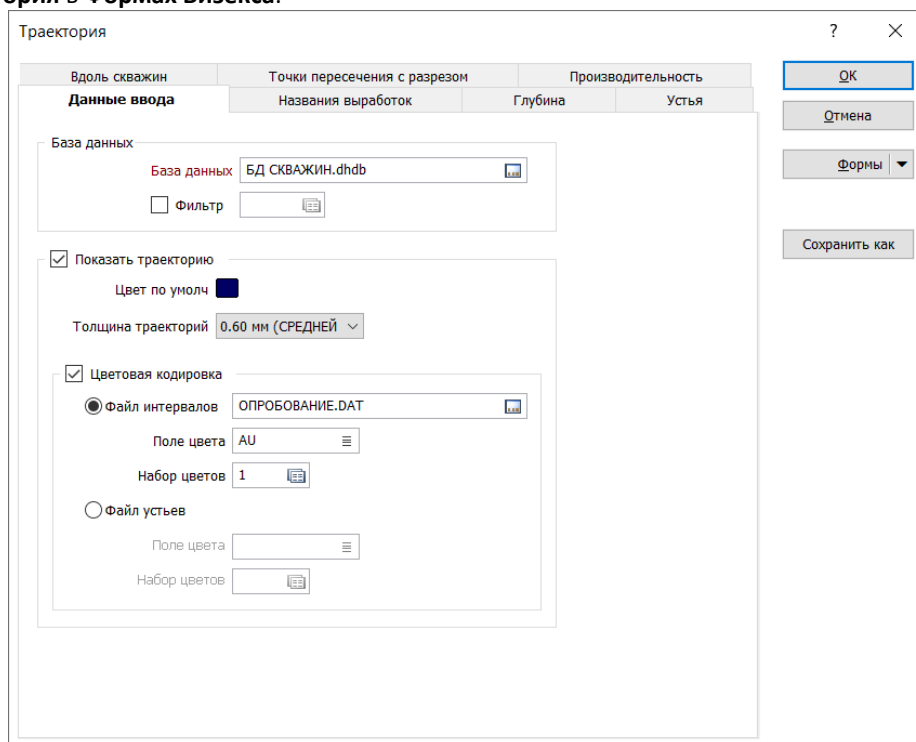
Визуализация базы данных через слои Визекса в трехмерной среде

Для **визуализации** базы данных используется раздел **Скважина** в **Формах Визекса**.



Визуализация Траекторий скважин

Выберите **Траектория** в **Формах Визекса**.



Вкладка Данные ввода

База данных

Координаты траектории создаются автоматически при создании Базы данных скважин. База данных содержит устья и данные инклинометрии, необходимые для создания координат.

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите из списка Баз данных скважин базу в текущем проекте.

Опция **Показать траекторию** позволяет визуализировать траектории скважин.

Цвет по умолчанию

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите цвет, которым будут отображаться траектории скважин, если опция Цветовая кодировка не активна или в случае, если значение в Поле цвета не отражено в Наборе цветов.

Толщина траекторий

Выберите толщину линии из выпадающего списка (ТОНКУЮ (0.13 мм), СРЕДНЕЙ ТОЛЩИНЫ (0.60 мм), ТОЛСТУЮ (0.90 мм) или другое значение в миллиметрах).

Цветовая кодировка

Вы можете применить цветовую кодировку к траекториям скважин с использованием значений полей из Файла интервалов, либо используя значения полей из Файла устьев.

Заметки:

Файл интервалов

Если вы хотите применить цветовую кодировку к траектории с помощью значений полей из Файла интервалов, дважды нажмите левой кнопкой мыши для выбора этого файла.

Поле цвета

Укажите имя поля, содержащего значения, которые будут использоваться для цветовой кодировки траекторий.

Вы можете выбирать значения цветов непосредственно из Поля цвета, без указания Набора цветов. В этом случае значения в Поле цвета должны быть корректными цветовыми определениями RGB, Hex или Integer.

Набор цветов

Чтобы связать значения в Поле цвета со значениями в Наборе цветов, дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите набор, который будет использоваться для настройки отображаемых цветов. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Файл устьев

Если вы хотите применить цветовую кодировку к траектории с помощью значений полей из Файла устьев, выберите опцию Файл устьев.

Поле цвета

Укажите имя поля, содержащего значения, которые будут использоваться для цветовой кодировки данных просмотра.

Вы можете выбирать значения цветов непосредственно из Поля цвета, без указания Набора цветов. В этом случае значения в Поле цвета должны быть корректными цветовыми определениями RGB, Hex или Integer.

Набор цветов

Чтобы связать значения в Поле цвета со значениями в Наборе цветов, дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите набор, который будет использоваться для настройки отображаемых цветов. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Траектория

Вдоль скважин	Точки пересечения с разрезом	Производительность
Данные ввода	Названия выработок	Глубина
	Устья	

☒ Показывать названия выработок

Набор цветов

Цвет по умолчанию

Верхняя метка

Расположение: ПО ЦЕНТРУ

Метка: СКВ

Поле направления

Направление по умолч

Смещение

Свойства текста: AaBbYyZz

Нижняя метка

Расположение: НЕТ

Метка: СКВ

Направление

Смещение

Свойства текста: AaBbYyZz

OK

Отмена

Формы

Сохранить как

Вкладка Названия выработок

Включите опцию **Показывать названия выработок**, чтобы отобразить названия скважин.

Набор цветов

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите набор, который будет использоваться для выбора цвета метки скважины. Он определяет цвет для каждого значения в поле цвета. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Цвет по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите цвет метки скважины, который будет использоваться при отсутствии заданного Набора цветов или в случае, если значение в Поле цвета не отражено в Наборе цветов.

Расположение метки (вверху и внизу)

Укажите расположение и позицию метки скважины. Вы можете выбрать позицию ВВЕРХУ (устье) и/или ВНИЗУ (забой) по отношению к скважине. Можно расположить метки на основании АВТО настроек (по направлению скважины), по ЦЕНТРУ (по центру скважины) или в указанном НАПРАВЛЕНИИ (поворот метки по заданному азимуту).

Верхняя и нижняя метка

Выберите поле, содержащее значения, которые будут использованы для верхней и/или нижней метки скважин.

Поле направления

Данное поле доступно только при выборе Расположения АВТО или НАПРАВЛЕНИЕ. Укажите поле, в котором содержится азимут поворота метки (в градусах). Данное значение будет использоваться для поворота метки.

Если вы выбрали Расположение АВТО, а в данном поле отсутствует значение, то для отображения меток будет использоваться режим АВТО.

Если вы выбрали Расположение НАПРАВЛЕНИЕ, а в данном поле отсутствует значение, то для отображения меток будет использоваться Направление по умолчанию.

Направление нижней метки

Если вы выбрали расположение НАПРАВЛЕНИЕ, вам необходимо указать направление (азимут, который отсчитывается от вертикали по часовой стрелке).

Смещение нижней и верхней метки

Укажите расстояние смещения, на которое будут смещены верхние и нижние метки скважин.

Свойства текста верхней и нижней метки

Двойным нажатием левой кнопкой мыши по окну предварительного просмотра Свойств текста выберите шрифт и задайте параметры текста.

Траектория

Вдоль скважин	Точки пересечения с разрезом	Производительность
Данные ввода	Названия выработок	Глубина

☒ Показывать глубину выработок

Цвет глубины: ■

Суффикс метки:

Десятичные:

Длина рисок:

Цвет рисок: ■

Расположение: ПО ЦЕНТРУ

Направление:

Смещение:

Свойства текста: AaBbYyZz

? X

ОК

Отмена

Формы ▼

Сохранить как

Вкладка Глубина

Включите опцию **Показывать глубину выработок**, чтобы отобразить глубину каждой скважины. Отметка глубины будет отображаться у забоя каждой скважины.

Цвет глубины

Выберите цвет, который будет использоваться для отображения отметки глубины скважины.

Заметки:

Суффикс метки

Укажите дополнительный текст, который будет отображаться после отметки глубины скважины.

Десятичные

Введите количество знаков после запятой, которое будет использоваться при отображении значений глубины.

Длина риски

Риски – это короткие линии, которые проводятся перпендикулярно траектории. Введите значение длины риски (в метрах), которая будет располагаться у забоя скважины и показывать место, где она заканчивается.

Цвет риски

Выберите цвет, который будет использоваться для визуализации риски.

Расположение

Укажите расположение отметки глубины скважины. Она может располагаться на основании АВТО настроек (по направлению скважины), по ЦЕНТРУ (по центру скважины) или в указанном НАПРАВЛЕНИИ (поворот метки по заданному азимуту).

Направление

Если вы выбрали расположение НАПРАВЛЕНИЕ, вам необходимо указать направление (азимут, который отсчитывается от вертикали по часовой стрелке).

Смещение

Укажите расстояние смещения, на которое будет смещена отметка глубины скважины.

Если помимо метки глубины выработки была указана нижняя метка на вкладке Названия выработок (ЦЕНТР), функция автоматически будет избегать наложения этих двух меток друг на друга.

Свойства текста

Двойным нажатием левой кнопкой мыши по окну предварительного просмотра Свойства текста выберите шрифт и задайте параметры текста.

Вкладка Устья

Включите опцию **Показать устья**, чтобы отобразить устья скважин в виде символа.

Поле цвета

Укажите имя поля, содержащего значения, которые будут использоваться для цветовой кодировки устьев скважин.

Набор цветов

Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите набор, который будет определять цвет отображения символов. Набор определяет цвет для каждого значения в выбранном Поле цвета и позволяет отобразить устья различными цветами. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Цвет по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать цвет, который будет использоваться в случае, если Поле цвета или Набор цветов не заданы или в случае, если значение в Поле цвета не отражено в Наборе цветов.

Поле символа

Укажите имя поля, содержащего значения, которые будут использоваться для настройки символа устьев скважин.

Набор символов

Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите набор, который будет определять отображаемые символы. Набор определяет символ для каждого значения в выбранном Поле символа и позволяет отобразить устья различными символами. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или редактировать набор символов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Символ по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать символ по умолчанию для всех устьев.

Поле угла

Выберите поле, содержащее угол наклона символа (0-360°). Значение 0 будет выводить символ на экран в его естественном направлении. Значение 90 будет выводить символ, повернутый на 90° по часовой стрелке.

Угол по умолчанию

Введите значения угла по умолчанию в градусах, который будет применяться к символам.

Поле размера

Выберите поле, содержащее фактор, который будет использоваться для настройки размера символа.

Фактор размера

Введите фактор размера, применяемый к символам и меткам. Он будет использоваться при отсутствии записи в Поле размера. По умолчанию фактор равен 1.

Вкладка Вдоль скважин

Выберете опцию **Показывать данные вдоль скважин**, если вы хотите отобразить риски и соответствующие метки вдоль траектории скважины с определенным шагом.

Цвет

Выберете цвет, который будет использоваться для отображения рисков и меток вдоль скважин.

Заметки:

Интервал

Укажите интервал, с которым будут отображаться метки и риски.

Сторона

Выберете сторону относительно траектории, на которой будут отображаться метки и риски.

Показать глубину/расстояние до разреза

Для каждого интервала вы можете использовать опцию показывать глубину или расстояние до разреза, чтобы отобразить соответствующее значение.

Десятичные

Введите количество знаков после запятой, которое будет использоваться при отображении значений глубины.

Смещение

Введите смещение относительно траектории, с которым будут отображаться метки.

Суффикс метки

Введите любой дополнительный текст, который будет отображаться после отметки глубины или расстояния до разреза.

Свойства текста

Двойным нажатием левой кнопкой мыши по окну предварительного просмотра Свойств текста выберите шрифт и задайте свойства текста.

Риски

Риски – это короткие линии, которые проводятся перпендикулярно траектории. Введите значение длины рисков (в метрах), которые будут располагаться вдоль скважин с заданным интервалом.

Фактор размера

Укажите фактор, чтобы настраивать длину всех рисков. По умолчанию фактор равен 1. Этот фактор изменяет размер рисков в просмотре.

Смещение

Укажите расстояние в единицах сети, на которое будет смещены риски относительно траектории. По умолчанию используется значение 1. Вы можете работать как с положительными, так и с отрицательными величинами.

Визуализация Штриховки

Выберите **Штриховка интервала** в формах Визекса.

Вкладка Данные ввода**База данных**

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите из списка Баз данных скважин базу в текущем проекте.

Файл интервалов

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя файла, содержащего данные, которые вы хотите визуализировать.

Управление цветом

Выберите что именно вы хотите настроить (цвет **Переднего плана** или **Фона** штриховки) и нажмите **Далее....**

Поле цвета

Укажите имя поля, содержащего значения, которые будут применяться для цветовой кодировки данных просмотра. Вы можете выбирать значения цветов непосредственно из Поля цвета, без указания Набора цветов. В этом случае значения в Поле цвета должны быть корректными цветовыми определениями RGB, Hex или Integer.

Набор цветов

Чтобы связать значения в Поле цвета со значениями в Наборе цветов, дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите набор, который будет использоваться для регулировки отображаемых цветов. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Цвет по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать цвет, который будет использоваться в случае, если Поле цвета или Набор цветов не заданы, либо в случае, если Поле цвета является неверным или не привязано к Набору цветов.

Штриховка интервала

Данные ввода **Штриховка** Производительность

Штриховка

☒ Использовать поле штриховки

Поле штриховки ЛИТ.КОД

Набор штриховок 1

Штриховка X

Сторона СЛЕВА

Смещение

Ширина штриховки 5

Поле ширины штриховки

Граница НЕТ

Ориентация узора штриховки

☐ Прочертить под прямым углом к траектории

Поле поворота

Поворот по умолчанию

OK

Отмена

Формы

Сохранить как

Вкладка Штриховка

Использовать поле штриховки

Выберите эту опцию, если вы хотите настроить штриховку используя значения в Поле штриховки.

Поле штриховки

Задайте имя поля из файла ввода, содержащее данные, которые будут использоваться для настройки штриховки. Набор штриховок, относящийся к данному полю, связывает штриховки и текстовые значения или числовые диапазоны. Для каждой записи в этом файле штриховка определяется значением в данном поле.

Набор штриховок

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать набор, который будет контролировать выводимые на экран штриховки. Набор штриховок связывает штриховку с текстовыми значениями или числовыми диапазонами. Он определяет штриховку для каждого значения в выбранном поле. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор штриховок. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Штриховка

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите штриховку, которая будет использоваться по умолчанию.

Сторона

Штриховка может отображаться СЛЕВА или СПРАВА от траектории скважины. Используйте опцию Сторона, чтобы определить ее местоположение.

Заметки:

Смещение

Укажите расстояние в единицах сети, на которое штриховка будет смещена относительно траектории. По умолчанию используется значение 1. Вы можете работать как с положительными, так и с отрицательными величинами.

Ширина штриховки

Введите ширину штриховки. Ширина определяется в единицах сети. Если единицами сети являются метры, то ширина штриховки 1 (по умолчанию) на чертеже в масштабе 1:1000 будет равна штриховке шириной 1 см. Значение 2 удвоит ширину заштрихованной площади; значение ниже 1 сократит ширину заштрихованной площади.

Ширина штриховки будет использоваться, если поле ширины штриховки не было задано, либо в случае, если значения в указанном поле ширины штриховки отсутствуют.

Поле ширины штриховки

Вместо того, чтобы задать постоянное значение, вы можете использовать значения из поля, которое определяет ширину штриховки.

Например, задав размер ширины штриховки, вы можете обозначить крупность частиц (крупные, средние, мелкие) для угля.

При работе с металлами размер ширины штриховки можно использовать для отображения опробования вдоль скважины без добавления меток.

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя поля, в котором находятся значения, используемые для контроля ширины штриховки. Если поле ширины штриховки не указано, либо в нем отсутствуют значения, будет использоваться заданное значение Ширины штриховки.

Граница

Вы можете задать границы вокруг штриховки.

Прочертить под прямым углом к траектории

Выберите опцию **Прочертить под прямым углом к траектории**, чтоб сделать узор штриховки перпендикулярным к траектории скважины (а не горизонтальным). Вы можете применить настройки в дополнение к настройкам Поворота и Повороту по умолчанию в этом диалоговом окне.

Поле поворота

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать поле, содержащее значения, которые будут использоваться для поворота узора штриховки в каждом интервале.

Примечание. Если опция **Прочертить под прямым углом к траектории** выбрана, она задает начальное положение. В этом случае поворот, заданный в **Поле поворота**, применяется как дополнительное вращение от начального положения.

Поворот по умолчанию

Если Поле поворота задано, но значение в этом поле для какого-либо интервала является неверным или не указано, поворот штриховки настраивается на значение поворота по умолчанию в поле для этой записи.

Примечание. Если опция **Прочертить под прямым углом к траектории** выбрана, она задает начальное положение. В этом случае **Поворот по умолчанию** применяется как дополнительное вращение от начального положения.

Визуализация Метки интервала

Выберите **Метка интервала** в формах Визекса.

Вкладка Данные ввода**База данных**

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите из списка Баз данных скважин базу в текущем проекте.

Файл интервалов

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя файла, содержащего данные, которые вы хотите визуализировать.

Метки

Можно использовать до 6 полей для отображения меток. Двойным нажатием левой кнопкой мыши укажите поле, значение из которого необходимо отобразить.

Набор цветов

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите набор цветов, который будет определять цвет отображения меток. Набор цветов используется для распределения текстовых значений или числовых диапазонов, которые определяют цвет для каждого значения в поле меток. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Цвет по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать цвет, который будет использоваться по умолчанию, если набор цветов не выбран, либо если значение в поле меток не отражено в наборе цветов.

Ширина

Укажите количество символов, которые вы хотите вывести в просмотр, для данного поля.

Примечание. По умолчанию ширина будет равна ширине поля, заданной в файле.

Десятичные

Введите количество знаков после запятой, которое будет использоваться при отображении значений числового поля.

Выравнивание

Укажите принцип, который будет использоваться для выравнивания значений (ПО УМОЛЧАНИЮ, СЛЕВА или СПРАВА). Если вы работаете с опцией ПО УМОЛЧАНИЮ, применяется выравнивание слева для символьных значений, справа для числовых.

Вкладка Просмотр

Используйте опции, которые представлены во вкладке Просмотр, чтобы выбрать положение, размер и внешний вид Меток интервалов, а также рисунок, которые будут отображаться вдоль скважины.

Сторона

Выберите положение метки СЛЕВА или СПРАВА от траектории скважины.

Свойства текста

Двойным нажатием левой кнопки мыши по окну предварительного просмотра Свойств текста выберите шрифт и задайте свойства текста.

Заметки:

Метка интервала

Данные ввода **Просмотр** Производительность

Метка

Сторона **СПРАВА**

Свойства текста **AaBbYyZz**

Смещение

Разделитель

Цвет разделителя

☐ Выводить заголовок в просмотр

Направление

☒ Перпендикулярно

☐ Параллельно

☐ Использовать цвет значений по умолчанию

Цвет

Риски

☐ Выводить в просмотр все риски

☐ Использовать цвет значения

Цвет риск

Смещение

Фактор размера

OK

Отмена

Формы

Сохранить как

Смещение (метки)

Укажите расстояние в единицах сети, на которое будет смещен первый символ каждой метки относительно траектории. По умолчанию используется значение 1. Вы можете работать как с положительными, так и с отрицательными величинами.

Разделители

Укажите Разделитель (то есть запятую, двоеточие и т.д.), который будет использоваться для отображения значений, выбранных в разделе Метки. Если вы указали Разделитель, вы можете также указать его цвет.

Цвет разделителя

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите цвет, который будет использоваться для отображения разделителя.

Инструменты просмотра

Для просмотра объектов в Визексе используйте инструменты, расположенные на **Плавающей панели инструментов**, а также инструменты, расположенные на вкладке **Визекс** в группе **Режим курсора**. Данные инструменты служат для изменения масштаба и перемещения вида.



Инструмент выбора . Данный инструмент применяется для выбора объектов в Визексе. При выборе любого объекта во вкладке Свойства появляются его свойства. Зажмите Ctrl, чтобы выбрать несколько объектов. При определении области выбора проведите ее справа налево, чтобы выделить любые пересеченные ей объекты; проведите ее слева направо, чтобы выделить только те объекты, которые целиком попадают в область выбора. Зажмите Shift, чтобы использовать для выбора **Инструмент Лассо**. Вы также можете выбрать из выпадающего списка рядом с инструментом выбора режим **Выбор полигоном**;

Инструмент масштабирования  включает и выключает режим масштабирования. Нажмите левой кнопкой мыши для увеличения изображения. Нажмите левой кнопкой мыши с жатой клавишей Ctrl для

уменьшения изображения. Также для масштабирования изображения можно использовать колесо мыши;

Инструмент перемещения . Зажмите левую кнопку мыши для перемещения в Визексе. Также для перемещения можно зажать колесо мыши;

Инструмент вращения . Зажмите левую кнопку мыши для вращения в Визексе. Также для вращения можно зажать колесо мыши и Shift. Для вращения вокруг одной из осей зажмите X, Y, Z;

Точка фокусировки камеры . Выберите точку, на которой сфокусируется камера. В дальнейшем вращение будет производиться вокруг выбранной точки.

Показать все . Данный инструмент позволяет изменить масштаб таким образом, чтобы показать в окне Визексе все загруженные объекты;

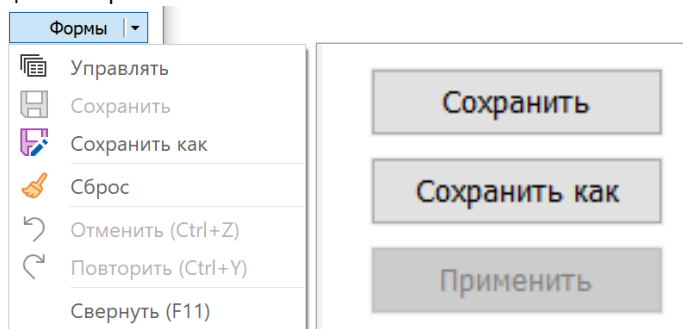
Вид в Плани, Вид на Восток, Вид на Запад ... . С помощью данных инструментов вы можете изменить вид в соответствии с выбранным направлением.

Понятие «Формы диалогового окна», сохранение и использование форм

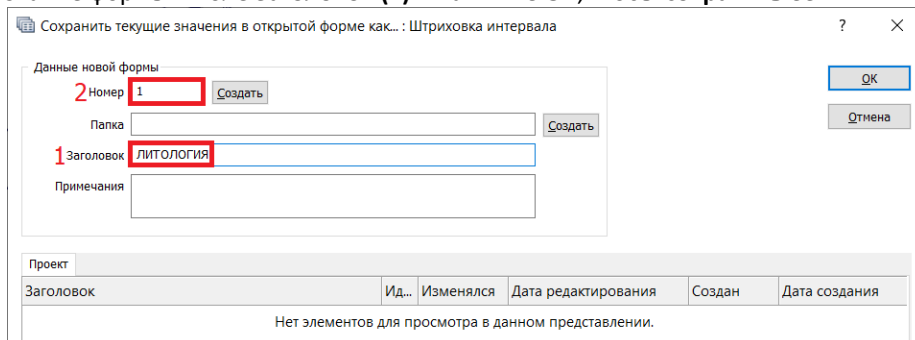
Micromine предлагает простой способ повторного использования вводимых в диалоговое окно данных: вы сохраняете их в качестве **Формы диалогового окна**, к которой впоследствии можете легко обратиться.

Форма диалогового окна включает в себя сохраненное содержание диалогового окна, то есть всю информацию в нем (значения в полях, цвета, типы линий и т.д.).

Чтобы сохранить содержимое диалогового окна в качестве формы, вам нужно нажать на кнопки **Формы**, **Сохранить** или **Сохранить как**, находящиеся в правой части окна.



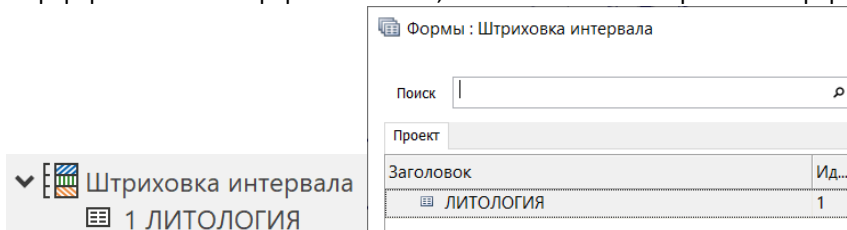
Затем введите название формы в поле **Заголовок (1)** и нажмите **ОК**, чтобы **сохранить** ее.



Чтобы воспользоваться **Формой** необходимо нажать **Формы** в правой части окна и выбрать нужную вам форму или же воспользоваться окном **Формы Визекса**.

При сохранении **Форме** присваивается порядковый номер в поле **Номер (2)**. Вы можете использовать присвоенный номер или же ввести свой. Этот **Номер** будет отображаться при выборе различных **Наборов** (цветов, штриховок, символов), настройке **Фильтра**, **Макроса** и так далее.

После сохранения набор форм появится в формах Визекса, а также в списке сохраненных форм.



Заметки:

Таким образом вы можете выполнить любой процесс с ранее заданными настройками или отобразить тот или иной объект с ранее сохраненными параметрами визуализации.

Менеджер наборов форм

Менеджер наборов форм:

Проект > Информация > Менеджер наборов форм

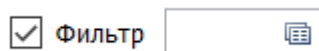
Менеджер **Наборов форм** позволяет управлять всеми формами проекта, а также экспортировать их.

Фильтр

Фильтр позволяет из большого набора данных оставить только интересующие вас на основании заданных вами параметров (условий). Например, вы можете отобразить только те пробы, содержание полезного компонента в которых больше или равно 2 г/т. **Фильтр** можно использовать при работе с большинством функций в Micromine. Для удобства использования **Фильтров** их можно сохранять как **Формы**.

Настройка фильтра

1) В нужном вам диалоговом окне выберите опцию **Фильтр** (как правило расположено на вкладке Данные ввода).



2) Нажмите **правой кнопкой мыши** (или **F4**) по полю **Фильтр**, чтобы перейти к настройке параметров **Фильтра**.

Имя поля	Оператор	Значение	Числовые
1 AU	Больше или равно	2	☐

Примечание. **Файл** (в разделе **Источник**), для которого будет настраиваться **Фильтр**, определится автоматически исходя из того, где вы выбрали опцию **Фильтр**.

3) Задайте условия фильтрации. Для этого выберите **Имя поля**, по которому будет выполняться фильтрация, укажите **Оператор** и введите или выберите (доступно только для Символьных полей) **Значение**. Другими словами, вам необходимо указать что должно содержаться (не содержаться/равняться/не равняться) в целевом поле (полях). Все записи, которые удовлетворяют заданным условиям останутся, остальные будут скрыты (не будут участвовать в работе процесса).

Примечание. Если вы используете несколько условий, обратите внимание на раздел **Объединение строк**.

Если все заданные условия должны выполняться одновременно, то выберите **И**. Если должно выполняться хотя бы одно из заданных условий, выберите **ИЛИ**.

Если для определения принципа выполнения условий необходимо задать логическое выражение, выберите **Уравнение** и введите в поле **Уравнение** логическое выражение.

Вы также можете выбрать опцию **Обратный фильтр**, для использования записей, которые не удовлетворяют ранее заданным условиям. Например, если вы настроите фильтр для отображения проб с содержанием полезного компонента большего или равного 2 г/т, а потом выберете данную опцию, останутся только пробы с содержанием меньше 2 г/т.

4) (По желанию) Для удобства дальнейшего использования **Фильтра сохраните** его как **Форму**.

Знаки подстановки

Вы можете использовать знаки подстановки, чтобы расширить возможности фильтрации данных, а также при настройке наборов цветов, символов, штриховок и для поиска данных.

Значение	Символ	Пример ввода	Символ
Любое количество любых символов после заданного	*	R*	R, RA, R123, RCH02 и так далее
Один любой буквенный символ после заданного	?	R?C	R1C, R C, ROC и так далее
Любое количество любых символов после заданного. В отличие от * должен быть хотя бы один символ	+	R+	R1, RA, RABC и так далее. Примечание: R (без каких-либо дополнительных символов) не может быть результатом
Любое количество любых символов до и после заданного	\$	\$R	ARC, ROC, BAR, 94RC02 и так далее
Любое количество любых символов кроме заданного	!	!R	1, 20, ABC и так далее

Верно и Неверно

Операторы **Верно** и **Неверно** могут использоваться для настройки соответствия значений полей с выражениями в фильтре. Другими словами, в столбец **Имя поля** вы задаете уравнение, а затем указываете оператор **Верно** или **Неверно**. Поле **Значение** при этом будет недоступно. Ниже представлен пример использования данных операторов.

В данном случае останутся только значения в поле AU больше 5 г/т.

IN (B)

Функция **IN (B)** использует минимум два параметра. Первый – это значение, которое сравнивается. Второй и последующие – это значения, с которыми производится сравнение. Если значение (первый параметр) совпадает хотя бы с одним из указанных значений (других параметров), функция выдает логическое TRUE (верно), то есть запись удовлетворяет фильтру.

Заметки:

Фильтр

Источник: Файл: ЛИТОЛОГИЯ, Тип: ДАННЫЕ

Режим: ☒ Классический, ☐ Выражение

Записи: От: , До:

Сохранить и закрыть, Сохранить как, Отмена, Формы

Отфильтровать условия

	Имя поля	Оператор	Значение	Числовые
1	=IN([ЛИТ.КОД], "SED", "DACT")	Верно		☐

Объединение строк: ☒ И, ☐ Или, ☐ Уравнение

☐ Обратный фильтр

В данном случае, если в поле ЛИТ.КОД есть значения SED или DACT, то значит запись удовлетворяет условию фильтра и остается, остальные записи отображены не будут (не будут участвовать в процессе).

Уравнения

При выборе опции **Уравнение** в разделе Объединение строк вы можете использовать логические операторы AND(И) и OR(ИЛИ).

Например, у нас есть поле AU, содержащее значения для золота, и другое поле с названием AG, содержащее значения для серебра, а также третье поле DO, содержащее отметку конца интервала. Необходимо оставить только те записи, содержание хотя бы одного полезного компонента в которых больше или равно 10 г/т, а глубина, на которой были отобраны эти пробы, не превышает 30 метров.

Фильтр

Источник: Файл: ОПРОБОВАНИЕ, Тип: ДАННЫЕ

Режим: ☒ Классический, ☐ Выражение

Записи: От: , До:

Сохранить и закрыть, Сохранить как, Отмена, Формы

Отфильтровать условия

	Имя поля	Оператор	Значение	Числовые
1	AU	Больше или равно	10	☐
2	AG	Больше или равно	10	☐
3	DO	Меньше или равно	30	☐

Объединение строк: ☐ И, ☐ Или, ☒ Уравнение

☐ Обратный фильтр

Уравнение: (1|2)&3

Для начала необходимо задать условия фильтрации:

- 1) AU >= 10
- 2) AG >= 10
- 3) DO <= 30

Далее необходимо выбрать опцию **Уравнение** в разделе Объединение строк и задать следующие параметры в поле **Уравнение**: (1|2)&3.

Примечание. Вертикальная черта "|" используется для обозначения логического оператора **ИЛИ**, амперсанд "&" используется для обозначения логического оператора **И**.

В данном случае должно выполняться или 1, или 2 условие, а также обязательно должно выполняться 3 условие.

Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов

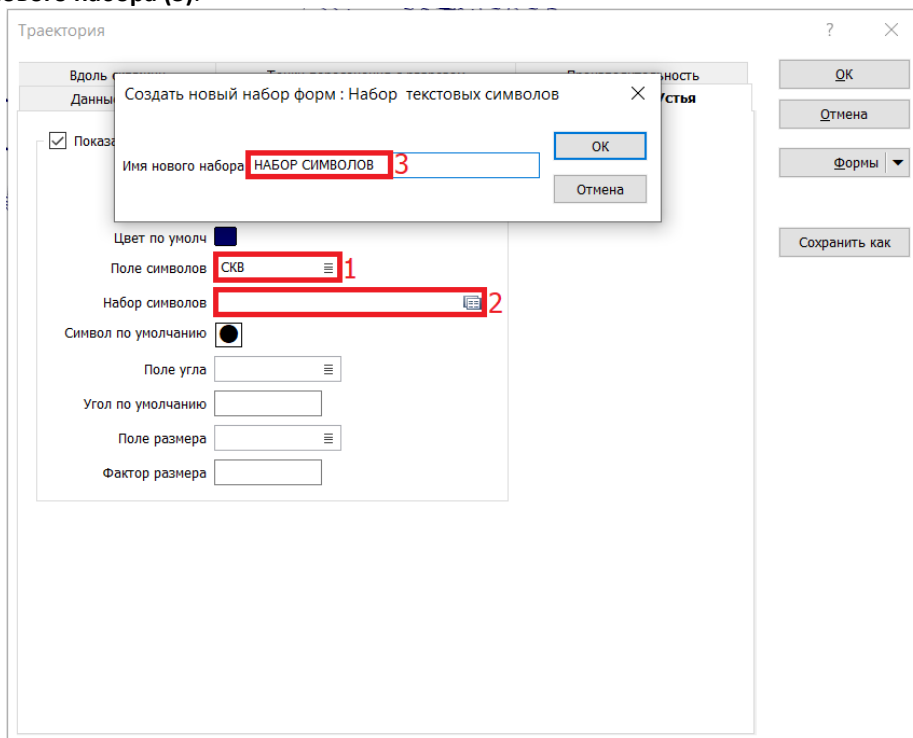
Для того, чтобы создать **Набор (цветов, символов или штриховок)** необходимо указать **поле Атрибута**, по которому будет создан набор, а затем нажать правой кнопкой мыши по полю **Набор**.

Существует несколько способов настройки набора:

- 1) Ввести вручную значение из входного файла и метки (для легенды штриховок, цветов, символов).
- 2) Нажать кнопку **Присвоить** или **Вычислить** в окне создания набора.

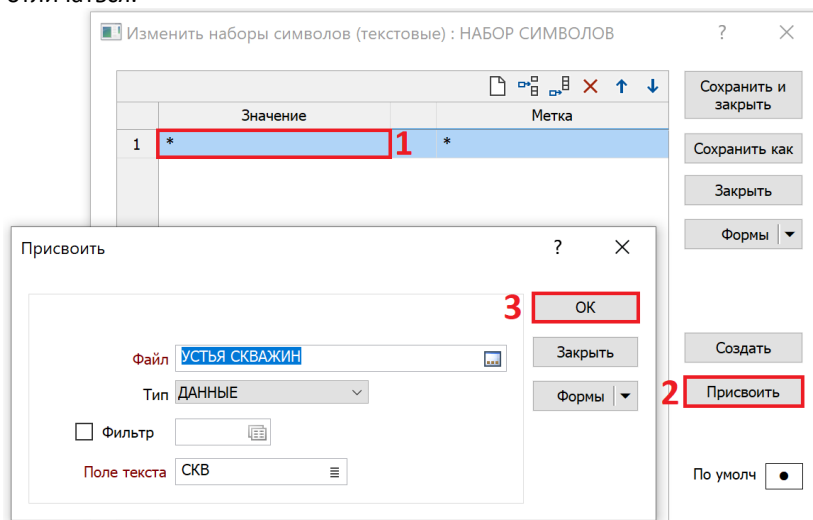
Набор символов

- 1) Выберите **Поле символов** (1).
- 2) Нажмите правой кнопкой мыши по полю **Набор символов** (2).
- 3) Введите **Имя нового набора** (3).



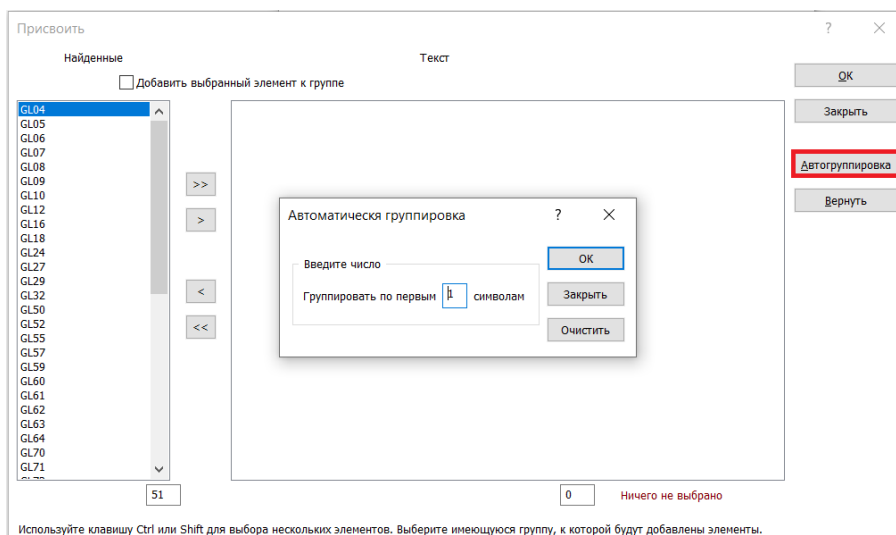
- 4) Укажите **значения (1)** из поля, указанного в качестве **Поля символом**. Вы также можете воспользоваться функцией **Присвоить (2)**.

Примечания. В случае использования в качестве поля атрибута поле, содержащее числовые значения, внешний вид окна присвоить будет отличаться.

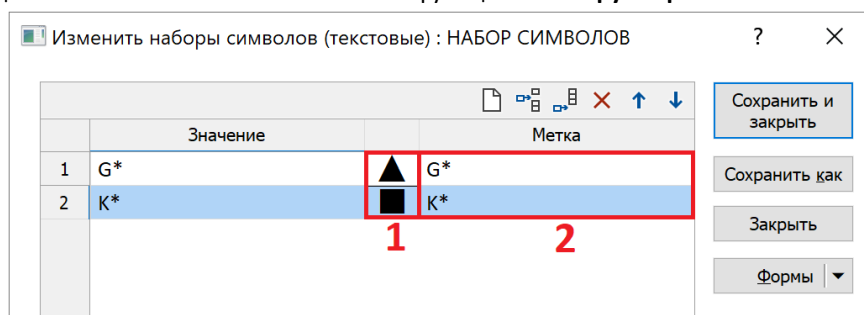


- 5) В окне **Присвоить** входные данные определяются автоматически. Нажмите **ОК (3)**.

Заметки:



6) В окне **Присвоить** перенесите нужные вам значения в правую часть. Для удобства вы можете воспользоваться функцией **Автогруппировка**.

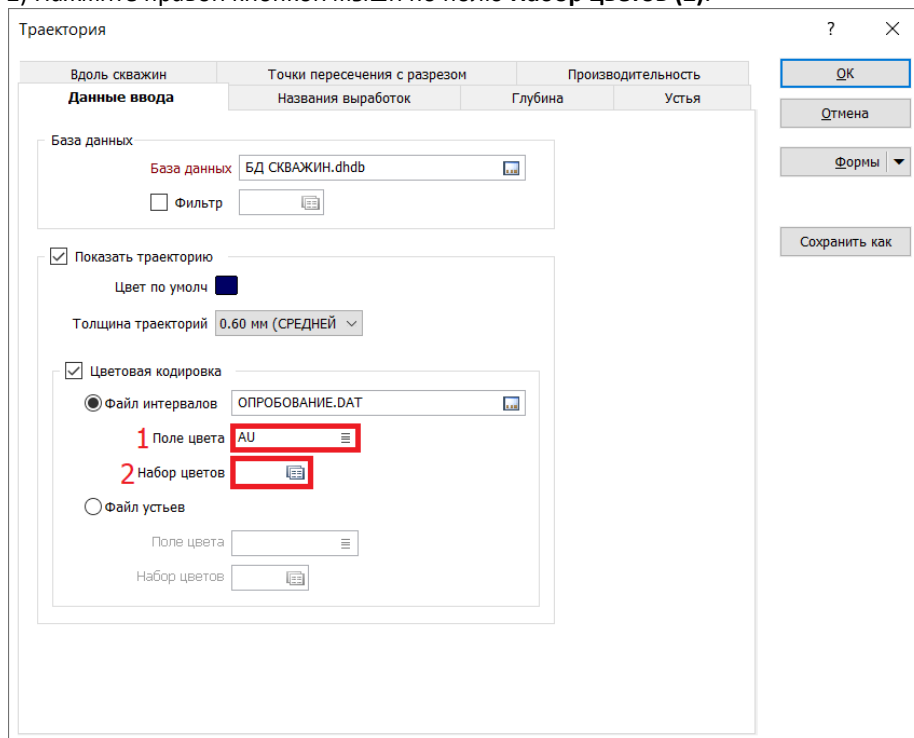


7) Задайте для каждого значения свой **символ (1)** и **метку (2)**.

Набор цветов

1) Выберите **Поле цвета (1)**.

2) Нажмите правой кнопкой мыши по полю **Набор цветов (2)**.

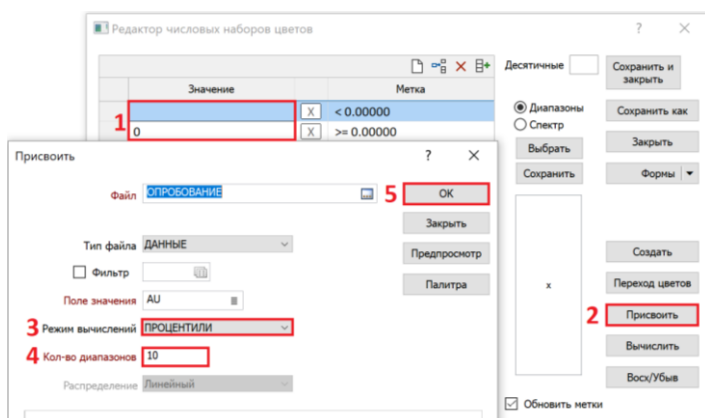


3) Укажите **значения (1)** из поля, указанного в качестве **Поля цвета**. Вы также можете воспользоваться функцией **Присвоить (2)**.

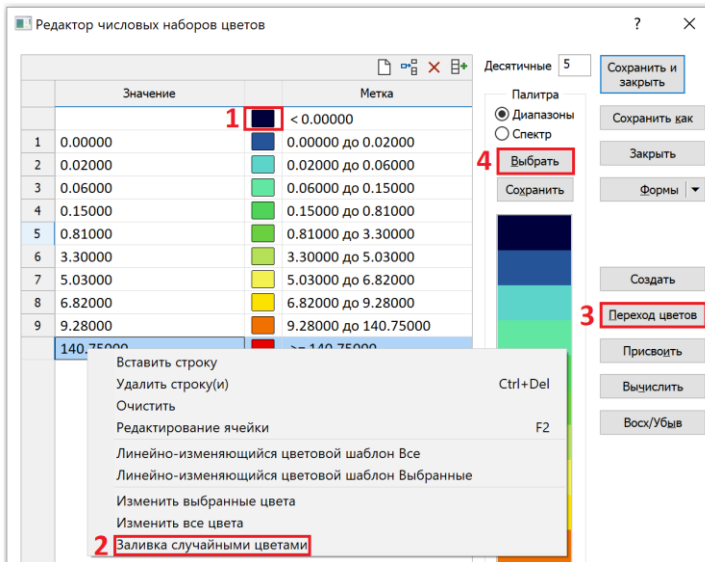
Примечание. В случае использования в качестве поля атрибута поле, содержащее текстовые значения, внешний вид окна присвоить будет отличаться. В нем будет необходимо выбрать соответствующие значения и перенести их в правую часть, при необходимости их можно будет группировать.

4) В окне присвоить входные данные определяются автоматически. Задайте **Количество диапазонов (4)**, а также выберите **Режим вычисления (3)**. Нажмите **ОК (5)**.

Примечание. Существует несколько режимов вычислений: РАНГИ, ПРОЦЕНТИЛИ, СТАТИСТИКА, JENKS. В режиме вычисления РАНГИ данные будут разделены на равные диапазоны в соответствии с указанным количеством. В режиме вычисления ПРОЦЕНТИЛИ данные будут также разделены на указанное количество диапазонов, в каждом диапазоне будет содержаться одинаковое количество значений. В режиме СТАТИСТИКА создается 12 диапазонов на основании среднего и стандартного отклонения (0,01%; 2,5%; 5%; 9,5%; 16%; 25%; 50%; 75%; 84%; 90,5%; 95%; 97,5%; 99,9% распределенных данных). JENKS – метод кластеризации данных, используемый для разделения данных на диапазоны. Метод стремится уменьшить дисперсию в каждом диапазоне и максимизировать дисперсию между диапазонами.



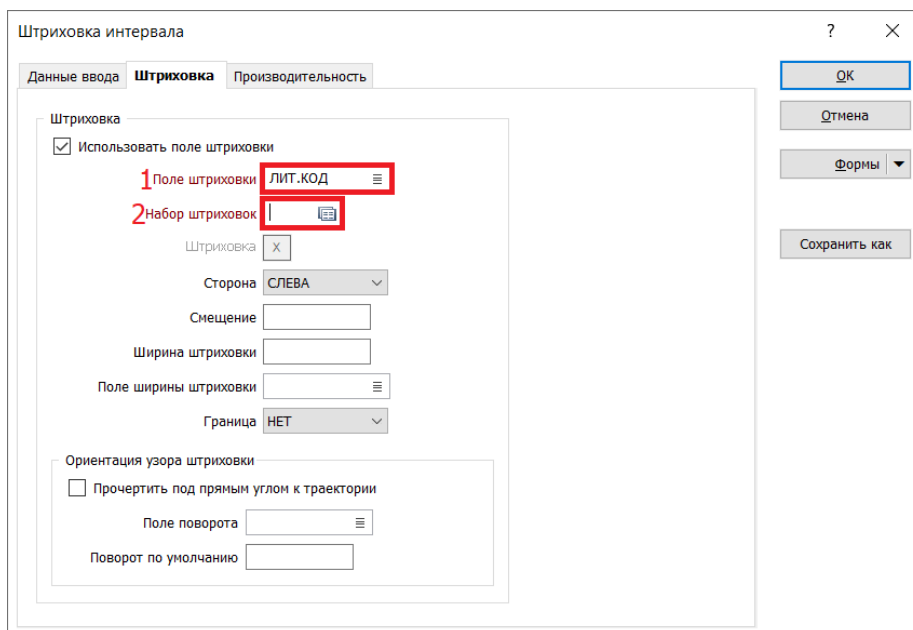
5) Задайте для каждого значения свой **цвет и метку**.



Примечание. Существует 4 способа задать цвета для каждого диапазона (значения).

1. Двойным нажатием левой кнопкой мыши выбрать **Цвет (1)** для конкретного диапазона (значения).
2. Нажать правой кнопкой мыши в любом месте в таблице в редакторе набора цветов и выбрать **Заливка случайными цветами (2)**.
3. Задать цвета первого и последнего диапазона (значения), последовательно выделить их удерживая Ctrl, нажать **Переход цветов (3)** в правой части окна редактора цветов.
4. Нажать **Выбор (4)** в разделе **Палитра** и выбрать палитру. В скобках в конце названия палитры указано максимальное количество диапазонов (значений) для раскраски.

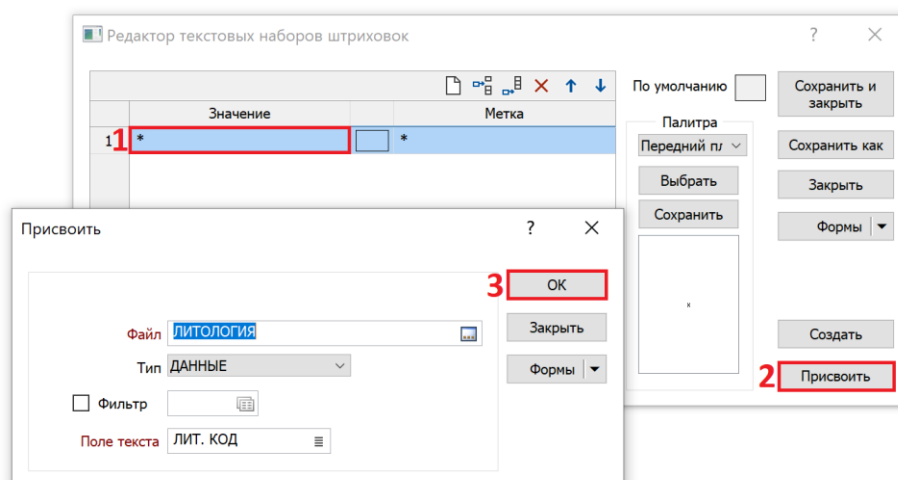
Заметки:



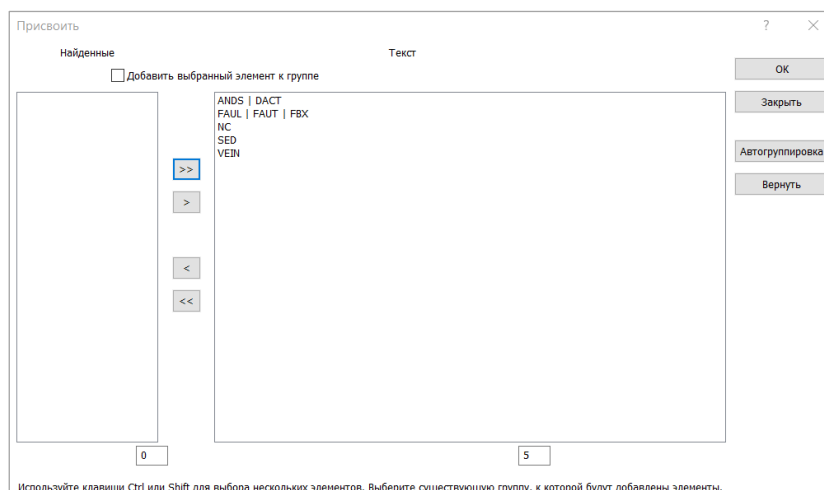
Набор штриховок

- 1) Выберите **Поле штриховки** (1).
- 2) Нажмите правой кнопкой мыши по полю **Набор штриховок** (2).
- 3) Укажите **значения** (1) из поля, указанного в качестве **Поля штриховки**. Вы также можете воспользоваться функцией **Присвоить** (2).

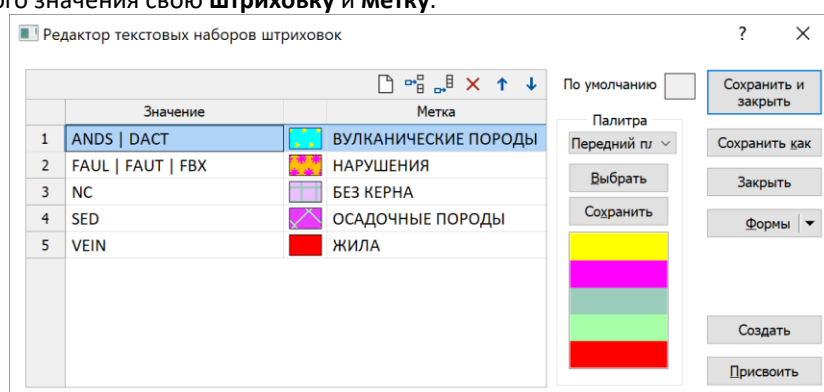
Примечание. В случае использования в качестве поля атрибута поле, содержащее числовые значения, внешний вид окна **Присвоить** (2) будет отличаться. В нем будет необходимо указать количество диапазонов и режим вычисления.



- 4) В окне присвоить входные данные определяются автоматически. Нажмите **ОК** (3).
- 5) В окне **Присвоить** перенесите нужные вам значения в правую часть. Для группировки значений используйте опцию **Добавить выбранный элемент к группе**.

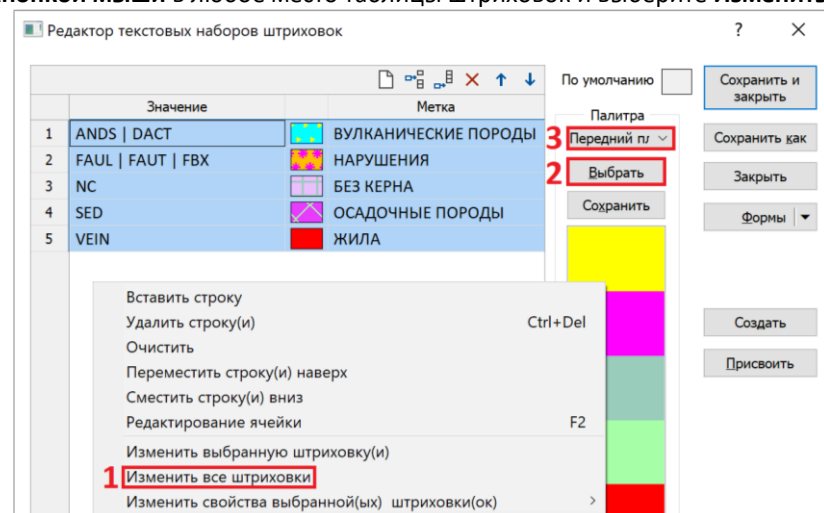


6) Задайте для каждого значения свою **штриховку и метку**.



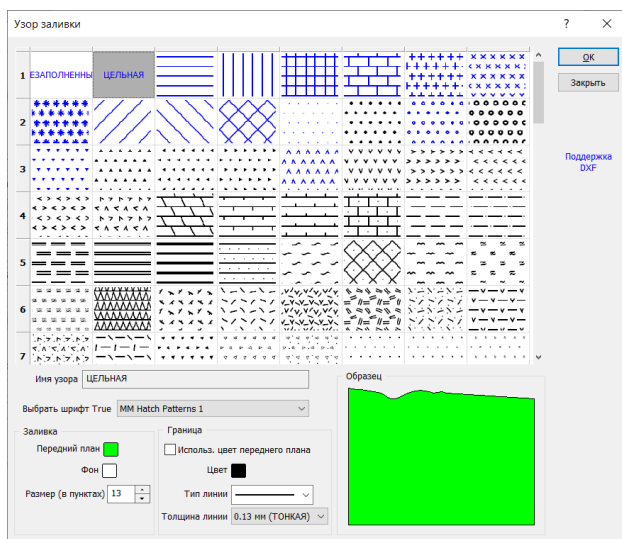
Примечание. Для настройки штриховки необходимо задать саму штриховку, цвет штриховки и фон для нее. Поэтому в данном окне отсутствуют такие функции, как **Переход цветов** и **Заливка случайными цветами**; однако, имеется возможность раскрасить штриховки используя **Палитру**:

1) Нажмите **правой кнопкой мыши** в любое место таблицы штриховок и выберите **Изменить все штриховки (1)**.



2) Выберите нужную вам штриховку, например, **Цельную**. Цвет **Переднего плана** может быть любой.

Заметки:



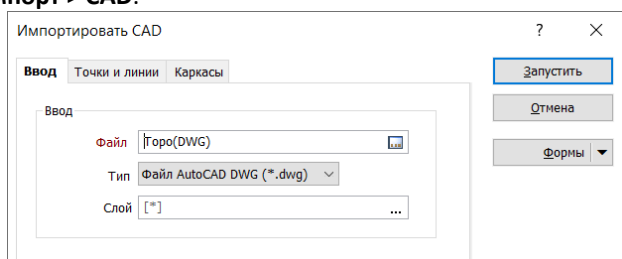
3) Нажмите **Выбрать (2)** в разделе **Палитра** и выберите нужную вам палитру. В скобках в конце названия палитры указано максимальное количество диапазонов (значений) для раскраски.

4) При необходимости вы можете выбрать разные **Палитры** для **Переднего плана (3)** и **Фона (3)**.

Примечание. Штриховки, выделенные синим цветом (поддержка DXF), при импорте в CAD форматы выглядят точно также, как и в Micromine.

Импорт файлов CAD

Для импорта **CAD** файлов рекомендуется использовать функцию **Файл > [Импорт] Импорт > CAD**.



Вкладка Ввод

Файл

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл, который вы хотите импортировать.

Тип

Выберите тип импортируемого файла.

Слой

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите слой для импорта. Вы можете выбрать несколько слоев, для этого зажмите Ctrl и выделите необходимые слои. Для импорта всех слоев выберите *.

Вкладка Точки и линии

Файл

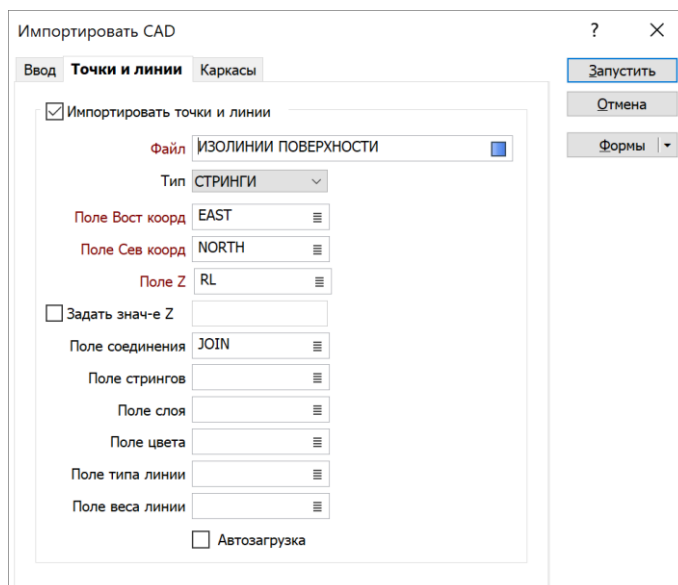
Введите имя файла, который будет создан после импорта и будет содержать данные из файла ввода.

Поля Вост., Север. коорд. и Z

Укажите имена полей, в которых будут храниться восточные, северные и Z координаты.

Поле соединения

При выборе файла стрингов как тип файла, укажите имя поля, содержащее значения, которые определяют, соединяются ли точки линиями.

**Поле стрингов**

При выборе файла стрингов в качестве типа файла, укажите имя поля, в котором можно будет указать любую дополнительную информацию.

Вкладка Точки и линии**Файл**

Введите имя файла, который будет создан после импорта и будет содержать данные из файла ввода.

Поля Вост., Север. коорд. и Z

Укажите имена полей, в которых будут храниться восточные, северные и Z координаты.

Поле соединения

При выборе файла стрингов как типа файла, укажите имя поля, содержащее значения, которые определяют, соединяются ли точки линиями.

Поле стрингов

При выборе файла стрингов в качестве типа файла, укажите имя поля, в котором можно будет указать любую дополнительную информацию.

Поле слоя

Укажите имя поля, в которое будут записаны названия слоев из файла ввода.

Поле цвета

Укажите имя поля, в которое будут записаны цвета линий из файла ввода.

Поле типа линии

Укажите имя поля, в которое будут записаны типы линий из файла ввода.

Поле веса линии

Укажите имя поля, в которое будут записана толщина линий из файла ввода.

Следующие форматы векторных файлов можно импортировать в Micromine.

Описание	Расширение файла
База гео-данных файлов Esri	GDB
База гео-данных Esri	MDB
Esri Shapefile	SHP
Esri Arc/Info Binary Coverage	ADF
Esri Arc/Info .E00 (ASCII) Coverage	E00
AutoCAD	DWG, DXF, DXB
Значения, разделенные запятыми	CSV
gml	gml
GMT	GMT
gpx	gpx
GPSTrackMaker	GTM, GTZ
kml	kml
MapGIS	WAT, WAL, WAP
Mapinfo	TAB, MIF
Microstation DGN	dgn

Заметки:

Автозагрузка

Выберите данную опцию, чтобы полученный файл автоматически загрузился в Визекс.

Построение цифровой модели поверхности (ЦМП)

Цифровая модель поверхности (ЦМП) представляет собой трехмерную поверхность, созданную с помощью сети взаимосвязанных треугольников. Цифровые модели поверхности, известные также как цифровые модели рельефа (ЦМР) и триангулированные неравномерные сети (ТНС), обычно используются для отображения реальных поверхностей, таких как топоповерхности, карьеры или отвалы.

Существует два способа создания ЦМП:

• Интерактивный

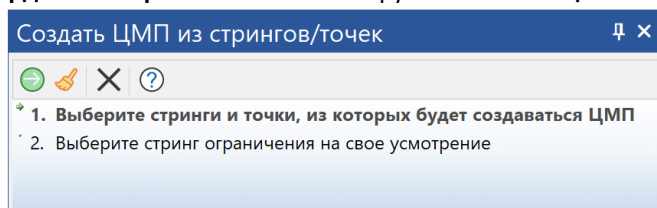
- 1) Выберите инструмент **Создать ЦМП (интерактивно)**  (Ctrl+Shift+E) на вкладке **Сетка / ЦМП** в группе **Создание ЦМП**;
- 2) Следуйте инструкциям в **Помощнике выбора**.

• Через контекстное меню

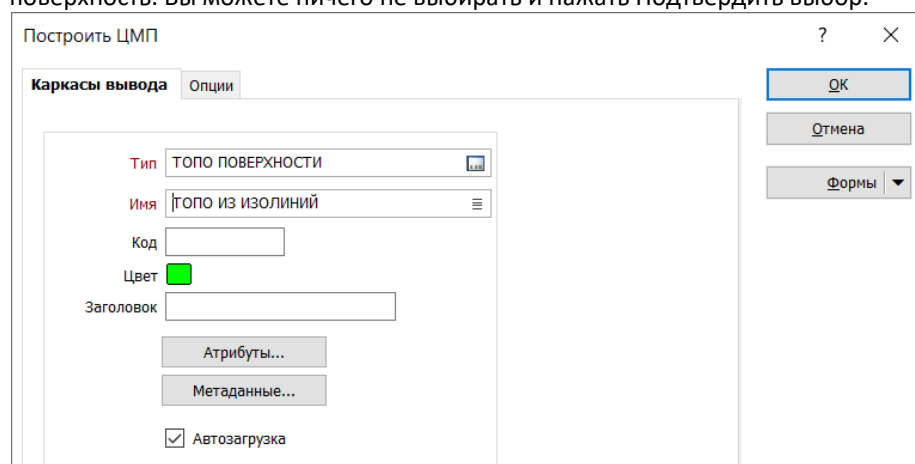
В главном меню выберите функцию **ЦМП > [Создание ЦМП] Создать ЦМП**.

Интерактивный способ

После выбора инструмента **Создать каркас** появится **Помощник выбора**. Для подтверждения действия в **Помощнике выбора** нажмите правой кнопкой мыши или **Подтвердить выбор**  на панели инструментов **Помощника выбора**.



1. Выберите строки и точки, из которых будет создаваться ЦМП.
2. Выберите НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ контур, которым вы хотите ограничить вашу поверхность. Вы можете ничего не выбирать и нажать Подтвердить выбор.

**Вкладка Каркасы вывода****Тип**

Выберите один из типов каркасов в текущем проекте, дважды нажав левой кнопкой мыши по полю Тип. Тип каркаса – это файл формата *.tridb (triangle data base(база данных треугольников)). В файле такого типа может храниться множество независимых друг от друга каркасов. Все каркасы, вне зависимости

от их типов, подобны друг другу – все они являются совокупностью треугольников, содержат атрибуты и метаданные.

Примечание: Вы также можете создать новый тип, для этого нажмите **правой кнопкой мыши** по полю **Тип** и выберите **Создать тип**.

Имя

Введите имя нового каркаса, который создастся после данного процесса. Или двойным нажатием левой кнопки мышки выберете имя каркаса, который вы хотите перезаписать.

Атрибуты

Нажмите на кнопку Атрибуты, чтобы установить стандартные и определенные пользователем атрибуты каркаса. При сохранении каркаса вы можете настроить стандартные атрибуты (цвет, заголовок и так далее).

Метаданные

Нажмите на кнопку Метаданные и укажите метаданные каркаса (автора, компанию и так далее).

Автозагрузка

Выберите данную опцию, чтобы загрузить каркас в Визекс после его создания. Если вы не выберете данную опцию, вам будет необходимо дважды нажать левой кнопкой мыши по Каркасу в окне формы Визекса и выбрать соответствующий каркас для загрузки.

Вкладка Опции обработки

Определить плоскость проекции

Задайте Ортогональную (НА ЗАПАД, НА СЕВЕР, ПЛАН) или Неортогональную плоскость проекции, с помощью которой будет определено направление, вдоль которого стринг или контур будет растянут в целях создания открытой поверхности.

Если вы выбрали опцию Неортогональная, задайте Простирание и Падение, которые будут использоваться для процесса.

Автоматический расчет соответствующей плоскости на основе вводных данных

Выберите эту опцию для расчета наиболее подходящей плоскости из данных ввода.

Создать рельеф поверхности (из ограничительных линий)

Работа с этими опциями подразумевает наличие стрингов (изолиний) во вводных данных.

Простой

Данная опция выбрана по умолчанию. В случае если стринги обрабатываются как изолинии, замыкание стринга изолинии на себя запрещено. Вместо этого выбрана опция соединения со следующим стрингом изолинии. В случае если опция Простой отключена, стринг можно замкнуть на себя для того, чтобы создать более плоскую грань.

Примечание: вам будет необходимо отключить эту опцию, если вы создаете ЦМП карьера.

Расширенные опции

Выберите эту опцию и задайте соответствующие настройки для детализации (возвышения, хребты/уступы или низменности) рельефа поверхности.

Заметки:

Обрезать края

Выберите эту опцию для того, чтобы обрезать края ЦМП в случае, если они состоят из треугольников не соответствующих заданным допускам по углам и длине.

Вы можете выбрать одну или обе опции:

Минимальный угол

Края поверхности, которые имеют угол меньше, чем указанный Минимальный угол, расцениваются как неверные и обрезаются.

Максимальная длина

Края поверхности, которые имеют длину не больше указанной Максимальной длины, расцениваются как неверные и обрезаются.

Поскольку процесс "обрезать края" обрежет данные по точкам, вы можете добавить дополнительные линии к данным ввода, чтобы избежать чрезмерного отсечения. Подобные линии "усечения" не следует путать с вводными "стрингами ограничения", которые можно использовать для ограничения пределов ЦМП.

Создание ЦМП через контекстное меню**Вкладка Данные ввода**

По аналогии с интерактивным методом создания ЦМП выберите стринги и точки, из которых будет создаваться поверхность. Для этого укажите файл, в котором содержатся исходные данные.

Вкладки Опции и Каркасы вывода

Аналогично интерактивному способу создания ЦМП.

Вкладка Ограничение по полигонам

Аналогично интерактивному способу создания ЦМП вы можете выбрать контур, который будет ограничивать поверхность. Для этого укажите файл, содержащий контур. При необходимости вы можете включить точки ограничения в триангуляцию выбрав соответствующую опцию.

Наложение изображения на ЦМП

В Micromine существует возможность накладывать различные изображения такие как аэрофотоснимки, растровая графика и так далее на ЦМП. Данное изображение должно быть предварительно привязано к соответствующим координатам, а файл привязки (с координатами точек привязки) должен находиться в той же директории, что и файл изображения.

Для того, чтобы наложить изображение на ЦМП:

- 1) Дважды нажмите левой кнопкой мыши по форме **Каркас** в формах Визекса (на вкладке **Данные ввода** выберите **Тип** и **Имя** каркаса поверхности) или выберите соответствующую форму.
- 2) Перейдите на вкладку **Опустить изображение** и выберите соответствующее изображение.

Вкладка Опустить изображение

Примечание. Любая часть каркаса, не охваченная изображением или сеткой, будет отображаться в цвете по умолчанию. Цвет по умолчанию – это либо цвет каркаса по умолчанию, либо цвет, заданный на вкладке Просмотр.

Нет

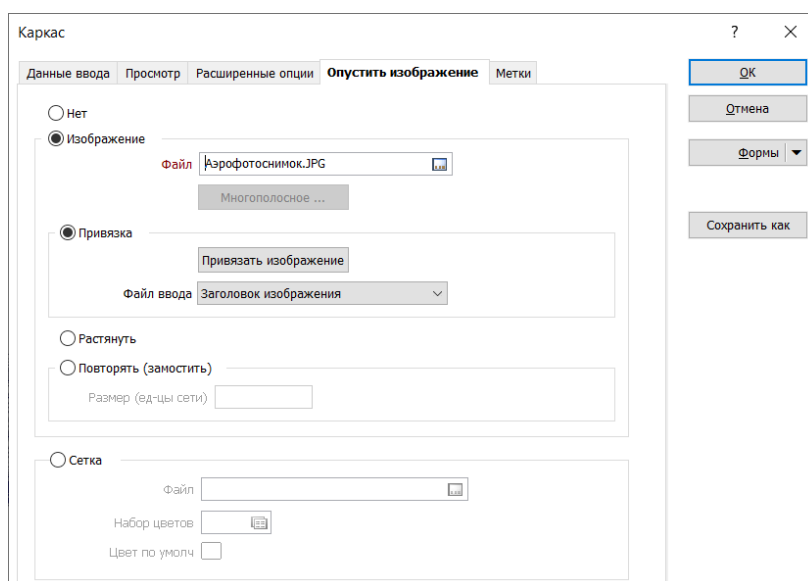
Выберите данную опцию, чтобы отобразить каркас в исходном виде без опускания на него изображения или сетки.

Изображение

Используйте данную опцию для выбора изображения, которое будет опущено на каркас.

Файл

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать файл изображения. При необходимости, используйте опцию предварительного просмотра изображения (нажатием правой кнопкой мыши по данному полю).



Многополосное

При выборе многополосного изображения, нажмите кнопку Многополосное..., чтобы задать спектральные диапазоны для отображения цветов. Распространенное геологическое приложение для получения изображений через спутник Landsat, к примеру, использует связь красного, зеленого и голубого со спектральным диапазоном 7, 4 и 1.

Примечание. Работа с кнопкой Многополосное будет доступна только в случае, если выбранное вами изображение является многополосным.

Привязка (см. Привязка растровых графических файлов)

Если файл Источника привязки обнаружен, он будет использоваться для получения данных по привязке. Если вы хотите использовать данные привязки из другого источника, выберите доступную опцию из выпадающего списка. Для интерактивной привязки изображения нажмите на кнопку **Привязать изображение**.

Растянуть

Выберите данную опцию, если вы хотите, чтобы изображение было растянуто до границ каркаса.

Повторить (замостить)

Выберите данную опцию, если вы хотите замостить каркас до его границ. Введите значение Размера (в единицах сети), которое будет использоваться для того, чтобы рассчитать длину и высоту каждого элемента замощения.

Сетка

Используйте данную опцию, чтобы выбрать сеть, которую вы хотите опустить на каркас.

Примечание. При выборе данной опции значения Z каждой ячейки сети будут браться из файла каркаса, а не из опущенной сетки. Используемая цветовая кодировка, при этом, будет основываться на значениях Z из файла сетки. Каркас и сетка должны иметь пересекающиеся координаты. Ячейки сетки, попадающие за пределы каркаса, отображаться не будут.

Файл сетки

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл сетки. Это должен быть файл, сгенерированный с помощью функции Создать сетку на вкладке Сетка.

Набор цветов

Задайте набор цветов, который будет применяться для цветовой кодировки файла сетки. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Цвет по умолчанию

Задайте цвет по умолчанию, в котором будет отображена наложенная сетка. Цвет по умолчанию будет использоваться при отсутствии заданного набора цветов.

Привязка растровых графических файлов

Для привязки графических файлов выберите **Изображение** в формах Визекса или перейдите **Файл > [Изображение] Изображение > Привязать изображение....**

Можно выполнить привязку следующих форматов изображения:

Заметки:

Описание	Расширение файла
MrSID	SID
JPEG2000	J2K, JP2, JPC, JPX
Virtual Raster	VRT
JPEG File Interchange Format	JPG, JPEG
Tagged Image File Format	TIF, TIFF
Band Interleaved	BIL, BIP, BSQ
Graphics Interchange Format	GIF
Windows Bitmap	BMP
Enhanced Metafile	EMF

Файл

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл для привязки.

Многополосное

Если для работы вы выбрали многополосное изображение, нажмите на кнопку Многополосное..., чтобы отрегулировать распределение слоев для отображения цветов. Распространенное геологическое приложение Landsat, к примеру, использует связь красного, зеленого и голубого со спектральным диапазоном 7, 4 и 1.

Привязка

Если Источник привязки определен, то он будет использоваться для привязки изображения. Если вы хотите использовать данные привязки из другого источника, выберите соответствующий источник из выпадающего списка.

Примечание. При работе с изображениями привязанными в Micromine, в качестве источника необходимо использовать **Micromine (GRF)**. Опция Источника Пользовательский 2D не может применяться для того, чтобы опускать изображение на каркас. Данную опцию следует использовать только в том случае, если вы хотите привязать изображение, задав координаты верхнего левого пикселя и размер пикселя.

2D параметры

Если загружаемый вами файл ввода не привязан, вы можете указать параметры привязки изображения (если они известны).

Если файл привязки обнаружен или определены внутренние данные привязки в файле, эти данные отображаются в разделе 2D параметры.

Верхний левый X и Y

Введите Восточные (X) и Северные (Y) опорные координаты, чтобы определить верхний левый угол изображения. При загрузке файла привязки Верхние левые опорные координаты X и Y будут перезаписаны.

Размер пикселя X и Y

Введите размеры X и Y каждого пикселя изображения (в единицах сети). Это позволит вам соотнести масштаб растрового изображения с сеткой просмотра. При загрузке файла привязки параметры размера пикселя будут перезаписаны.

Ориентация, Вращение и Разрез

Укажите ориентацию изображения (ПЛАН, НА СЕВЕР или НА ЗАПАД).

При необходимости настройте вращение изображения и укажите значение разреза для корректного расположения изображения в трехмерном пространстве.

Для интерактивной привязки изображения нажмите **Привязать....**

Для привязки изображения необходимо:

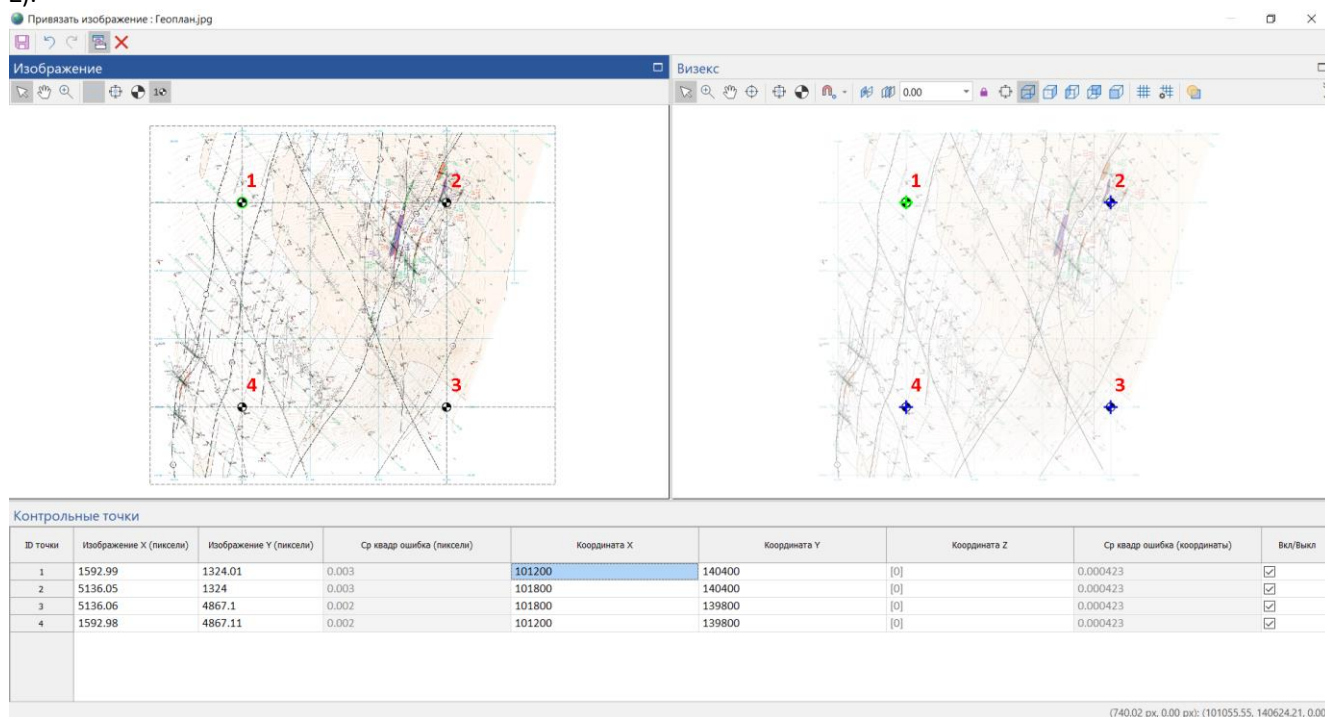
- 1) Выбрать файл изображения для привязки.
- 2) В окне **Привязать изображение** поместите курсор мыши на точку с известными координатами. После этого вы увидите, как в окне предварительного просмотра появятся направляющие линии.

Нажмите левой кнопкой мыши, чтобы оцифровать первую и последующие точки. Вы можете навести курсор мыши на точку и затем зажать левую кнопку мыши, чтобы выбрать существующую контрольную точку и переместить ее в новое местоположение на изображении.

Для корректной привязки изображения необходимо оцифровать минимум 3 точки, 2 из которых не лежат на одной прямой. Для получения ошибки среднеквадратичного значения (RMS), которая является показателем того, насколько согласовано осуществляется преобразование между указанными точками, необходимо поставить 4-ю точку.

Контрольные точки, которые вы оцифровываете, также можно редактировать в таблице в нижней части окна.

Введите известные координаты в поля **Координата X** и **Координата Y** (а для 3D изображения – в поле Координата Z).



ИД точки	Изображение X (пиксели)	Изображение Y (пиксели)	Ср квадрат ошибка (пиксели)	Координата X	Координата Y	Координата Z	Ср квадрат ошибка (координаты)	Вкл/Выкл
1	1592.99	1324.01	0.003	101200	140400	[0]	0.000423	☒
2	5136.05	1324	0.003	101800	140400	[0]	0.000423	☒
3	5136.06	4867.1	0.002	101800	139800	[0]	0.000423	☒
4	1592.98	4867.11	0.002	101200	139800	[0]	0.000423	☒

(740.02 px, 0.00 px; (101055.55, 140624.21, 0.00))

- 3) Нажмите **Сохранить (Ctrl+S)**.

После данного процесса в папке с изображением создадутся файлы привязки GRF (Micromine), TAB (MapInfo), XGW (где X – первая буква формата изображения)(ArcGIS). В дальнейшем можно передавать изображение вместе с файлами привязки.

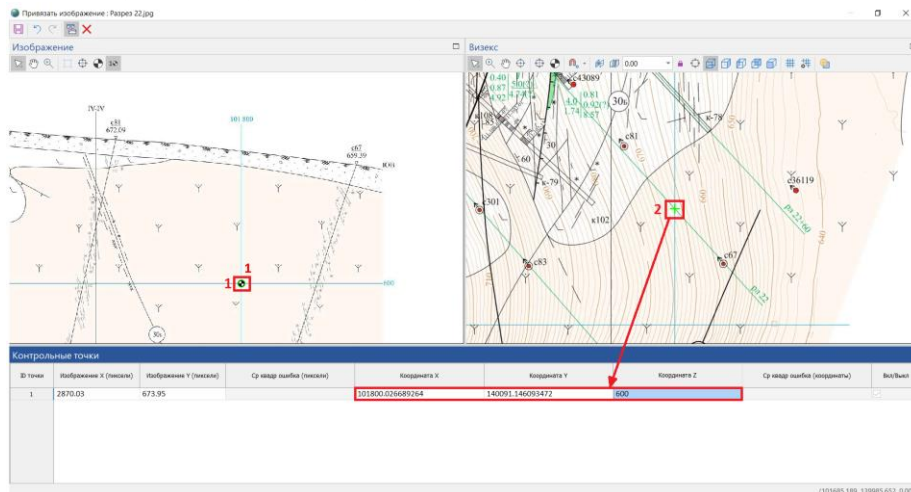
Окно Привязать изображение разделено на две части: Изображение и Визекс. В левой части производится непосредственно работа с изображением (указание точек привязки), а в правой части отображается как данное изображение будет выглядеть в Визексе, а также отображаются все загруженные в Визекс объекты.

Привязка вертикальных разрезов к плану

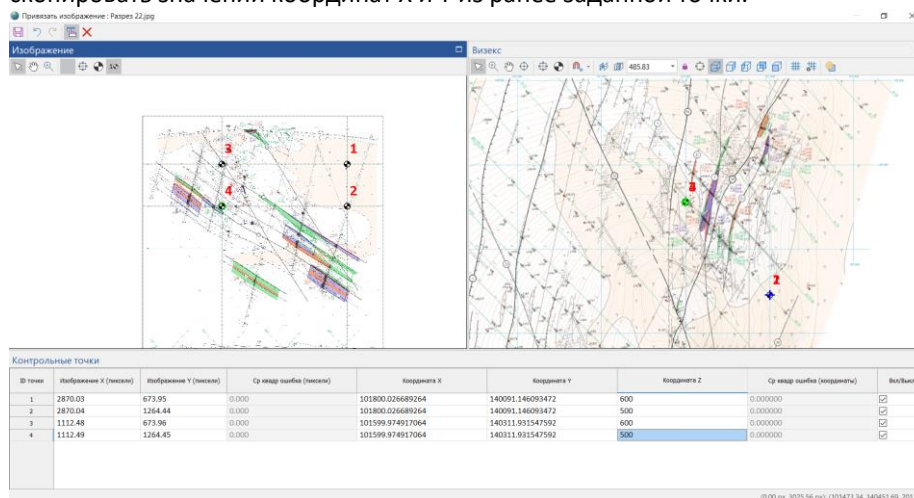
Привязка вертикальных разрезов производится аналогично плану (минимум по 3-м точкам, 2 из которых не должны лежать на одной прямой). Однако, за счет связи окон Изображение и Визекс, существует возможность задать точку на разрезе и указать соответствующую ей точку в Визексе, чтобы программа автоматически считала ее координаты.

Заметки:

Например, установим точку на разрезе на пересечении осей 101800 и 600 **(1)**. 101800 – координата X, 600 – координата Z, необходимо определить координату Y. После указания точки на разрезе необходимо найти в Визексе пересечение линии разреза с осью 101800 и нажать в точке пересечение левой кнопкой мыши **(2)**. Координаты X и Y в таблице в нижней части окна заполнятся автоматически. Координату Z необходимо ввести вручную **(3)**. При необходимости можно скорректировать координаты вручную.

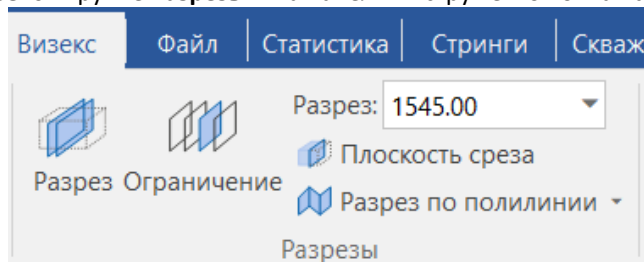


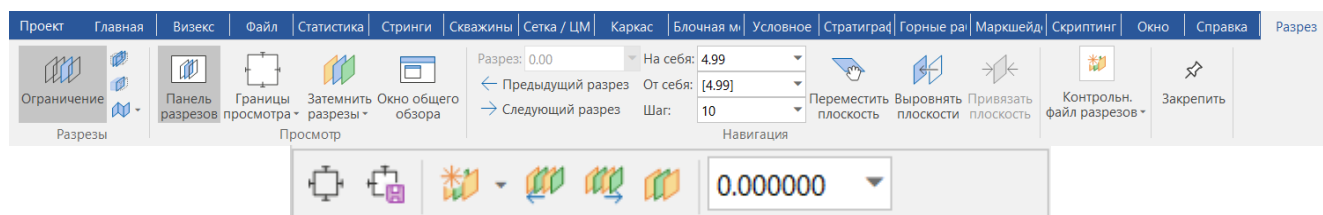
Необходимо повторить данное действие для всех точек привязки. Если несколько точек находятся на разрезе друг под другом, нет необходимости находить обе точки в Визексе, чтобы задать их координаты. Вы можете скопировать значения координат X и Y из ранее заданной точки.



Инструменты для построения разрезов, сохранение разрезов

Основные инструменты для настройки и просмотра различных разрезов (вертикальных, горизонтальных, наклонных) расположена на вкладке **Разрез** (появляется при переходе в разрез), на **плавающей панели инструментов**, на вкладке **Визекс** в группе **Разрезы** и на панели инструментов окна **Разрезы**.



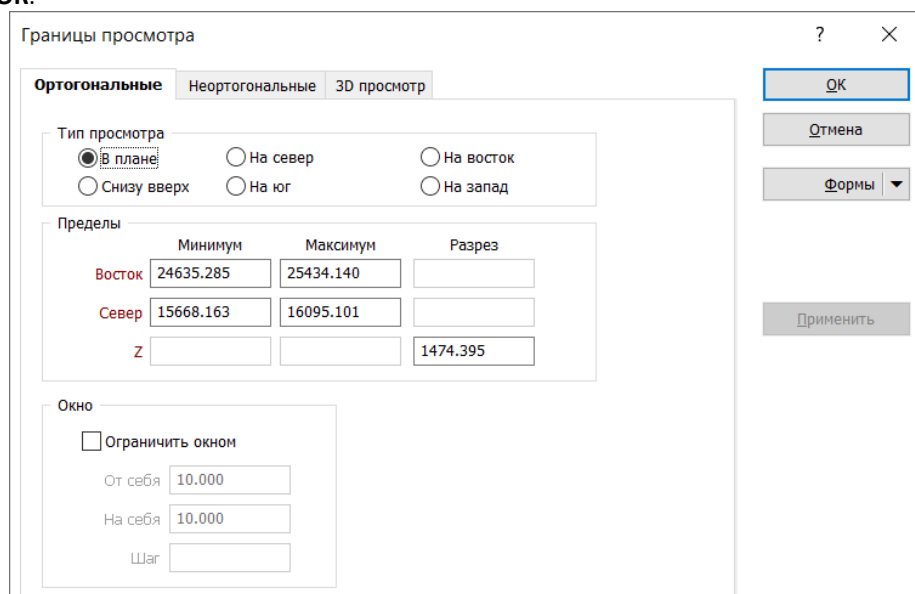


С помощью инструментов вы можете:

- Построить разрез в любом направлении (настраивая параметры расположения и ориентации разреза) с помощью инструмента **Определить разрез** – интерактивный способ построения разреза. Выберите инструмент **Определить разрез** и проведите в нужном месте линию разреза. Вы можете провести линию разреза под определенным углом (0-30-45-60-90), удерживая клавишу **Ctrl** во время построения линии разреза. После того, как вы отпустите кнопку мышки, вы перейдете в разрез, определенный линией. Границы разреза определяются значениями **Расстояние на себя** и **от себя**;

- Задать ортогональный/неортогональный разрез путем настройки параметров в окне **Границы просмотра** (вы также можете открыть это окно двойным нажатием левой кнопкой мыши по строке **Границы просмотра** в окне **Разрезы**). В данном окне вы также можете **сохранить Разрез** как **Форму**, чтобы в дальнейшем использовать заданные настройки **Разреза**;

В диалоговом окне **Границы просмотра** содержатся три вкладки, две из которых относятся к вертикальным разрезам: **Ортогональные** и **Неортогональные** (наклонные). С помощью окна **Границы просмотра** вы также можете определить размер области просмотра. Применение настроек зависит от того, какая вкладка активна в момент нажатия кнопки **ОК**.



Вкладка Ортогональные

Содержит три основных раздела, которые позволяют настроить **Тип просмотра**, **Пределы** и **Окно**.

Тип просмотра

Позволяет ориентировать разрез. Вы можете выбрать шесть стандартных ортогональных видов.

Пределы

Данный раздел позволяет настраивать расположение разреза. Вы задаете **имя** разреза путем внесения значения в соответствующее поле **Разрез**. Настройки в этой группе автоматически включаются и отключаются в зависимости от типа просмотра. **Минимальные** и **Максимальные** значения обычно настраиваются автоматически на основании типа просмотра.

Окно

Позволяет настраивать границы области просмотра и размер шага.

Вкладка Неортогональные

Данная вкладка позволяет построить наклонный разрез, а также задать его ориентацию и расположение. Это делается путем внесения предельных координат в разделе **Разрез**, после чего, основываясь на этих значениях,

Заметки:

автоматически вычисляется азимут и длина разреза. Результат можно посмотреть в окне предварительного просмотра.

Раздел **Окно** идентичен разделу **Окно** во вкладке **Ортогональные**.

- Создать плоскость среза в заданном месте с помощью **Плоскость среза** . Выберите данный инструмент и проведите линию среза;

- Переместить плоскость разреза/среза параллельно заданной с помощью

Переместить плоскость разреза ;

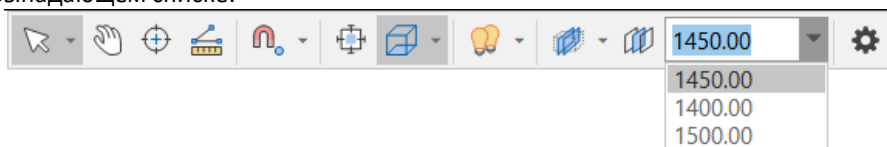
- Задать **Расстояние на себя** и **Расстояние от себя**, для настройки границ области просмотра;

- Задать **Шаг** для того, чтобы настроить расстояние, на которое будет смещаться осевая линия разреза при нажатии **Предыдущий разрез (Page Up)** и **Следующий разрез (Page Down)** ;

- Использовать инструмент **Ограничить обзор** , чтобы перейти в режим ограничения просмотра (ограничение областью просмотра).

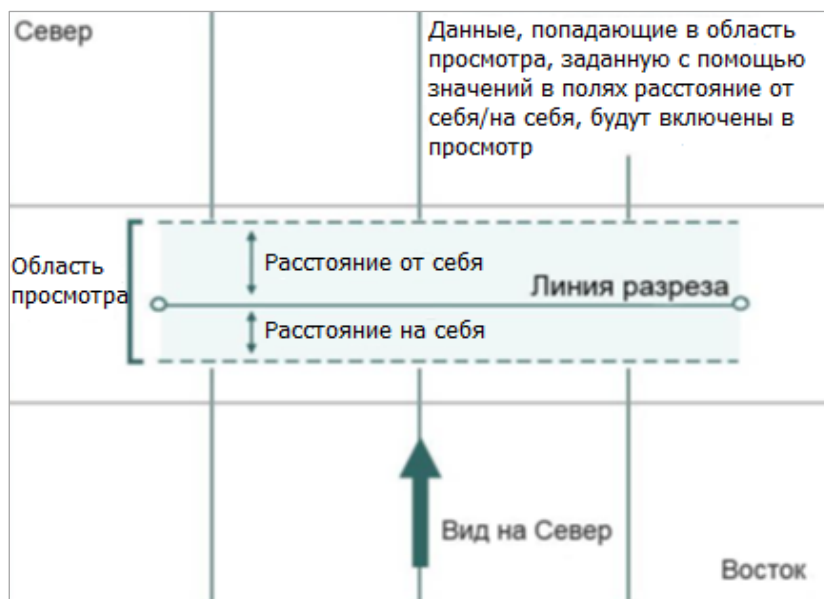
Для того, чтобы воспользоваться стандартными разрезами, перейдите на вкладку **Разрезы** и разверните список **Стандартные разрезы**. В нем отобразятся такие разрезы как ПЛАН, НА СЕВЕР и так далее. После выбора будет построен разрез согласно выбранному направлению. Положение разреза и границы области просмотра будут определены на основании значений, указанных в окне **Расстояние на себя и от себя** и **Разрез или превышение**.

Если установлен ортогональный вид, то окно **Разрез или Превышение** станет активным. Используйте его, чтобы изменять расположение разреза, путем ввода соответствующего значения. Эта функция запоминает предыдущие значения ввода, поэтому после внесения отметки разреза в поле, вы можете найти его в выпадающем списке:



Данное окно неактивно при работе с наклонными (неортогональными) разрезами, в этом случае вам необходимо использовать **Инструмент Разреза**.

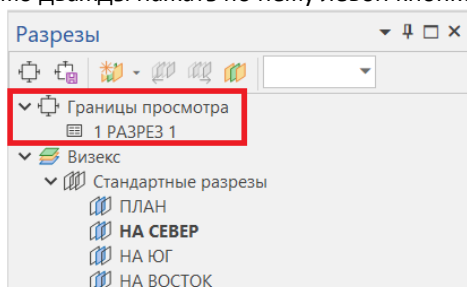
Активировав опцию **Ограничить обзор**, вы можете использовать кнопки **Предыдущий разрез (Page Up)** и **Следующий разрез (Page Down)** для того, чтобы перейти в следующий или предыдущий разрез.



Сохранение разреза

После перехода в разрез и настройки нужных вам параметров разреза (положение, шаг, расстояние от себя и на себя) нажмите **Сохранить вид** на панели инструментов окна **Разрезы** и сохраните форму. (см. Понятие “Формы диалогового окна”, сохранение и использование форм)

После этого в окне **Разрезы** в разделе **Границы просмотра** появится соответствующая **форма разреза**. Для перехода в данный разрез необходимо дважды нажать по нему левой кнопкой мыши.



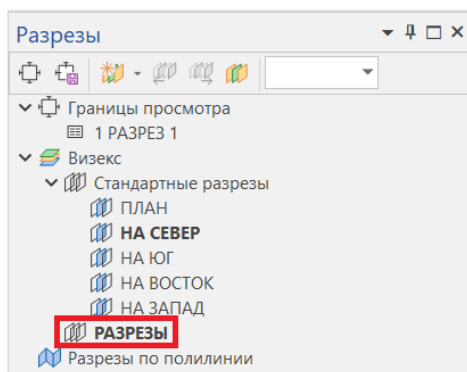
Сохранение разреза в контрольный файл разрезов

Помимо сохранения разреза как **Формы** имеется возможность сохранить разрез в отдельный файл, который называется **Контрольный файл разрезов**:

1) Постройте разрез, например, с помощью инструмента **Определить разрез**.

2) Выберите инструмент **Создать контрольный файл разрезов** на панели инструментов окна **Разрезы**. В появившемся окне **введите имя** будущего **Контрольного файла разрезов** и нажмите **Сохранить**. Этот файл отобразится в списке разрезов в окне **Разрезы**.

Примечание. Если у вас уже имеется **Контрольный файл разреза**, в который вы будете сохранять ваши разрезы, то можете пропустить этот шаг.



3) Выделите этот файл в списке разрезов, нажмите по нему правой кнопкой мыши и выберите инструментом **Создать именованный разрез** , чтобы сохранить данный разрез. При создании разреза укажите его имя.

Заметки:

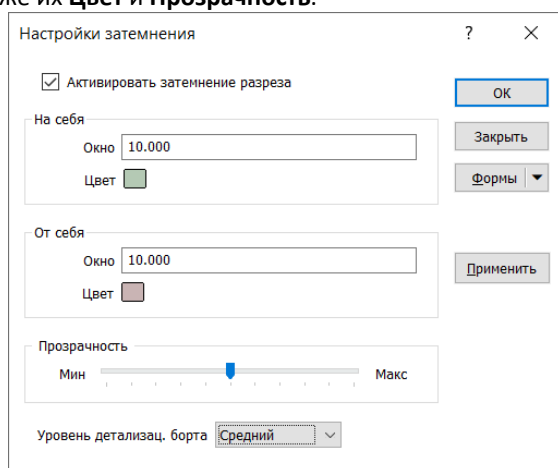
Примечание. В дальнейшем вы можете отредактировать этот файл с помощью инструмента **Редактировать контрольный файл разрезов** , при выборе данного инструмента он откроется в табличном виде. Кроме того, вы можете воспользоваться инструментами **Обновить сохраненный разрез**  или **Удалить именованный разрез** , чтобы обновить или удалить выбранный разрез в Контрольном файле разрезов.

Затемнение разреза

Имеется возможность затемнить данные, расположенные перед и после коридора просмотра, чтобы, находясь в разрезе, видеть данные за его пределами. Для этого воспользуйтесь функцией затемнение разреза **Разрез > [Просмотр] Затемнить разрезы > Настройки затемнения...** или инструментом

Затемнить разрезы Вкл/Откл .

Для настройки параметров затемнения выберите инструмент **Настройки затемнения...** . В появившемся окне выберите опцию **Активировать затемнение разреза** и задайте **Расстояние на себя и от себя** для затемнения объектов, а также их **Цвет** и **Прозрачность**.



Создание полилиний – стрингов, построение осевых линий разрезов

Создание нового стринга:

- 1) Инструмент Новый стринг 
- 2) Стринги > [Создать] Новый стринг
- 3) Горячая клавиша N

Стринг представляет собой набор точек, последовательно соединенных отрезками (сегментами).

Зажмите **X**, **Y** или **Z**, чтобы провести линию параллельную соответствующей оси. Необходимо построить осевые линии разрезов для каждого профиля разведочной сети. Для регулярной разведочной сети необходимо нарисовать одну осевую линию разреза и продублировать ее с заданным шагом (шагом разведочной сети).

Измерить шаг разведочной сети можно с помощью **Инструмента измерения (M)**



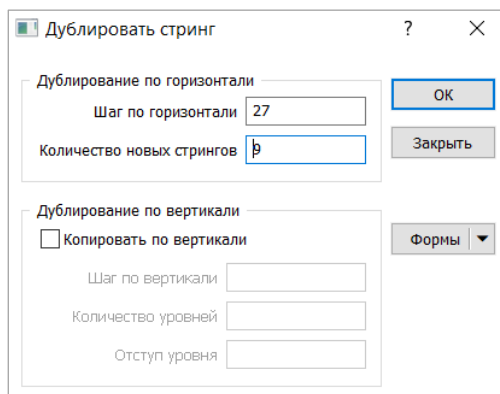
Чтобы продублировать стринг, его необходимо выделить, нажать по нему правой кнопкой мыши, в контекстном меню выбрать **Дублировать стринг** или выбрать инструмент **Дублировать стринг**  на вкладке **Стринги** в группе **Редактирование**.

В появившемся окне необходимо указать как будут создаваться новые стринги (по вертикали или горизонтали), указать шаг (с + или – в зависимости от направления) и количество новых стрингов.

Если же сеть является нерегулярной, то необходимо рисовать стринги для каждого профиля вручную.

Выберите стринг и нажмите **Del**, чтобы удалить его.

Для отмены построения/действия нажмите **Ctrl+Z** или выберите инструмент **Отменить**  в левом верхнем углу окна Micromine.



Для удаления точки стринга выделите его, наведите на точку курсор мыши, зажмите **Ctrl** и нажмите левой кнопкой мыши.

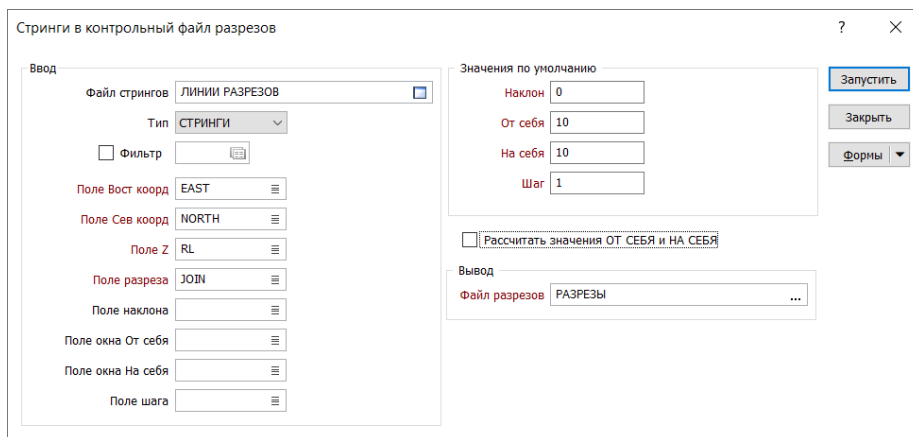
Создание контрольного файла разрезов из файла стрингов

Перед созданием контрольного файла разрезов у вас должен быть файл, содержащий линии разрезов.

Примечание. Все линии разрезов должны состоять ИЗ ДВУХ ТОЧЕК, также в файле не должно быть единичных точек.

Создание контрольного файла разрезов из стрингов:

Перейдите в окно **Разрезы**, нажмите стрелку вниз рядом с инструментом **Создать контрольный файл разрезов**  на панели инструментов окна **Разрезы** и выберите инструмент **Создать контрольный файл разрезов из стрингов**

Файл стрингов

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл, который содержит стринги, являющимися осевыми линиями разрезов.

Поля Северных, Восточных и Z координат

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите имена полей с координатами из файла ввода.

Поле разреза

Укажите имя поля, которое содержит значения, определяющие по каким двум точкам будет построен разрез. Данным полем может являться поле JOIN или любое другое поле, в котором у двух точек указан один и тот же атрибут. В свою очередь оно поможет программе определить, как должна быть построена линия разреза.

Поле наклона

Задайте имя поля, содержащее значения наклона.

Наклон – это горизонтальный угол, под которым вы смотрите на разрез. Наклон равен 0 – это горизонталь, то есть вы смотрите на вертикальный разрез. -70 – это вверх 70°. 30 – это вниз 30°, измеряя от горизонтали.

Заметки:

Примечание. Наклон отличается от наклона скважин. Наклон скважин измеряется относительно горизонтали от $+90^\circ$ (вертикально вверх) до -90° (вертикально вниз).

Поле От себя

Задайте имя поля, содержащее значения расстояния от себя. Расстояние от себя – это расстояние от линии разреза в сторону от вас.

Поле На себя

Задайте имя поля, содержащее значения расстояния на себя. Расстояние на себя – это расстояние от линии разреза в сторону вас.

Поле шага

Задайте имя поля, содержащее расстояние, на которое будет смещаться осевая линия разреза при нажатии Предыдущий разрез и Следующий разрез.

Значения по умолчанию

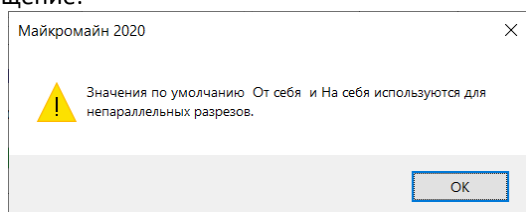
В разделе Значения по умолчанию, укажите значения по умолчанию (Наклон, От себя, На себя, Шаг), которые будут использоваться для настройки разрезов в файле вывода. Данные значения будут использоваться, если поля На себя, От себя и Шаг не были заданы или в них отсутствуют значения.

Рассчитать значения ОТ и ПО НАПРАВЛЕНИЮ

Выберите эту опцию, если идущие подряд строки в файле ввода параллельны и расположены на нерегулярном расстоянии. Для подобных стрингов необходимо рассчитать соответствующие значения в окне НА СЕБЯ и ОТ СЕБЯ (так, чтобы они не накладывались друг на друга, но и так, чтобы между ними не было пробела).

Примечание. Расчет должен быть выполнен для идущих друг за другом записей, которые представляют параллельные плоскости (имеют одинаковый Наклон и Азимут с первым разрезом). Рассчитывается РАССТОЯНИЕ (перпендикулярное) между соседними плоскостями. РАССТОЯНИЕ/2 записывается в поле НА СЕБЯ одной записи и в поле следующей записи ОТ СЕБЯ. Для первой и последней записи в последовательности, ОТ СЕБЯ (или НА СЕБЯ) будет равно значению ОТ СЕБЯ (или НА СЕБЯ) по умолчанию.

Если файл ввода содержит непараллельные линии, на экране появится следующее сообщение:



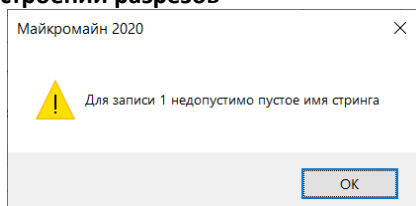
Файл разреза

Введите имя файла разрезов, который будет создан в результате работы процесса. Если файл уже существует, он будет перезаписан.

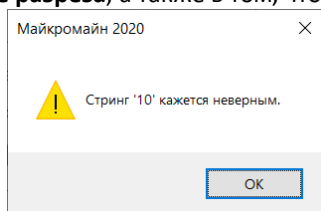
Примечание: Файл вывода сохраняется в подпапке SECTIONS (РАЗРЕЗЫ), расположенной в папке текущего проекта, а новый контрольный файла разрезов добавляется в окно Разрезы.

Используя инструменты на панели инструментов окна Разрезы вы можете: **Создать контрольный файл разрезов, Открыть контрольный файл разрезов, Редактировать контрольный файл разрезов, Закрыть контрольный файл разрезов, Создать именованный разрез** (то есть добавить к существующему контрольному файлу разрезов новый разрез).

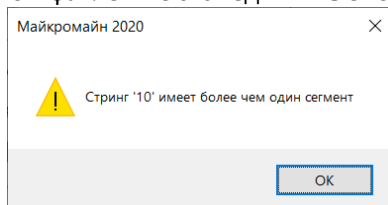
Виды ошибок при построении разрезов



Убедитесь, что вы указали корректное **Поле разреза**, а также в том, что все записи в данном поле имеют значения.



Данная ошибка возникает, если во входном файле имеются единичные точки.



Данная ошибка возникает, если стринг состоит более, чем из двух точек.

Описательная статистика

Перед началом работы с данными необходимо определить их основные свойства. Для этого применяют понятия описательной статистики и гистограммный анализ, которые могут помочь в принятии дальнейших решений для построения блочной модели и оценки ресурсов.

Определение среднего

Среднее арифметическое — это сумма значений, деленная на общее количество значений.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

где x — значение пробы;

$\bar{x}$ — среднее значение;

n — количество проб.

Можно учесть различные длины проб путем вычисления **средневзвешенного**. Это сумма произведений каждого значения пробы на соответствующую ей длину, деленная на общую длину проб.

$$\bar{x} = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 + \dots + x_n w_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n} = \frac{\sum(xw)}{\sum w}$$

где x_n — значение пробы;

w_n — длина пробы.

Арифметическое среднее выше, чем средневзвешенное на длину пробы. Эта разница иллюстрирует смещение оценки среднего, которое часто вносится в геологическое опробование: геологи всегда заинтересованы в поиске высоких содержаний, в результате чего богатые участки оказываются более опробованы, чем прилегающие участки с бедной минерализацией. В результате богатые, короткие пробы, покрывающие небольшие участки месторождения встречаются чаще, чем более длинные пробы с низкими содержаниями. Взвешивание содержания пробы на ее длину (или объем) позволяет убрать это искусственное завышение.

Особенностью среднего арифметического является то, что оно сильно чувствительно к **аномалиям** — случайным значениям значительно ниже или выше значений в выборке.

Медиана — это центральное значение в ряду значений, расположенных в порядке возрастания. Медиана является альтернативным вариантом определения среднего, не подверженного влиянию аномальных значений.

Медиану также называют геометрическим средним — она лежит ровно посередине всех данных, отсортированных в порядке возрастания или убывания. Другими словами, ровно 50% всех данных меньше значения медианы, а 50% — больше.

Среднее арифметическое больше медианы. Отношение **Среднее арифметическое / Медиана** — показывает, насколько длинный хвост высоких содержаний.

Мода — еще один способ определения среднего — это наиболее часто встречающееся значение. Для большого набора данных применяется графический способ определения с помощью гистограммы. Самый высокий столбец гистограммы соответствует наиболее часто встречающемуся значению.

Заметки:

Измерение рассеяния данных:

- Дисперсия (Variance);
- Стандартное отклонение (standard deviation).

Дисперсия вычисляется по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

где σ^2 – дисперсия; x – значение пробы; $\bar{x}$ – среднее значение; n – количество проб.**Стандартное отклонение** – это корень квадратный из дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{Variance}$$

где σ – стандартное отклонение;*Variance* – дисперсия.

Чем больше дисперсия и стандартное отклонение, тем длиннее хвост распределения. Поскольку дисперсия и стандартное отклонение рассчитываются через среднее, они чувствительны к экстремальным значениям.

Коэффициент изменчивости, также известен как **коэффициент вариации (COV)**, рассчитывается путем деления стандартного отклонения на среднее.

Коэффициент вариации является безразмерной величиной:

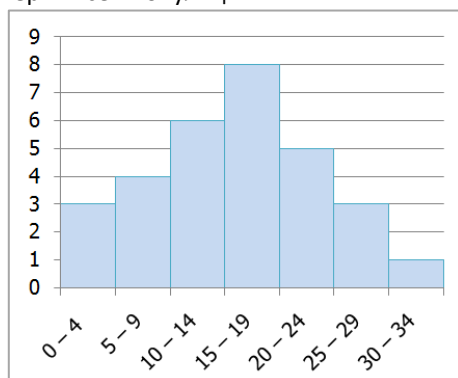
$$V = \frac{S}{\bar{x}}$$

где S – стандартное отклонение; $\bar{x}$ – среднее значение.

Коэффициент вариации может быть полезен при анализе геохимических данных, он дает лучшее представление об изменчивости в наборе данных, чем стандартное отклонение само по себе. Так как эта величина не имеет единиц измерения (это отношение двух значений с одинаковыми единицами измерения), она позволяет нам сравнивать данные с разными единицами измерения.

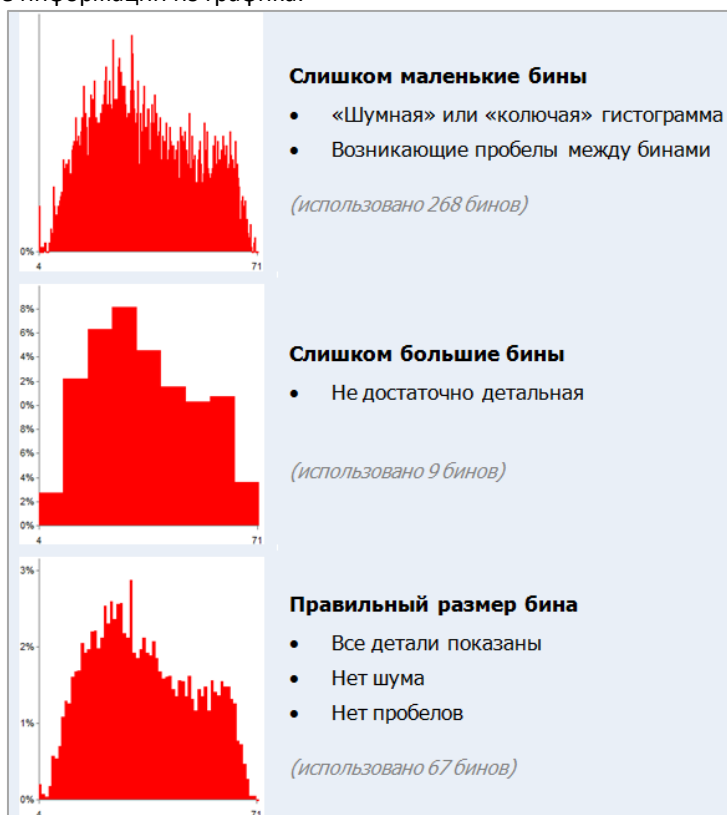
Популяция и Выборка**Популяция** – совокупность всех объектов одного типа.**Выборка** – тщательно отобранная часть популяции.

Статистическая выборка используется для того, чтобы сделать выводы о популяции, без проверки всей популяции.

**Анализ распределения данных**

Гистограмма является способом характеристики данных, который показывает **распределение** значений внутри выборки. По сути, это графическое отображение плотности распределения данных. Ширина каждого столбца задается **размером бина**, а высота каждого столбца – **плотностью**.

Когда вы только начинаете работать с данными для определения **размера бина** можно воспользоваться следующим способом: измерить диапазон данных (вычесть минимальное значение из максимального), разделить результат на 50 и затем округлить результат до ближайшего целого значения. Если вы используете способ разделения диапазона на 50, будьте готовы экспериментировать с меньшими или большими размерами бина для того, чтобы посмотреть, можно ли извлечь больше информации из графика.

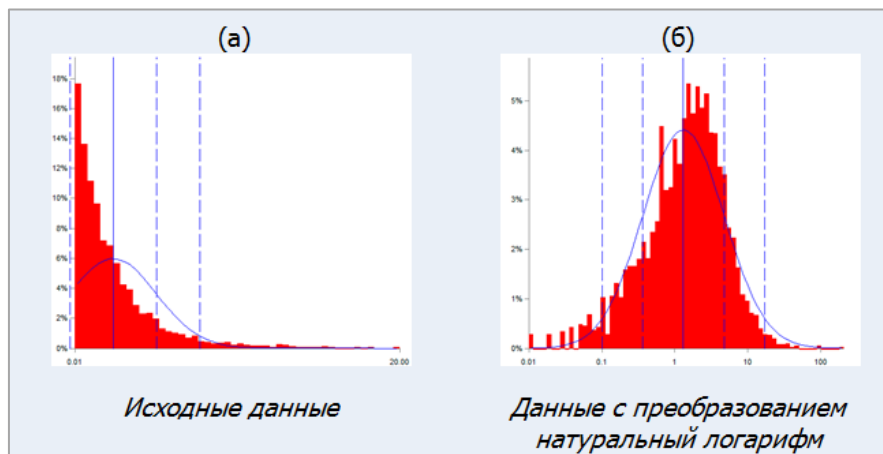


Для разных типов данных характерны различные **формы гистограммы**.

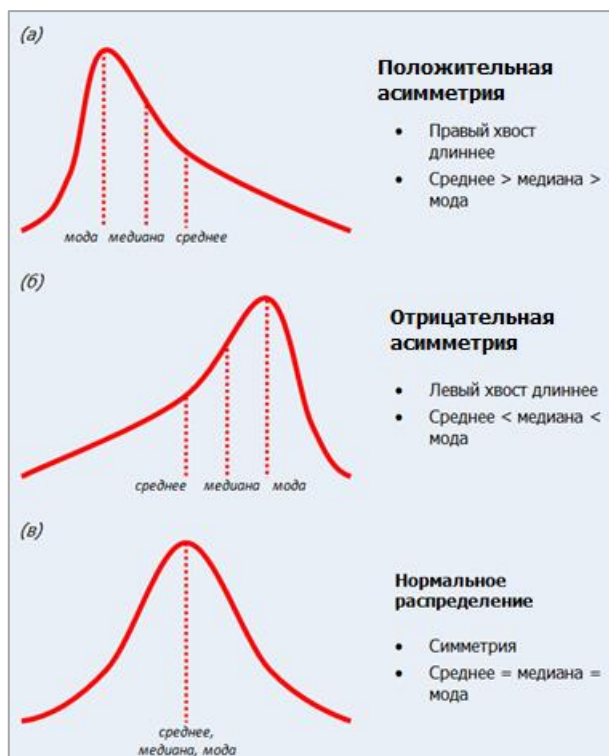
Мы ожидаем увидеть нормальное Гауссовское распределение, где гистограмма показывает равномерное распределение относительно среднего. Но многие реальные данные дают **асимметричное распределение**.

Концентрации многих элементов в земной коре, особенно драгоценных металлов, дают **положительную асимметрию**, с длинным правым хвостом и коротким левым. Драгоценные металлы особенно склонны к такому распределению, с низкими значениями среднего, даже ниже значений медианы и моды, и высоким стандартным отклонением.

В случаях довольно сильной асимметрии сложно избавиться от длинного хвоста. И если мы попытаемся подобрать нормальное распределение для этих данных, мы получим неудовлетворительный результат. При наложении модели на гистограмму мы увидим плохое соответствие данным. Для получения лучшего соответствия можно применить **логарифмическое преобразование**, которое расширяет гистограмму для низких значений и сокращает для высоких. Если получаем график, близкий к нормальному распределению – значит у нас логнормальное распределение.

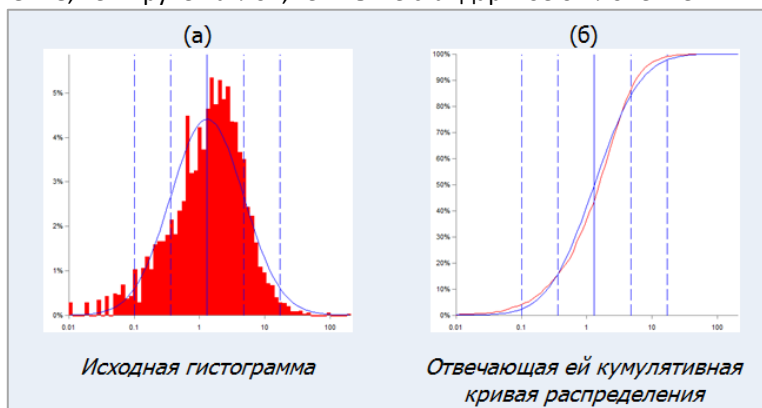


Заметки:



Кумулятивная кривая распределения является другим способом визуального анализа статистического распределения данных содержаний.

Гистограмма показывает количество содержаний, попадающих внутрь каждого бина, кумулятивная кривая распределения показывает количество данных **меньшее или равное** значению бина. Наклон показывает **стандартное отклонение**; чем круче наклон, тем выше стандартное отклонение.



Высота, на которой линия пересекает 50% суммарной вероятности (половина оси X), показывает **среднее**.

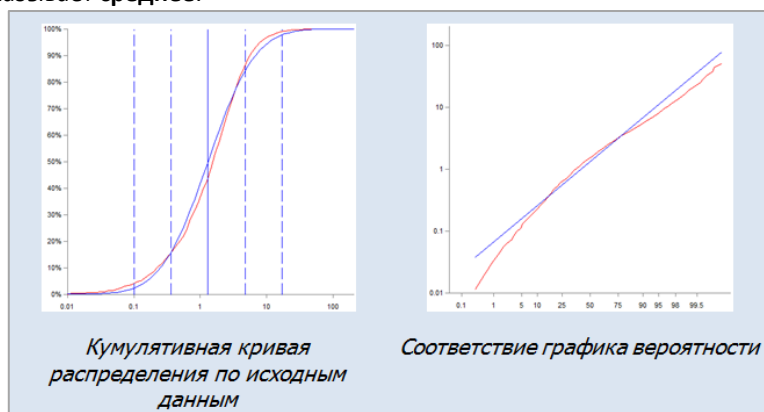


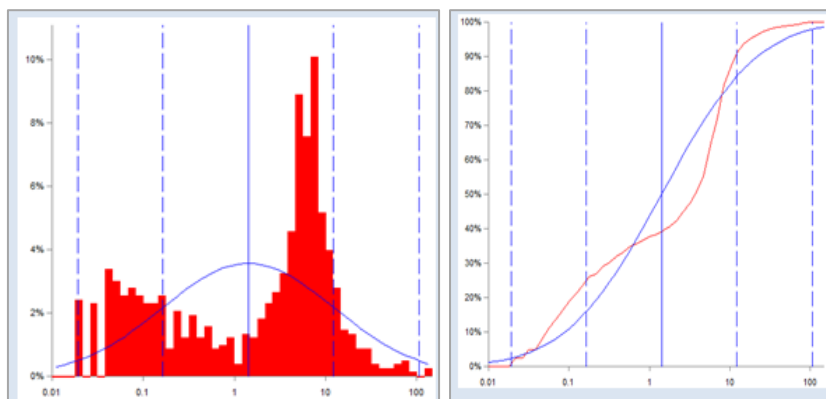
График Вероятности похож на график кривой накопленной частоты, но есть два отличия:

- Оси X и Y **переставлены**. В графике вероятности ось X – суммарный процент, а ось Y – значение;
- Ось X **преобразована** так, что нормальная кривая (колокол) становится прямой линией.

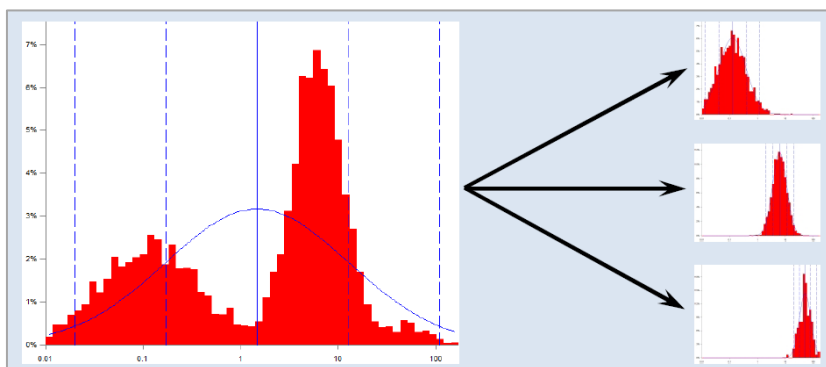
Отклонения от прямой линии представляют собой отклонения от нормального распределения.

Выделение двух и более популяций

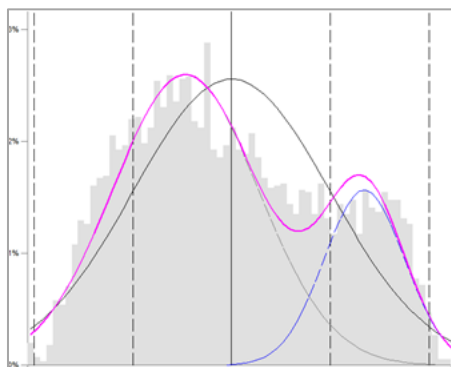
Когда исходные данные плохо ложатся под нормальную кривую колоколообразной формы, а график накопленной частоты сильно отклонен от осевой линии, вероятнее всего мы имеем дело с несколькими популяциями в нашем наборе данных.



Необходимо попытаться разделить наши данные на несколько популяций, которые будут иметь нормальное распределение.



Популяции могут быть слабо смешанные и сильно смешанные. В случае сильно смешанных популяций есть риск ошибиться, так как границы популяций неочевидны. Необходимо попробовать найти дополнительные геологические источники информации (например, литологические домены или разные тип руд) для достоверного определения количества популяций. По возможности необходимо разделить эти популяции каркасами, чтобы обеспечить статистическую стационарность.



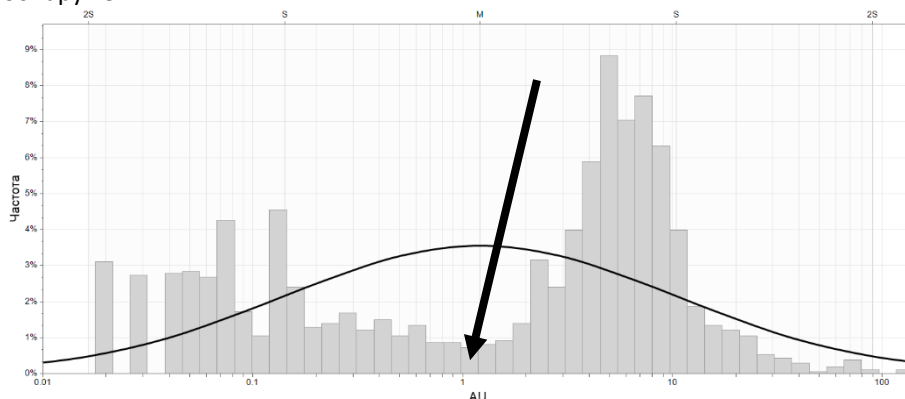
Определение геологического (естественного) борта

Геологическое бортовое содержание – содержание, которое разделяет минерализованную породу (потенциальная руда) от неминерализованной (потенциальная порода). Мы можем статистически определить это значение содержания, если мы предположим, что минерализованные и неминерализованные пробы происходят из разных статистических популяций. Используя это значение для того, чтобы раскрасить значения опробования, мы можем визуализировать границу содержания руды в разрезе.

Заметки:

Разделение на популяции можно выполнить, используя гистограмму и/или график вероятности. При определении геологического борта очень важно учитывать особенности минерализации.

Например, на месторождении железа естественным бортом будет первая точка перегиба между первой и третьей популяцией. На месторождениях золота первая популяция обычно неочевидна и зачастую связана с пределом обнаружения.



Ураганные содержания

Выдающееся (ураганное) содержание — это наблюдение, которое представляется непоследовательным или аномальным значением среди подавляющего большинства значений данных.

Три наиболее важных проблемы, возникающие в процессе оценки минеральных ресурсов — это признание значений ураганов в наборе данных, выявление источника выдающихся значений и последующая обработка этих высоких значений.

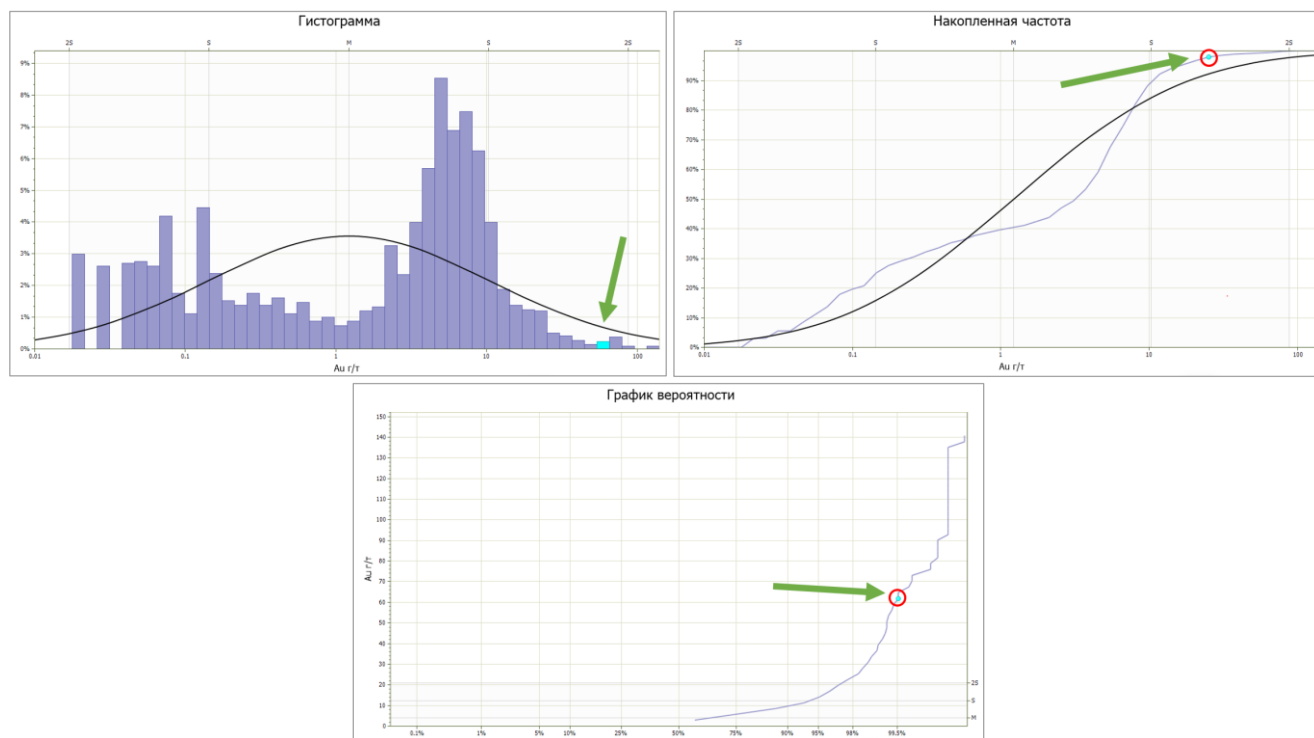
Выделение ураганных содержаний при оценках минеральных ресурсов представляет собой сложную задачу, для которой нет общепринятого решения. Каждое месторождение может иметь уникальное распределение значений ураганов, для определения которых могут потребоваться различные методики их определения, чтобы полностью оценить их влияние на оценку минеральных ресурсов.

В масштабе месторождения, при интерполяции содержаний с использованием большого количества проб, ураганные содержания не влияют на среднее содержание, однако могут повлиять на значения содержания в блоках модели вокруг экстремально высоких содержаний.

Ураганные содержания вносят существенные изменения в ряд статистических параметров, включая среднее, дисперсию и ковариацию. Следовательно, они оказывают влияние и на вариограммный анализ. А также, в процессе оценки блока, например Кригингом, если значение урагана совпадает с отрицательным весом, полученная оценка может быть сильно искаженной и в отдельных случаях может быть даже отрицательной.

Наиболее распространенными методами определения ураганных содержаний являются:

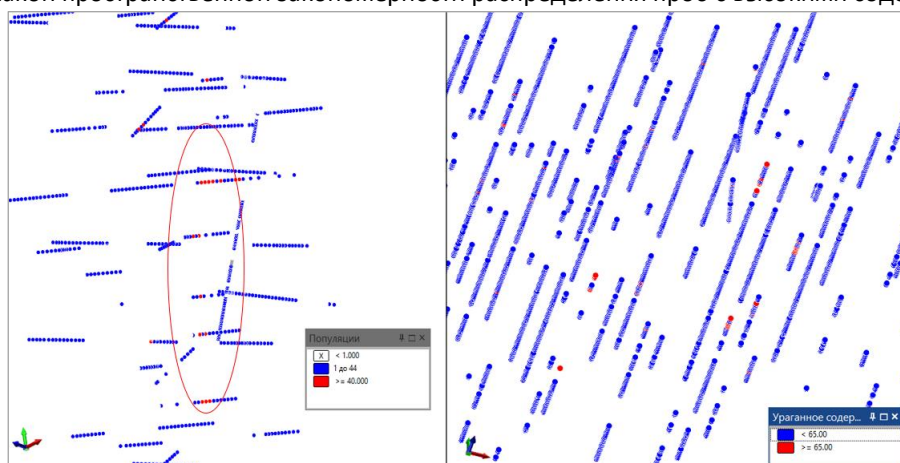
- Гистограммы. По гистограмме легко обнаружить выдающиеся содержания, так как они отделены от остальной части распределения пробелами. Обратите внимание, что пробелы на гистограмме с логарифмической шкалой более значительны, чем пробелы на гистограмме с арифметической шкалой.
- Кумулятивная кривая. На кумулятивной частотной диаграмме пробелы появляются как шаги или резкие изменения наклона
- График вероятности. Также, как и на кумулятивной кривой ураганные содержания проявляются в виде резких изменений графика.
- Анализ децилей.



При выявлении ураганных содержаний (или нескольких вариантов пороговых значений ураганов) необходимо попытаться определить их природу. Возможно, выбранный вами порог ураганов содержания является границей между популяциями средних и высоких содержаний. Высокие значения могут также возникать из-за ошибок опробования или могут отражать различные геологические условия формирования или домены в пределах месторождения полезных ископаемых. Как только выдающиеся содержания установлены, необходимо изучить и выявить их геологическую природу, чтобы отличать ошибки от “природных” высоких содержаний, исследовать их характеристики и то, как они влияют на оценку ресурсов.

Вы можете отобразить пробы выше выбранного порога отдельным цветом и изучить их пространственное расположение. Нередки случаи, когда подобные пробы могут выделяться в определенную структуру. При подтверждении подобного предположения правильнее всего будет провести выконтурирование зон с высокими содержаниями в отдельные рудные тела, чтобы в дальнейшем при оценке блочной модели использовать их для ограничения влияния этих зон на зоны минерализации с более низкими содержаниями.

На рисунке ниже отображены данные опробования, раскрашенные по легенде, где синим цветом выделены содержания ниже выбранного значения ураганного содержания, красным – выше. На левом изображении видно, что высокие содержания вполне могут представлять собой определенную геологическую структуру. На правом же изображении никакой пространственной закономерности распределения проб с высокими содержаниями нет.



Ураганные содержания довольно сильно влияют на статистические показатели. При выборе порогового значения для урезки ураганного содержания полезно учитывать изменение статистических величин. При анализе гистограмм, графиков накопленной частоты и графика вероятности зачастую бывает сложно выбрать одно достоверное значение, оно может быть не столь очевидно. Поэтому лучшим вариантом будет выбрать несколько пороговых

Заметки:

значений и сравнить статистические параметры получившихся выборок. Основное внимание стоит уделять таким параметрам, как среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение, а также процент урезаемых проб. Урезка более 1-2% проб от всей выборки должна быть хорошо обоснована.

В таблице и на рисунке к ней приведен пример выбора оптимального значения ураганного содержания при помощи оценки статистических параметров усеченных выборок. Данные значения были предварительно получены по гистограмме, графику вероятности и кривой накопленной частоты. Мы видим, что значение урагана в 25 г/т резко меняет все параметры, а количество усеченных проб составляет 1.9% от общего числа проб. Для остальных значений все статистические показатели изменяются плавно с изменением количества усеченных проб. В данном случае мы можем принять либо самый консервативный вариант, либо наоборот самый мягкий вариант. Все зависит от ваших знаний о месторождении и насколько критично локальное влияние проб с высокими содержаниями.

Имя поля	AU_CUT_25	AU_CUT_60	AU_CUT_65	AU_CUT_70	AU_CUT_75	AU
Количество усеченных проб	50	15	13	8	5	0
Количество усеченных проб, %	1.9	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0
Минимум	0	0	0	0	0	0
Максимум	25	60	65	70	75	140.75
Количество проб	2662	2662	2662	2662	2662	2662
Сумма	9787.43	10661.73	10727.43	10777.48	10814.18	10963.53
Среднее	3.68	4.01	4.03	4.05	4.06	4.12
Дисперсия	27.64	50.85	53.74	56.12	58.00	69.13
Стд. откл.	5.26	7.13	7.33	7.49	7.62	8.31
Кэф. вариации	1.43	1.78	1.82	1.85	1.87	2.02
Медиана	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
V Сисселя	4.48	4.55	4.55	4.56	4.56	4.56
Гамма Сисселя	9.35	9.71	9.72	9.74	9.75	9.78
Оценка-Т Сисселя	11.26	11.81	11.84	11.86	11.87	11.92



В некоторых случаях, когда вышеперечисленные методы не дают результата, многие специалисты предлагают определять значение ураганного содержания в пробах как среднее плюс два стандартных отклонения, что составляет 97.7 перцентиль.

Ниже приведена последовательность основных шагов при работе с ураганными содержаниями, которая может помочь вам справиться со стоящими перед вами задачами:

- Оцените достоверность данных. Были ли допущены ошибки во входных данных в процессе опробования, обработки, измерения и транспортировки;
- Просмотрите журналы документации геологии для проб с высокими содержаниями. Урезка может не понадобиться для проб, где описание четко объясняет наличие высокого содержания;
- Определитесь, следует ли проводить урезку ураганных содержаний до или после композитирования;
- Оцените возможность выделения проб с высокими содержаниями в отдельные домены;
- Используйте различные методы определения порога урезки ураганного содержания;
- Проводите урезку до необходимого минимума и максимума. Оцените изменение статистических параметров. Если высокие содержания чрезмерно влияют на общее среднее содержание, ограничьте их;
- Ограничьте влияние очень высоких значений содержаний;
- Проведите оценку влияния урезки ураганных содержаний на количество металла в блоках.

Существует ряд более сложных методов определения порога значения ураганного содержания:

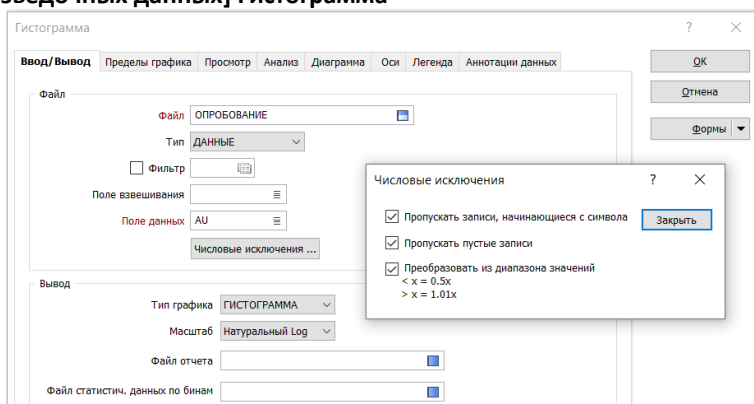
- Вариограммные облака (Journel, 1987);
- График корреляции индикатора (Srivastava, 1994);
- Кривые урезки ураганных содержаний (Cutting curves, Roscoe, 1996);
- График коэффициента корреляции (Parker 1991);
- График анализа количества металла (Dagbert, 2008, Deutsch, 2010);
- Оценка количества металла методом симуляций (simulations) (Parker, 2005);
- Центральная ошибка дисперсии (CVE) по данным перекрестной проверки ранжированных преобразованных данных (Babakhani, 2014).

Построение гистограммы

Для проведения классического статистического анализа необходимо построить гистограмму.

Построение гистограммы:

Статистика > [Анализ разведочных данных] Гистограмма



Вкладка Ввод/Вывод

Файл

Выберите файл, который содержит данные для анализа.

Поле данных

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле, по которому вы хотите построить статистические графики.

Поле взвешивания

Укажите поле взвешивания. Если Поле взвешивания не указано, в Файл отчета будут записываться невзвешенные значения.

Числовые исключения

Используйте диалоговое окно Числовые исключения, чтобы проконтролировать обработку нечисловых значений. Нечисловые значения включают в себя символы, пустые значения и значения, перед которыми стоят знаки "меньше" (<) или "больше" (>).

Вывод

Тип графика

Выберете тип графика из выпадающего списка.

Заметки:

Масштаб

Выберите Масштаб из выпадающего списка. Доступны следующие опции:

Линейный – если выбрана эта опция, будут использоваться фактические значения из Поля данных с учетом настроек в Числовых исключениях.

Натуральный log – если выбрана эта опция, значения из Поля данных преобразуются в натуральные логарифмы. В этом случае минимальное значение данных, указанное минимумом графика, должно быть больше нуля (так как $\ln$ нуля – бесконечность).

Файл отчета и Файл статистич. данных по бинам

Введите имена файлов отчетов, которые будут созданы в результате работы процесса.

Вкладка Пределы графика**Применить к логнормальным значениям**

Данная опция активна только в случае, если Масштаб во вкладке Ввод/Вывод указан как Натуральный log.

Выберете эту опцию, чтобы задать пределы графика, который использует натуральные логарифмы набора данных. Если эта опция не выбрана, поля в разделе Логнормальный будут неактивны.

Нормальный**Минимум**

Укажите минимальное значение, которое будет отображено на графике. Если масштаб графика установлен на Натуральный log, минимальное значение должно быть больше, чем ноль.

Конец первого бина

Укажите числовое значение, чтобы определить конец первого бина (диапазон данных) в просмотре.

Размер бина

Размер бина определяет интервал между последовательными приращениями (ширина столбцов) графика. К примеру, если размер бина 0.1 (с концом первого бина на 0.05), границы будут на 0.15, 0.25, 0.35 и так далее.

Введите значение или нажмите кнопку **Вычислить**, чтобы рассчитать размер бина на основании других данных ввода.

Максимум

Укажите максимальное значение, которое будет отображено на графике.

Логнормальный**Минимум**

Укажите логарифмическое значение начала графика. Это значение должно быть больше, чем ноль.

Конец первого бина

Укажите логарифмическое значение, которое определяет верхний предел первого бина.

Размер бина

Этот параметр описывает размер каждого бина на графике в контексте натурального логарифма. Натуральные логарифмы – логарифмы основания е. Можно создать до 500 бинов. Введите значение или нажмите кнопку **Вычислить**, чтобы рассчитать размер бина на основании других данных ввода.

Максимум

Укажите натуральный логарифм максимального значения, которое будет отображено на графике.

Вкладки Просмотр, Анализ, Диаграмма, Оси, Легенда, Аннотация данных

Данные вкладки отвечают за параметры визуализации графика такие как цвет линий, метки осей, заголовков и так далее.

Выделение рудных интервалов в соответствии с требованиями ГКЗ

Выделение рудных интервалов в соответствии с требованиями ГКЗ:

Скважины > [Композиты] По содержанию > По содержанию (ГКЗ)...

В основе работы данной функции лежит методика, при разработке которой учитывались требования ГКЗ. Ниже описан принцип работы данной функции.

ЛЕГЕНДА:	ПОРОДА	РУДА	Сб=1 г/т	Мр=3 м	Мп=3 м		
№ ПРОБЫ	1	2	3	4	5	6	7
СОДЕРЖАНИЕ	1,0	1,2	0,8	1,2	0,8	1,1	0,8
ШАГ:							
1	1,1						
2	1,0						
3		1					
4	1,1						
3				0,95			
3				1,0			
				Мп=3м			
2	0,99						
ИТОГ	РУДНЫЙ ИНТЕРВАЛ						

Заданы следующие кондиции: бортовое содержание 1 г/т, минимальная мощность рудного интервала 3 метра, максимальная мощность породного прослоя 3 метра. Дано 8 проб метровой длины. Процесс работает следующим образом: программа анализирует каждую пробу на соответствие кондициям, они раскрашены в желтый и зеленый цвет. Далее программа объединяет две или более рядовые пробы, удовлетворяющие кондициям. В данном случае пробу 1 и 2, среднее взвешенное содержание при объединении 1.1 г/т. Далее программа пробует присоединить к пробам 1 и 2 следующий рядовой рудный интервал, а именно интервал 4. Для этого выполняется проверка прямой и обратной прирезки, то есть программа анализирует на соответствие кондициям сумму интервалов 1, 2, 3 и сумму интервалов 3 и 4. Среднее взвешенное содержание 1 г/т в обоих случаях. Шаг 2 – прямая прирезка, шаг 3 – обратная прирезка. Шагом 4 программа создает рудный интервал, в который входят пробы 1, 2, 3, 4. Далее программа пытается прирезать следующий рудный интервал – пробу 6. При прямой прирезке среднее взвешенное содержание проб с 1 по 5 составляет 1 г/т, что соответствует кондициям, однако, при обратной прирезке среднее взвешенное содержание в пробах 5 и 6 составляет 0.95 г/т, поэтому программа не может присоединить к созданному на шаге 4 рудному интервалу пробы 5 и 6. Затем программа ищет на расстоянии до 3 метров (максимальная мощность породного прослоя) потенциальные пробы для прирезки. Суммарная мощность проб 5, 6, 7 составляет 3 метра, поэтому программа следующим этапом пытается присоединить пробу 8. При обратной прирезке среднее взвешенное содержание в пробах 5, 6, 7, 8 составляет 1 г/т, что соответствует кондициям, однако при прямой прирезке среднее взвешенное содержание в пробах с 1 по 7 составляет 0.99 г/т, поэтому программа не может присоединить 8 пробу к созданному на 4 шаге рудному интервалу. Как результат мы получаем рудный интервал, в который вошли пробы с 1 по 4 со средним взвешенным содержанием 1.1 г/т.

Заметки:

ЛЕГЕНДА:		ПОРОДА	РУДА	Сб=1 г/т	Мр=3 м	Мп=3 м		
№ ПРОБЫ	1	2	3	4	5	6	7	8
СОДЕРЖА	1,5	1,5	0,8	1,2	0,9	0,9	1,5	1,5
ШАГ:								
1	1,5						1,5	
2	1,3							
3			1					
4	1,25							
2	1,1							
3					1,2			
4	1,23							
5			0,95					
ИТОГ	РУДНЫЙ ИНТЕРВАЛ							
СТРОГИЙ	РУДНЫЙ ИНТЕРВАЛ	Мп=1м	РУДНЫЙ ИНТЕРВАЛ					
ЗАПРЕТ	РУДНЫЙ ИНТЕРВАЛ	Мп=4м					РУДНЫЙ ИНТЕРВАЛ	

Ниже представлен другой пример, описывающий принципы работы дополнительных опций (**применять строгие правила и запретить смежные рудные интервалы**). Заданы следующие кондиции: бортовое содержание 1 г/т, минимальная мощность рудного интервала 3 метра, максимальная мощность породного прослоя 3 метра. Дано 8 проб метровой длины. Принцип работы алгоритма без дополнительных опций был описан ранее. Сначала были проанализированы рядовые пробы, затем объединены ближайшие кондиционные интервалы, в данном случае 1 и 2, а также 7 и 8. Выполняется проверка прямой и обратной прирезки пробы 4 к пробам 1 и 2. При прямой прирезке среднее взвешенное содержание 1.3 г/т, а при обратной 1 г/т, что соответствует кондициям. Создается рудный интервал, в который вошли пробы с 1 по 4. Затем программа пробует прирезать к нему пробы 7 и 8. При проверке прямой и обратной прирезки получаются средние взвешенные содержания 1.1 г/т и 1.2 г/т соответственно. Таким образом, на выходе мы получаем рудный интервал со средним взвешенным содержанием 1.23 г/т, в который вошли пробы с 1 по 8. При включении опции **Применять строгие правила** программа проверяет на соответствие кондициям внутренние интервалы **порода-руда-порода**. В данном случае таким интервалом является интервал 3-6. Среднее взвешенное содержание в нем 0.95 г/т, что не соответствует кондициям. Программа принимает решение разделить созданный на шаге 4 рудный интервал, таким образом процесс выделения рудных интервалов начинается сначала, но уже начиная с 4 пробы. Как результат мы получаем 2 рудных интервала, первый состоящий из проб 1 и 2, а второй из 4-8. Опция **запретить смежные рудные интервалы** не позволяет программе создать два рудных интервала на расстоянии меньше, чем **максимальная мощность породного прослоя**, то есть в данном случае 3 метра. Таким образом, при включении опций **применять строгие правила и запретить смежные рудные интервалы** для данного примера мы получим два рудных интервала 1-2 и 7-8. Расстояние между ними 4 метра.

Вкладка Ввод

Файл интервалов

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать файл интервалов, содержащий данные, по которым вы хотите рассчитать рудные интервалы.

Поле скважин, поля От и До

Чтобы создать рудные интервалы по данным в файле интервалов, вам необходимо задать Поле скважин и поля, содержащие отметки От и До, которые определяют каждый интервал. Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите соответствующие поля.

Поле содержаний

Выберите имя поля, в котором указано содержание полезного компонента.

Расчет композитов по содержанию (ГКЗ)

Ввод Опции Вывод

Ввод

Файл интервалов ОПРОБОВАНИЕ

Тип ДАННЫЕ

☐ Фильтр

Поле скважин СКВ

Поле От ОТ

Поле До ДО

Поле содержаний АУ

Поле длины проб

Поле плотности

Поле константы 1

Поле константы 2

Числовые исключения ...

Запустить

Отмена

Формы

Поле длины проб

Вы можете выбрать поле, содержащее значение истинной мощности, которое будет использоваться для расчета рудных интервалов. Истинную мощность можно рассчитать с помощью функции **Скважины > [Вычисления] Истинная мощность**.

Примечание. Если Поле длины проб не задано, мощность будет рассчитываться как разница отметок ДО и ОТ.

Числовые исключения

Используйте диалоговое окно Числовые исключения, чтобы проконтролировать обработку нечисловых значений. Нечисловые значения включают в себя символы, пустые значения и значения, перед которыми стоят знаки "меньше" (<) или "больше" (>).

Поля константы 1 и 2

Выберите поля константы, чтобы новый рудный интервал начинался с уникального значения в этом поле. Если вы выберете два поля константы, новый рудный интервал будет начинаться, когда значения в обоих полях будут изменяться.

Вкладка Опции

Бортовое содержание (C_{smin})

Укажите бортовое содержание. Это минимальное содержание, в каждом рудном интервале.

Значение ураганного содержания

Укажите ураганное содержание, чтобы уменьшить высокие содержания. Указанное вами значение будет использоваться при вычислении вместо значений, которые его превышают.

Метод расчета рудных интервалов

Выберите метод расчета рудных интервалов (СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЕ или СРЕДНЕЕ):

Метод	Описание
СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	Среднее значение всех интервалов в исходном файле, участвующих в расчете, рассчитывается с учетом длины проб.
СРЕДНЕЕ	Среднее значение всех интервалов в исходном файле, участвующих в расчете.

Минимальная длина рудного интервала (M_{omin})

Укажите минимальную длину рудных интервалов.

Максимальная длина пустого прослоя (M_{wmax})

Укажите максимальную длину породного прослоя между двумя рудными интервалами, при которой программа будет пробовать их объединить.

Минимальное содержание в рудных интервалах на выходе (C_{smin})

Укажите минимальное значение содержания в рудном интервале на выходе. Как правило, ставится значение равное Бортовому содержанию или больше.

Заметки:

Расчет композитов по содержанию (ГКЗ)

Ввод **Опции** Вывод

Рудные интервалы

Бортное содержание

Ураганное значение

Опции расчета рудных интервалов

Метод расчета рудных интервалов

Мин. длина рудного интервала

Макс. длина пустого прослая

Миним. содержание * длину

Мин. содерж-е в рудных интервалах на выходе

Правила расчета рудных интервалов

☐ Применять строгие правила

☐ Запретить смежные рудные интервалы

Порода

☐ Композиты по интервалам с пустой породой

Метод по умолчанию

Числовые поля

Символьные поля

Запустить

Отмена

Формы ▼

Метод по умолчанию

Существует ряд методов для определения значения, которое будет использоваться в каждом интервале файла вывода. Их можно разделить на методы, применяемые к Числовым полям, и методы, применяемые к Символьным полям.

Чтобы применить эти методы обработки, вам необходимо настроить значение по умолчанию для числовых полей и значение по умолчанию для символьных полей.

Вкладка Вывод

Файл

Введите имя файла, который будет создан после данного процесса и будет содержать в себе рудные интервалы.

Исключить интервалы без рассчитанных композитов

Включите эту опцию, чтобы не записывать интервалы, которые не являются рудными. То есть чтобы в итоговом файле были только рудные интервалы, без породных.

Записывать метки

Выберите данную опцию, чтобы записать метки для рудных и породных интервалов в файл вывода.

Поле метки

Укажите имя поля, в которое будут записаны метки для руды и породы. Это поле будет создано после того, как вы запустите функцию. Метки руды и породы будут записаны для каждого интервала в зависимости от, как он обработался.

Метка руды

Введите значение, которое будет записано для каждого интервала, который является рудным.

Расчет композитов по содержанию (ГКЗ)

Ввод Опции **Вывод**

Вывод

Файл: РУДНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ

Тип: ДАННЫЕ

☒ Исключить интервалы без рассчитанных композитов

☒ Записывать метки

Поле метки: МЕТКА

Метка руды: РУДА

Метка пустой породы: ПОРОДА

☒ Копировать файл ввода с метками

Файл: ОПРОБОВАНИЕ С МЕТКАМИ

Поле длины проб: ДЛИНА

☐ Создать координаты вдоль скважин

База данных скважин:

Поле Вост коорд:

Поле Сев коорд:

Поле Z:

Файл отчета:

Запустить

Отмена

Формы

Метка пустой породы

Введите значение, которое будет записано для каждого интервала, который является породным.

Копировать файл ввода с метками

Выберите эту опцию, чтобы записать метки в копию файла ввода. Вы можете пометить интервалы, которые были включены в итоговые рудные интервалы, а также интервалы пустой породы.

Файл

Укажите имя файла, который будет являться копией файла ввода с дополнительным полем метки.

Создать координаты вдоль скважин

С помощью данной опции вы можете присвоить центру каждого созданного интервала координаты X, Y, Z. Для этого выберите Базу данных и укажите имена полей, в которые вы хотите записать координаты.

Поле длины проб

Укажите имя поля, в которое будет записана длина рудных интервалов.

Файл отчета

Укажите имя Файла отчета. Если в ходе выполнения данного процесса будут встречаться ошибки, они будут записаны в Файл отчета.

Примечание. Отобразить полученный файл (рудные интервалы) вы можете с помощью формы Визекса Штриховки. (см. Визуализация базы данных через слои Визекса в трехмерной среде) Для отображения необходимо предварительно добавить данный файл в соответствующую базу данных.

Инструменты редактирования стрингов, режимы привязки, интерпретация рудного тела по разрезам

Интерпретация рудного тела по разрезам выполняется геологом. При выборе формы контуров рудных тел необходимо руководствоваться геологией, рассчитанными рудными интервалами, а также своим опытом и знаниями в области геологии и геометрии недр.

Инструменты редактирования и создания стрингов**Группа Создать**

- **Новые точки**  позволяет создать новые точки в слое точек;

Заметки:

- **Новый стринг**  (**N**) позволяет создать новый стринг, который может быть как открытым (полилиния), так и замкнутым (полигон);
- **Новый полигон**  позволяет создать новый замкнутый стринг;
- **Новый симметричный полигон**  позволяет создать симметричный полигон из центральной точки и радиуса;
- **Прямоугольник по двум точкам**  / **Прямоугольник по трем точкам**  позволяет создать прямоугольник из двух или трех угловых точек;
- **Круг с угловым радиусом / Описанная окружность**  позволяет создать круг из радиуса или из трех точек на окружности;
- **Новый эллипс**  позволяет создать эллипс из центра и двух радиусов;
- **Дуга с угловым радиусом / Дуга окружности**  позволяет создать дугу из центральной точки, точки начала дуги и точки конца дуги или дугу из трех точек на окружности.

Группа Выборка

- **Режим привязки**  (**S** – включение/выключение, **Shift+S** переключение между режимами) включает и выключает режим привязки. В зависимости от режима привязки производится к точке, линии, координатной сетке, пересечению, поверхности или перпендикулярно; существует интеллектуальная привязка к объектам, которая предлагает различные варианты привязки;
- **Вкл/Откл курсор CAD**  позволяет создать вокруг курсора мыши квадратную или круглую область с заданными параметрами (толщина линий, цвет, радиус, длина сторон и так далее). Данный курсор становится видимым при выборе соответствующих инструментов (новый стринг, инструмент измерения и так далее). В сочетании с режимами привязки позволяет интерактивно проектировать линии на нужном вам расстоянии.

Группа Редактирование

- **Вставить точки**  (**I**). С помощью этого инструмента вы можете интерактивно вставлять точки в существующий стринг;
- **Инструмент между**  $1/2$ (**B** – включение, **Shift+B** переключение между режимами) служит для добавления точки на пропорциональном расстоянии между двумя заданными точками;
- **Активировать динамический ввод**  (**F12**) позволяет активировать динамический ввод с использованием полярных или ортогональных координат в относительном или абсолютном режиме;
- **Показать номер последовательности**  позволяет показать нумерацию точек для выбранного стринга;
- **Инструмент уклона**  позволяет задать угол, под которым будут отрисованы следующие сегменты стринга.

Группа Редактирование

- **Копировать стринги в активный слой**  позволяет скопировать выбранные стринги в активный слой;
- **Замкнуть стринг**  (**C**) позволяет замкнуть стринг, соединяя новым сегментом точку начала и точку конца;
- **Продолжить стринг**  (**E**) позволяет продолжить существующий стринг;
- **Продолжить стринги до полилинии**  позволяет продолжить стринг до заданного стринга.
- **Обрезать стринги стрингом**  позволяет обрезать стринг другим стрингом;

- **Развернуть стринг**  (O) позволяет развернуть направление стринга;
- **Полигоны в одном направлении**  позволяет изменить порядок точек для выбранных полигонов (сделать у всех выбранных полигонов нумерацию точек по или против часовой стрелки);
- **Создать кривую**  (A) позволяет создать спираль относительно существующего стринга;
- **Заменить точку кривой**  позволяет заменить существующую точку кривой;
- **Соединить стринги кривой**  позволяет создать кривую между двумя выбранными точками;
- **Создать кривую на месте соединения**  позволяет создать кривую на месте Т-образного соединения;
- **Соединить стринги**  (J) позволяет объединить два и более стринга с использованием двух ближайших точек;
- **Объединить стринги**  позволяет объединить два или более стринга с использованием допуска расстояния между точками объединения;
- **Разделить стринг**  позволяет разделить стринг на два отдельных стринга в указанной точке;
- **Множественное разделение стринга**  позволяет разделить стринг на сегменты на основании указанного расстояния или с использованием фактического разделения на сегменты (отрезки между двумя точками);
- **Вставить точки**  (F) позволяет вставить точки в стринг или сегмент с использованием регулярного или нерегулярного шага;
- **Дублировать стринг**  позволяет создать заданное число копий выбранного стринга с регулярным шагом;
- **Копировать/Переместить стринги**  позволяет копировать или перемещать выбранные стринги на заданное расстояние, под заданным углом или с использованием расстояния по осям X, Y, Z;
- **Копировать/Переместить точки**  позволяет копировать или перемещать выбранные точки на заданное расстояние, под заданным углом или с использованием расстояния по осям X, Y, Z;
- **Создать точку на пересечении**  позволяет создать точку в месте пересечения двух стрингов;
- **2D**  и **3D**  **Угол/Расстояние** добавляет точку под определенным углом и на заданном расстоянии относительно выбранного стринга;
- **Ввести точку с клавиатуры**  позволяет добавить новую точку стринга при помощи указания координат X, Y, Z;
- **Уклон**  (G) позволяет задать наклон для выбранного стринга или его части на основании координат Z начальной и конечной точек или указанного угла наклона;
- **Применить ограничения к стрингу**  позволяет выполнить очистку стринга с заданными параметрами (например, если длина стринга меньше, чем заданная или, если площадь полигона меньше, чем заданная);
- **Проверить стринг**  позволяет проверить стринги на дублирующиеся точки и пересечения;
- **Упростить стринг**  позволяет уменьшить количество точек в стринге путем удаления точек, находящихся на расстоянии меньше допустимого;
- **Удалить стринг**  позволяет удалить выбранные стринги;
- **Расширить стринг**  позволяет расширить/сузить стринг на заданное расстояние;
- **Опустить стринги на каркас**  позволяет опустить стринг на каркас путем добавления дополнительных точек и изменения координат существующих;
- **Распрямить стринг**  позволяет спроецировать стринг или точку на текущую плоскость просмотра;
- **Обрезать полигоны**  позволяет разделить полигоны на части с помощью стрингов;
- **Обрезать внешние стринги**  позволяет обрезать выбранные стринги другими стрингами, контурами или каркасами.
- **Спроецировать на высоту**  позволяет спроецировать стринг на заданную высоту под заданным углом;
- **Отзеркалить стринги**  позволяет создать зеркальную копию выбранных стрингов посредством определения плоскости отзеркаливания;
- **Вращать стринги**  позволяет вращать стринг и точку (облако точек) вокруг выбранной точки;

Заметки:

- **Сгладить**  позволяет путем равномерного добавления дополнительных точек в стринг сгладить его и удалить ненужные острые углы;
- **Сохранить стринги как**  позволяет сохранить выбранные стринг в другой файл стрингов;
- **Присвоить высоту стрингу**  позволяет присваивать значение высоты пересекаемым стрингам. При присвоении высоты необходимо задать начальное значение высоты (будет присвоено первому стрингу) и приращение (с заданным приращением высота будет присваиваться последующим стрингам). Первый стринг определяется в зависимости от направления стринга, которым присваивается высота;
- **Стринг со смещением под углом**  позволяет создать стринг заданной длины со смещением и под углом относительно выбранного сегмента.

Группа Сервис

- **Присвоить по полигонам**  позволяет присвоить заданное значение или значение из файла стрингов точкам в зависимости от их положения (внутри или снаружи полигона);
- **Разделить**  позволяет выполнять различные операции (объединение, пересечение и так далее) с пересекающимися и смежными полигонами;
- **Оценка содержаний по полигонам**  позволяет создать отчет по содержанию и тоннажу полезного компонента на основании данных в файле точек и их положения (внутри или снаружи полигона).

Положение курсора мыши	Клавиша	Функция редактирования	Курсор
Пустое место (Новый стринг/в режиме Продолжить стринг)	Нет	Новый/Продолжить	
Стринг	Нет	Выбрать; Переместить мышкой выбранный стринг	
Стринг	Ctrl	Мульти-выбор; Переместить мышкой и скопировать выбранный стринг	
Точка	Нет	Переместить мышкой точку в выбранном стринге	
Точка	Ctrl	Удалить точку из выбранного стринга	

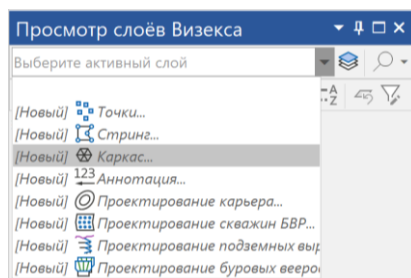
Каркасное моделирование

Вы можете построить каркас различными способами, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Эти методы включают в себя:

- Построение вручную путем создания треугольников между последовательно выбранными линиями (контурами) с помощью инструмента **Создать**  на вкладке **Каркас** в группе **Построить каркас**;
- Автоматическое построение с помощью инструмента **Автопостроение** . Построение каркаса вручную позволит вам полностью контролировать весь процесс его создания. Автоматическое построение каркаса является очень быстрым процессом, однако он основан на математических расчетах, в связи с чем результат может отличаться от того, что вы пытаетесь смоделировать.

Процесс каркасного моделирования начинается с того, что каркас устанавливается в качестве **Активного слоя**. Ниже перечислены три способа того, как это сделать:

- Визекс предложит вам выбрать **существующий** или создать **новый Активный слой** при первичном использовании инструмента **Построить каркас**;
- Вы можете нажать правой кнопкой мыши по слою каркаса в окне **Просмотр слоев Визекса** и выбрать опцию **Активный слой**;
- Из списка выбора активного слоя, который находится на панели инструментов окна Просмотр, выбрать слой **[Новый] Каркас....**



Инструмент **Построить каркас** используется для создания каркаса. Данный процесс включает в себя последовательный выбор стрингов для объединения их в каркас. Визекс установит соединение между двумя стрингами с помощью набора треугольников. Если результат вас удовлетворяет, продолжайте этот процесс.

Проверка каркаса

Каждый раз при установлении нового соединения Micromine автоматически проверяет каркас, сразу же оповещая вас о возникших проблемах. Если ваш каркас имеет простую структуру, данной проверки будет достаточно.

Тем не менее, каркас, верный с математической точки зрения, может быть неверным с точки зрения геологии. Кроме этого, автоматическая проверка работает с только что установленными соединениями и игнорирует все предыдущие, поэтому ошибки, связанные с взаимодействием различных частей каркаса между собой, обнаружены не будут.

В связи с риском возникновения несоответствия геологическим данным или непредвиденных ошибок вам следует выполнять два вида проверки до и после автоматической:

- Визуальную проверку;
- Математическую проверку.

Визуальная проверка очень важна: поворачивая каркас вокруг своей оси, изучите его со всех направлений. Корректен ли он с позиций геологических данных? Соответствует ли он той форме, которую вы пытаетесь воссоздать? Включает ли он необходимый объем? Регулярно повторяйте данную проверку даже при отсутствии других ошибок.

Математическая проверка применяется к взаимоотношениям между гранями треугольников, краями и вершинами каркаса. Независимо от сложности вашего каркаса, в любом случае вам необходимо выполнить математическую проверку по крайней мере один раз в конце процесса его построения или больше одного раза, в случае возникновения риска некорректного взаимодействия между различными частями каркаса.

По окончании работы не должно быть обнаружено ошибок, это послужит подтверждением того, что каркас замкнут и построен правильно.

Для того, чтобы проверить каркас выберите нажатием левой кнопкой мыши любой треугольник каркаса, затем нажмите правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите **Проверка каркаса** или же выберите инструмент

Проверить каркас (Q)  на вкладке **Каркас** в группе **Проверить**.

Настройка отображения ошибок

Micromine выделяет открытые края каркаса зеленым цветом. Неверные треугольники выделены фиолетовым цветом. Если вы хотите изменить эти цвета, перейдите **Проект > Опции > Визекс (для проекта) | Каркасное моделирование**.

Исправление ошибок, обнаруженных во время проверки

В случае если вам необходимо исправить ошибки в каркасе, следует начинать с удаления неверных соединений, которые послужили причиной возникшей проблемы. Вы можете выполнить это несколькими способами, в зависимости от того, в какой области каркаса возникают ошибки:

- Отменить действие с помощью клавиш **Ctrl+Z** или инструмента **Отменить** , если некорректное соединение было последним из созданных вами;

Заметки:

• Выбрать треугольники по исходным стрингам, если некорректное соединение окружено верными соединениями. Некорректные треугольники можно выделить с помощью стрингов, использованных для его создания. Выберите два эти стринга (используя клавишу **Ctrl**), затем в контекстном меню по нажатию правой кнопки выберите **Выбрать треугольники по исходному стрингу**. Удалите треугольники, являющиеся причиной ошибки нажатием клавиши **Del**;

• **Выбрать треугольники по линии** , если геометрия неправильного соединения достаточно сложная, вы можете удалить соответствующие треугольники. Для этого выберите инструмент **Выбрать треугольники линией**, проведите линию через треугольники, которые необходимо удалить, и нажмите клавишу **Del**.

Инструменты редактирования каркасов

Достаточно часто каркас кажется визуально неправильным по причине неверного соединения треугольников. Инструмент **Поменять местами треугольники**  позволяет изменить направление соединения. Выберите инструмент **Поменять местами грани** и наведите курсор мыши на грань между соответствующими треугольниками. Курсор примет вид круговой стрелки. Нажмите на грань, чтобы повернуть её.

Вы можете перемещать вершины треугольников с помощью инструмента **Перемещение точек** . Данный инструмент может быть полезен при получении новых данных по скважинам. Вам не придется перестраивать весь каркас целиком, достаточно будет переместить соответствующие вершины с привязкой к новым данным.

С помощью инструмента **Вставить точку**  вы можете добавить новую точку на плоскость треугольника, тем самым разбив его на три треугольника меньшего размера. Выберите инструмент **Вставить точку** и укажите место вставки точки на плоскости треугольника.

Инструмент **Добавить треугольник**  позволяет вручную создать новый треугольник по трем точкам. Данный инструмент может быть полезен в тех случаях, когда не удается корректно построить треугольники между заданными точками/линиями с помощью инструмента **Построить каркас**. Выберите инструмент **Добавить треугольник** и последовательно укажите три точки, которые будут являться вершинами создаваемого треугольника.

Для удаления единичного треугольника вы можете воспользоваться инструментом **Удалить треугольники** . Выберите инструмент **Удалить треугольники** и нажатием левой кнопкой мыши укажите треугольник, который вы хотите удалить.

Соединительные линии

Соединительные линии позволяют контролировать соединение срезов (контуров). При обнаружении соединительной линии на неё будет помещена пара граней треугольников.

Добавление новых соединительных линий происходит с помощью инструмента

Новая связующая линия . При выборе инструмента **Новая связующая линия** появится окно **Выберите активные связующие линии**. Выберите **[Новый] Стринг....** После выбора слоя для соединительных линий вы автоматически перейдете в режим редактирования стрингов и активируется **Режим привязки к точке**.

Для построения соединительной линии нажмите по вершине одного контура, а затем по соответствующей вершине следующего контура. Создастся сегмент, который является соединительной линией.

Замыкание краев каркаса

Каркас не является солидом до тех пор, пока вы не замкнете его края. В противном случае каркас представляет собой сложную поверхность, которая не может использоваться для расчета объема или содержания и тоннажа. Иногда может потребоваться продолжить каркас за пределы крайних разрезов. Для этого вы можете создать вспомогательные срезы, путем копирования крайних сечений, например, на половину расстояния между разведочными профилями.

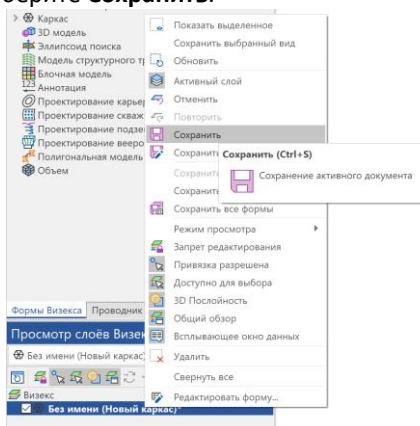
Чтобы замкнуть края, выделите стринг, который представляет собой крайнее сечение, нажмите правой кнопкой мыши и выберите **Закрыть конец** или выберите инструмент **Закрыть конец**  на вкладке **Каркасное моделирование** в группе **Построить каркас**.

Для того, чтобы сформировать конусообразный край, вы можете использовать инструмент **Закрыть на точку** . В данном случае необходимость создания вспомогательных срезов отпадает.

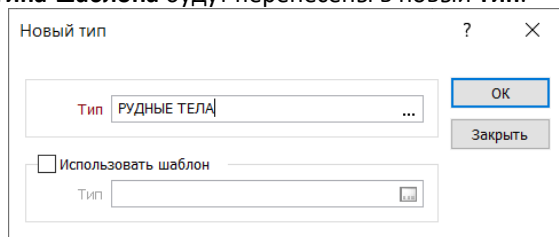
Для того, чтобы закрыть сразу все незамкнутые срезу каркаса, вы можете выбрать каркас, нажать правой кнопкой мыши и выбрать **Закрыть незамкнутые срезы**  или воспользоваться аналогичным инструментом на вкладке **Каркасное моделирование** в группе **Построить каркас**.

Сохранение каркаса

После завершения построения каркаса его необходимо сохранить. Для этого нажмите правой кнопкой мыши по слою **Без имени (Новый каркас)*** и выберите **Сохранить**.



Появится окно **Свойства каркаса**. Необходимо указать **Тип** и **Имя** каркаса. Вы можете выбрать существующий **Тип** двойным нажатием левой кнопкой мыши по полю **Тип** или создать новый **Тип**. Для создания нового **Типа** нажмите правой кнопкой мыши по полю **Тип** и выберите **Создать тип**. В окне **Новый тип** укажите название **Типа**, который вы хотите создать. Кроме того имеется возможность использовать существующий **Тип** в качестве шаблона, для этого выберите опцию **Использовать шаблон** и укажите соответствующий **Тип**. При выборе данной опции все **пользовательские атрибуты** из **Типа-шаблона** будут перенесены в новый **Тип**.



В поле **Имя** введите название будущего каркаса или выберите уже существующий каркас двойным нажатием левой кнопкой мыши, чтобы перезаписать его. Вы также можете поменять **Цвет** будущего каркаса, **Штриховку среза** и **Штриховку силуэта** и задать **Пользовательские атрибуты**.

Заметки:

Свойства каркасов

Стандартные атрибуты

Тип: РУДНЫЕ ТЕЛА

Имя: ТЕЛО 1

Заголовок:

Код:

Цвет: ■

Штриховка среза: ☒ Штриховка силуэта: ☒

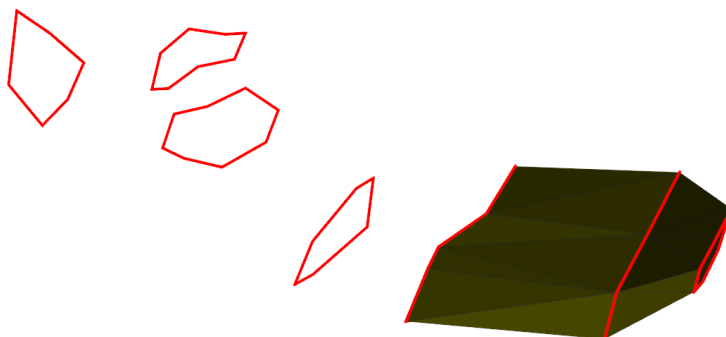
Метаданные ...

Атрибуты, заданные пользователем ...

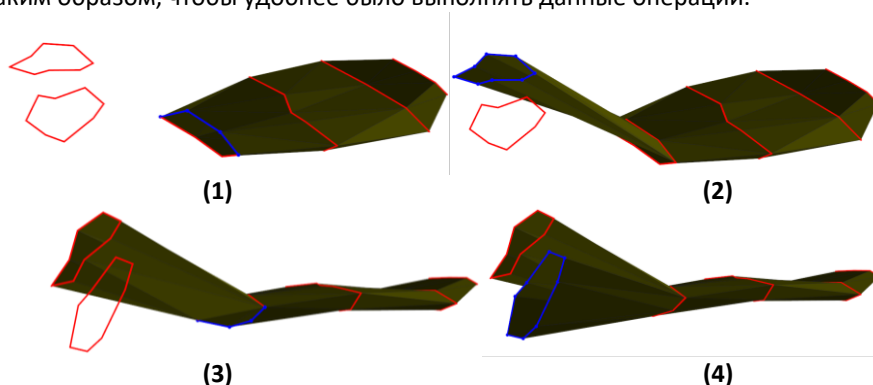
ОК Отмена

Построение сложных каркасов (с раздвоениями)

Существует несколько способов построить каркас, в котором есть раздвоение. То есть на одном разрезе рудное тело представлено одним контуром, а на следующем двумя.



1) **Ручной способ** заключается в том, что вы, удерживая левую кнопку мыши, обводите половину контура (**никаких дополнительных клавиш при этом зажимать не нужно!**) (1), который относится к разрезу, представленному одним контуром, и соединяете эту половину с соответствующим контуром следующего разреза (2). После построения первой половины каркаса необходимо снять выделение с выделенного стринга, для этого нажмите левой кнопкой мыши в пустое место в Визексе. Затем повторите данное действие для второй половины и второго контура (3 и 4). Предварительно рекомендуется повернуть камеру таким образом, чтобы удобнее было выполнять данные операции.



2) **Полуавтоматический способ** заключается в том, что вы отстраиваете два пересекающихся каркаса, сохраняете их как отдельные каркасы и объединяете с помощью функции Каркас > [Пересечение] Пересечение (см. Пересечение каркасов и поверхностей с помощью Булевых операций). На рисунке ниже красным цветом представлен один каркас, а желтым цветом второй каркас. Для корректной работы данного способа оба каркаса должны быть замкнуты и не содержать ошибок.



Примечание. Описанные выше способы дают разный итоговый результат, то есть объемы итоговых каркасов будут отличаться. Вы самостоятельно принимаете решение о том, какой из способов вам подходит.

Пересечение каркасов и поверхностей с помощью Булевых операций

Существует два способа выполнения различных операций с пересекающимися каркасами:

- 1) Интерактивный с помощью функции **Интерактивное пересечение** .
- 2) Через контекстное меню **Каркас > [Пересечение] Пересечение**.

Интерактивный способ

1. Выберите инструмент **Пересечение каркасов**. Появится **Помощник выбора**.
2. Выберите каркасы, с которыми вы собираетесь работать и нажмите **Подтвердить выбор** (или правую кнопку мыши). Выбранные каркасы преобразуются в 3D грани.
3. Выберите части для сохранения (несколько частей выбираются с зажатой кнопкой Ctrl). Затем нажмите **Подтвердить выбор** (или правую кнопку мыши).
4. Сохраните выбранные каркасы.

Каркас > [Пересечение] Пересечение

1. Выберите операцию, которую вы хотите выполнить. В правой части окна будут показаны изображения входных и выходных данных, подписанные буквами А и В.
2. Заполните таблицу **Входные каркасы** в соответствии с изображениями в правой части окна.
3. Заполните раздел **Каркас на выходе**. Укажите **Тип** и **Имя** выходного каркаса. Желтым цветом в правой части окна показан результирующий каркас.
4. По желанию настройте свойства выходного каркаса или скопируйте их из входных каркасов.
5. Для удобства включите **Автозагрузку**.

Операции пересечения каркасов

Операция: ОБЪЕДИНЕНИЕ СОЛИДОВ

Расширенные операции пересечения

☐ А внутри В ☐ В внутри А

☐ А за пределами В ☐ В за пределами А

☐ Включить общие треугольники

Примечание: для поверхностей Внутри = Под, в зависимости от ориентации поверхности

☐ Настроенная ориентация поверхности

Падение:

Направ-е падения: Рассчитать из А

☐ Привязать общие треугольники

Входные каркасы

	Тип	Имя
A	РУДНЫЕ ТЕЛА	ТЕЛО 2
B1	РУДНЫЕ ТЕЛА	ТЕЛО 4

Каркас на выходе

Тип: РУДНЫЕ ТЕЛА

Имя: ТЕЛО 2.4

☐ Использовать имена входных каркасов

☒ Свойства, заданные пользователем

Цвет: Атрибуты: ...

☐ Копировать свойства из

А: РУДНЫЕ ТЕЛА-ТЕЛО 2

☐ Очистить созданный каркас(ы)

☒ Автозагрузка

Запустить

Заккрыть

Формы

Управление каркасами

Менеджер каркасов:

Каркас > [Управлять] Управление каркасами

Комбинация клавиш Ctrl+W

Заметки:

С помощью менеджера каркасов вы можете выполнять различные операции с файлами каркасов. Например, вы можете **Переименовать**, **Удалить** или **Переместить** каркас из одного **Типа в другой**. Кроме того в окне **Управление каркасами** представлена вся информация (цвет, количество треугольников, объем, площадь и так далее) о **Типах** каркасов в вашем **проекте** и содержащихся в них **Каркасах**.

Создание набора каркасов

Менеджер наборов:

Каркас > [Управлять] Управление каркасами > Наборы...

В любом окне, где есть опция **Набор** в разделе **Каркас**, выберите данную опцию и нажмите правой кнопкой мыши по полю **Набор**.

Набор позволяет сгруппировать множество независимых друг от друга каркасов. Это может быть полезно, когда необходимо получить отчет по группе каркасов, например, по всем рудным телам, или, если необходимо загрузить определенный набор каркасов, например, множество подземных горных выработок или рудных тел. При этом объединяемые в набор объекты могут быть не связаны друг с другом (не пересекаться, находится в разных типах или на разных участках месторождения).

В окне **Управлять наборами каркасов** необходимо внести в таблицу те каркасы, которые вы хотите добавить в **Набор**. Необходимо указать **Тип** каркаса/ов, которые вы собираетесь добавить в **Набор**. В столбце **Выбрать по** необходимо выбрать атрибут каркаса, на основании которого вы будете выбирать добавляемые каркасы. Чаще всего вы будете использовать атрибут **Name** – имя каркаса. Данный атрибут есть в любом каркасе и является атрибутом по умолчанию. В столбце **Идентификатор** необходимо выбрать какой/какие именно каркасы вы хотите добавить в **Набор**.

Управление наборами каркасов

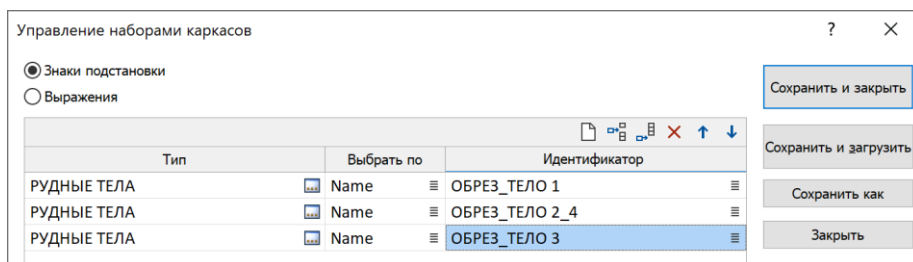
☒ Знаки подстановки
☐ Выражения

Тип	Выбрать по	Идентификатор
РУДНЫЕ ТЕЛА	Name	O*

Сохранить и закрыть
Сохранить и загрузить
Сохранить как
Закрыть
Формы
Развернуть наборы

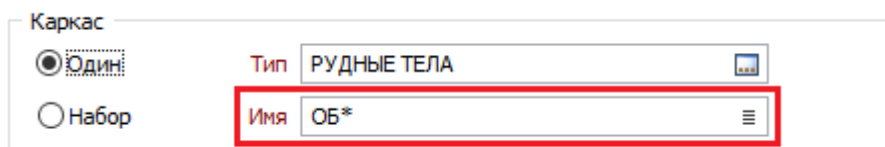
☐ Выбирать только те каркасы, которые соответствуют всем условиям для типа

Если вы хотите добавить несколько каркасов, то необходимо создать несколько строк в таблице или воспользоваться знаками подстановки. На примере выше в столбце **Идентификатор** введено O*. Это значит, что все каркасы на букву O из данного **Типа** (РУДНЫЕ ТЕЛА) будут добавлены в **Набор**. Без использования знаков подстановки данный набор выглядел бы следующим образом:



Для выбора нескольких каркасов можно также использовать знаки подстановки и часть имени.

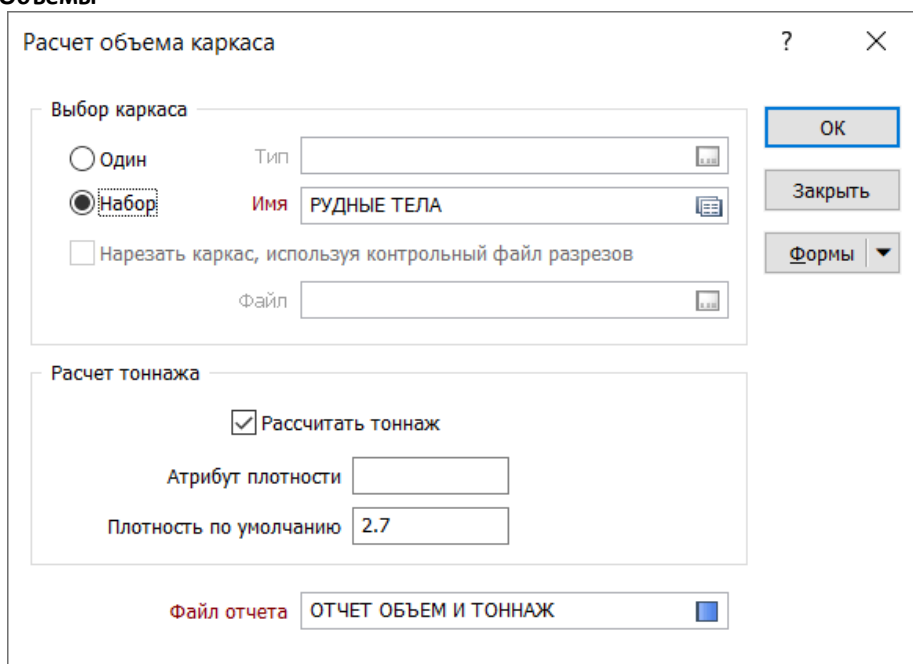
Для этого выберите опцию **Один** в диалоговом окне, где необходимо указать каркас, затем укажите **Тип** каркаса. Затем введите часть имени и соответствующий знак подстановки в поле **Имя**. При заполнении поля **Имя** как показано на рисунке ниже вы загрузите все каркасы, которые начинаются с **ОБ**, как если бы это был набор каркасов.



Подсчет объема и тоннажа по каркасам

Получение отчета по объему:

Каркас > [Отчет] Объемы



Выбор каркаса

Для обработки одного каркаса выберите опцию **Один**, укажите **Тип** и **Имя** каркаса данного типа.

Если у вас возникла необходимость обработки нескольких каркасов одновременно, выберите опцию **Набор**.

При работе с одним каркасом доступна опция **Нарезать каркас, используя контрольный файл разрезов**.

Выберите контрольный файл разрезов, содержащий разрезы, которые будут использованы для нарезки каркаса. Набор каркасов, который будет получен в результате работы данного процесса, будет использоваться для расчета объемов.

Расчет тоннажа

Если вы хотите вычислить тоннаж и объем, выберите опцию **Рассчитать тоннаж**, при наличии выберите имя **Атрибута плотности** каркаса(ов). Значение, внесенное в поле **Плотность по умолчанию**, будет использоваться в случае, если плотность для какого-либо каркаса не задана или не указан **Атрибут плотности**.

Файл отчета

Введите имя файла отчета, который будет создан после данного процесса.

Заметки:

Отчет по содержанию и тоннажу в пределах каркасов

Получение отчета по содержанию и тоннажу в пределах каркасов:

Каркас > [Отчет] Тоннаж и содержания

Вкладка Ввод

Выбор каркаса

Для обработки одного каркаса выберите опцию **Один**, укажите **Тип** и **Имя** каркаса данного типа.

Если у вас возникла необходимость обработки нескольких каркасов одновременно, выберите опцию **Набор**.

При работе с одним каркасом доступна опция **Разрезать, используя контрольный файл разрезов**.

Выберите контрольный файл разрезов, содержащий разрезы, которые будут использованы для нарезки каркаса. Набор каркасов, который будет получен в результате работы данного процесса, затем будет использоваться для расчета объемов.

Источник данных

Укажите источник содержаний и координат ввода.

3D Точки

Если источником данных является файлом трехмерных точек, каждая запись включается в вычисление или исключается из него в зависимости от того, где находится точка – внутри или снаружи каркаса.

Блочная модель

При использовании файла блочной модели в качестве источника данных используются блоки блочной модели. Каждое значение из блочной модели взвешивается в соответствии с объемом блока, который расположен в каркасе.

Если блок полностью находится в каркасе, применяется простое вычисление, в котором используются размеры блока.

Если блок пересекает каркас, определяется точный объем той части блока, которая входит в каркас. Это производится автоматически.

Если Блочная модель не полностью заполняет каркас, то есть в нем есть пустота (воздух), то к этому объему применяется **Содержание по умолчанию** и **Плотность вмещающих пород**. Это происходит только если данные значения указаны.

Примечание. В данном случае опция Взвешивание будет неактивна, поскольку файл блочной модели всегда использует взвешивание, основанное на объеме.

Файл интервалов

Если источником данных является файл интервалов, каждая запись включается в вычисление или исключается из него в зависимости от того, где находится середина интервала – внутри или снаружи каркаса.

Если в качестве Метода выбрана опция От - До, используется фактическая длина интервала. При этом расчет участка интервала, попадающего в каркас, не производится.

База данных скважин

Выберите базу данных скважин, в которой содержится файл интервалов.

Метод

Если в качестве Источника данных вы выбрали 3D точки или Файл интервалов, для расчета данных вы можете использовать три метода:

Просто усреднение – эта опция рассчитывает среднее значение содержаний, которые находятся в каркасе.

(От-До) – данная опция применяется к данным интервала. Используется фактическая длина интервала без попыток вычисления того, какой участок интервала попадает в каркас.

Значение содержания умножается на разницу между значениями От и До в каждой записи. Формула Сумма содержаний * (До-От)/сумма (До-От) используется при расчете среднего содержания.

Поле веса – при выборе этой опции становится активным Поле веса. Введите имя поля в файле данных, в котором содержится коэффициент, или выберите его двойным нажатием левой кнопкой мыши. Значение содержания умножается на значение коэффициента в каждой записи. Среднее содержание является суммой содержания умноженного на результат применения коэффициента и разделенной на сумму факторов.

Коэффициент взвешивания можно использовать в случае, если содержания измерялись в расчете вес на единицу объема для того, чтобы преобразовать их в расчет вес на единицу веса.

Ввод

Файл

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя файла ввода.

Поле От и Поле До

Эти поля активны в случае, если источником данных являются 3D точки и выбран метод От - До.

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать поля, которые содержат отметки От и До.

Игнорировать отсутствующие интервалы

Эта опция активна в том случае, если источником данных является Файл интервалов.

Выберите эту опцию, если хотите игнорировать отсутствующие интервалы в файле. Если эта опция отключена, недостающие интервалы будут обрабатываться так, словно они присутствуют и их содержание равно 0.

Поля координат

В случае если в качестве Источника данных вы выбрали 3D точки или Блочную модель, укажите имена Полей координат в Файле ввода.

Числовые исключения

Используйте диалоговое окно Числовые исключения, чтобы проконтролировать обработку нечисловых значений. Нечисловые значения включают в себя символы, пустые значения и значения, перед которыми стоят знаки "меньше" (<) или "больше" (>).

Использовать содержание из каркаса	Поле содержаний	Содержание по умолчанию	Значение угадки	Записать содержание в каркас	Атрибут каркаса	Перезаписать содержание в каркасе	Единица содержания	Единица полезного компонента
☐	AU			☐		☐	г/т	килограмм
☐	AG			☐		☐	г/т	килограмм

Вкладка Поля содержаний

Существует два варианта работы с содержаниями при расчете:

1) Из полей содержаний файла ввода

При составлении отчета функция будет использовать значения из указанного вами поля. Если значение содержания отсутствует в той или иной записи, функция применит **Содержание по умолчанию**. Если вы не указали содержание по умолчанию, функция будет использовать значение 0.

Выбрав опцию **Записать содержание в каркас**, вы можете записать среднее содержание в атрибуты каркаса. Если вы поступаете таким образом, и хотите перезаписать уже существующие в каркасе значения, выберите опцию **Перезаписать содержание в каркасе**.

2) Из атрибутов содержаний каркасов

Если вы хотите использовать в расчетах содержания полезного компонента из входного каркаса, выберите опцию **Использовать содержание из каркаса** и укажите имя каждого атрибута в столбце **Атрибут каркаса**.

Заметки:

Если значение содержаний в каркасе отсутствует, в расчетах по этому каркасу оно заменится значением **Содержания по умолчанию**.

В обоих случаях при вводе значения урагана, если содержания из каркаса или значение в записи файла ввода больше, фактическое значение будет уменьшено до указанного.

Использовать содержания из каркаса

Выберите данную опцию, чтобы использовать значение из атрибута содержаний в каркасах, а не поля из файла ввода. В данном случае вам необходимо указать имя атрибута в столбце Атрибут каркаса.

Поле содержаний

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать поле в файле ввода, которое будет использоваться при составлении отчета. Вы можете выбрать одно и то же поле больше одного раза при условии, что Единицы полезного компонента будут разные.

Содержание по умолчанию

Введите значение содержания по умолчанию. Если значение содержания отсутствует в указанном Поле содержаний или в указанном Атрибуте каркаса (при активной опции Использовать содержание из каркаса), функция будет использовать значение содержания, заданное по умолчанию.

Значение урагана

Введите значение урагана. Если фактическое содержание выше, чем Значение урагана, программа будет использовать Значение урагана.

Записать содержания в каркас

Выберите данную опцию, если хотите записать среднее содержание, рассчитанное данной функцией в атрибут содержаний в каркасе. Среднее содержание рассчитывается для каждого каркаса с использованием данных, которые находятся в их пределах.

Атрибут каркаса

Если вы выбрали опцию Использовать содержание из каркаса или Записать содержание в каркас, укажите имя атрибута каркаса, который будет использоваться для получения значений содержаний.

Если вы используете назначенное Поле содержаний и хотите записать средние значения обратно в каркас (при выбранной опции Записать содержание в каркас), укажите имя атрибута каркаса, в который будут записаны средние содержания.

Перезаписать содержание в каркасе

Если вы выбрали опцию Записать содержание в каркас, выберите данную опцию, чтобы перезаписать значение, уже хранящееся в Атрибуте каркаса. Если вы не выберите данную опцию, имеющиеся значения содержаний перезаписываться не будут.

Единица содержания

Укажите в каких единицах хранятся значения в Поле содержаний или в Атрибуте каркаса.

Единица полезного компонента

Выберите Единицу полезного компонента (тонны, унции, граммы, караты, фунты, пеннивейты, килограммы), которая будет использоваться для отчета по результатам вычисления из Единицы содержания.

Вкладка Вывод

Поля плотности

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле со значениями плотности. Эти значения обрабатываются тем же образом, как и содержания. Вы можете выбрать один из трех источников:

- 1) Поле плотности в файле ввода;
- 2) Атрибут плотности каркаса;
- 3) Значение плотности по умолчанию, которое будет использоваться в случае, если Значение плотности будет отсутствовать в записях вводного файла, атрибуте каркаса.

Если вы не укажете **Плотности по умолчанию**, будет использоваться значение 1.

Плотность вмещающих пород

Если в качестве вводных данных вы используете блочную модель, вы можете указать плотность для пустот. Пустоты – это объем между блочной моделью и каркасом.

Файл отчета

Введите имя Файла отчета, который будет создан этой функцией. Файл отчета включают в себя:

- Тип и имя (имена) каркаса(ов);
- Объем, тоннаж и плотность по каждому каркасу;
- Среднее содержание по каждому полю содержания в каждом каркасе;
- Общий тоннаж полезного компонента (M_п) по каждому полю содержания в каждом каркасе.

Стандартный

Выберите опцию Стандартный для создания простого отчета по каждому каркасу без итоговых значений.

С подведением итогов

Если выбрана данная опция, то помимо отчета по каждому каркасу, вы получите результат для всех каркасов в наборе.

Использовать ключевые поля

Выберите данную опцию, чтобы включить дополнительные ключевые поля в Файл отчета. Вы можете записать один или несколько атрибутов каркаса в Файл отчета. Если Файл ввода является блочной моделью, вы можете записать поля Файла блочной модели в Файл отчета. Эти ключевые поля можно использовать для группировки данных в Файле отчета.

Основные понятия блочного моделирования

Блочная модель состоит из множества параллелепипедов, расположенных таким образом, что они могут дать представление о форме рудного тела (**рудная модель**). В местах пересечения блочной модели с каркасом рудного тела мы можем разделить блоки на более маленькие, чтобы они более точно совпадали с формой рудного тела, с помощью **субблокирования**.

Так как мы знаем размеры каждого блока, мы можем рассчитать их объем, умножение его на плотность даст нам тоннаж. Если мы суммируем все тоннажи блоков, мы узнаем тоннаж всего рудного тела. Все, что остается – оценить содержание каждого элемента для каждого блока в процессе, называемом **интерполяцией содержаний**.

Несмотря на то, что возможно создать блочную модель непосредственно при интерполяции содержаний, более практично создать модель заранее – еще до оценки содержаний. Такая модель называется **пустой блочной моделью**.

Отделение процесса создания блочной модели от интерполяции содержаний позволяет вам производить множественные интерполяции для одной модели для разных элементов или, используя различные параметры

Заметки:

интерполяции. Кроме того, вы можете импортировать в Micromine блочную модель, созданную в других программах, а также делать для нее дополнительные прогоны интерполяции.

Экстенды (границы)

Модель должна быть достаточно большой, чтобы включать в себя все входные данные, которые в большинстве случаев состоят из одного и более каркасов и баз данных скважин.

Вы можете получить экстенды каркаса нажатием правой клавиши мыши на **Имя** каркаса в любом диалоговом окне, а затем выбрав **Метаданные**, вы получите 3D координаты пределов каркаса.

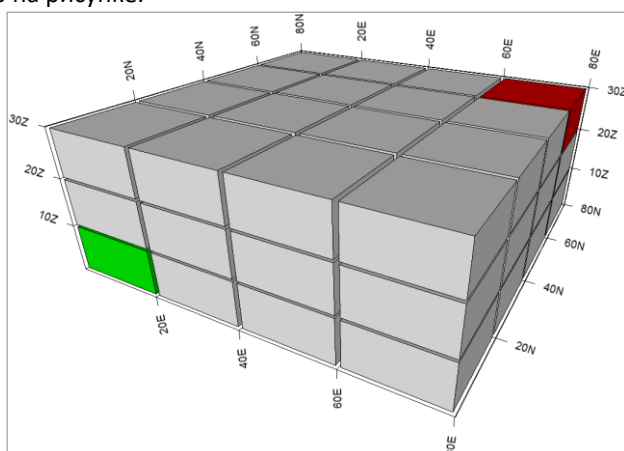
Для получения экстендов любого набора данных, отобразите его в Визексе, затем выберите этот слой в **Просмотре**. Вокруг вашего объекта появится 3D рамка. Далее наведите курсор мыши на углы рамки и запишите значения координат из строки состояния.

Кроме того, вы можете интерактивно задать границы на этапе создания пустой блочной модели или же вычислить их автоматически из каркаса.

Примечание. Каждый раз, когда вы рассчитываете экстенды для блочной модели по реальным данным, округляйте минимальные значения до ближайших 10 метров, а максимальные значения вверх до того же значения так, чтобы числа оставались простыми.

Если вы делаете модель с учетом вмещающих пород (**полную модель**), например, для оптимизации карьера, вы должны сделать модель такого размера, который будет соответствовать размеру ожидаемого карьера.

Для определения экстендов блочной модели, введите координаты центра **первого** блока – самый нижний, на юго-западном углу модели, и координаты центра **последнего** блока – самый верхний, на северо-восточном углу модели, как показано на рисунке.



Полная блочная модель

Зеленый – первый блок, красный – последний блок. Micromine заполнит пространство между этими двумя блоками с учетом заданного вами размера блоков

Размер блоков

Не существует четких правил для определения размера блоков модели, однако есть некоторые факторы, которые следует учитывать при определении размера блока:

- **Частота разведочной сети:** выберите значение от одной пятой (David, 1977) до одной второй (Vann и др., 2003) от среднего расстояния между профилями;
- **Изменчивость:** например, изменение содержаний в узких золоторудных жилах более ярко выражено, чем на железорудных месторождениях. Выберете размер блока, который будет адекватно отражать эти изменения;

- **Отношение минерализации:** если содержания вдоль рудного тела менее изменчивы, чем вкрест простирания рудного тела, то это должно быть учтено при выборе размера блока;
- **Удобные числовые значения:** выбирайте размеры блоков, чтобы числовые значения были простыми, кратными 2, 5 или 10. Выбор кратных чисел даст более разумное субблокирование;
- **Конечный размер модели:** старайтесь минимизировать размер блочной модели. Средняя модель может иметь несколько сотен тысяч блоков;
- **Минимальная выемочная единица:** используйте размер блока, соответствующий размеру минимальной выемочной единицы. Данная рекомендация не относится к построению ресурсной модели. Ей можно следовать на этапе оптимизации карьера или планирования горных работ. В дальнейшем блоки могут быть переблокированы, чтобы они соответствовали размерам выемочной единицы.

Блоки должны точно отражать изменчивость распределения содержаний внутри рудного тела. Если блоки слишком большие, локальные изменения содержаний не будут заметны, если блоки слишком маленькие, файл блочной модели будет слишком большим и его обработка будет занимать слишком много времени.

Выбор размера блоков зависит от ваших знаний по проекту, и, поэтому сложно определить начальные значения. Рассмотрим несколько примеров:

- **Золоторудное месторождение**, простирающееся на север, разбурено скважинами через **10 м** по профилю (ориентация профилей с востока на запад), **25 м** между профилями, и опробование через **1 м**. Подходящим размером блоков может быть **2.5** метра на восток, **5** метров на север и **2.5** метра по Z. В этом случае размеры блоков по X и Y составляют около одной четвертой и одной пятой расстояния между скважинами, а размер по Z основывается на мощности рудного тела, а не на расстоянии между пробами;
- **Железорудное месторождение**, опробованное разведочной сетью **100 м x 100 м**, с расстоянием между пробами **2 м**. Рудное тело является суб-горизонтальным с простиранием **40°**, и размерами около **1400 м** по простиранию, **800 м** по падению и **400 м** по мощности. Распределение содержаний железа более равномерное, чем распределение золота, и размер блока должен отражать это. Для данного месторождения можно принять размеры блока равные **20** метров по X (вниз по падению), **20** метров по Y (вдоль по простиранию) и **5** метров по Z (мощность). В данном случае размеры по X и Y составляют около одной пятой расстояния между скважинами.

Как видно, размер блока для простых месторождений с редкой разведочной сетью и равномерным распределением содержаний больше, чем в сложных жильных месторождениях с густой разведочной сетью. Во всех случаях совокупность густоты разведочной сети и изменчивости геологической ситуации и содержаний должна определять размер блока. Кроме того, может быть использован геостатистический метод, известный как Количественный кригинговый анализ соседства (Vann *и др.*, 2003) для оптимизации размера блоков.

После того, как вы вычислили экстенды вашей блочной модели и определили размер блока, вы можете создать пустую модель.

Вы можете использовать опцию **Ограничить пустую модель** для того, чтобы создавать блоки только в пределах одного и более **Каркасов** или выше или ниже **ЦМП**. Наиболее часто на данном этапе вы будете использовать каркас(ы) рудного(ых) тела для того, чтобы создать **рудную блочную модель**, игнорируя любые блоки, которые не попадут в минерализованные зоны. Вы можете также создавать отдельные блочные модели для каждого домена, если вы работаете с проектом, содержащим **несколько доменов**.

Субблокирование

Серия регулярных блоков, расположенных по ортогональной сети, не всегда точно описывает границы каркасов рудного тела. Хотя уменьшение размера блока может более точно описать границы рудного тела, но это приведет к появлению множества ненужных блоков внутри. **Субблокирование** позволяет использовать маленькие блоки на границах рудного тела и большие блоки – внутри каркаса.

Субблокирование – это деление **материнских блоков**, которые пересекаются границей каркаса рудного тела (ЦМП). Блоки, которые полностью попадают внутрь каркаса, остаются неизменными.

Для субблокирования необходимо задать количество **субблоков** (максимум 25 в каждом направлении), на которое будет разделен каждый материнский блок в каждом направлении. Например:

- Материнский блок **10 м** по X, **20 м** по Y, **5 м** по Z;
- Параметры субблокирования: **2** субблока по X, **4** по Y и **2** по Z;
- Каждый материнский блок, *который находится на границе* рудного тела, будет разделен максимум на $2 \times 4 \times 2 = 16$ субблоков;
- Максимальный размер блоков составит **5 м** по X, **5 м** по Y и **2.5 м** по Z.

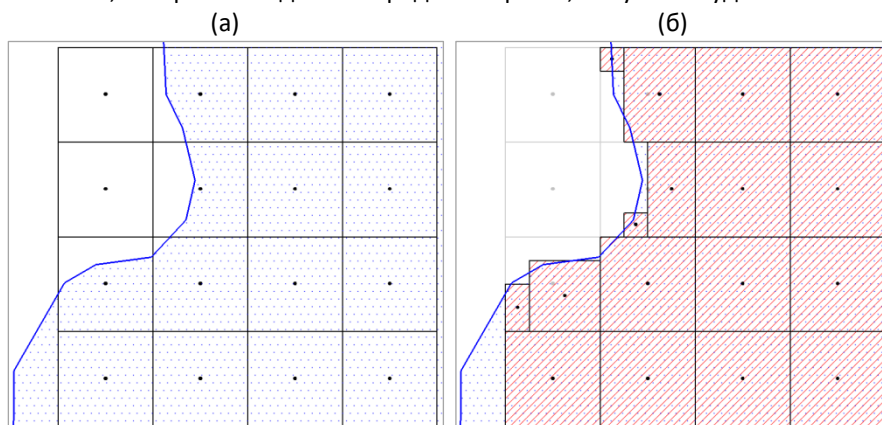
Также, как не существует определенных правил для выбора размера блоков, так и нет правил для определения количества субблоков. Результирующие субблоки должны быть достаточно малы, чтобы точно представлять

Заметки:

пространственную изменчивость на границе рудного тела. Это решение должно также опираться на ваши знания об исследуемой области.

Micromine осуществляет субблокирование двумя разными способами:

- **Субблоки:** Каждый потенциальный субблок проверяется на то, попадает ли он внутрь или за пределы каркаса (выше или ниже ЦМП). Те, что попадают внутрь каркаса, физически делятся на субблоки и, возможно, оптимизируются до размера наибольшего субблока, который будет соответствовать форме каркаса. В зависимости от ваших настроек, любые блоки, которые попадают за пределы каркаса, могут быть удалены.



До и после субблокирования

а - исходные блоки, б - после субблокирования. Синяя линия - граница каркаса, точки - центры блоков

- **Фактор блоков:** Каждый блок проверяется на то, попадает ли он внутрь или за пределы каркаса (выше или ниже ЦМП). При использовании данного метода программа присваивает каждому блоку фактор в зависимости от степени его попадания в каркас (над/под ЦМП) (до 1).

Каждый метод имеет плюсы и минусы. Большинство пользователей предпочитает использовать субблоки, но многие сторонние приложения по оптимизации карьера и планированию требуют использование **регуляризованной модели**, состоящей только из материнских блоков.

Примечание. Оптимизатор карьера в Micromine полностью поддерживает субблочные модели. Кроме того, с помощью функции **Блочная модель [Переблокировка модели] Регуляризовать** вы можете регуляризовать субблочную модель для совместимости со сторонними приложениями.

Выбирайте **большой** размер блока, если...

- Рудное тело занимает огромную площадь, или
- Разведочная сеть слишком редкая, или
- Содержания плавно изменяются на больших расстояниях.

Выбирайте **меньший** размер блока, если...

- Скважины близко расположены или
- Содержания резко изменяются на маленьких расстояниях.

Используйте **удлиненные** блоки, если...

- Распределение содержаний внутри рудного тела удлинено в одном направлении.

Используйте квадратные блоки, если...

- Распределение содержаний внутри рудного тела равномерно по всем направлениям.

Используйте субблоки, если...

- Границы вашего рудного тела или домена неровные.

Создание пустой блочной модели

Создание пустой блочной модели:

Блочная модель > [Блочная модель] Создать блочную модель

Ограничения

Ограничить пустую модель

Вы можете выбрать опцию Ограничить пустую модель, указать тип ограничения и затем нажать на кнопку Далее, чтобы определить, параметры ограничения блочной модели.

Каркасами

Выберите опцию Каркасами для того, чтобы создать пустую модель внутри одной замкнутой каркасной модели или набора каркасных моделей (**рудная модель**).

Ограничить каркасной моделью

Каркас

Укажите каркас или набор каркасов, который будет использован для ограничения пустой блочной модели. Вы также можете использовать для ограничения набор каркасов.

Присвоить атрибуты

Нажмите на кнопку **Далее...**, чтобы присвоить до десяти атрибутов из каркасов в соответствующее поле в файле блочной модели. Для этого вам необходимо привязать атрибуты каркаса к именам полей в файле блочной модели.

Примечание. Новые поля, в которые будут прописаны присвоенные атрибуты, будут создаваться в соответствии с присвоенными значениями. Если все значения числовые, поле в файле блочной модели будет иметь Числовой тип. В противном случае тип поля будет Символьным. Поля имеют ширину достаточную для того, чтобы вместить самое длинное значение.

Вы можете ввести **Минимальное значение фактора блока**. Например, вы можете присвоить значения только если, как минимум, 20% блока находится внутри каркаса.

Метод субблокирования

Включите данную опцию, чтобы выбрать метод субблокирования. (**см. Основные понятия блочного моделирования**)

Заметки:

Ограничить каркасной моделью

Каркас

☐ Один Тип

☒ Набор Имя

Присвоить атрибуты

☐ Заменить целевое поле

Блочная модель

☒ Метод субблокирования

☒ Субблоки

☐ Фактор блока

☒ Факторы блоков для каждого каркаса

Префикс

Субблокирование

Поле фактора блоков

☐ Накапливать факторы блоков

☐ Использовать упрощенный метод оценки факторов

Субблоки по X

Субблоки по Y

Субблоки по Z

Ограничить цифровой моделью поверхности

ЦМП

Тип

Имя

Сторона ЦМП

Блочная модель

☒ Метод субблокирования

☒ Субблоки

☐ Факторы

Субблокирование

Поле факторов блоков

☐ Использовать упрощенный метод оценки факторов

Значения кода

Поле

Значение Над

Значение Под

☒ Удалить над ЦМП

☐ Удалить под ЦМП

Присвоить факторы

☒ Над ЦМП

☐ Под ЦМП

Субблоки по X

Субблоки по Y

Субблоки по Z

Ограничить ЦМП

Выберите опцию ЦМП для разделения блоков на основании их нахождения над или под существующей ЦМП (**полная модель**). За пределами ЦМП блоки созданы не будут.

Ограничить цифровой моделью поверхности

Выберите файл ЦМП. Если ЦМП – солид, а не поверхность, опция Сторона ЦМП позволит вам указать, ВЕРХ или НИЗ каркасной модели будет использоваться для сравнения со значениями Z в файле блочной модели.

Центральная точка каждого блока в файле блочной модели проецируется на ЦМП. Значение Z центральной точки сравнивается со значением Z ЦМП. Значение, записываемое в поле кода для этой точки, зависит от того, находится ли она над или под ЦМП.

Метод субблокирования

Субблоки или Факторы

Включите данную опцию, чтобы выбрать метод субблокирования. (см. основные понятия блочного моделирования)

	Мин центр	Размер блока	Мак центр	Блоки	Мин размер
Восток	24951.5	2.5	25119	68	
Север	15746	5	16021	56	
Z	1417	2.5	1597	73	

Определения блоков

Границы

Задайте границы блочной модели, другими словами, укажите координаты центров блоков (левого нижнего блока и правого верхнего), а также размеры блоков. (см. Основные понятия блочного моделирования)

Использовать шаблон

Эта опция позволяет создавать новую блочную модель в указанном пользователем месте, при этом, используя те же определения границ и поворота, что и в указанном файле шаблона блочной модели.

Выберите эту опцию, чтобы использовать существующую блочную модель для определения параметров вращения, размера и местоположения блоков модели. При выборе этой опции, параметры Размер блока и Вращение становятся неактивными. Вы можете определить только границы модели.

Вращение

Если для настройки параметров вращения модели вы не используете шаблон, вам доступны три опции:

Эллипсоид вращения

Выберите эту опцию, чтобы использовать вращение эллипсоида поиска для определения параметров вращения блочной модели.

Углы

Выберите опцию Углы, чтобы условно определить ориентацию блочной модели путем ввода значений Азимута (Z), Погружения (X) и Поворота (Y).

Все повороты осуществляются в левую сторону. В скобках указаны оси вращения.

Примечание: Некоторые функции не работают с повернутыми блочными моделями. В таком случае появится соответствующее сообщение.

Предпросмотр

Нажмите Предпросмотр, чтобы посмотреть в Визексе все ли интересующие вас данные попадают в заданные вами границы.

Править границы

С помощью данной функции вы можете интерактивно изменить границы создания блочной модели. При интерактивном изменении границ блочной модели значения координат автоматически будут изменяться в таблице Границы.

Файл вывода

Файл

Укажите имя файла блочной модели.

Поля Вост., Север. координ. и Z

Укажите имена полей, в которых будут храниться восточные, северные и Z координаты.

Заметки:

Имя	Тип	Ширина	Десятичные	Значение
ПЛОТНОСТЬ	ВЕЩЕСТВЕН	1		2.7
ТИП	СИМВОЛЬН	10		РУДА

Добавить поля

Нажмите на кнопку Добавить поля, чтобы добавить новые поля в файл вывода. Для каждого поля необходимо указать имя нового поля и его параметры – Тип, Ширину и Количество знаков после запятой (если поле числовое). Если какие-либо данные введены в поле Значение, это значение будет внесено во все записи нового поля в файле вывода.

Визуализация блочной модели

Для визуализации блочной модели выберите **Блочная модель** в **Формах Визекса**.

Вкладка Данные ввода**Файл блочной модели**

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя файла блочной модели, который необходимо визуализировать. Выберите тип файла из выпадающего списка.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей файла, в которых записаны восточные, северные и Z координаты.

Поле мощности

Трехмерная блочная модель содержит поля, которые автоматически определяют размеры блоков, поэтому поле мощности не является обязательным полем.

Если вы используете блочную модель пласта, то можете выбрать поле, содержащее значение мощности.

Скорректировать объем блока

Выберите опцию Скорректировать объем блока для корректировки отображаемых размеров блоков в просмотре.

Фактор

Если вы хотите отобразить блоки с разделением между ними, введите значение фактора, который определит размер отображаемых блоков.

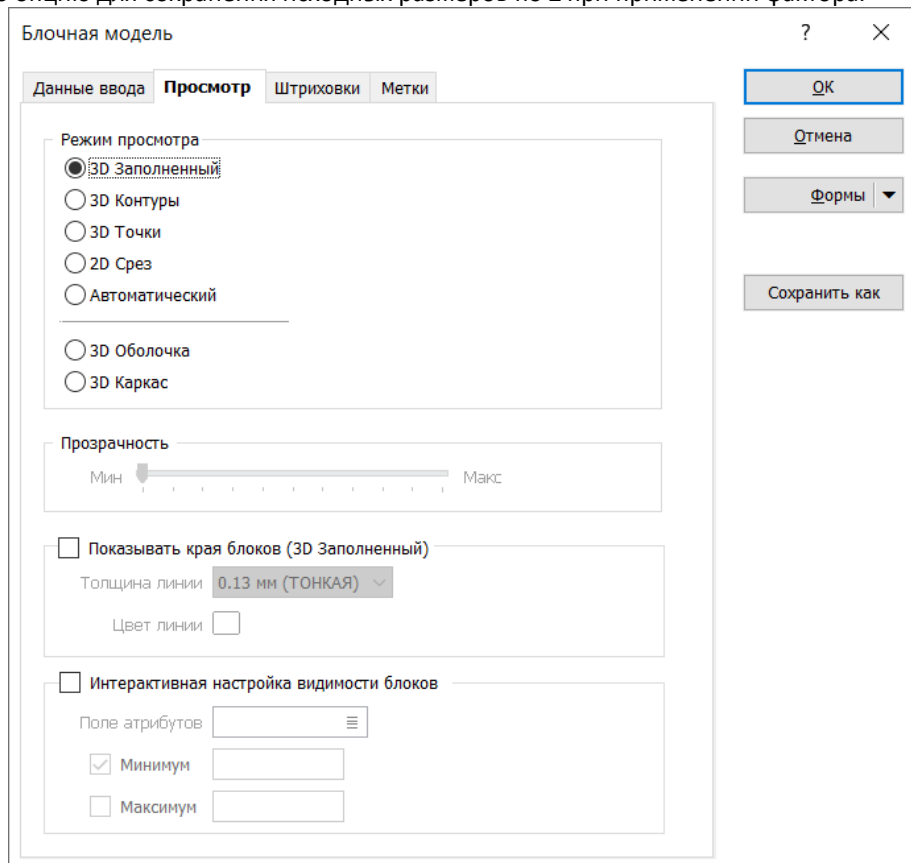
Примечание. Если вы укажете значение, равное 0.5, блоки, отображенные на экране, будут в два раза меньше их реального размера. Оставьте данное поле пустым, если вы хотите видеть реальные размеры блоков.

Поле фактора

Переменные факторы размера блоков могут применяться к блочной модели. Если поле фактора пустое, блок не отображается.

Сохранять исходное направление Z

Выберите данную опцию для сохранения исходных размеров по Z при применении фактора.

**Вкладка Просмотр****Режим просмотра**

Типы отрисовки блочной модели делятся на две группы.

Оптимизированные типы отрисовки предназначены для высокопроизводительных компьютеров. Они во многом зависят от видеокарты вашего компьютера, и при отображении блочной модели отрисовка производится в высоком качестве благодаря тому, что процесс визуализации выполняется графическим процессором.

Стандартные типы отрисовки предназначены для менее мощных компьютеров.

На слабом компьютере, вероятно, не получится отобразить блочную модель в выбранном стиле отрисовки. В данном случае выберите более простые типы отрисовки, которые способен обработать маломощный компьютер.

Оптимизированные

Оптимизированные типы отрисовки используют шейдеры OpenGL для визуализации блочной модели и включают в себя:

3D Заполненный	Отображает модель в 3D, где блоки показаны в виде солидов.
3D Контуры	Отображает модель путем отрисовки граней блоков.
3D Точки	Отображает модель путем отрисовки точки в центре каждого блока.
2D Срез	Отображает модель путем отрисовки блоков, которые пересекаются плоскостью экрана (в ортогональной проекции) или трех ортогональных плоскостей, которые пересекаются в точке обзора камеры.

Заметки:

Автоматический

В данном режиме при ограниченном просмотре блочная модель будет иметь вид 2D среза, без ограничений она будет иметь вид 3D контур.

Стандартные

Стандартные типы отрисовки состоят из:

3D Оболочка

Отображает модель в 3D, где поверхность блоков показана в виде солидов. На некоторых компьютерах этот стиль отрисовки может обеспечить визуализацию лучше, чем 3D Заполненный режим.

3D Каркас

Отображает 3D грани блоков.

Прозрачность

Используйте бегунок строки прозрачности (0-100%) для регулировки интенсивности отображения слоя.

Показать края блоков

Если в качестве режима просмотра выбран стиль 3D Заполненный, выберите эту опцию, чтобы обрисовать линии границ блоков.

Толщина линии и Цвет линии

Задайте цвет линии и толщину линии для граней блоков. У вас есть возможность выбрать различные варианты толщины линий (в миллиметрах).

Интерактивная видимость блоков

Выберите опцию Интерактивная видимость блоков, чтобы отобразить блоки на основании числовых значений из модели (например, чтобы отобразить блоки с определенным содержанием полезного компонента). Если выбрана данная опция, появится гистограмма, которая отражает распределение этих значений, и вы можете настроить видимость блоков, передвигая бегунок гистограммы.

Примечание. Эта опция активна только тогда, когда вы используете следующие режимы просмотра: 3D Заполненный, 3D Контур и 2D Срез.

Поле атрибута

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле, содержащее значения, которые вы будете использовать для ограничения отображения.

Минимум

Укажите минимальное значение для ограничения отображения блоков.

Максимум

Укажите максимальное значение для ограничения отображения блоков.

Вкладка Штриховки

Если вы хотите отображать различные данные файла блочной модели разной штриховкой, выберите опцию Использовать поле штриховки во вкладке Штриховки. Если данная опция не выбрана, то вся блочная модель будет отображена одним цветом.

Поле штриховки

Выберите поле файла блочной модели, которое содержит данные по штриховке. Набор штриховок, связанный с данным полем, распределит цвета в соответствии

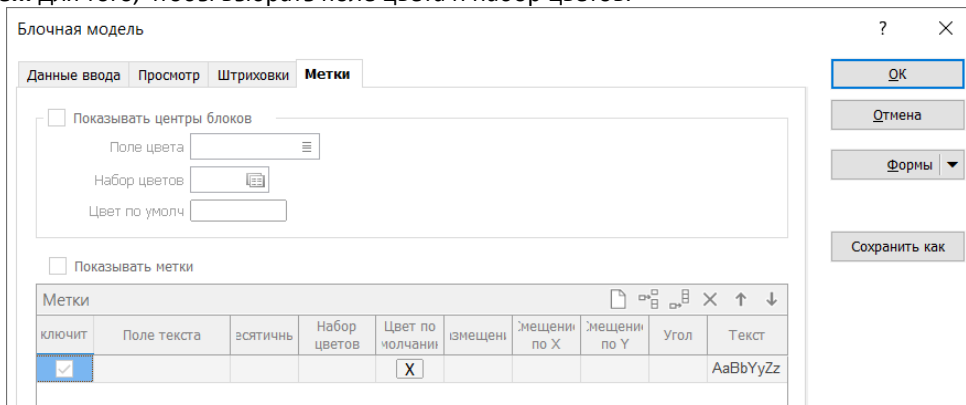
с числовым диапазоном данных. Значения в данном поле определяют, какая штриховка будет использоваться для каждой записи в файле.

Набор штриховки

Выберите существующий набор штриховок двойным нажатием левой кнопкой мыши по полю набор штриховок. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор штриховок. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Цветовая кодировка штриховки

Выберите одну или обе опции штриховки для того, чтобы контролировать цвет переднего плана или/и фона. Цвета, которые Вы выберете, будут использоваться для переднего плана и фона штриховки. Выберите опцию, а затем нажмите **Далее...** для того, чтобы выбрать поле цвета и набор цветов.



Вкладка Метки

Если вы хотите отобразить в Визексе один или несколько атрибутов блочной модели, перейдите во вкладку Метка.

Показывать центры блоков

Вы можете отобразить центры блоков. Вы также можете отметить центры блоков цветом, в соответствии со значениями каждого блока.

Показывать метки

Для каждого блока можно задать до трех меток. Каждая метка будет отображать отдельный атрибут (поле файла) блочной модели. Отдельные наборы цветов могут быть применены к каждому полю.

Позиция

Задайте положение метки. Аннотацию можно расположить на одной из 12 позиций вокруг точки. Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы открыть диалоговое окно для выбора соответствующей позиции текста.

Текст

Двойным нажатием левой кнопки мыши по окну предварительного просмотра Свойства текста выберите шрифт и задайте характеристики текста для меток.

Основные понятия процесса интерполяции блочной модели. Теория метода обратных расстояний (IDW)

Область поиска

Одной из основных причин построения блочной модели, вместо использования оценки запасов по каркасным моделям, является анализ распределения содержаний внутри рудного тела. Тем не менее, если бы мы должны были включать каждый элемент входных данных для оценки содержаний каждого блока, мы бы скрыли любые изменения распределения содержаний, и каждый блок имел бы результирующее значение содержаний, приближенное к предварительной оценке.

Micromine использует **область поиска**, которая может быть **сферической** или **эллипсоидной**, она контролирует количество проб, влияющих на оценку каждого блока. Область поиска учитывает только те пробы, которые в нее попадают.

Так как область поиска – это трехмерная фигура, ее размеры и ориентация должны быть определены в трех направлениях. Это обычно достигается использованием трех перпендикулярных осей Ось 1 – Ось 3, каждая из которых имеет свой радиус и ориентацию. Оси – **линейные** объекты, они имеют **азимут** и **погружение**. Их радиус измеряется в тех же единицах, что и данные, чаще всего в метрах. Поскольку оси взаимно перпендикулярны, существует связь между их ориентациями, и на практике ориентация Оси 3 вычисляется из Осей 1 и 2. При использовании сферы поиска все три оси равны.

Некоторые процессы интерполяции содержаний подразумевают пошаговое увеличение размера области поиска, пока всем блокам не будут присвоены соответствующие содержания.

Заметки:

Декластеризация

Избирательный интерес к высоким содержаниям приводит к тому, что они представлены в избытке по сравнению с окружающими низкими содержаниями. В результате значения высоких содержаний встречаются чаще и на более коротких интервалах и более маленьких площадях, чем значения низких содержаний. Такая избирательная выборка приводит к тому, что перевес идет в сторону высоких проб, такой эффект называется **кластеризацией**.

Вы можете использовать метод **секторов** для декластеризации данных. Этот метод заключается в разделении области поиска на секторы, это позволяет каждому сектору производить независимый поиск точек входных данных. Разделением области поиска на секторы мы добьемся того, что кластер точек, скажем, в нижней части эллипса, не будет зависеть от точек в его верхней части. Ограничение максимального количества точек в каждом секторе также минимизирует влияние любого отдельного сектора.

Параметры, которые используются для декластеризации, задаваемые во вкладке **Определение поиска** в окне **Поиска данных**, следующие:

Секторы. Количество секторов, на которое будет разделена область поиска, начиная от **ОДНОГО** до **ШЕСТНАДЦАТИ** с приращением два. Общее начальное значение может быть равно **ЧЕТЫРЕМ**, однако, для нерегулярно расположенных проб или большого количества данных подойдут **ВОСЕМЬ** или **ШЕСТНАДЦАТЬ** секторов;



До (слева) и после (справа) декластеризации

Разделение эллипса на секторы позволяет производить поиск точек данных в пределах каждого сектора, что уменьшает эффект кластеризованных проб

Максимальное количество точек в секторе. Максимальное количество допустимых точек для каждого сектора. Если найдено больше точек, чем это количество, включаются только те, что ближе к центру области поиска. Можно использовать общее начальное значение – 5;

Общее количество включенных точек – это количество **Секторов**, умноженное на **Максимальное количество точек в секторе**.

Минимальное количество точек (общее). Наименьшее общее количество точек, способствующих оценке; расчет не производится, если найдено меньше точек. Можно использовать общепринятое значение равное 2, что препятствует тому, чтобы оценка производилась на основании одной отдельной точки.

Метод обратных расстояний

При интерполяции методом обратных расстояний область поиска контролирует **выбор** и **вес** проб, окружающих оцениваемый блок. Пробы, которые попадают в пределы области и отвечают минимальным требованиям, выбираются, а те, которые нет – исключаются. Далее применяется метод обратных расстояний к каждой выбранной пробе в соответствии с одним из двух алгоритмов. В обоих случаях расстояние измеряется от входной точки до центра блока:

- **Обратные расстояния:** использует **фактическое** расстояние от точки до блока;

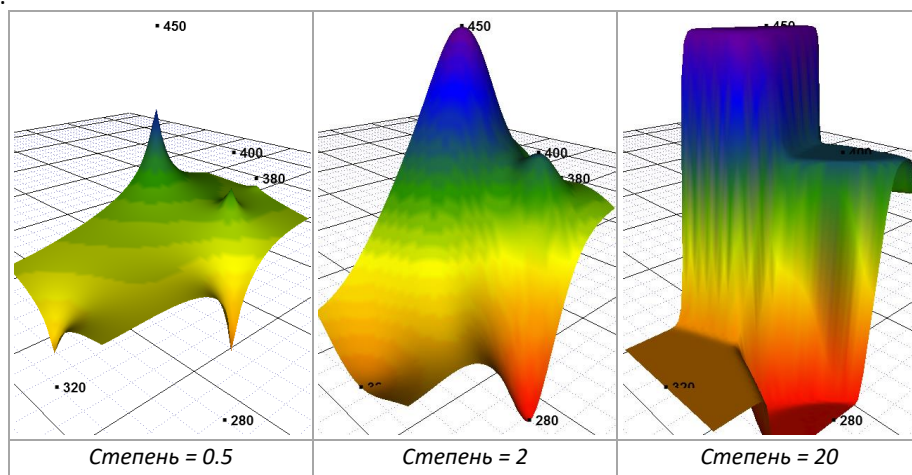
- **Анизотропия обратных расстояний:** использует **относительное** расстояние от точки до блока, измеренное как доля расстояния от точки до границы области поиска.

Анизотропия обратных расстояний подходит лучше всего, когда распределение содержаний изменяется в соответствии с направлением, и применяется только при эллипсоидном поиске. Вы можете использовать сферический поиск и обратное расстояние для месторождения, где содержания равномерно распределены по всем направлениям.

Степень

Не существует правил для выбора степени: для золота часто используется значение, равное двум или трем. Для железной руды можно использовать степень, равную двум.

Чем ниже степень, тем больше “размазаны” содержания. При использовании очень маленькой степени результат будет немногим отличаться от общего среднего по данным. Более высокая степень приведет к тому, что результат будет накладываться на соседнюю область интерполяции, так что ближайшая проба к блоку будет почти полностью влиять на оценку.



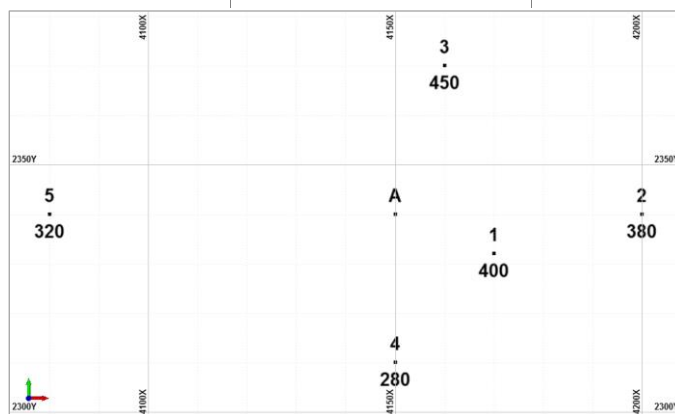
Эффект изменения степени метода обратных расстояний

Пример: Оценка содержаний (U_3O_8 ppm)

Зная содержания пяти входных проб, пронумерованных от 1 до 5, оценим содержания **Точки А** с использованием метода **обратный расстояний со степенью** равной **двум**.

Первым этапом является измерение расстояния от Точки А до каждой входной пробы. Сведения о расстоянии до каждой входной пробы позволяют нам рассчитать квадрат обратных расстояний (то есть, один разделить на квадрат расстояния).

Точка	Расстояние	Квадрат расстояния	Квадрат обратного расстояния
1	21.54	463.97	0.0022
2	50	2500	0.0004
3	31.62	999.82	0.0010
4	30	900	0.0011
5	70	4900	0.0002
Сумма			0.0049



Карта по входным данным для метода обратных расстояний
Расстояния до точек и их обратный квадрат

Заметки:

Вместе пять входных точек должны вносить 100% вклад в вес Точки А, а сумма их обратных значений должна быть равна единице. Тем не менее, в настоящий момент их сумма равна 0.0049, поэтому они должны быть пересчитаны. Фактор масштабирования – $1 \div 0.0049 = 204.08$. Умножение каждого обратного значения на 204.08 дает веса, показанные в таблице, что сводит сумму к единице. Веса могут быть интерпретированы как процентный вклад, другими словами, Точка 1 вносит более 44% в оценку содержания.

Теперь, когда мы знаем веса, мы можем рассчитать простое средневзвешенное. Мы уже знаем, что сумма весов равна единице, знаменатель сокращается, поэтому вычисление сводится к сумме содержаний, умноженных на вес.

Точка	Квадрат обратного расстояния	Содержание	Вес	Содержание x Вес
1	0.0022	400	0.4489	179.56
2	0.0004	380	0.0816	31.01
3	0.0010	450	0.2041	91.85
4	0.0011	280	0.2245	62.86
5	0.0002	320	0.0408	13.06
Сумма	0.0049		1.0000	378.34

Таким образом, оценка содержания в Точке А, используя метод обратных расстояний со степенью 2, равна 378.34 ppm U_3O_8 .

Расчет трехмерных координат для файла интервалов

Расчет трехмерных координат для файла интервалов:

Скважины > [Создать] Координаты вдоль скважин

Данный инструмент выполняет три функции:

- 1) Он рассчитывает координаты КРОВЛИ, ПОДОШВЫ или СРЕДИННОЙ ТОЧКИ каждой пробы в Файле интервалов и записывает эти значения в поля Северных, Восточных и Z координат в файле;
- 2) Он рассчитывает координаты СРЕДИННОЙ ТОЧКИ каждого СОБЫТИЯ в Файле событий и записывает эти значения в поля Северных, Восточных и Z координат в файле;
- 3) Делит интервалы проб в Файле интервалов.

База данных

Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите базу данных скважин или борозд.

Тип файла

Из списка выберите тип файла, для которого вы хотите создать координаты (вы можете указать файл, содержащий ИНТЕРВАЛЫ, или файл, содержащий СОБЫТИЯ).

Файл интервалов / Файл событий

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл интервалов/событий.

Вычисление

Если вы создаете координаты для файла интервалов, выберите опцию для расчета КРОВЛИ, ПОДОШВЫ или СЕРЕДИНЫ каждой пробы, эти значения будут записаны в поля Северных, Восточных и Z координат в файле.

Создать новые поля координат

Вы можете создать новые поля координат или указать существующие поля восточных, северных и Z координат в файле ввода.

Для того чтобы создать новые поля, выберите опцию Создать новые поля координат. Имя, ширина и точность полей координат будут такими же, как и в файле устьев.

Примечание. Если вы выберете опцию **Создать новые поля координат**, а поля координат уже имеются в файле, тогда значения координат в этих полях будут перезаписаны.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Если вы не выбрали создание новых полей координат в файле вывода, укажите имена полей, в которых будут храниться северные, восточные и Z координаты.

Вставить отсутствующие интервалы

С помощью данной опции вы можете добавить отсутствующие интервалы по каждой скважине в файле интервалов.

Разбить интервалы на

Если вы создаете координаты для файла интервалов, вы можете использовать опцию Разбить интервалы на, чтобы разделить интервалы на более мелкие. Введите значение в метрах. После того, как вы укажете значения, неопробованные интервалы заданной длины и с подходящими отметками "от" и "до" будут вставлены в файл.

Файл отчета

Чтобы отследить ошибки в Базе данных скважин, вы можете использовать файл отчета. Для этого введите имя в поле Файла отчета. Ошибки и несоответствия в файлах устьев, инклинометрии и файлах интервалов будут записаны в этот файл.

Визуализация точечных данных

Выберите **Точки** в **формах Визекса**.

Вкладка Данные ввода

Файл

Выберите файл данных, содержащий точечные данные.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей, в которых содержатся восточные, северные и Z координаты.

Поле связи

По желанию, задайте имя поля файла, которое используется для определения параметров связи.

Вкладка Точки

Если опция **Использовать символы** не выбрана, тогда точки будут отображаться в виде простых точек.

Поле символов

Если вы хотите задать набор символов, то необходимо указать поле на основании значений которого будет задаваться Набор символов.

Набор символов

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите набор, который будет контролировать выводимый на экран символ. Набор символов будет связывать символы с текстовыми значениями или числовыми диапазонами. Он

Заметки:

определяет символ для каждого значения в выбранном (связанном) поле. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор символов. (см. Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов)

Символ по умолчанию

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите символ по умолчанию.

Поле угла символа

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле, содержащее угол наклона символа (0-360°). Значение 0 будет выводить символ на экран в его естественном направлении. Значение 90 будет поворачивать символ на 90° по часовой стрелке.

Углы относительно Северу

Выберите эту опцию, чтобы угол символов точки во время вращения экрана всегда относился к Северу (а не к плоскости экрана).

Цветовая кодировка

Поле цвета

Укажите имя поля, содержащее значения, которые будут использоваться для цветовой кодировки отображения.

Вы можете выбирать значения цветов непосредственно из Поля цвета, без указания Набора цветов. В этом случае значения в Поле цвета должны быть корректными цветовыми определениями RGB, HTM, Hex или Integer. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов)

Набор цветов

Чтобы связать значения в Поле цвета со значениями в Наборе цветов, дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите набор, который будет использоваться для регулировки отображаемых цветов. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов)

Цвет по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать цвет, который будет использоваться в случае, если Поле цвета или Набор цветов не заданы, или в случае, если Поле цвета является неверным или не привязано к Набору цветов.

Использовать проекцию максимальной интенсивности

Проекция максимальной интенсивности – это метод обработки 3D объема, который позволяет быть уверенными в том, что контраст между интересующими нас точками и окружающими их данными является оптимальным, чтобы выделить точки, представляющие интерес.

В стандартной ситуации, если в просмотре точек имеются накладываются символы, ближайшие точки будут скрывать те точки, которые находятся дальше. Тем не менее, если вы выбрали опцию Использовать проекцию максимальной интенсивности, наиболее высокие значения всегда будут отображаться поверх более низких значений (в нисходящем порядке). Даже если Поле цвета является символьным полем, вышеописанный принцип все равно работает. Точка "С" будет отображаться поверх точки "А". Порядок сохраняется независимо от изменений в ориентации просмотра, что упрощает процесс визуализации трендов в массивах точечных данных.

Масштаб

Выберите эту опцию, если вы хотите масштабировать точки.

Фактор размера по умолчанию

Введите множитель, который будет применяться к размеру всех символов. Значения меньше 1 будут уменьшать размер символов. Например, значение 0.5 будет уменьшать их размер наполовину. Значения больше 1 будут увеличивать их размер.

Поле масштаба

Выберите поле, которое содержит значения, используемое при масштабировании. Необходимо выбрать опцию Использовать символы, которая будет применяться для масштабирования отображаемых точек.

Ln преобразование

По желанию, выберите логнормальное преобразование.

Метод

Перед тем, как выбрать Метод масштабирования, укажите Поле масштаба. Метод масштабирования отвечает за то, как определяется размер каждого символа каждой точки. Радиус измеряется в тех же единицах, что и сетка координат.

Метод фактора рассчитывает радиус, пропорциональный значению в Поле масштаба. Во избежание появления слишком маленьких или слишком больших символов, могут быть выбраны Минимальный или Максимальный радиусы.

Метод масштабирования использует ряд диапазонов, указанных в таблице. Функция проверяет, какой диапазон содержит значение в Поле масштаба, и применяет радиус, соответствующий этому диапазону.

Выберите Фактор или Диапазон, нажав на соответствующие кнопки, и введите требуемые значения.

Точки

Данные ввода

Точки

Метки

☐ Показывать метки

☐ Контролировать угол из поля

Поле угла

☐ Контролировать позицию из поля

Поле позиции

Метки

ключит	Поле текста	измещен	мещени по X	мещени по Y	Угол	всятичнь	Цвет по умолчанию	Поле цвета	Набор цветов
☒							☐		

Свойства текста

AaBbYyZz

OK

Отмена

Формы

Сохранить как

Заметки:

Вкладка Метки

Используйте вкладку Метки в диалоговом окне Точки, чтобы определить вид и положение текста, который будет применяться в качестве аннотаций к точкам. Вы можете отобразить до 10 меток для каждой точки, регулируемых значениями текста в разных полях. Одно поле может быть использовано для регулировки угла всех точек. Вы также можете указать значение угла для каждой метки. У вас есть возможность указать поле цвета и настройки по умолчанию для каждой метки.

Показывать метки

Выберите эту опцию, если вы хотите отобразить метки точек. Укажите поля и значения, которые будут использованы.

Контролировать угол из поля/ Поле угла

Выберите данную опцию, чтобы применить значения, содержащиеся в указанном Поле угла. Если данная опция выбрана, поле Угол в таблице Метки будет недоступно.

Контролировать позицию из поля/ Поле позиции

Выберите данную опцию, чтобы применить значения, содержащиеся в указанном Поле позиции. Если данная опция выбрана, поле Размещение в таблице Метки будет недоступно.

Включить

Выберите эту опцию, чтобы включить в просмотр ту или иную метку из списка.

Поле текста

Задайте имена полей, содержащих значения аннотаций точек. Если вы оставите Поле текста пустым, отображаются только точки.

Размещение

Аннотацию можно расположить на одной из пятнадцати позиций вокруг точки и на ней. Дважды нажмите левой кнопкой мыши и откройте окно, в котором вы можете выбрать подходящую вам позицию.

Смещение по X

Чтобы сместить текст метки относительно точек, укажите значение смещения по X.

Примечание. Единицами смещения по X имеют ширину "символов" и не являются единицами сети.

Угол

Если вы не указали значение Поля угла, задайте угол (от 0° до 360°), под которым текст аннотации будет выведен в просмотр.

Угол 0° дает в результате вертикальный (вверх) текст. Угол 90° дает в результате горизонтальный (вправо) текст и так далее.

Примечание. При незаполненных параметрах ввода Поле угла и Угол, текст будет расположен горизонтально. В этом случае нет необходимости указывать угол 90°.

Десятичные

Укажите количество знаков после запятой, которые вы хотите отобразить для той или иной метки.

Цвет по умолчанию

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать цвет, который будет использоваться в случае, если Поле цвета или Набор цветов не заданы, или в случае, если Поле цвета является неверным или не привязано к Набору цветов.

Поле цвета

Укажите имя поля, содержащее значения, которые будут использоваться для цветовой кодировки отображения.

Вы можете выбирать значения цветов непосредственно из Поля цвета, без указания Набора цветов. В этом случае значения в Поле цвета должны быть корректными цветовыми определениями RGB, Hex или Integer.

Набор цветов

Чтобы связать значения в Поле цвета со значениями в Наборе цветов, дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите набор, который будет использоваться

для регулировки отображаемых цветов. Нажмите **правой кнопкой мыши**, чтобы создать или отредактировать Набор цветов. (см. **Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов**)

Свойства текста

Двойным нажатием в окне предварительного просмотра Свойств текста выберите шрифт и задайте характеристики текста для меток.

Присвоение атрибутов точечным данным/блочной модели каркасом(ами)

Присвоение атрибутов каркасом(ами):

Каркас > [Присвоить] Присвоить > Блочная модель/Точки

Данная функция подходит для случаев, когда вам необходимо прокодировать точки или блоки блочной модели в каркасе (то есть присвоить им какое-то значение (атрибут)). Данная функция требует два входных файла:

1) Каркас или набор каркасов.

2) Файл, содержащий записи с трехмерными координатами

В случае если для ввода данных вы используете блочную модель, можно разбить блоки на субблоки или присвоить им фактор. (см. **Блочное моделирование**)

Вкладка Ввод/Вывод

Файл

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать файл, который будет являться целевым для процесса присвоения.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей, в которых содержатся восточные, северные и Z координаты.

Каркас

Для обработки одного каркаса выберите опцию **Один**, укажите **Тип** и **Имя** каркаса.

Если у вас возникла необходимость обработки нескольких каркасов одновременно, выберите опцию **Набор** и выберите соответствующий набор каркасов.

Вывод

Вы можете Перезаписать файл ввода или создать новый файл, в который будут записаны присвоенные значения.

Перезаписать файл ввода

Выберите эту опцию, чтобы записать присвоенные значения в Файл ввода.

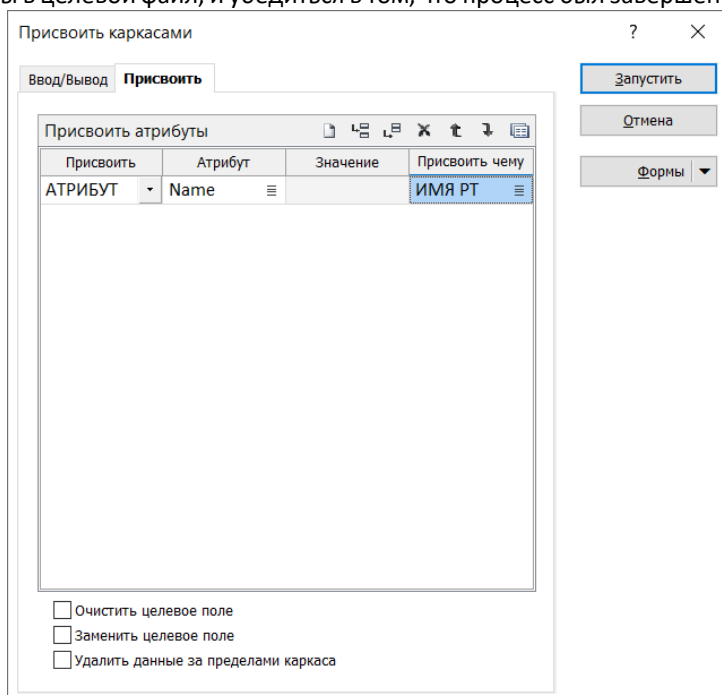
Файл

Укажите имя нового файла, который будет создан данным процессом.

Заметки:

Файл отчета

При запуске функции Присвоить программа создает Файл отчета. Этот отчет может быть полезен в случае, если вы хотите проверить данные, которые были записаны в целевой файл, и убедиться в том, что процесс был завершен успешно.

**Вкладка Присвоить****Присвоить**

Выберите **Атрибут** или **Значение** в зависимости от того, что вы хотите присвоить. Если вы выберете **Атрибут**, то в поле **Атрибут** необходимо будет выбрать **Атрибут** каркаса, который будет присвоен точкам, которые попадают в тот или иной каркас. Если вы выберете **Значение**, то станет активно поле **Значение**, в котором необходимо ввести значение, которое будет присвоено точкам, которые попадают в тот или иной каркас.

Присвоить к

Введите имя нового поля или выберите существующее, в которое будут записаны **Атрибуты** или **Значения**.

Очистить целевое поле и Заменить целевое поле

Выберите опции Очистить целевое поле и Заменить целевое поле в соответствии с тем, как вы хотите работать со значениями, представленными в полях целевого файла (файла, которому вы присваиваете атрибуты каркаса или значения).

Удалить данные за пределами каркаса

Выберите эту опцию для того, чтобы удалить записи из файла данных, которые находятся за пределами каркаса.

При присвоении данных каркасами блочной модели вкладки **Ввод/Вывод** и **Присвоить** аналогичны точкам.

Вкладка Блочная модель**Фактор блока**

Если вы выбрали Фактор блока, то вам доступны следующие опции:

Поле фактора блока

Введите имя поля факторов блоков. Доля каждого блока (фактор), попадающего в каркас, будет записана в это поле.

Минимальное значение фактора блока

Укажите минимальное значение фактора блока, которое должно быть у блока, чтобы ему присвоился атрибут или значение.

Присвоить каркасами

Ввод/Вывод **Блочная модель** Присвоить

☐ Фактор блока

Поле фактора блоков

Минимальное значение фактора блоков

Назначить приоритет

☒ По порядку

☐ По большинству

Значения фактора блоков

☒ Объединение

☐ Накапливать

☐ Присвоить

☐ Очистить поле фактора блоков

☒ Субблоки

Субблоки по X

Субблоки по Y

Субблоки по Z

Запустить

Отмена

Формы ▼

Назначить приоритет

Если в качестве вводных данных указан набор каркасов, и имеется несколько каркасов, факторы блоков в которых больше минимального фактора блока, тогда то, из какого каркаса блоку будут присваиваться атрибуты, определится в соответствии с приоритетом.

Опция	Описание
По порядку	В зависимости от порядка в наборе каркасов: если активирована перезапись, используется последний каркас, в противном случае используется первый каркас.
По большинству	Будет использоваться каркас с самым высоким фактором блока.

Значение фактора блока

Если в качестве данных вывода указан набор каркасов, выберите, как будут сообщаться значения фактора блока, если блок или часть блока попадают в несколько каркасов:

Опция	Описание
Объединение	Фактор блока внутри объединения всех каркасов.
Накапливать	Сумма всех факторов блока из каждого каркаса.
Присвоить	Фактор блока каркаса, которому присваивается блок.

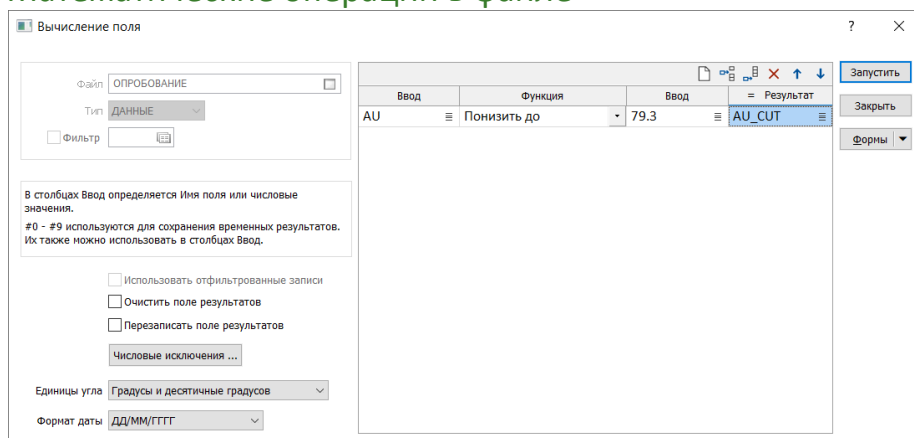
Субблоки

Субблоки по X, Y, Z

Если вы выбрали Субблоки, то необходимо ввести число субблоков в каждом направлении, на которое будут разбиты материнские блоки. Чем больше разбиение, тем точнее будут присваиваемые значения.

Заметки:

Математические операции в файле



Для выполнения расчетов в файле предлагается большой набор функций. Расчеты можно выполнить с помощью нескольких способов:

1) Если файл открыт в режиме редактирования, выберите опцию **Сервис > Вычисление > Вычисления**, чтобы выполнить расчет и записать результаты в текущий файл. Если открыт более, чем один файл, расчет выполняется в активном окне.

2) Выберите функцию **Файл > [Изменить данные] Вычислить** для выбора файла, для которого вы хотите выполнить расчеты.

3) С помощью инструмента **Вычислить** $f(x)$ на панели инструментов редактирования файла.

Файл

Выберите файл, в котором будут выполняться расчеты. При необходимости примените фильтр. (см. **Фильтр**)

Примечание. Это поле будет недоступно, если окно **Вычисление поля** открыто из редактора файлов.

Очистить поле результата

Если эта опция выбрана, поле результата будет очищено до того, как новые данные будут в него записаны.

Перезаписать поле результата

Выберите эту опцию чтобы заменить содержимое поля результата. Если эта опция не выбрана расчет будет выполнен только для пустых записей.

Числовые исключения

Используйте диалоговое окно Числовые исключения, чтобы проконтролировать обработку нечисловых значений. Нечисловые значения включают в себя символы, пустые значения и значения, перед которыми стоят знаки "меньше" (<) или "больше" (>).

Единицы угла

Формат по умолчанию — это градусы и десятичные градуса. Также можно выбрать опцию Градусы, Минуты и Секунды.

Формат даты

Если выбрана функция Дата, выберите формат, в котором результат будет записан в поле.

Вычисления

Расчеты полей задаются в строках и столбцах таблицы в окне Вычисление поля. Результаты каждого шага могут быть использованы в следующем шаге путем сохранения результатов во временных полях.

Использование временных полей в процессе вычислений

Если в ходе операции вам необходимо выполнить несколько шагов, и вы хотите использовать результаты одного шага как вводные данные для другого, вы можете использовать временные поля. Временные поля создаются системой и

доступны только в процессе работы текущей функции Вычислить. Вы можете использовать до 10 временных полей. Имена временных полей состоят из двух символов: решетка (#) и число после нее от 0 до 9.

Использование функции Вычисления позволяет так же копировать напрямую числовые данные из одного поля в другое. Для этого просто прибавьте ноль (или умножьте на единицу) к значениям в поле, которое необходимо скопировать, и запишите результаты в новое поле.

Процесс Вычислить включает в себя такие функции, как, например, вычисление азимута между известной точкой и началом координатной оси, подавление ураганных содержаний, аккумулярование значений в пределах скважин (если названия скважин указать, как постоянную величину) и так далее.

Ввод (первичный)

Выберите двойным нажатием левой кнопкой мыши имя поля, содержащее данные, которые будут использоваться в вычислении. Входными данными для вычислений могут быть либо числовые значения, либо данные, содержащиеся в полях. Переменные #0 – #9 используются для сохранения временных результатов вычислений и так же могут быть входными данными.

Функция

В дополнение к распространенным математическим функциям вы можете использовать функции, применимые к геопространственным данным.

Ввод (вторичный)

При необходимости укажите второе вводное значение. Оно будет использовано как второй аргумент выбранной функции.

Результат

Двойным нажатием в столбце Результат выберите имя поля, где будет храниться результат операции, или введите название нового поля, которое создается после данного процесса. Временные поля могут быть указаны как значения от #0 до #9.

Оценка содержаний с помощью метода обратных расстояний (IDW)

Оценка методом обратных расстояний:

Блочная модель > [Оценка] Метод обратных расстояний

Вкладка Данные ввода

Файл

Выберите файл, содержащий данные для интерполяции, то есть тот файл, которым вы будете оценивать. Например, файл с данными опробования.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Двойным нажатием левой клавиши мыши выберите поля координат из файла ввода.

Поле длины пробы

Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите имя поля, которое содержит длину проб.

Примечание. Если поле длины пробы задано, для каждой длины пробы рассчитывается вес путем умножения на длину пробы, а затем применяется фактор масштабирования. Сумма всех весов равна 1. Длина каждой пробы также записывается в отчет о взвешивании.

Числовые исключения

Используйте диалоговое окно Числовые исключения, чтобы проконтролировать обработку нечисловых значений. Нечисловые значения включают в себя символы, пустые значения и значения, перед которыми стоят знаки "меньше" (<) или "больше" (>).

Заметки:

Накапливать веса проб

Выберите эту опцию, если вы хотите использовать нарастающую сумму весов, рассчитанных для каждой входной пробы при оценке каждого блока, и записать сумму всех весов для каждой пробы обратно в Файл ввода.

Примечание. Нарастающая сумма весов необходима для того, чтобы показать, какой вклад каждая проба вносит в модель, получаемую в результате.

Ограничение полигонами

Вы можете выбрать опцию Ограничение полигонами и нажать на кнопку **Далее...** для ограничения точек, используемых в оценке.

Блоки из файла

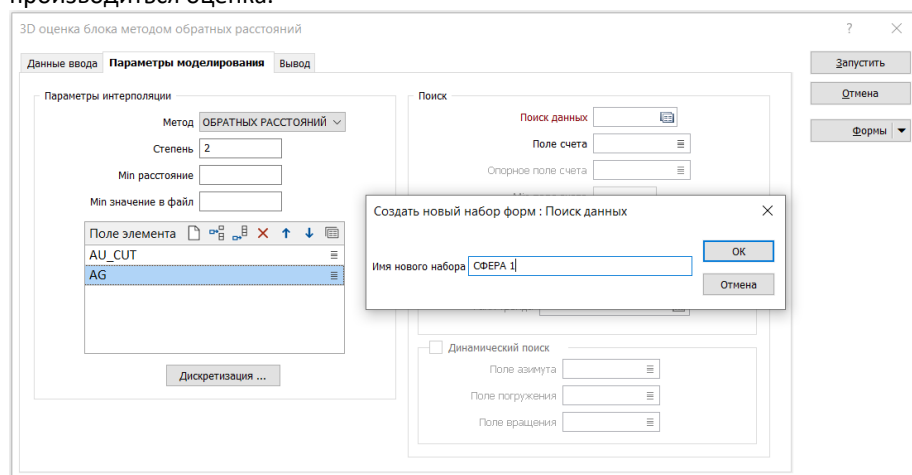
Выберите блоки из файла и укажите файл блочной модели, блоки которые вы хотите оценить. То есть тот файл, который вы будете оценивать.

Интерполировать только материнские блоки

Выберете эту опцию, если хотите интерполировать только материнские блоки.

Определения блоков

Если вы еще не создали блочную модель, то нажмите кнопку Определение блоков, чтобы задать размер блоков и границы, в пределах которых будет производиться оценка.

**Вкладка Параметры моделирования****Метод**

Выберите метод ОБРАТНЫХ РАССТОЯНИЙ или АНИЗОТРОПНЫХ ОБРАТНЫХ РАССТОЯНИЙ.

Взвешивание, применяемое к каждой точке, попадающей в эллипс поиска, обратно пропорционально расстоянию до нее от центра блока, возведенному в степень, которую вы вводите в поле **Степень**.

Min расстояние

Введите минимальное расстояние от пробы до центра оцениваемого блока. Если фактическое расстояние меньше указанного, то вместо него будет использоваться указанное в данном поле значение. Этот способ позволяет избежать эффекта избыточного влияния проб, находящихся слишком близко к центру блока, но не должен использоваться, если интерполяция требует соблюдения исходных данных.

Дискретизация

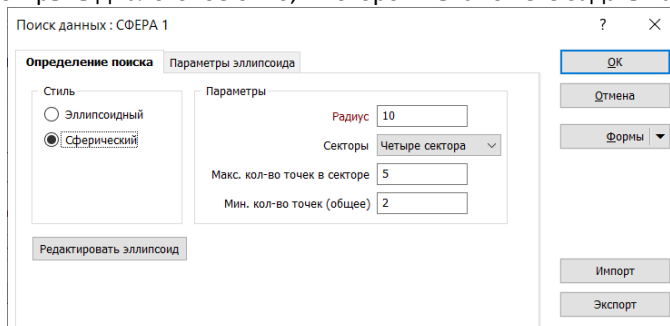
Нажмите Дискретизация для задания Дробления (деления) по каждому направлению. Это должны быть целые числа, которые определяют, на сколько частей блоки будут делиться по каждому направлению. Каждая из частей блока будет оценена отдельно. Значения всех дискретизованных точек затем усредняются для получения общей оценки блока, а результат по каждому блоку записывается в файл вывода.

Поля ввода

Для интерполяции нескольких элементов могут быть указаны дополнительные поля атрибутов. Как правило, это элементы, которые близко коррелируют в пределах интерполируемого домена.

Поиск данных

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы загрузить набор форм. Или же нажмите **правой кнопкой мыши** по полю Поиск данных, чтобы открыть диалоговое окно, в котором вы сможете задать параметры области поиска.



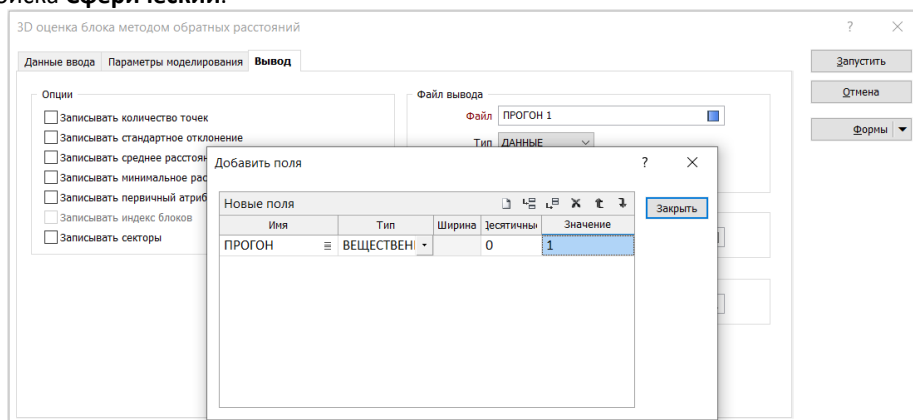
Радиус

Укажите радиус области поиска.

Секторы, Макс. Кол-во точек в секторе, Мин. кол-во точек

См. Основные понятия процесса интерполяции блочной модели. Теория метода обратных расстояний (IDW)

Примечание. 3D параметры (Погружение, Падение и Фактор мощности) будут неактивны, если в окне Поиск данных выбран режим поиска **Сферический**.



Вкладка Вывод

Записывать количество точек

При выборе данной опции будет создано поле, в которое будет записано количество точек, использованных для оценки каждой точки, блока или полигона. Площади полигонов тоже будут записаны.

Записывать стандартное отклонение

Если вы выберете эту опцию, в файл вывода будет записываться стандартное отклонение всех проб, попавших в область поиска, для каждого блока модели.

Записывать средние расстояния

При выборе данной опции, в файл вывода будет записываться среднее расстояние, использованное для оценки каждого блока.

Записывать минимальное расстояние

При выборе данной опции, ближайшее расстояние, используемое для оценки каждого блока, будет записываться в файл отчета.

Записывать первичный атрибут ближайшего соседа

При выборе этой опции будет создано поле, название которого будет состоять из префикса "NN_" и имени поля атрибута, которое заполняется значением первичного атрибута ближайшего соседа.

Записывать индекс блоков

При выборе данной опции программа создаст в файле вывода новое поле с названием ИНДЕКСБЛ. В это поле будет записан уникальный 12-значный индекс для каждого созданного блока. Процесс может создать максимальное количество 9999 блоков в каждом направлении.

Заметки:

Вы можете использовать данный процесс для объединения оценки содержаний, полученных с помощью различных алгоритмов. Процесс будет довольно быстрым, потому как в качестве ключевого поля будет использовано только одно поле.

Примечание. Индекс блока также записывается в Отчет по взвешиванию (если выбрана опция).

Записывать секторы

При выборе этой опции число секторов будет записано в столбец с заголовком NUMSECT, а число точек, которое попадет в пределы каждого сектора, будет записано в столбцы СЕКТОР.

Файл вывода

Введите имя файла вывода. Вы также можете создать новые поля в файле вывода. Для этого нажмите на кнопку Добавить поля.

Записывать подробный отчет о взвешивании

Выберите эту опцию, чтобы записать содержание и вес первого (основного) элемента для точек, использованных в расчете блока. Следующие данные записываются в указанный Файл отчета.

Поле	Описание
SECTOR (Сектор)	Сектор области поиска, в котором была обнаружена проба. Нумерация секторов начинается с 1 и увеличивается по часовой стрелке от 12 часов (в виде План). Для ШЕСТНАДЦАТИ секторов, форма также делится по горизонтали. Верхняя половина нумеруется от 1 до 8, а нижняя половина от 9 до 16.
CODE (Код)	Каждый уникальный Код в Опорном поле счета будет указан здесь для каждой пробы.
ACTDIST (Фактическое расстояние)	Действительное трехмерное евклидово расстояние между пробой и центром блока.
TRANDIST (Эффективное расстояние)	Эффективное расстояние между пробой и центром блока, примененное для анизотропии.
WEIGHT (Вес)	Итоговый рассчитанный вес для пробы.
GRADE (Содержание)	Содержание (значение из поля анализа) пробы.
AV_VGRAM	Среднее рассчитанное значение вариограммы между пробой и каждой дискретной точкой в блоке.
BLOCKINDEX (Индекс блока)	Уникальный 12-значный индекс для каждого созданного блока

Записывать данные проверки

Выберите данную опцию, если хотите записать весь журнал запусков процесса в файл XML. Детали файла ввода, определение модели, параметры вариограммы, параметры поиска и пробы, диапазоны переменных, дата, время и так далее будут записаны в данный файл.

Создание отчета по блочной модели

Создание отчета по блочной модели:

Блочная модель > [Отчет] Блочная модель

Вкладка Ввод/Вывод

Данная функция создает отчеты по объему, тоннажу и содержанию полезного компонента в блочной модели максимум до 10 полей входного файла.

Ввод

Файл

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя Файла ввода. Это может быть файл блочной модели или файл блочной модели пластов.

Создать отчет по блочной модели

Ввод/Вывод | **Опции** | Оценка

Ввод

Файл: ФИНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Тип: ДАННЫЕ

☐ Фильтр

Поле Вост коорд: EAST

Поле Сев коорд: NORTH

Поле Z: RL

Поле плотности:

Плотность по умолчанию: 2.7

Вывод

☒ Стандартный

☐ Упрощенный

Файл: ОТЧЕТ ПО БМ

Тип: ОТЧЕТ

Добавить поля ...

Запустить

Отмена

Формы

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей восточных, северных и координат Z в файле ввода.

Поле Плотность и Плотность по умолчанию

Введите значение Плотности по умолчанию. Если в файле ввода есть поле Плотности, выберите его двойным нажатием левой кнопкой мыши. Если значение плотности при обработке записи отсутствует, будет использоваться плотность по умолчанию. Накопленная плотность, используемая в вычислениях объема и тоннажа, добавляется в файл вывода. Это позволяет проверять значение плотности, используемое для вычисления тоннажа для различных диапазонов содержаний.

Вывод**Стандартный**

Выберите эту опцию для записи общих результатов для каждого материала и диапазона бортов.

Упрощенный

Выберите эту опцию для записи отчета, который группирует записи только по диапазону бортов.

Файл

Введите имя файла отчета.

Добавить поля

Используйте опцию Добавить поля для того, чтобы добавить дополнительные поля в файл отчета.

Создать отчет по блочной модели

Ввод/Вывод | **Опции** | Оценка

☐ Применить фактор блока

☐ Включить пустую породу

Поле:

☐ Рассчитать, используя каркас

☒ Один

☐ Набор

Тип:

Имя:

☒ Категории отчетов

Поля категории: ПРОГОН

☒ По горизонтам

От (Z)	До (Z)	Имя горизонта
1400	1450	1400
1450	1500	1450
1500	1550	1500
1550	1600	1550

Запустить

Отмена

Формы

Вкладка Опции**Применить фактор блока**

Выберите опцию Применить фактор блока, чтобы вычислить факторы блоков или выберите поле, которое содержит значения для частей блока, входящих в контур каркаса. При получении отчета по блочной модели, которая содержит факторы блоков, вы можете использовать их, чтобы корректировать полученный объем и тоннаж.

Заметки:

Включить пустую породу

Выберите опцию Включить пустую породу, чтобы применить фактор к объему. Это действие добавит в отчет еще один столбец ПУСТАЯ ПОРОДА, в котором значения могут быть как истинными, так и ложными.

Этот отчет будет отсортирован, чтобы записи ПУСТАЯ ПОРОДА = Ложь записывались перед записями ПУСТАЯ ПОРОДА = Истина.

Поле

Если опция Рассчитать, используя каркас не выбрана, двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле, которое содержит значения факторов.

Рассчитать, используя каркас

Вы можете выбрать данную опцию и указать каркас или набор каркасов, который будет использован для вычисления факторов блоков.

Категории отчетов

Выберите опцию категоризации, если вы хотите использовать одно или несколько полей, для категоризации в отчете (например, чтобы получить данные по окисленной и неокисленной руде или отдельную информацию по каждому рудному телу).

По горизонтам

Выберите эту опцию, если вы хотите получить информацию по горизонтам, используя набор значений От и До. Интервалы От и До не должны накладываться друг на друга, тем не менее, значение До одного интервала может быть ниже, чем значение До следующего интервала.

Создать отчет по блочной модели

Ввод/Вывод Оpciones **Оценка**

Отчетные борты

☒ Нет (глобальные)

☐ Набор бортов

☐ Набор цветов

☐ Набор бортов Полииндикат. кригинга

Поля оценки

Поле содержаний	Единица содержания	Единица полезного компонента
AU_CUT	г/т	килограммы (кг)
AG	г/т	килограммы (кг)

Запустить

Отмена

Формы ▼

Вкладка Оценка

Чтобы получить отчет по блочной модели без указания диапазонов содержаний выберите **Нет (глобальные)**.

Существует три способа определения диапазонов, которые будут использованы в отчете, создаваемом этой функцией:

- 1)Использовать набор бортов;
- 2)Использовать набор цветов;
- 3)Использовать набор бортов Полииндикаторного кригинга.

Набор бортов

Выберите опцию Набор бортов, если вы хотите задать диапазоны содержаний для получения по ним отчета (например, разделить руду по качеству на бедную и богатую), используя набор бортов. Если вам необходимо создать набор бортов, нажмите правой кнопкой мыши по полю Набор бортов.

При работе с набором бортов для определения диапазонов, которые будут использованы в отчете, вы можете нажать на кнопку Вычислить для расчета диапазонов, на основании первого и последнего значения (которые вы вводите), на заданном количестве интервалов или их размере, или вы можете задать диапазоны вручную.

От	До
0	5
5	10
10	999

Использовать набор цветов

Выберите опцию Использовать набор цветов, чтобы определить диапазоны таким же образом, как для числовых наборов цветов. Чтобы создать диапазоны, вы можете использовать все соответствующие функции, такие как Присвоение. (см. Редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов)

Использовать набор бортов Полииндикаторного кригинга

Выберите опцию Использовать набор бортов Полииндикаторного кригинга, если вы хотите включить смоделированные факторы извлечения МИК в оценку содержаний. Поля Содержание и Вероятность для каждого борта запрашиваются на основе значений бортов, заданных в наборе бортов.

Поля оценки

Выберите до 10 полей для которых будет выполнена оценка и создан отчет.

Примечание. Диапазоны в наборе форм с бортовыми содержаниями применяются к первому полю, для которого выполняется оценка.

Если вы работаете с набором бортов МИК, таблица полей оценки должна содержать одну строку. Это поле, в котором хранится оценка е-типа. Эта строка используется только для того, чтобы определить имя поля и единицы.

Поле содержаний

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать Поля содержаний, для которых вы хотите произвести оценку. Вы можете выбирать поле несколько раз, если Единицы полезного компонента в отчете будут разными.

Единицы содержания

При расчете имеющихся значений для Полей содержаний каждое значение можно взвесить на основании объема блока или тоннажа блока. Опция тоннажа при вычислении учитывает значение плотности.

Если вы выбрали Единицу содержания, можно преобразовать её в Единицу полезного компонента. Количество металла будет рассчитываться как Поле содержаний, умноженное на объем или тоннаж.

Примечание. Если вы выбрали Единицу содержания Не задано (m^3 или т), Процент (m^3) или ppm (m^3), опция Единица полезного компонента будет неактивна (поскольку единица неизвестна).

Единица полезного компонента

Выберите Единицу полезного компонента (тонны, унции, граммы, караты, фунты, пеннивейты, килограммы), которая будет использоваться для отчета по результатам вычисления Единицы содержания.

Объединение двух блочных моделей

Объединение двух блочных моделей:

Блочная модель > [Переблокировка модели] Объединить

Выберите данную функцию, чтобы сложить две блочные модели путем наложения одной на другую. Только модели с одним и тем же поворотом могут быть сложены.

Примечание. Можно объединить несоответствующие блочные модели (которые имеют различные начала блоков и размеры).

Заметки:

Файл ввода блочной модели 1 и 2

Задайте две входные блочные модели. Входные блочные модели могут иметь разные границы. Порядок, в котором указаны входные блочные модели (Модель 1 и 2) будет влиять на то, как они сложатся.

В течение процесса блоки из обеих блочных моделей разбиваются на субблоки так, что каждый субблок принадлежит либо:

- 1) блокам из Модели 1;
- 2) блокам из Модели 2;
- 3) блоками из Модели 1 и Модели 2.

Если атрибуты не заданы, значения атрибутов берутся из Модели 1. Если поля одинаковы в обоих файлах, значения в Модели 2 будут записаны в файл вывода. Тем не менее, если значения полей отсутствуют в файле Модели 2, значения из Модели 1 будут записаны в файл вывода.

Примечание. Если имеется значительное несоответствие между субблоками двух файлов, тогда размер выходной модели может быть намного больше, чем размер входных моделей.

Поля Восточных, Северных и Z координат

Укажите поля Восточных, Северных и Z координат для каждого файла.

Определение блока вывода

Выберите блочную модель ввода, которая будет использоваться для определения блоков. Например, если выбрана опция Использовать модель 1, определения выходного блока будут заимствованы у модели 1.

Файл вывода

Укажите имя Файла вывода.

Написание макросов

Создать макрос:

Скриптинг > [Макрос] Создать

Открыть макрос:

Скриптинг > [Макрос] Открыть

Запустить макрос:

Скриптинг > [Макрос] Запустить макрос

Макрос – это файл, содержащий список действий, которые Micromine выполняет последовательно, без дальнейшего ввода параметров. Каждое действие задается именем (меню) процесса, номером набора форм и, при желании, параметрами. Любая функция, которая находится в меню Micromine, может использоваться в качестве действия для макроса. После настройки макроса вы можете запускать его многократно без какого-либо вмешательства в процесс.

Создание макроса

Процесс написания и использования макроса подразделяется на три этапа:

1. Создание, проверка и сохранение всех наборов форм, которые будут использованы для написания макроса;
2. Написание файла макроса с указанием процессов, за основу которого берутся сохраненные наборы форм;
3. Запуск макроса и проверка результатов.

Примечание: не обязательно заранее настраивать и сохранять формы, можно указать в файле макроса процессы, а только потом для каждого процесса, непосредственно из окна редактирования файла макроса, настроить формы.

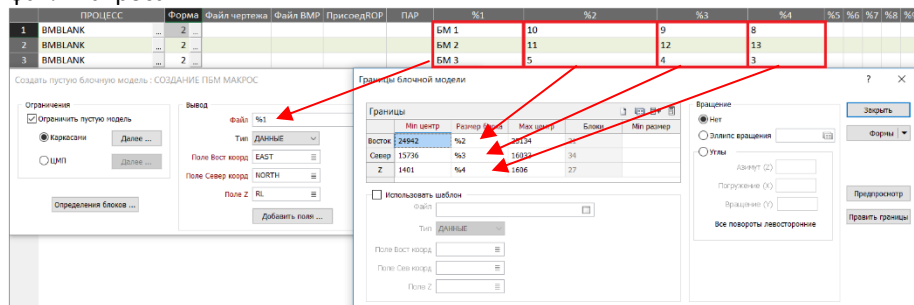
Настройка набора форм

Настройте наборы форм для нужных вам процессов так, как вы бы это сделали, если бы выполняли тот или иной процесс вручную. Единственное отличие

заключается в том, что вы можете задавать изменяющиеся параметры для процесса с помощью %1, %2, %3... %n. Необходимо ввести %n в то поле, значение в котором будет изменяться при выполнении данного процесса после запуска макроса. Другими словами, вы вводите %n в форму, а затем в файле макроса в столбце %n указываете значение, которое должно заменить %n после запуска макроса.

Редактирование файла макроса

После того как вы установите наборы форм, которые определяют схему работы процессов, необходимо написать файл макроса.



Каждая строка файла макроса представляет собой отдельный шаг или действие, для которого указывается ПРОЦЕСС и Форма.

1. Поле ПРОЦЕСС соответствует пункту меню, который вы выбрали бы, если бы выполняли задачу вручную.
2. Поле Форма соответствует подходящему для процесса сохраненному набору форм.

%1, %2, %3...%n

Если при настройке набора форм вы в качестве каких-либо значений указали переменные %1, %2, %3...%n, то вам необходимо указать значения в соответствующей столбец, которое после запуска макроса будет подставлено вместо %1, %2, %3...%n в набор форм.

Специальные команды и поля

Некоторые функции невозможно сохранить в качестве наборов форм обычным образом. Тем не менее, вы можете использовать специальные команды макросов, выбирая их из пунктов меню Написание скриптов и Макрос. Основная их часть находится в меню Написание скриптов, куда входят:

- Функции для работы с файлами. Набор инструментов для создания файлов и управления ими с помощью макроса;
- Функции для работы с каркасами. Набор инструментов для создания каркасов и управления ими;
- Функции для работы с разрезами. Набор инструментов для работы с контрольными файлами разрезов и указанными в них разрезами;
- Утилиты макросов. Опция для выбора принтера в обход стандартного диалогового окна Настройка печати Windows наряду с опциями для создания и использования таблицы подстановки макроса.

Поиск ошибок и добавление примечаний

Некоторые важные команды макроса находятся в меню Макрос, которые задаются в поле ПРОЦЕСС (не в главном меню). Сюда входят команды:

- **Прервать.** Впечатите YES в поле ПАР, и эта команда прервет работу макроса при возникновении ошибки. В противном случае макрос пропустит все ошибки и продолжит работу до следующего этапа так, словно ничего не произошло;
- **Примечание.** Игнорирует весь текст в этой строке, и делает ее пригодной для маркировки полей в макросе. Вы можете использовать восклицательный знак (!) в примечании к той или иной строке макроса.

Хорошо написанный макрос, как правило, включает в себя обе команды. Строки примечаний можно добавлять в те позиции макроса, которые вам необходимо задокументировать так, чтобы другие пользователи смогли в нем разобраться.

Поле файла чертежа

При написании макроса, в котором необходимо создание файла чертежа, вам нужно внести или выбрать имя файла чертежа на выводе в поле Файл чертежа. Это поле создано для двух целей:

- Любой процесс, который создает файл чертежа, воспроизводит отклик Файла чертежа на выводе в диалоговом окне Создать файл чертежа, схожий с вводом имени вручную при создании файла чертежа;
- В процессе Редактор чертежа (PLOTPRINT) содержится имя документа чертежа, который управляет внешним видом чертежа. Кнопка таблицы подстановки (кнопка Файла чертежа) будет отображаться рядом с каждым процессом PLOTPRINT, упрощая задачу выбора документа чертежа.

Заметки:

Другие поля макроса

Стандартная структура файла макроса включает в себя нижеперечисленные поля:

- Файл BMP. Название графического файла, который отображается на экране;
- Присоединить ROP. Используйте это поле для присоединения отчета, чертежа или какого-либо другого файла вывода. Необходимо впечатать слово «ROP» в это поле процесса;
- ПАР. Если вы намерены использовать команду ПРЕРВАТЬ, вам необходимо внести в поле ПАР указатели YES или NO, чтобы обозначить следует ли макросу прекращать работу.

Редактор чертежа

Редактор чертежа – это набор инструментов, с помощью которого вы можете создать макеты чертежей, используя данные проекта, после чего сохранить их в файл PDF/XPS/CAD, вывести на плоттер или другое устройство. Макеты чертежей могут быть как простыми, так и сложными, – такими, как вам необходимо – с множественными фрагментами, включающими другие чертежи, координатные сетки, легенды, рисунки и таблицы.

Панель инструментов **Редактора чертежа** состоит из основных инструментов, с помощью которых вы сможете производить различные действия с макетом. Слева от **Чертежа (1)** закреплено окно **Фрагменты чертежа**, с помощью которого вы управляете фрагментами вашего чертежа, окно **Формы печати (2)**, в котором находятся характеристики уже готовых фрагментов чертежа, и окно **Свойства**, в котором вы можете редактировать свойства любого фрагмента

В окне **Чертежа** визуализируются все фрагменты чертежа.

При выборе любого фрагмента, в окне **Свойства (4)** отображаются свойства выделенного фрагмента. Если окно не отображается, нажмите **Панель Свойства**



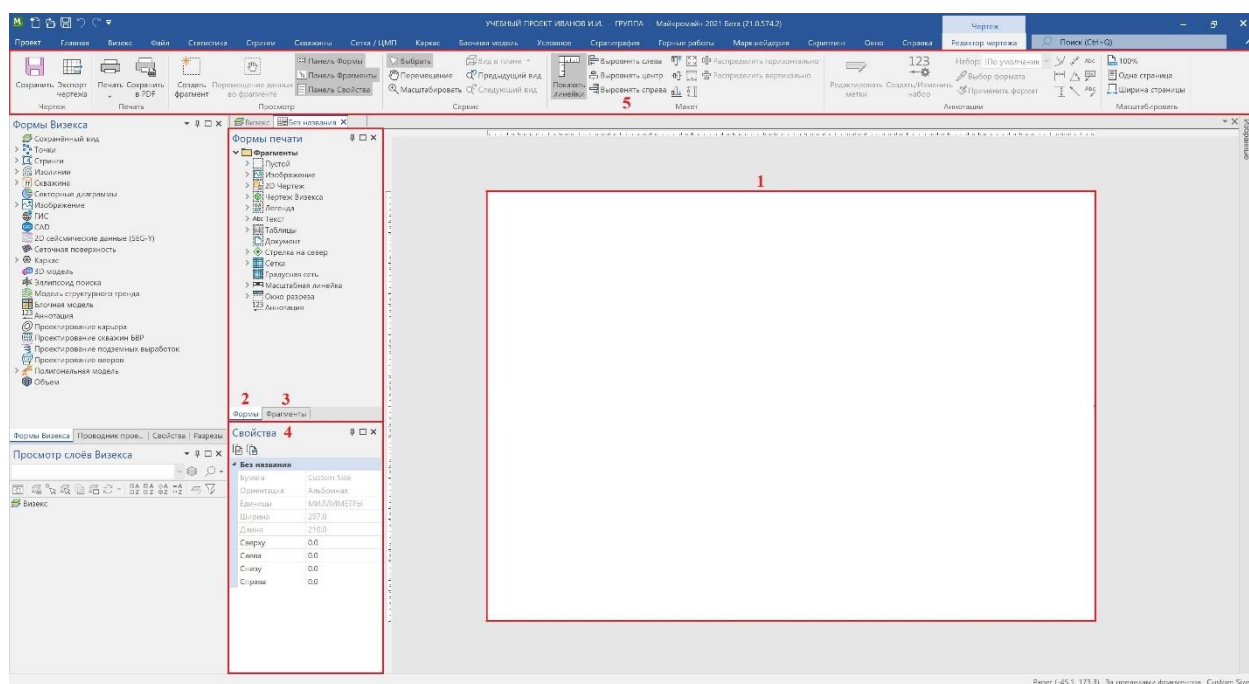
на вкладке **Редактор чертежа** в группе **Просмотр**. В данном окне можно настроить отступы, границы, ширину и высоту фрагмента, масштаб (для фрагментов чертежа) и так далее. Свойства, отображенные в окне, зависят от типа выбранного фрагмента.

Окно **Формы печати** служит для добавления нового фрагмента к макету. Фрагменты – это элементы (Текст, Изображение, Масштабная линейка, Сетка и т.д.), которые вы можете добавить к макету. Также вы можете добавить

фрагмент интерактивно с помощью инструмента **Создать фрагмент** .

Окно **Фрагменты чертежа (3)** служит для быстрого выбора фрагмента или для управления связями между фрагментами.

На **панели инструментов Редактора чертежа (5)** расположены основные инструменты для работы с чертежом.



Фрагменты чертежа

Пустые фрагменты	Пустые фрагменты не содержат данных и могут быть использованы для группировки других фрагментов.
Фрагменты изображения	Фрагменты изображения могут содержать растровые изображения различного типа. Данный фрагмент особенно полезен для расположения логотипа компании или снимка со спутника на чертеже.
Фрагменты 2D Чертежа	Фрагменты 2D Чертежа содержат данные из файлов чертежа, созданных с помощью функции Печать Создать файл Чертежа . Каждый фрагмент 2D Чертежа имеет собственный масштаб, вращение и свойства сетки.
Фрагменты чертежа Визекса	Фрагменты чертежа Визекса содержат чертеж живого вида Визекса или сохраненного вида Визекса. Вы можете создать чертеж Визекса посредством функции Печать Создать чертеж Визекса .
Легенда	Фрагменты легенды содержат легенду для данных чертежа. Классификация легенды основывается на наборе цветов, штриховок или символов, заданном для данных.
Фрагменты таблицы	Фрагмент таблицы может использоваться для отображения данных из файла или базы данных в табличном формате. Для изменения вида таблицы вы можете настраивать стили линий, заливку и прочие свойства таблицы.
Фрагменты документов	Фрагменты документов можно использовать для отображения содержания документов, таких как текстовые файлы или таблицы Excel.
Фрагменты текста	Фрагменты чертежа можно использовать для отображения заголовка, примечаний, создания штампа и так далее. Текст можно вводить вручную или импортировать из текстовых файлов. Вы можете задавать подстановочные переменные, связанные с опорным чертежом.
Фрагмент Стрелки на Север (символа)	Фрагмент стрелка на север может использоваться для добавления символа стрелка на Север (или другого символа) в макет чертежа.
Фрагменты масштабной линейки	Фрагмент масштабная линейка может использоваться для обозначения масштаба чертежа.

Этапы создания чертежа

1. Создайте чертеж Визекса или файл чертежа. Для этого перейдите:

Визекс > [Чертеж] Создать > Создать файл чертежа...

Визекс > [Чертеж] Создать > Создать чертеж Визекса...

Заметки:

2. С помощью различных инструментов редактора чертежа настройте макет соответствующим образом.

Основные понятия оптимизации карьера

Процесс оптимизации карьера использует алгоритм Лерча-Гроссмана, который основан на теории графов, и позволяет определить оптимальную оболочку карьера.

Для месторождения, которое представлено блочной моделью с показателями содержания полезного компонента или прибыли от добычи блока, уступы карьера определяются в условиях вышележащих блоков, которые необходимо извлечь для обеспечения доступа к каждому блоку в блочной модели.

В алгоритме Лерча-Гроссмана направленные конусы указывают какие блоки необходимо извлечь для того, чтобы добыть, переработать или складировать в отвал определенный блок. Для процесса оптимизации карьера каждый блок должен иметь соответствующее значение ценности.

Ценность безрудного блока обычно определяется затратами на добычу и складирование (отвалообразование, рекультивация и так далее) пустых пород. Отрицательное значение обозначает экономические потери. Ценность рудного блока определяется как доход от реализации конечного продукта за вычетом затрат, связанных с добычей и переработкой всех элементов в данном блоке.

Ценность рудного блока может быть отрицательным значением в случае, если затраты превышают доход. Также, в некоторых случаях рудным блоком можно считать тот блок, экономические потери которого при отработке меньше, чем если бы данный блок отрабатывали как безрудный. Процесс оптимизации карьеров определяет блоки с отрицательным значением ценности как безрудные, а блоки с положительным показателем как рудные.

Процесс оптимизации карьера состоит из следующих этапов:

- Подготовка блочной модели;
- Определение исходных параметров оптимизации карьера;
- Получение предельной оболочки карьера;
- Создание набора вложенных оболочек карьера;
- Анализ набора вложенных оболочек карьера;
- Выбор оптимальной оболочки карьера.

В зависимости от исходных данных подготовка блочной модели может включать в себя следующие этапы:

- Переблокировка и/или оптимизация блочной модели (при необходимости увеличения или уменьшения размеров блоков);
- Регуляризация блочной модели (при необходимости создания блочной модели с коэффициентом рудоносности);
- Создание блочной модели вмещающих пород и объединение ее с рудной блочной моделью;
- Создание новых полей и заполнение их кодами для дальнейшего расчета различных параметров;
- Усечение блочной модели по ЦМП.

Конечной целью процесса оптимизации карьера является определение **оптимальной оболочки карьера**. Оптимальная оболочка дает наибольший чистый дисконтированный доход, принимая во внимание все эксплуатационные ограничения на сроки отработки (например, годовую производительность предприятия по добыче и переработке), ставку дисконтирования и возможные периодические капитальные затраты. Согласно зарубежным литературным источникам, предельная оболочка карьера считается оптимальной только для месторождений с коротким сроком эксплуатации (приблизительно 3 года). Если месторождение отрабатывается дольше данного срока, то необходимо создать вложенные оболочки карьера и произвести анализ для определения оптимальной оболочки.

Для определения оптимального карьера необходимо провести последовательный анализ вложенных оболочек карьера. **Вложенные оболочки карьера** – это конечные контуры карьеры, которые были созданы с использованием идентичных вводных данных, за исключением цены конечной продукции, к которой применяются факторы корректировки дохода (ФКД).

Анализ вложенных оболочек карьера позволяет выбрать оптимальную оболочку и определить будущие дисконтированные денежные потоки, принимая в расчет ставку дисконтирования и другие параметры (например, периодические затраты).

Настройка параметров оптимизации и получение предельной оболочки карьера

Оптимизация карьера:

Горные работы > [Оптимизация] Оптимизатор карьера > Оптимизатор карьера...

Первым этапом оптимизации карьера является настройка параметров оптимизации.

Вкладка Рудник

Имя

Введите название месторождения, по которому вы будете выполнять оптимизацию.

Код

Введите идентификационный код, который будет присвоен месторождению. Этот код будет использоваться для идентификации месторождения в отчетах.

Параметры

Необходимо создать или выбрать существующий набор форм с параметрами оптимизации (файл блочной модели, затраты на добычу руды/породы и так далее).

Вкладка Модель

Используйте вкладку Модель, в диалоговом окне Параметры карьера, чтобы указать требуемые поля в файле блочной модели, тип модели и метод определения ценности блока (значения оптимизации). Вы также можете задать границы, в которых будет выполняться оптимизация.

Файл блочной модели

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите файл блочной модели, который будет использоваться в данном процессе.

Примечание. В случае, если вы выбрали **тип модели Полная**, модель должна быть достаточно большой, чтобы вмещать в себя карьер. Если модель слишком мала, борта карьера на границе модели будут вертикальными, следовательно, форма карьера будет некорректной.

Поля Вос., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей, в которых содержатся Восточные, Северные и Z координаты в файле блочной модели.

Поле плотности

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать поле, содержащее значения Плотности. Если значения отсутствуют, будут применяться настройки Плотности по умолчанию, заданные во вкладке Значения по умолчанию.

Заметки:

Поле ПКЗО

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя поля в файле блочной модели, в котором содержится ПКЗО (поправочный коэффициент затрат на обогащение).

Примечание. Поправочный коэффициент затрат на обогащение определяет только те затраты, которые будут понесены, если руда пройдет переработку на обогатительной фабрике. Эти затраты вводятся в виде фактора относительно "стандартного блока", который имеет поправочный коэффициент на затраты на обогащение, равный 1.

Если это поле остается незаполненным, либо имеются отсутствующие значения, будет применяться ПКЗО по умолчанию, заданный во вкладке Значения по умолчанию.

Поле ПКЗД

Дважды нажмите левой кнопкой мыши, чтобы выбрать имя поля в файле модели, в котором содержится ПКЗД (поправочный коэффициент затрат на добычу).

Примечание. ПКЗД определяет только те затраты, которые будут понесены, если блок будет добыт. Затраты, не учитываемые при остановке добычных работ, не влияют на коэффициент поправки для добычных работ. Эти затраты вводятся в виде фактора относительно "стандартного блока", который имеет поправочный коэффициент затрат на добычу, равный 1.

Если это поле оставлено пустым, либо значения в указанном поле отсутствуют, будет применяться ПКЗД по умолчанию, заданный во вкладке Значения по умолчанию.

Если ПКЗД для руды и породы являются разными, тогда для каждого блока будет выбран наиболее подходящий.

Поле факторов

Если вы используете факторную модель для оптимизации карьера, укажите имя поля, которое содержит фактор для каждого блока модели.

Примечание. В данном случае процесс может работать только с Полной моделью.

Тип модели**Полная модель**

Если выбран режим Полная модель, границы оптимизации задать невозможно, также невозможно ограничить модель до ЦМП. Все параметры будут получены из блочной модели отдельно (это означает, что отсутствующие блоки расцениваются как воздух, а не как порода).

Полный режим требует, чтобы блочная модель уже была ограничена воздухом, это необходимо сделать до начала процесса оптимизации. Процесс оптимизации может работать как с субблокированными, так и с факторными блочными моделями.

Рудная модель

Если выбран режим Рудная модель, модель может быть ограничена топографией, а область оптимизации может быть ограничена заданными вами границами. В данном случае все отсутствующие блоки заполняются параметрами породы по умолчанию, блоки воздуха – это те блоки, которые лежат выше ЦМП.

В режиме Рудная модель оптимизация проходит быстрее.

Файл ЦМП

Если выбрана Рудная модель, выберите **Тип** и **Имя** каркаса, содержащего топографическую основу разрабатываемого участка.

Использовать настраиваемые границы для оптимизации

Если в качестве типа модели выбрана Рудная модель, используйте эту опцию, чтобы задать минимальные и максимальные параметры для полей Вост., Сев. и Z координат, чтобы установить границы, в которых будет выполняться оптимизация.

Примечание. Если настраиваемые границы оптимизации не заданы, процесс будет рассчитывать границы оптимизации из самой верхней точки поверхности ЦМП и самой нижней точки файла блочной модели, учитывая минимально возможный угол для создания бортов карьера.

Значение оптимизации

Рассчитать из доходов по элементу и расходов

Для каждого блока рассчитывается экономическая оценка как для рудного блока (доход от элемента - затраты на переработку - затраты на добычу руды - затраты на извлечение элемента - затраты на продажу) и как для породного блока (то есть стоимость добычи пустой породы) для всех методов переработки. Далее выполняется их сравнение. Если денежный поток руды больше денежного потока пустой породы, тогда блок обрабатывается как РУДА. В противном случае блок обрабатывается как ПОРОДА.

Использовать значение из поля

Выберите данный режим, если в вашей модели есть поле, в котором заранее рассчитана оценка для каждого блока (разница между доходом и расходом). Программа будет максимизировать эти значения при формировании предельной оболочки карьера.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Настраиваемые бины материала

Имя	Код	Фильтр	Выражение

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка Бины материала

На данной вкладке задаются добываемые материалы, например сорта руды. Данная вкладка является необязательной для заполнения. Если вы не хотите как-либо классифицировать ваши материалы, вы можете оставить ее пустой. В таком случае все рудные блоки в вашей модели будут неклассифицированным материалом (unclassified material).

Имя

Введите имя материала.

Код

Введите сокращенное название (код) материала.

Фильтр

С помощью фильтра задайте что именно относится к данному материалу.

Например, можно выделить три сорта руды: богатую, бедную и среднюю.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Элементы

	Имя	Поле блочной модели	Представление содержания	Содержание разубоживания
1	ЗОЛОТО	AU_CUT	г/т	
2	СЕРЕБРО	AG	г/т	

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка Элементы

На вкладке Элементы задаются элементы из блочной модели, которые будут участвовать в процессе переработки.

Имя

Укажите имя элемента, которое будет использоваться при формировании отчетов.

Поле блочной модели

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле блочной модели с содержанием элемента.

Представление содержания

Выберите в каких единицах у вас представлены содержания в блочной модели. Извлекаемые содержания можно представить в процентах или как значение коэффициента к стандартному блоку (г/т, тр.унц./т, фунт/т, карат/т, кг/т и т.д.).

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАННОЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ. Если вы выбираете эту опцию для представления содержания, поле Единицы становится неактивным, для вычисления тоннажа элемента используется содержание элемента в блочной модели (то есть значение = содержание * объем блока * плотность, учитывая извлечение и разубоживание).

ЗНАЧЕНИЕ БЛОКА. Ожидаемый доход от блока. Если вы выбираете эту опцию для представления содержания, тогда для вычисления экономической оценки блока будет использоваться значение дохода, указанное в выбранном поле.

Заметки:

Примечание. В данном случае будут браться в расчет разубоживание и извлечение, при этом дополнительные затраты, указанные в окне Переработка, будут проигнорированы.

Если пользовательское значение блока, получаемое из блочной модели, равно нулю, тогда блок классифицируется как пустая порода.

Минимальный выемочный блок – это всегда исходный родительский блок, в то время как Минимальные обрабатываемый блок может являться субблоком.

Содержание разубоживания

Укажите содержание в пустой породе, которой будет разубоживаться руда.

Вкладка Типы пород

На данной вкладке вы можете задать настроить затраты на рекультивацию для различных типов пород в вашей модели.

Использовать типы пород

Выберите данную опцию, чтобы настроить затраты на рекультивацию.

Поле блочной модели

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле блочной модели, в котором содержаться типы пород.

Код

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите код того или иного типа породы.

Затраты

Рекультивация

Укажите затраты на рекультивацию.

Единицы

Укажите единицы, за которые указываются затраты на рекультивацию (т или м³).

ПКЗ породы

Укажите поправочный коэффициент затрат на добычу данного типа породы.

Вкладка Разубоживание и извлечение

На данной вкладке вы можете задать параметры добычи руды из недр (разубоживание и извлечение/потери).

Разубоживание

Разубоживание выражается как в ФАКТОРАХ, так и в ПРОЦЕНТАХ. Если вы используете фактор, то введите значение, которое больше или равно 1. Значение 1 – нет разубоживания. Фактор разубоживания показывает, какое количество пустой породы будет добыто вместе с рудой. Данный коэффициент влияет на добытый объем по всем блокам. Другими словами, если объем блока равен 100, разубоживание равно 1.2, тогда переработанный объем будет равен 120, а содержание полезного компонента разубожено.

Укажите **Поле** разубоживания, если вы хотите использовать различные значения разубоживания в каждом блоке вместо того, чтобы использовать постоянное

значение. В тех блоках, где разубоживание не задано будет использоваться заданное вами значение разубоживания.

Чтобы преобразовать проценты в факторы, необходимо сделать следующее вычисление (ПРОЦЕНТЫ / 100) + 1. Если разубоживание равно 50%, тогда значение фактора равно 1.5.

Выберите соответствующую формулу расчета Разубоживания. Существует два распространенных определения разубоживания горной массы (Pakalnis, 1986):

ПОРОДА / РУДА = Добытые тонны породы / Добытые тонны руды

ПОРОДА / (РУДА + ПОРОДА) = Добытые тонны породы / (Добытые тонны руды + Добытые тонны породы) (СНГ)

Например, если вес добытой породы равен 50 тоннам, а вес добытой руды равен 50 тоннам, тогда, в соответствие с каждой формулой, значения разубоживания будут равны:

ПОРОДА / РУДА = 50 тонн / 50 тонн = 100%

ПОРОДА / (РУДА + ПОРОДА) = 50 тонн / (50+50) тонн = 50%

Извлечение/Потери

Извлечение – это величина обратная потерям (то есть, если потери при извлечении из недр составляют 10%, то извлечение составит 90%).

Введите значение Извлечения, которое больше нуля и меньше или равно 1. Коэффициент извлечения показывает количество руды, которое может быть извлечено из карьера и отправлено на переработку. Он влияет на объем каждого блока.

Укажите **Поле** извлечения/потерь, если вы хотите использовать различные значения извлечения для каждого блока вместо того, чтобы использовать постоянное значение. В тех блоках, где извлечение/потери не заданы, будет использоваться заданное вами значение извлечение/потерь.

Единицы извлечения/потерь могут быть выражены в ФАКТОРАХ или ПРОЦЕНТАХ. Например, если объем блока равен 100, а фактор извлечения равен 0.9, это означает, что 90% блока может быть извлечено, а 10% будет потеряно. Добытый и переработанный тоннаж будет 90 (то есть 100 * 0.9).

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Значения по умолчанию для зоны

Добавочные значения по умолчанию с ☒ Высота (Z) ☐ Тип ЦМП

Нижняя Z	Нижняя ЦМП	Руда			Пустая порода		Рекультивация	
	Иная	Плотность	ПКЗ Обога	ПКЗ Добыч	Плотность	ПКЗ Добыч	Затраты	Единицы
Основные значения по умолчанию		2.7	1	1	2.5	1		/ т
1500		2.9	1.2	1.2	2.7	1.2		/ т

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка Значения по умолчанию

Если цена добычи и переработки изменяется на различных горизонтах карьера, то это можно задать на вкладке Значения по умолчанию. Данная вкладка так же используется для определения значений по умолчанию: Плотности, ПКЗО и ПКЗД для руды и породы, затрат на рекультивацию. Эти значения будут использоваться, когда не задано соответствующее поле в файле блочной модели, или некоторые значения в нем отсутствуют.

Использовать ЦМП

Если вы выберете опцию Использовать ЦМП, вы можете задать различные настройки для определенных участков модели с использованием ЦМП.

Высота (Z)

Если вы выберете данную опцию, вы можете задать различные настройки для определенных участков модели с использованием координаты Z.

Руда

Плотность

Укажите значение плотности по умолчанию для руды. Значение по умолчанию будет использовать, если во вкладке Переработка поле Плотности не было задано, либо если в файле блочной модели имеются отсутствующие значения плотности.

ПКЗО

Укажите поправочный коэффициент затрат на обогащение, корректирующий затраты на переработку. Данное значение будет использоваться по умолчанию, если в файле блочной модели отсутствует значения ПКЗО.

ПКЗД

Укажите поправочный коэффициент затрат на добычу, корректирующий затраты на каждый извлеченный блок. Данное значение будет использоваться по умолчанию, если в файле блочной модели отсутствует значения ПКЗД.

Пустая порода

Плотность

Укажите значение плотности по умолчанию для породы.

Заметки:

ПКЗД пустой породы

Укажите поправочный коэффициент затрат на добычу, корректирующий затраты на каждый извлеченный породный блок. Данное значение по умолчанию будет использоваться, если в файле блочной модели отсутствует значения ПКЗД.

Рекультивация

Укажите затраты на рекультивацию по умолчанию, которые определяют дополнительные затраты, применяемые к каждому блоку породы.

Вкладка ОГР**Использовать области, заданные****Min/Max координатами**

Выберите данную опцию, чтобы задать координаты области и соответствующие углы откоса борта карьера.

Каркасами типа

Выберите данную опцию, чтобы указать каркасы, которые определяют область настройки угла откоса борта карьера.

Полям блочной модели

Выберите имя поля в файле блочной модели, которое содержит углы откосов. Для каждого блока можно задать только один угол откоса.

Если данное поле не задано, ограничения углов откосов для каждой области можно задать в разделе Области ограничения откосов.

Если поле, содержащее углы откоса, является заданным, ограничения откосов можно задать только для области по умолчанию в настройках Углы откоса карьеров.

Если ни один из субблоков в пределах родительского блока не содержит значение угла откоса, тогда будут использоваться значения углов откосов, заданных по умолчанию.

Если субблоки в пределах родительского блока содержат различные углы откосов, тогда будет браться среднее значение.

Затраты на добычу**Руда**

Укажите затраты, связанные с обработкой рудного блока. Это затраты на БВР, экскавацию, транспортировку руды и т.д., которые могут меняться в зависимости от глубины залегания блока и расстояния его транспортировки до фабрики.

Если блок добывается как руда, то значение блока = Доход - Стоимость переработки - Затраты на добычу руды.

Пустая порода

Задайте затраты, связанные с добычей породного блока. Это затраты на БВР, экскавацию, транспортировку пустой породы и т.д., которые могут меняться в зависимости от глубины залегания блока и расстояния его транспортировки до отвала.

Примечание. Затраты могут быть определены на тонну или на метр кубический. Вы можете комбинировать обе единицы измерения.

Области ограничения откосов

Используя раздел Области ограничения откосов, вы можете задать углы откоса в области по умолчанию (для всего карьера), а также использовать изменяющиеся условия для 10 различных суб-областей. Обратите внимание, области не должны пересекаться друг с другом, а материнский блок не может быть присвоен более чем одной области. Угол откоса карьера – это общий угол откоса между бермами.

Примечание. Взаимное перекрытие секторов (областей) определяется только в ходе процесса оптимизации.

Рекомендуется оставлять пустое пространство между границами секторов. Размер такого рекомендуемого пустого пространства равен размеру материнского блока в соответствующих единицах измерения.

Углы откосов

Нажмите правой кнопкой мыши по полю Углы откосов, чтобы создать или изменить набор форм и указать в нем углы откосов для соответствующих участков карьера.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Использовать зоны исключения

☒ Полигоны ☐ Каркасы

Файл стрингов ☐

Тип: ДАННЫЕ

☐ Фильтр

Поле Вост коорд:

Поле Сев коорд:

Поле соединения:

Ключевое поле:

Операции по области		
Полигон	Каркас	
Ключевое значение	Имя	Операция
		ВКЛЮЧИТЬ

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка Зоны исключения

Данная вкладка позволяет задать зоны исключения. Зоны можно задать как каркасом, так и стрингом. Заданные вами зоны могут быть исключены из процесса оптимизации или же наоборот оптимизация будет выполняться именно в этих зонах.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Выражение файла отчета:

Отчет	Генератор отчетов	Использовать выражение	Имя
Сводка по бинам материала		☐	ОТЧЕТ ОПТИМИЗАЦИЯ

Настраиваемые отчеты

Параметры ввода: ОТЧЕТ ПО ПАРАМЕТРАМ ВВОДА

Файл базы данных оптимизации: БД ОПТИМИЗАЦИИ

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка Отчёты

Источники данных отчета

Выберите нужный вам тип отчета и укажите имя данного отчета.

Файл базы данных оптимизации

Для выполнения анализа, а также построения графика результатов, создайте файл базы данных оптимизации карьера (*.podb).

Введите имя базы данных оптимизации карьера, в которой будут храниться параметры и результаты оптимизации карьера.

Заметки:

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Файл точек этапа

Файл

Тип: ДАННЫЕ

Поле Вост коорд

Поле Сев коорд

Поле Z

Поле кода ФКД

Поле номера выборки

Сохранить и закрыть

Отмена

Формы

Вкладка Точки оболочек**Файл точек этапа****Файл**

Укажите имя файла данных, куда будут записаны точки (центры блоков), которые были включены в созданную оболочку карьера.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей, в которые будут записаны восточные, северные и Z координаты.

Поле кода ФКД

Укажите имя поля в файле точек, в котором будут храниться значения ФКД.

Поле номера выборки

Укажите имя поля, в котором будет храниться номер выборки.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

☒ Сглаженные (с использованием центровдов блоков)

Тип: ОБОЛОЧКИ КАРЬЕРА

Имя: СГЛАЖЕННАЯ

☒ Автозагрузка

Свойства каркаса

Заголовок

Код

Цвет

☒ Точные (с использованием внешних вершин блоков)

Тип: ОБОЛОЧКИ КАРЬЕРА

Имя: ТОЧНАЯ

☒ Автозагрузка

Свойства каркаса

Заголовок

Код

Цвет

☐ Создать солиды

Сохранить и закрыть

Отмена

Формы

Вкладка Каркасы

Сглаженные оболочки карьера представляют собой каркасы, построенные по касательной к центрам крайних блоков, которые попали в оболочку карьера.

Точные оболочки представляют собой границы крайних блоков модели, которые попали в оболочку карьера.

Тип и Имя

Укажите Тип (или создайте новый) и Имя каркаса, в который будут записаны оболочки карьера.

Код

Введите символьный код, который будет использоваться для работы с каждой оболочкой (для их распознавания).

Цвет

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите цвет по умолчанию, который будет применен к каждой оболочке.

Заголовок

Введите Заголовок, который будет присвоен каждой оболочке.

Автозагрузка

Выберите данную опцию, чтобы автоматически загрузить полученные каркасы.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Обновление полей блочной модели

Поле	Вывод	Тип	Ширина	Десятичные	Значение	Очистить	Заменить
Номер выборки	СИМВОЛЬНС	10	0				

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка Атрибуты блочной модели

Поле

Выберите существующее поле или введите имя поля, которое будет создано после данного процесса. В данное поле будут записаны указанные вами атрибуты для каждого блока блочной модели.

Вывод

Для кодировки блоков модели в пределах карьера вы можете использовать опцию НОМЕР КАРЬЕРА, НОМЕР УСТУПА (начиная с верхней части модели), МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ, ЗАДАННЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ и так далее.

Тип, Ширина, Десятичные и Значение

Если выбрано Значение пользователя, становятся доступны поля ввода Тип, Ширина, Десятичные и Значение, которые необходимо заполнить. В поле Значение введите значение, которое будет записано в файл блочной модели для всех блоков в пределах оболочки карьера.

Очистить и Заменить

Если вы выбрали опцию Очистить, перед запуском процесса оптимизации все значения в соответствующем поле будут удалены. При выборе опции Заменить, значения будут перезаписаны.

Параметры оптимизации карьера

Рудник **Переработка** Потребители

Переработка

Имя	Код	Параметры
КУЧНОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ	КВ	ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Запустить
Закрыть
Формы

Вкладка Переработка

Имя

Укажите название метода переработки.

Код

Укажите сокращенное название (код) метода переработки. Он будет использоваться при формировании отчетов.

Параметры

Необходимо создать или выбрать существующий набор форм с параметрами переработки (затраты на переработку, извлечение и так далее).

Переработка : ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Ввод

Затраты на переработку = 5 /т

Общие и административные расходы = 1 /т

Обработка бинов материала

Бин материала	Извлечение				Миним. извлекаемое содержание	Дополнительная обработка
	Извлеченный элемент	Значение	Поле	Единицы		
Unclassified Ma	СЕРЕБРС	80	=	ПРОЦЕНТ		
Unclassified Ma	ЗОЛОТОС	70	=	ПРОЦЕНТ		

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Затраты на переработку

Укажите стоимость переработки тонны или метра кубического руды для выбранного метода.

Общие и административные расходы

Укажите общие и административные расходы для выбранного метода.

Бин материала

Укажите какой именно материал будет перерабатываться данным методом переработки.

Извлекаемый элемент

Выберите элемент, который будет извлекаться данным методом.

Извлечение и единицы извлечения

Извлечение может выражаться как фактор или как процентное соотношение. Извлечение – это та доля или то процентное соотношение элемента или продукта, которое извлекается данным методом. Если выражать извлечение как фактор, необходимо ввести значение, которое будет больше нуля, но меньше или равно 1.

Заметки:

Коэффициент извлечения влияет на содержание элемента в каждом блоке (например, если содержание элемента в блоке равно 10, а коэффициент извлечения задан равным 0.9, тогда значение содержания будет равно 9 (т.е. $10 * 0.9$)).

Поле извлечения

Укажите Поле извлечения, если вы хотите использовать различные значения извлечения в каждом блоке вместо того, чтобы использовать постоянное значение. В тех блоках, где извлечение не задано будет использоваться заданное вами значение извлечения.

Минимально извлекаемое содержание

Укажите Минимально извлекаемое содержание, ниже которого по данному методу и типу породы продукт извлекаться не будет. Это значение вычитается из значения содержания руды перед тем, как применяется Фактор извлечения. Другими словами, это минимальное извлекаемое содержание или содержание хвостов.

Дополнительная обработка

Затраты

Укажите дополнительные затраты на переработку единицы элемента.

Пользователь : ЦЕНА ЗОЛОТА ? X

Элемент

Цена

Затраты на продажу

Цена

Укажите цену за единицу конечного продукта. Единицы валюты, используемые для определения цены и стоимостных показателей, должны быть одинаковыми на протяжении всего процесса оптимизации.

Единица

Укажите единицу измерения, на основе которой задается цена элемента и затраты на его продажу.

Затраты на продажу

Задайте затраты на продажу единицы конечного продукта. Это поле ввода не будет активным, если в поле Представление содержания выбран параметр ЗНАЧЕНИЕ БЛОКА.

Создание вложенных оболочек карьера

Создание вложенных оболочек карьера с учетом фактора корректировки дохода позволяет в дальнейшем выполнить анализ чувствительности цены на товарно-сырьевые ресурсы. Из набора созданных оболочек можно выбрать оптимальную оболочку, на основании которой в дальнейшем будет построен проектный контур карьера.

Параметры карьера : ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ ? X

☒ Создать проекты, задаваемые приращениями

Создание стадии

Этап	Фактор корректировки дохода			Размер оболочки	
	Код	От	До	Приращение	Единицы
ФКД		0.6	1.4	0.2	тонны (т)

Сохранить и закрыть
Отмена
Формы

Вкладка ФКД

Оптимизатор карьеров позволяет создать серию вложенных карьеров, используя факторы корректировки дохода (ФКД или RAF).

Код

Укажите код для данной группы вложенных оболочек.

Значения От, До и Приращение

Задайте диапазон значений ФКД (От и До), а также значение Приращения.

Например, если вы зададите интервал от 0.2 до 1 с приращением 0.2, процесс оптимизации создаст оболочки карьеров со значениями ФКД: 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 и 1.0.

Примечание. Если заданные диапазоны пересекаются, процесс оптимизации карьеров будет использовать ФКД из обоих интервалов. Тем не менее, если ФКД в пересекающихся диапазонах совпадают, такие факторы будут использованы только один раз.

Визуализация оболочек карьера

Визуализация оболочек карьера производится через форму Визекса **Каркас**. Если вы хотите отобразить сразу все или несколько оболочек, воспользуйтесь опцией **Набор**.

Анализ оболочек карьера

Следующим этапом процесса оптимизации является анализ оболочек карьеров. Он позволяет определить оптимальную оболочку карьера, а также получить укрупнённый календарный план и информацию по денежным потокам по периодам.

Перед анализом обязательно необходимо сохранить форму окна Параметры оптимизации карьера.

Анализ оболочек карьера:

Горный работы > [Оптимизация] Оптимизатор карьера > Анализировать карьеры

Вкладка Ввод

Анализ вложенных оболочек карьера позволяет выбрать оптимальную оболочку.

Параметры оптимизации

Выберите набор форм Параметров оптимизации.

Режим

Анализ можно выполнить, используя два режима работы:

По вложенным карьерам. При запуске режима По вложенным карьерам выполняется расчет показателей по каждой ранее созданной оболочке карьера.

По периодам. При запуске режима По периодам выполняется расчет показателей по периодам, при этом используется предельная оболочка карьера, а вложенные оболочки служат для настройки порядка производства горных работ. Продолжительность периода зависит от заданной производительности, т.е. если производительность 10 млн.т./год, то под периодом подразумевается год.

Сценарий

Чтобы определить последовательность ведения горных работ для оболочек карьера при добыче слоя, можно использовать три сценария.

Слой – это набор блоков, который обрабатывается в режиме Анализировать. В пределах слоя нет четкого порядка отработки, и предполагается, что все блоки в слое отрабатываются и перерабатываются одновременно. Если слой не может быть полностью переработан за период, берется его часть. В следующий период данные этого слоя будут

Заметки:

пересчитаны, с использованием параметров для текущего периода, а также с учетом того, что часть его уже отработана.

Лучший сценарий

Наилучший сценарий плана горных работ включает полную выработку самого небольшого карьера, а затем полную выработку каждой последующей оболочки карьера сверху вниз до начала следующей оболочки карьера.

План горных работ при наилучшем сценарии редко бывает возможным на практике, поскольку расстояние продвижения борта карьера является слишком узким. Тем не менее, полезным бывает настроить верхний предел с позиции Чистого дисконтированного дохода (ЧДД).

Худший сценарий

Худший сценарий плана горных работ заключается в полной отработке каждого уступа перед началом работ со следующим. Здесь слой соответствует уступу.

Худший сценарий более выполним с практической точки зрения, однако является слишком дорогим, поскольку влечет много вскрышных работ на ранних стадиях отработки карьера. Худший сценарий позволяет вам настраивать нижний предел ЧДД.

Постоянный шаг (лаг)

Этот метод моделирует более близкую к реальности последовательность ведения горных работ.

Очень часто бывает сложно выбрать оболочку карьера с наиболее высоким ЧДД (оптимальную оболочку карьера), когда разница между кривой ЧДД для "лучшего" и "худшего" сценария достаточно велика. Вы можете использовать метод, чтобы смоделировать наиболее реалистичный порядок ведения горных работ и денежный поток.

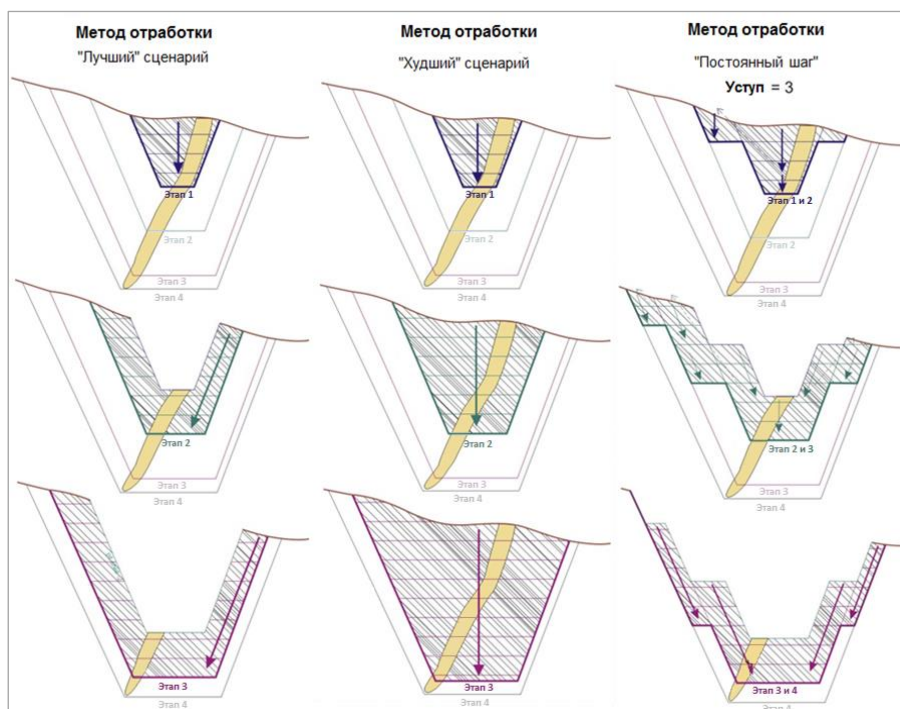
"Постоянный шаг" предполагает, что оболочки карьера будут отрабатываться по порядку, как при использовании "Лучшего" сценария, но также с учетом количества уступов, которые необходимо отработать по каждой оболочке карьера.

Если шаг установлен на 0 (ноль), каждый этап отработки борта завершается до начала следующего, поэтому анализ срабатывает таким же образом, как и при "худшем" сценарии. Вполне очевидно, что увеличение шага уступа приближает последовательность отработки к "лучшему" сценарию.

Если шаг равен 3, тогда уступ (n-3) второй оболочки карьера будет отрабатываться одновременно с уступом (n) первой оболочки карьера. Другими словами, отработка второй оболочки карьера не будет начата, пока не будет отработан третий уступ первой оболочки карьера, а третья оболочка будет вовлечена в отработку только тогда, когда будет полностью отработан третий уступ второй оболочки карьера.

Сценарий "Постоянный шаг" может использоваться для предварительного планирования. Для этого необходимо отметить блоки блочной модели по периоду, в который они будут отработаны.

Примечание: Данные, которые создаются в результате процесса анализа, могут быть просмотрены и проанализированы на графике, который генерируется функцией **Горный работы > [Оптимизация] Оптимизатор карьера > График результатов**.



Поле блочной модели/Поле файла точек

При работе в режиме По периодам, если вы хотите прокодировать блоки блочной модели и/или точки оболочки карьера по периодам, в которые они будут извлекаться, укажите названия полей, в которые будут записаны периоды.

Эта опция не доступна в случае, если вы работаете в режиме По вложенным карьерам.

Анализ карьера

Ввод **Финансы** Производительность Рудные склады Отчёты

Затраты по периодам и дисконтная ставка

ерио	Капитальные затраты	Затраты	Ставка дисконта (%)	Коэффициент дисконтирования
ачал	40000000			
1		1000000	10.0	0.9091
2		1000000	10.0	0.8264
3	5000000	1000000	10.0	0.7513
4		1000000	10.0	0.6830
5		1000000	10.0	0.6209
6		1000000	10.0	0.5645
7		1000000	10.0	0.5132
8		1000000	10.0	0.4665
9		1000000	10.0	0.4241
10		1000000	10.0	0.3855
11		1000000	10.0	0.3505
12		1000000	10.0	0.3186
13		1000000	10.0	0.2897
14		1000000	10.0	0.2633
15		1000000	10.0	0.2394
16		1000000	10.0	0.2176
17		1000000	10.0	0.1978
18		1000000	10.0	0.1799
19		1000000	10.0	0.1635
20		1000000	10.0	0.1486

Залустить Отмена Формы

Вкладка Финансы

Затраты связанные с началом отработки месторождения, расширением парка техники и так далее, могут быть заданы в полях **Капитальные затраты** и **Затраты**.

Капитальные затраты

Это расходы, которые необходимо понести в связи со строительством фабрики и закупкой оборудования до начала отработки месторождения.

Затраты

Укажите дополнительные затраты.

Например, затраты связанные с модернизацией фабрики, расширением парка техники и так далее.

Заметки:

Ставка дисконта

Это процентное значение, используемое для снижения денежных потоков на период, в который применяются временные затраты.

Анализ карьера

Ввод Финансы **Производительность** Рудные склады Отчёты

Производительность по ГРМ = 5000000

☒ Производительность переработки по всем методам = 1000000 т / период

☐ Производительность переработки по одному методу

Производительность переработки по методу

Метод	Производительность
т / период	т / период

Производительность продаж (масса содерж. на период)

Потребитель	Производительность

Запустить Отмена Формы

Вкладка Производительность

На данной вкладке задается:

- Уровень экскавации, другими словами, количество горной массы (руда и порода) в **тоннах**, которое можно извлечь в течение какого-либо периода;
- Производительность переработки, другими словами, количество руды, которое можно переработать в течение какого-либо периода выбранными вами методами;
- Уровень продаж, другими словами, количество конечного продукта, которое можно продать в течение какого-либо периода.

Производительность по ГРМ

Это количество извлекаемой горной массы (руда и порода) в **тоннах** за один период.

Производительность переработки по всем методам

Укажите производительность переработки по всем методам.

Производительность переработки по одному методу**Метод**

Выберите метод, чтобы указать его производительность.

Производительность

Укажите количество руды, которая будут переработана за период каждым методом.

Производительность продаж**Пользователь**

Укажите потребителя.

Производительность

Задайте объем конечной продукции, реализуемый за период.

Анализ карьера

Ввод Финансы Производительность Рудные склады **Отчёты**

Источники данных отчета

Отчет	Файл отчета
Результаты анализа оптимизации	АНАЛИЗ

Запустить Отмена Формы

Вкладка Отчет

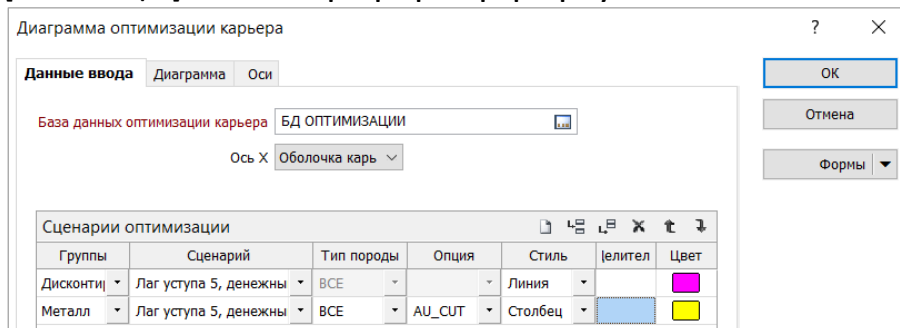
Во вкладке Отчет, в диалоговом окне Анализ карьера, выберите тип отчета и имя файла вывода.

Построение графиков результатов

Следующим этапом процесса оптимизации является построение графиков результатов для более удобного анализа полученных результатов.

Анализ оболочек карьера:

Горный работы > [Оптимизация] Оптимизатор карьера > График результатов.



Вкладка Данные ввода

Данные, которые создаются в результате процесса оптимизации карьера в режиме Оптимизировать или Анализировать, могут быть просмотрены и проанализированы на графике, который генерируется данной функцией. Сведения, которые можно отобразить, будут зависеть от параметров, которые вы настроили при использовании функций Оптимизировать и Анализировать.

База данных оптимизации карьера

Выберите базу данных, в которой хранятся параметры и результаты оптимизации и анализа карьеров.

Ось X

Выберите какие данные будут отображены вдоль оси X – Оболочки карьера или Период. Обратите внимание на то, что вы сможете создать соответствующие графики только после того, как для каждого режима будет запущен процесс Анализировать.

Сценарии оптимизации

Выберите данные, которые будут отображены по оси Y.

Группы

Выберите данные, которые вы хотите отобразить. Список данных, которые могут быть отображены, основывается на данных, созданных при запуске оптимизации и анализа.

Сценарий

Выберите по какому сценарию вы хотите отобразить данные.

Вы можете последовательно выбрать вывод результатов анализа по трем разным сценариям отработки карьера (Лучший, Худший и Постоянный шаг), после того, как для каждого сценария будет проведен Анализ.

Тип породы

При запуске функции Анализировать, выбираемые вами методы переработки могут меняться, в зависимости от типа породы и извлекаемых элементов (для этого типа породы).

Если это применимо, выберите типы породы, связанные с элементами, по которым вы хотите создать отчет.

Опция

Выберите по какому материалу вы хотите создать отчет – по Руде или по Породе, либо по Общему.

Стил

Выберите стиль отображения каждого элемента графика.

Стил	Описание
Линия	Показывает линейный тренд в данных по интервалам.
Площадь	Линейный график с областями, заполненными цветом.
Блочная площадь	Площадь графика, которая показывает вклад каждого значения в общее по интервалу.
Ступенчатая линия	Вертикальные и горизонтальные линии, которые используются для создания ступенчатой прогрессии.
Ступенчатая площадь	График ступенчатых линий с областями, заполненными цветом.

Делитель

Укажите значение делителя, которое может использоваться для снижения масштаба значений, отображаемых вдоль оси Y.

Заметки:

Цвет

Выберите цвет для линии или области для каждого элемента графика.

Вкладки Диаграмма и Оси

Данные вкладки отвечают за параметры визуализации осей, линий и т.д.

Создание проекта карьера

Создание проекта карьера:

Горные работы > [Проектирование] Карьер

Вы также можете выбрать в формах Визекса **Проектирование карьера**.

Проект карьера представляет собой набор линий, обозначающие те или иные элементы карьера.

Вкладка Данные ввода**Файл**

Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите и загрузите имеющийся файл Проектирования карьера. *.PIT файл – это файл стрингов, который имеет дополнительное поле ROAD, а также дает вам возможность в свойствах линии выбрать тип линии (элемент карьера) в поле STRING. Чтобы создать новый файл проектирования карьера, нажатием **правой кнопкой мыши** по полю Файл ввода, выберите опцию **Новый** из выпадающего меню и укажите его имя.

Параметры карьера

Существует прямое тригонометрическое отношение между Общим углом откоса, Высотой уступа, Углом откоса уступа и Шириной бермы.

Кнопка Рассчитать позволяет вам рассчитать одно из 4 значений, исходя из указанных 3 других значений. Общий угол, например, может быть рассчитан из Высоты уступа, Уклона откоса, Ширины бермы.

Примечание. Если указаны все 4 значения, нажмите кнопку Рассчитать. Функция рассчитает Общий угол. Если указано меньше 3-х значений, функция подскажет, что нужно указать как минимум 3 значения.

В случае если используются Изменяющиеся условия, то Угол откоса уступа и Ширина бермы, указанные на вкладке Данные ввода, будут использоваться в качестве значений по умолчанию.

Общий угол

Общий уклон – это угол уклона, созданный множеством уступов.

Общий угол откоса – это угол линии от дна карьера до бровки на поверхности карьера. Так как откос учитывает карьерные дороги и все рабочие горизонты, он не будет постоянным для всех частей карьера.

Следовательно, Общий уклон будет более крутым, чем Общий угол откоса, что должно учитываться при проектировании карьера.

Высота уступа

Высота уступа – вертикальное расстояние между каждой последовательной подошвой и бровкой.

Угол откоса уступа

Откос уступа – угол по умолчанию, измеряемый от горизонтали, между последовательными стрингами подошв и бровки. Угол измеряется в градусах до 2 знаков после запятой, а угловое значение должно быть больше 0 и меньше 90.

Ширина бермы

Ширина бермы – это горизонтальное расстояние между верхней бровкой предыдущего уступа и нижней бровкой следующего.

Интервал изолиний

Значение интервала изолиний используется для создания дополнительных стрингов изолиний между последовательными подошвами и бровками, например, для обозначения подступов.

Примечание. Высота уступа должна быть кратной интервалу изолиний.

Уклон бермы

Иногда откос может быть спроектирован для создания предохранительной бермы, чтобы собрать воду или породу со стенок карьера. В этом случае выберите опцию Наклон бермы и введите значение Уклона. Значение, которое вы укажете, должно попадать между 0 и 10% (обычно 5 или 10).

Когда значение наклона бермы указано, дополнительный стринг псевдоподошвы отображается в файле проекта карьера наряду с бровкой, подошвой и стрингами дороги. Он определяет, где подошва не будет использовать уклон бермы.

Примечание. Если слой Проектирование карьера является активным, параметры Угол откоса, Высота уступа и Ширина бермы отображаются на вкладке Проектирование карьера, где их можно изменить.

Параметры дорог и заездов к берме по умолчанию

По умолчанию, при добавлении дороги в карьер, Полная ширина заезда на берму допускается как в режиме с БРОВКИ, так и с ПОДОШВЫ. Тем не менее, вы можете изменить алгоритм по умолчанию.

Параметры заезда на берму

Укажите как будет осуществляться заезд на берму. В ситуации, когда вам не нужен доступ на каждую берму, вы можете ограничить доступ с БРОВКИ, с ПОДОШВЫ или выбрать опцию НЕТ, чтобы убрать заезд на берму.

Ширина дороги на пересечении с бермой

В месте, где берма пересекается с дорогой, вы можете сделать заезд ПОЛНЫМ или ПОЛОВИНОЙ от ширины бермы. Вы можете ограничить доступ транспорта к берме, но оставить для людей.

Длина сужения

Опция не активна, когда НЕТ ЗАЕЗДА на берму. Длина сужения рассчитывается автоматически. Тем не менее, если вы хотите сузить бермы на заданную длину, введите значение. Длина сужения – расстояние от пересечения дороги с местом, где начинается сужение.

Примечание. Вы получите предупреждение, если заданная длина сужения не соответствует заданным параметрам проектирования. Указание некорректного расстояния сужения может привести к неправильному проецированию дороги.

Ширина дороги на пересечении с бермой

Если выбрана опция Заезд на берму, задайте ширину доступа на берму – Расширить или Сузить на ширину заезда к берме при пересечении дороги с бермой.

Создать центральную линию дороги

Выберите эту опцию, чтобы создать стринг, который является центральной линией дороги.

Режим проектирования и Направление

Выберите Режим проектирования и Направление в зависимости от того, что именно вы хотите запроектировать и что является вашими исходными данными. Если вы проектируете карьер, то выберите Режим проектирования Карьер, для проектирования отвала выберите Отвал. В случае если вы проектируете карьер относительно фактического положения горных работ (сверху вниз), то выберите Направление Вниз. Если же вы проектируете карьер от дна к поверхности, то выберите режим Вверх. По аналогии вы можете задать настройки и для отвала.

Заметки:

Примечание. При проектировании Вверх в режиме Карьер, точки вставляются автоматически. При проектировании вниз внутрь автоматическая вставка точек не производится, поскольку в большинстве случаев, вам необходимо упростить контур, а не добавлять точки для каждого нового стринга.

Включить автоматическое исправление пересечений

Когда вы используете инструменты Спроецировать стринг, Спроецировать до бермы, Продолжить стринг, могут возникнуть пересечения стрингов, вызванные дефектами или перекручивающими, которые невозможно сразу обнаружить и исправить.

Выберите эту опцию, чтобы автоматически исправлять любые пересечения стрингов, которые встречаются на бортах проектируемого карьера.

Авторежим

Автоматический режим применит наиболее подходящий радиус к кривой. Острые углы будут автоматически сглаживаться.

Проектирование карьера

Данные ввода **Изменяющиеся условия** Просмотр Встроить в оболочку

☒ Использовать изменяющиеся условия

☒ Блочная модель

Файл блочной модели

Тип **ДАННЫЕ**

☐ Фильтр

Поле Вост коорд

Поле Сев коорд

Поле Z

Поле угла откоса

Поле ширины бермы

☐ Каркасы

Наклон	Ширина бермы	Тип	Имя

ОК Отмена **Формы** Сохранить как

Вкладка Изменяющиеся условия

Выберите опцию Использовать изменяющиеся условия, если вы хотите использовать разные углы откоса и ширину бермы для разных горизонтов, при этом не меняя параметры проектирования карьера по умолчанию. Вы можете выбрать Блочную модель или указать один или несколько каркасов, которые определяют разные области карьера.

Блочная модель

Выберите эту опцию, чтобы задать углы откоса и ширину бермы на основании данных из блочной модели.

Файл блочной модели

Двойным нажатием левой кнопки мыши выберите Файл блочной модели, который будет использоваться для определения изменяющихся условий.

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Двойным нажатием левой кнопкой мыши укажите имена полей восточных, северных и Z координат в файле.

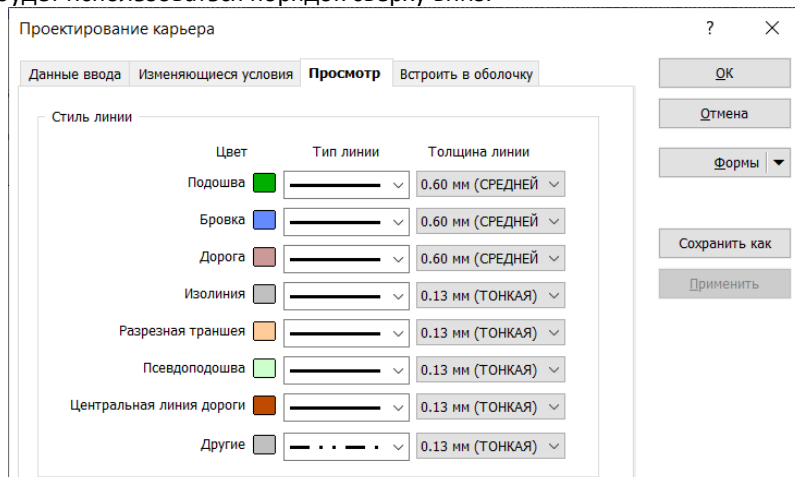
Поля угла откоса и ширины бермы

Двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите имена полей, содержащих значения углов откоса и ширины бермы, которые будут использоваться вместо значений по умолчанию во вкладке Данные ввода.

Каркасы

Выберите эту опцию, чтобы применить изменяющиеся условия для областей, заданных одним или более каркасами. Используйте поля ввода, чтобы выбрать Тип и Имя каждого каркаса, и укажите углы откоса и ширину бермы.

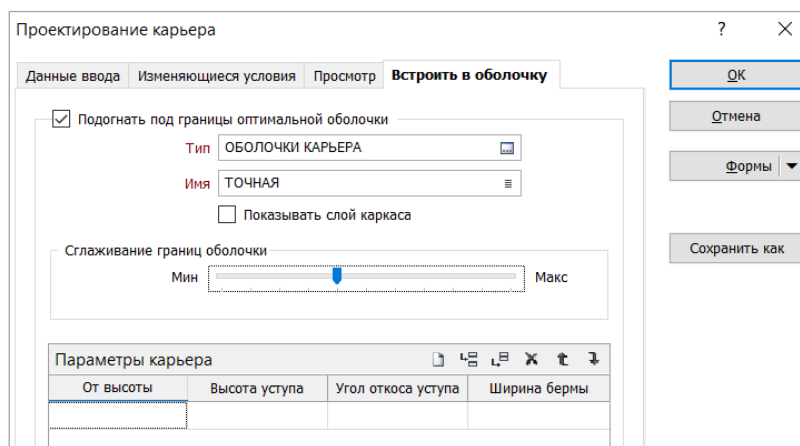
Примечание: Каркасы должны быть солидами, и должны быть уникальны в списке. Вы не можете выбрать один и тот же каркас несколько раз и применить разные параметры. Сообщение об ошибке будет отображено, если каркасы будут пересекаться. Если область карьера принадлежит более, чем одному каркасу, для присвоения приоритета каркасам будет использоваться порядок сверху вниз.



Вкладка Просмотра

Данная вкладка отвечает за параметры визуализации различных линий.

Тип	Описание
Подшва	Стринг подошвы – это нижний стринг карьера или отвала.
Бровка	Стринг бровки создается при наращивании карьера или отвала. Бровка (за исключением конечной бровки) имеет соответствующий стринг подошвы с тем же значением Z.
Дорога	Стринг дороги создается при добавлении Дороги. Определяется начальная точка на Бровке или Подошве.
Изолиния	Стринг изолинии между последовательными Подошвами и Бровками может использоваться для отображения подступов.
Разрезная траншея	Разрезная траншея создается, когда вы проектируете капитальные траншеи.
Псевдоподшва	Стринг псевдоподшвы определяет, где подошва будет без наклона бермы.
Центральная линия дороги	Центральная линия – это линия, вдоль которой рассчитывается уклон и длина дороги.
Другие	Другим стрингам может быть также присвоен цвет и тип линии.



Заметки:

Вкладка Встроить в оболочку

Данная вкладка позволяет указать каркас, в который вы хотите вписать ваш проектный карьер, что в свою очередь упростит и ускорит процесс проектирования. В качестве входного каркаса можно использовать как оптимальный контур карьера, так и, например, рудные тела. Использование данной функции позволяет уменьшить объем работ по перестроению проектного контура карьера на каждом горизонте. Границы будут автоматически подстраиваться под каркас при использовании функций, которые расположены на панели инструментов Проектирование карьеров, на основании параметров заданных на данной вкладке.

Тип и Имя

Укажите Тип и Имя каркаса, в который будет вписываться проектный контур карьера.

Сглаживание границ оболочки

Алгоритм сглаживания произвольно (полиномиальная аппроксимация) сглаживает границу оболочки, взяв за основание допуск сглаживания, который контролирует длину пути "сдвига", используемого для расчета новых вершин. Кривая не проходит через вершины исходных стрингов или сегментов, за исключением первого и последнего.

Инструменты проектирования карьеров**Инструменты проектирования карьеров**

Подшва  / **Бровка**  / **Изолинии**  / **Переход**  С помощью данных инструментов, вы можете построить тот или иной элемент карьера.

Инструмент **Автопостроение карьера**  позволяет автоматически построить карьер до определённой отметки Z, до ЦМП или создать заданное количество уступов.

Инструмент **Перестроить карьер**  позволяет перестроить контур или объединить два контура карьера. Например, вы можете расширить карьер или соединить две чаши одного карьера.

Инструмент **Спроецировать до бермы**  позволят спроецировать стринг, который является подошвой уступа или дном карьера, на берму. В результате данной операции будет отстроена дорога (если была добавлена точка дороги), стринг бровки и стринг подошвы.

Инструмент **Спроецировать стринг**  позволяет создать из стринга подошвы стринг бровки данного уступа или линию подступа (контур).

Инструмент **Спроецировать на высоту**  позволяет спроецировать стринг на заданную высоту под заданным углом.

Инструмент **Продолжить стринг**  позволяет создать из стринга бровки стринг подошвы следующего уступа.

Инструмент **Добавить дорогу**  позволяет добавить дорогу в заданный контур.

Инструмент **Свойства дороги**  позволяет изменить свойства существующей дороги или указать свойств новой дороги.

Инструмент **Удалить дорогу**  позволяет удалить существующие дороги.

Инструмент **Горизонтальный отрезок**  позволяет создать горизонтальный отрезок дороги карьера.

Инструмент **Горизонтальный разворот**  позволяет создать горизонтальный разворот дороги карьера.

Инструмент **Операции по развороту**  позволяет включить/выключить режим создания разворота при проектировании уступа.

Инструмент **Включить**  позволяет включить режим создания разворота при переходе с уступа на уступ (то есть под углом) для точки дороги.

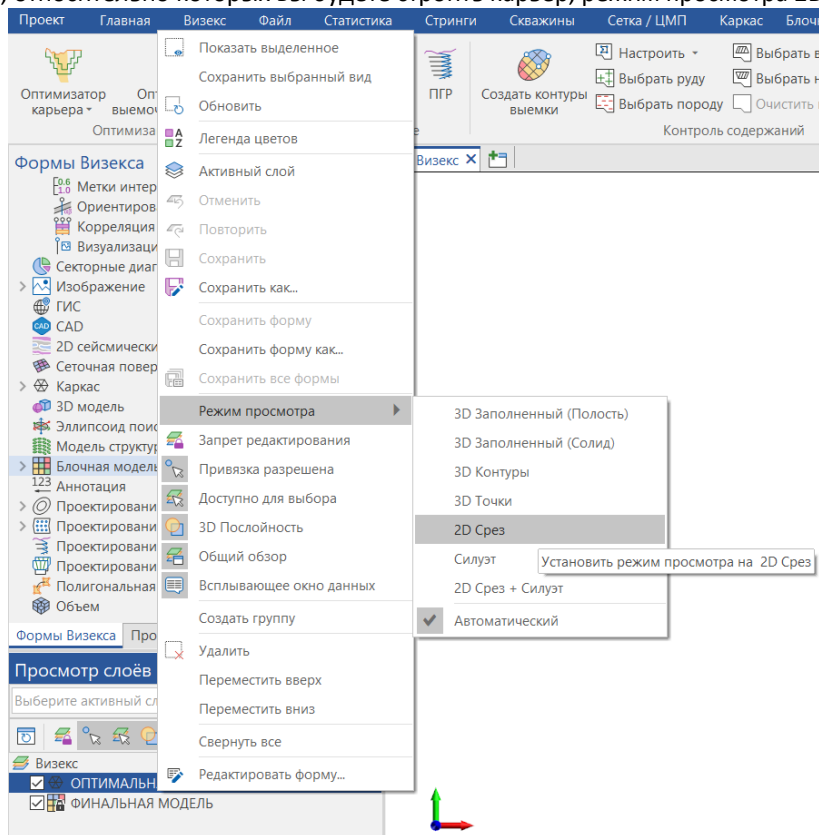
Инструмент **Отключить**  позволяет выключить режим создания разворота при переходе с уступа на уступ (то есть под углом) для точки дороги.

Этапы построения карьера

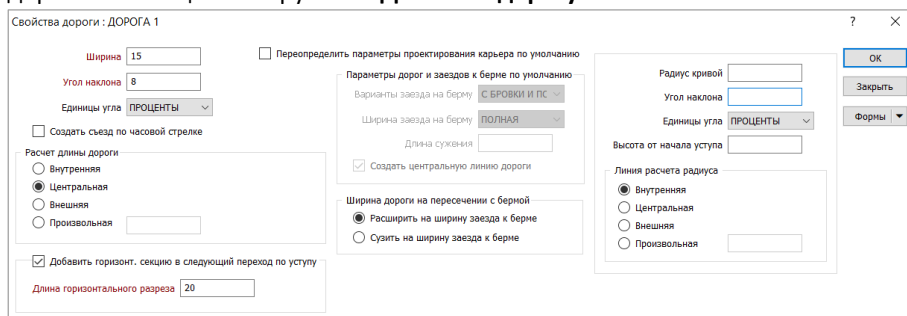
1. Создать проект карьера. Для этого выберите **Проектирование карьеров** в **Формах Визекса** или перейдите **Горные работы > [Проектирование] Карьер**. (см. **Создание проекта карьера**)
2. Сделать проект карьера активным слоем.
3. Загрузить в Визекс данные, на основании которых вы будете строить карьер (оптимальная оболочка карьера, блочная модель, рудные тела и так далее).
4. Определить отметку дна карьера.
5. Перейти в **Вид в плане** и указать эту отметку в окне **Разрез или Превышение**.



6. Сделать у объектов, относительно которых вы будете строить карьер, режим просмотра 2D Срез.



7. Оцифровать дно карьера с помощью инструмента **Создать подошву**.
8. Добавить точку дороги с помощью инструмента **Добавить дорогу**.



Примечание. При добавлении дороги обязательно сохраните форму.

9. Используя инструменты проектирования карьера, построить линии элементов карьера.
10. Создать ЦМП карьера. (см. **построение цифровой модели поверхности (ЦМП)**)

Заметки:

11. При необходимости выполнить операции по пересечению поверхностей. (см. **Пересечение каркасов и поверхностей с помощью Булевых операций**)

Проектирование БВР

Для того, чтобы создать **Базу данных скважин БВР** выберите в **Формах Визекса** **Проектирование скважин БВР** или перейдите **Горные работы > [БВР] ОГР**.

Инструменты проектирования БВР

Инструмент **Проект буровзрывных скважин**  позволяет открыть окно **Проектирование скважин БВР**, чтобы создать/открыть **Базу данных скважин БВР**.

Инструмент **Создать шаблон буровзрывных скважин**  открывает диалоговое окно, в котором вы можете задать параметры схемы скважин, в заданных границах.

Инструмент **Новая буровзрывная скважина**  используется для перехода в режим **Добавления новой скважины БВР**. Вы можете использовать курсор мыши для добавления новой скважины. Чтобы удалить выделенную скважину, нажмите Delete.

Инструмент **Создать ряд буровзрывных скважин**  позволяет добавить новый ряд скважин (например, контурный). Открывается окно **Задать параметры ряда**, в котором определяются свойства создаваемого ряда.

Инструмент **Расширить ряд буровзрывных скважин**  позволяет расширить выбранный ряд на необходимое расстояние в заданном направлении.

Инструмент **Копировать/Переместить ряд буровзрывных скважин**  позволяет копировать или перемещать выбранный ряд скважин БВР на заданную дистанцию.

Инструмент **Перенумеровать скважины**  применяется для того, чтобы перенумеровать скважины.

Инструмент **Ограничить проект скважин БВР**  служит для удаления скважин за пределами выбранного полигона.

Инструмент **Обрезать скважины БВР**  используется для того, чтобы обрезать скважины БВР с помощью ЦМП.

Инструмент **Продлить скважины БВР**  позволяет продлить существующие скважины до ЦМП.

Инструмент **Редактировать глубину скважины БВР**  позволяет интерактивно изменять глубину скважины, в большую или меньшую сторону, используя курсор мыши.

Инструмент **Схема инициирования**  используется для создания схемы инициирования. Схема инициирования может быть задана вручную или автоматически, используя одну из следующих схем инициирования: **Ступенчатую, V-образную** или **По рядам**.

Инструмент **Расчет заряда**  позволяет рассчитать длину заряда и забойки скважины БВР, основываясь на удельном расходе ВВ и плотности.

Инструмент **Смещение при проведении БВР**  позволяет смоделировать смещение при взрыве.

Инструмент **Создать файл интервалов буровзрывных скважин**  используется для создания файла интервалов из файла интервалов скважин БВР. Файл интервалов может использоваться в дальнейшем для хранения данных опробования и контроля содержаний.

Инструмент **Экспортировать проект буровзрывных скважин**  используется для экспорта данных скважин БВР в один или несколько файлов (CSV или IREDES).

Этапы проектирования схемы скважин БВР

1. Создайте **Базу данных скважин БВР**. При настройке базы данных задайте параметры визуализации скважин, имени скважин, имени блока БВР и так далее.
2. Сделайте **Базу данных скважин БВР Активным слоем**.
3. Задайте границы, в которых вы хотите создать схему скважин БВР с помощью инструмента **Задать границу**. Также вы можете ограничить ваши скважины полигоном, для этого запроектируйте контур блока БВР с помощью инструмента **Новый стринг**.
4. С помощью инструмента **Создать шаблон буровзрывных скважин**, создайте схему скважин БВР. При необходимости перед созданием выберите контур границ блока БВР (если вы его создавали).

Вкладка Проектирование схемы БВР

Местоположение блока

Задайте координаты угловой точки и вращение границ схемы скважин. Угол вращения начинается с 90° и измеряется против часовой стрелки.

Схема

Выберите схему размещения скважин – прямоугольную, треугольную, в шахматном порядке.

Примечание. Значения расстояний между рядами скважин и скважин в ряду не могут быть отрицательными или равными нулю.

Если нет смещения по X и Y, тогда первая буровзрывная скважина будет иметь Восточные и Северные координаты начальной границы.

Направление рядов

Выберите, будет ли направление рядов параллельно оси X (по умолчанию) или оси Y. Оси границы сетки буровзрывных скважин в Визекс помечены текстовой меткой, а также цветами:

Красный – это цвет для оси X;

Зеленый – это цвет для оси Y.

Заметки:

Создать схему БВР

Проектирование схемы БВР

Местоположение скважины Параметры скважины Нумерация скважин

Уровень скважины

Отметка уступа 1445

☐ Поверхность уступа

Тип 

Имя 

☒ Поверхность подошвы

Тип КАРЬЕР 

Имя КАРЬЕР ВЫШЕ ТОПО 

ОК

Отмена

Формы ▼

Предв.просмотр

Вкладка Местоположение скважины**Отметка уступа**

Задайте отметку уступа, на котором будут располагаться скважины.

Поверхность уступа

Выберите каркас поверхности, к которому будут привязаны устья скважин.

Поверхность подошвы

Выберите каркас поверхности, которой будут обрезаны забои скважин.

Создать схему БВР

Проектирование схемы БВР

Местоположение скважины **Параметры скважины** Нумерация скважин

Параметры скважины

Глубина скважины

☒ Установленная глубина 10

☐ Отметка подошвы

Перебур 1

Диаметр скважины 165 (мм)

Тип скважины ОСНОВНЫЕ

Наклон скважин

Азимут скважин

☐ Скважины в первом ряду

Перебур

Диаметр скважины (мм)

Тип скважины

Наклон скважин

Азимут скважин

☐ Перпендикулярно ряду

☐ Применить свойства к последующим рядам

Количество рядов

Атрибуты скважин...

ОК

Отмена

Формы ▼

Предв.просмотр

Вкладка Параметры скважины**Установленная глубина и Отметка подошвы**

Введите глубину скважин или целевую отметку, до которой они будут пробурены.

Параметры скважины

Следующие параметры не являются обязательными, но могут быть указаны, если вы хотите рассчитать длину заряда и забойки.

Перебур

Укажите перебур скважин. Данное значение будет отображаться в отдельном поле в свойствах скважин.

Азимут скважины

Азимут скважины – это направление ее наклона, измеряется от 0 на Север по часовой стрелке. Если скважина вертикальна (наклон равен -90), то азимут на нее влиять не будет.

Наклон скважины

Наклон скважины – это угол от 0 (горизонтальная скважина) до - 90 (вертикальная скважина). Если значения не заданы, то скважины по умолчанию имеют наклон -90 (вертикальные), а азимут 0.

Диаметр скважины

Укажите диаметр скважины в миллиметрах.

Тип скважины

Укажите Тип скважины. Существует несколько различных видов буровзрывных скважин. Например, у вас есть возможность разделить скважины на основные и вспомогательные. В дальнейшем вы сможете использовать тип скважин для фильтрации данных при расчете количества ВВ.

Вкладка Нумерация скважин

Нумерация

Префикс и Суффикс

Когда вы нумеруете скважины, вы можете присоединять префикс и/или суффикс к номеру скважины.

Номер первой скважины

Укажите номер первой скважины и в какой последовательности будет происходить нумерация: в Стандартном режиме (по направлению ряда и в порядке рядов), или в режиме Зигзагом (промежуточный ряд).

Предварительный просмотр

Нажмите на кнопку Предварительный просмотр, чтобы предварительно просмотреть схему БВР. Если вас устраивает полученный результат, нажмите на кнопку ОК. Или внесите необходимые изменения.

Примечание. В дальнейшем, вы можете использовать инструмент **Перенумеровать скважины БВР**, чтобы перенумеровать скважины.

5. При необходимости отредактируйте схему скважин БВР. Например вы можете добавить дополнительные ряды скважин.

6. Рассчитайте заряд с помощью инструмента **Расчет заряда**.

Расчет заряда

В диалоговом окне Расчет заряда выберите метод, который будет использоваться для расчета длины заряда и длины забойки, а также установите параметры, такие как удельный расход взрывчатого вещества и плотность заряжания.

Примечание. Если нет файла интервалов, связанного с базой данных, тогда он будет создан при запуске вычисления.

Метод

При выборе опции Расчет длины заряда, процесс рассчитает значение для каждой скважины исходного файла, используя указанные данные.

Заметки:

Две другие опции создадут файл вывода, при условии, что длина зарядки или длина забойки являются постоянными и известными величинами. Затем процесс сможет рассчитать длину заряда и длину забойки, вычитая постоянное значение из значения глубины каждой скважины.

Расчет удельного расхода ВВ

При выборе опции Рассчитать длину заряда, вам необходимо указать одну из двух опций ниже.

- 1) Если известно количество ВВ, необходимое на кубический метр породы, выберите опцию **Через объем горной массы**.
- 2) Если известно отношение веса ВВ к горной массе для взрыва, выберите опцию **Через тоннаж горной массы**.

Условия заряжения

Вам необходимо указать значения в полях, обязательных к заполнению. Если вы выбрали Расчет длины заряда, Плотность заряжения является обязательным к заполнению полем, и должна быть указана в граммах на кубические сантиметры. Если вы выбрали опцию Постоянная длина забойки или Постоянная длина заряда, поле Плотность заряжения не обязательно к заполнению. Если указать значения Плотности заряжения, тогда в Интервальный файл будет записана Масса ВВ. Это необходимо для составления отчетности по расходу ВВ.

При выборе опций Расчет длины заряда и Через тоннаж горной массы, вам необходимо заполнить поле Плотность горных пород. Это значение представляет собой плотность породы. Данное значение должно быть указано в граммах на кубические сантиметры.

Диаметр скважин по умолчанию

Укажите Диаметр скважин по умолчанию (в миллиметрах). Функция будет брать значения из поля Диаметр скважины, которое было указано в параметрах схемы скважин БВР. Диаметр скважин по умолчанию, указанный здесь, будет использоваться в том случае, если значение в поле Диаметр скважины отсутствует.

Расстояние между рядами скважин

Введите значение линии наименьшего сопротивления.

Шаг

Введите расстояние между скважинами.

Код забойки

Введите значение, которое будет записано в Поле кода для интервалов забойки.

Код ВВ

Введите значение, которое будет записано в Поле кода для интервалов заряда.

Ограничить по типу скважины

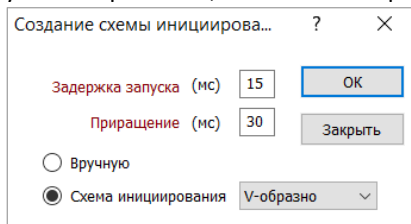
Выберите эту опцию для того, чтобы выполнить расчет заряда и забойки для конкретного типа скважин.

Тип скважины

Выберите из выпадающего списка Тип скважин.

Открыть файл расчета

Выберите эту опцию для просмотра результатов расчетов, записанных в файл интервалов в базе данных.



7. Задайте схему инициирования с помощью инструмента **Схема инициирования**.

Задержка запуска

Введите значение задержки запуска.

Приращение

Введите приращение задержки взрыва для последующих скважин.

Метод

Выберите, как будет задаваться порядок взрывания скважин:

Вручную

Используйте эту опцию, чтобы задать схему с помощью курсора мыши.

Схема инициирования

Вы можете использовать следующие схемы инициирования: **Ступенчатая, V-образная, По рядам**. Также вы можете выбрать режим **Вручную** и задать последовательности взрывания скважин самостоятельно.

Примечание: Вы должны убедиться, что опция показать схему инициирования активна (в настройках параметров визуализации базы данных скважин БВР).

Контроль содержаний

Как только вы загрузили ваши данные для контроля содержаний (блочную модель, контуры блоков, проектное положение горных работ и т.д.), перейдите на вкладку **Горные работы**, в группе **Контроль содержаний** расположены инструменты для работы с контролем содержаний.

Инструмент **Контроль содержаний - Прибавить**  используется для выбора полигонов или каркасов **Рудного блока**. Штриховка (+++) применяется к **Рудным блокам**.

Инструмент **Контроль содержаний - Вычесть**  используется для выбора полигонов или каркасов **Породного блока**. Штриховка (---) применяется к **Породным блокам**.

Инструмент **Отменить выборку для контроля содержаний**  используется, чтобы очистить выборку от полигонов или каркасов для контроля содержаний.

Инструмент **Выбрать верхнюю поверхность**  используется, чтобы выбрать верхнюю ограничивающую поверхность, которая будет применяться для ограничения контуров руды и пустой породы.

Инструмент **Выбрать нижнюю поверхность**  используется, чтобы выбрать нижнюю ограничивающую поверхность, которая будет применяться для ограничения контуров руды и пустой породы.

Инструмент **Отчет по контролю содержаний**  используется, чтобы создать отчет по выбранным блокам.

Инструмент **Настроить**  используется, чтобы задать параметры вычислений (файл ввода, каркасы вывода, поля содержаний и т.д.).

Инструмент **Обновить отчет**  используется, чтобы включить или выключить автоматическое обновление отчета при изменении контуров блоков.

Инструмент **Сохранить полученные каркасы**  используется, чтобы включить или выключить автоматическое создание каркасов блоков.

После того, как вы задали полигоны и/или каркасы для **Контроля содержаний** выберите инструмент **Настроить**.

Вкладка Ввод/Вывод**Источник данных**

Укажите Тип файла, в котором находятся значения содержаний, которые будут использоваться для получения отчета. Файлом ввода может быть файл интервалов или файл блочной модели.

Заметки:

Параметры контроля содержаний

Ввод/Вывод | Поля содержаний | Полигоны | Вывод каркаса

Ввод

Источник данных:
☐ 3D точки
☒ Блочная модель

Файл: ФИНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Тип: ДАННЫЕ

☐ Фильтр

Поле Вост коорд: EAST

Поле Сев коорд: NORTH

Поле Z: RL

Поле веса:

Числовые исключения ...

Плотность

Руда: КОНСТАНТА Пустая порода: КОНСТАНТА

Плотность по умолчанию: 2.7

Плотность: 2

Поле плотности:

Плотность веш пород: 2.5

Поле выборки:

Вывод

☒ Стандартный
☐ С подведением подытогов

Файл отчета: ОТЧЕТ БЛОК БВР

OK | Отмена | Формы

Поля Вост., Сев. коорд. и Z

Укажите имена полей восточных, северных и Z координат во входном файле.

Поле взвешивания

Если Файл ввода – это файл, содержащий трехмерные точки, двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите имя поля взвешивания, в котором записаны факторы взвешивания. Обычно полем взвешивания является поле длины пробы.

Числовые исключения

Используйте диалоговое окно Числовые исключения, чтобы проконтролировать обработку нечисловых значений. Нечисловые значения включают в себя символы, пустые значения и значения, перед которыми стоят знаки "меньше" (<) или "больше" (>).

Плотность

Укажите Плотность, которая будет использоваться для расчета тоннажа.

Поле плотности(Содержание)

Если выбрана опция ИЗ ФАЙЛА СОДЕРЖАНИЙ, в качестве источника значений Плотности, двойным нажатием левой кнопкой мыши выберите поле во входном файле, которое содержит значения Плотности.

Значение плотности

Если выбрана опция КОНСТАНТА в качестве источника значений плотности, введите значение плотности в соответствующее поле. Если выбраны опции ИЗ ФАЙЛА СОДЕРЖАНИЙ или ИЗ ВЫБОРКИ, вы можете ввести **Плотность по умолчанию**. Это значение будет использоваться, когда значения плотности отсутствуют в поле или в атрибуте.

Плотность вмещающих пород

Если на вводе указывается блочная модель, у вас есть возможность ввести плотность по умолчанию для пустот в горницах блока руды/породы.

Пустоты представляют собой пространство между блочной моделью и каркасом.

Поле выборки

Если выбраны опции ИЗ ФАЙЛА СОДЕРЖАНИЙ или ИЗ ВЫБОРКИ, выберите поле Полигонов или атрибут Каркасов, которые содержат значения плотности.

Файл отчета

Укажите имя Файла отчета.

Параметры контроля содержаний

Ввод/Вывод | Поля содержаний | Полигоны | Вывод каркаса

Поля содержаний

Поле содержаний	Содержание по умолчанию	Поле полигона	Атрибут каркаса	Единица содержания	Единица полезного компонента
AU CUT				t/t	килограммы (кг)
AG				t/t	килограммы (кг)

OK | Отмена | Формы

Вкладка Поля содержаний

Используйте вкладку Поля содержаний, чтобы задать элементы, по которым будет составлен отчет.

Поле содержаний

Укажите поля в файле ввода, которое будет использоваться при расчете содержаний.

Содержание по умолчанию

Для каждого поля содержаний может быть определено значение содержания по умолчанию. Это значение используется для каждого недостающего значения содержания во входном файле.

В случае если файл ввода – блочная модель, содержание по умолчанию будет также использоваться для пустот. Пустоты представляют собой пространство между блочной моделью и каркасом.

Поле полигона

Если рудные и породные блоки определяются полигонами, вы можете записать в них среднее содержание. Укажите имя поля, в которое будет записано это значение. Рассчитывается среднее содержание для каждого полигона с использованием данных, которые попадают в его пределы.

Атрибут каркаса

Вы можете записать среднее содержание в каркасы, созданные в результате процесса. Выберите имя атрибута каркаса, в который вы хотите записать среднее содержание.

Единицы содержания

Если вы выбрали Единицу содержания, ее можно преобразовать в Единицу полезного компонента. Значение полезного компонента равно Полю содержания, умноженному на объем или тоннаж.

Единицы полезного компонента

Выберите Единицу полезного компонента (тонны, унции, граммы, караты, фунты, пеннивейты, килограммы), которая будет использоваться при формировании отчета.

Примечание: если рудные и породные блоки определены полигонами, перейдите во вкладку **Полигоны**, чтобы определить отметку Z полигонов, а также присвоить выходные атрибуты. Если рудные и породные блоки определены каркасами, перейдите во вкладку **Каркасы**, чтобы присвоить выходные атрибуты.

Вкладка Полигоны

Если для определения рудных или породных блоков используются полигоны, становится доступной вкладка Полигоны.

Определение области

Задать Z

Укажите то, как значения Z используются для настройки мощности. Вам предлагаются две следующие опции:

КОНСТАНТА	Выберете эту опцию, чтобы использовать постоянную мощность блока.
ИЗ ВЫБОРКИ	Выберете эту опцию, чтобы использовать значения Z Полигонов. Мощность используется для взвешивания содержаний. Вы можете изменить значения Z, только отредактировав атрибуты полигонов, используемых для определения блоков руды и породы

Z показывает

Если опция Z показывает установлена на СРЕДНИЙ, значения Мощности откладывается в обе стороны относительно полигона.

Если опция Z показывает установлена на ПЕРЕДНИЙ, значение Мощности откладывается вниз от полигона (от себя).

Если опция Z показывает установлена на ЗАДНИЙ, значение Мощности откладывается вверх от полигона (на себя).

Мощность

Если вы выбрали КОНСТАНТУ для определения пределов Z, введите значение Мощности, которое будет использоваться для расчета объемов выбранных блоков.

Присвоить плотность выбранному каркасу

Вы можете сохранить значения плотности, присвоенные в процессе контроля содержаний.

Заметки:

Выберите эту опцию, а затем укажите поле, которое будет использоваться для хранения значений Плотности для выбранных полигонов.

Включить поля атрибутов полигонов в отчет

Примените эту опцию и используйте таблицу, чтобы выбрать поле атрибута из входных полигонов и записать их в Файл отчета.

Примечание: если вы хотите построить каркас блока из контура, то перед запуском перейдите в **Вид в Планы**.

Вкладка Ввод каркасов

Сохранить созданные каркасы

Выберите эту опцию, чтобы сохранить каркасы, созданные в результате расчета контроля содержаний.

Тип

Укажите Тип каркаса вывода.

Поле имени

Если указано поле Имени, значения в этом поле будут использоваться для наименования каждого каркаса.

Примечание. Если Поле имени осталось пустым, но в просмотре было использовано Поле метки для полигонов руды и породы, значения из Поля меток будут применяться для имени каркасов.

Префиксы к имени руды и породы

Чтобы различать блоки руды и породы, вы можете добавлять префикс к имени каждого каркаса.

Цвет

Укажите Цвет по умолчанию для выходных каркасов.

Присвоить плотность каркасам

Выберите эту опцию, а затем укажите атрибут, который будет использоваться для хранения значений Плотности.

Записать метки

Выберите эту опцию, чтобы записать метки Руды и Породы в качестве атрибутов, заданных пользователем в выходных каркасах.

Атрибут метки

Дважды нажмите левой кнопкой мыши и выберите имя атрибута.

Метка руды

Введите значение, которое будет записываться в атрибут метки в случае, если блок будет являться Рудой.

Метка породы

Введите значение, которое будет записываться в атрибут метки в случае, если блок будет являться Породой.

Присвоить поля полигонов

Чтобы связать поля в исходном Файле полигонов с атрибутами каркасов вывода, выберите Исходное поле полигона и Атрибут каркаса.

Автозагрузка

Выберите эту опцию, чтобы автоматически загрузить каркасы в Визекс после завершения работы данной функции.

Проектирование дорог

Проектирование дорог:

Горные работы > [Проектирование] Дорога

1. Проектирование дороги производится на основании топографической поверхности и осевой линии дороги. Поэтому прежде, чем выбирать данную функцию необходимо запроектировать осевую линию дороги и создать ЦМП. При создании осевой линии дороги учитывайте, что если стринг находится над поверхностью, то расстояние между стрингом и поверхностью будет считаться насыпью, если же стринг находится под поверхностью, то выемкой. Осевая линия создается с помощью инструментов создания и редактирования стрингов.

2. На вкладке **Ввод** выберите файл поверхности и стринг осевой линии дороги.

3. На вкладке **Проектные параметры** задайте ширину дороги, ее наклон и углы откоса для насыпи и выемки. Имеется возможность создать симметричную дорогу или же сделать левую и правую части разной ширины и с разным уклоном. В полях **Ширина** и **Наклон** задаются параметры дороги. В полях **Выемка** и **Насыпь** задаются углы для выемки и насыпи.

Заметки:

4. На вкладке Вывод укажите **Тип** и **Имя** выходных каркасов. Вы можете создать топографическую поверхность с дорогой, отдельно каркасы насыпи и выемки, чтобы рассчитать объем горных работ, а также получить боковые стенки дороги из осевого стринга.

Проектирование отвалов

Проектирование отвалов:

Горные работы > [Проектирование] Отвал

1. Проектирование отвалов производится на основании топографической поверхности и верхнего или нижнего контура отвала. Поэтому прежде, чем выбирать данную функцию необходимо запроектировать контур отвала и ЦМП. Контур отвала создается с помощью инструментов создания и редактирования стрингов.

2. На вкладке **Ввод** выберите файл поверхности и контур отвала. В зависимости от того какой контур у вас имеется (верхний или нижний) выберите метод проектирования **Сверху вниз** (для верхнего контура) или **Снизу вверх** (для нижнего контура).

3. На вкладке **Параметры** задайте параметры проектирования отвала. В поле **Угол откоса отвала** задайте общий угол откоса отвала. По желанию включите опцию **Бермы**, что создать бермы. При выборе опции **Бермы** необходимо задать **Высоту яруса** и **Ширину бермы**.

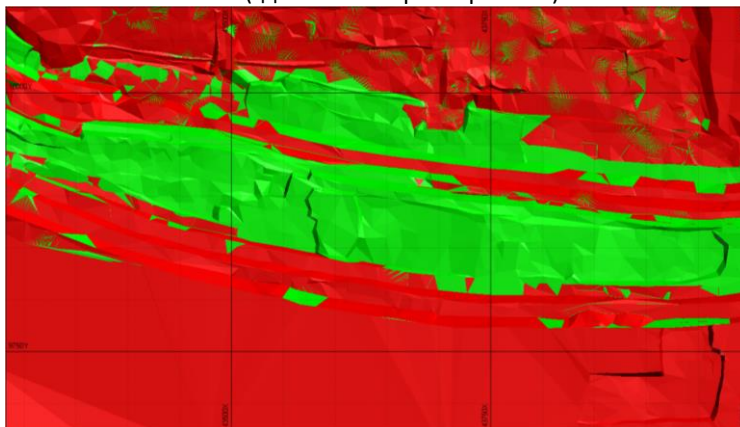
Существует два режима создания отвала через **Целевой объем** и с помощью **Верхней отметки отвала**. Выберите один из режимов и задайте объем или отметку.

Для получения более детального отчета по отвалу можно задать **Плотность**, **Разрыхление** и **Уплотнение**.

4. На вкладке **Вывод** задайте **Тип** и **Имя** каркаса, в который будет записан отвал. Укажите имя **Файла отчета**, в который будет записана информация об отвале. По желанию, создайте файл линий отвала, он будет иметь расширение *.PIT, то есть создастся файл карьера.

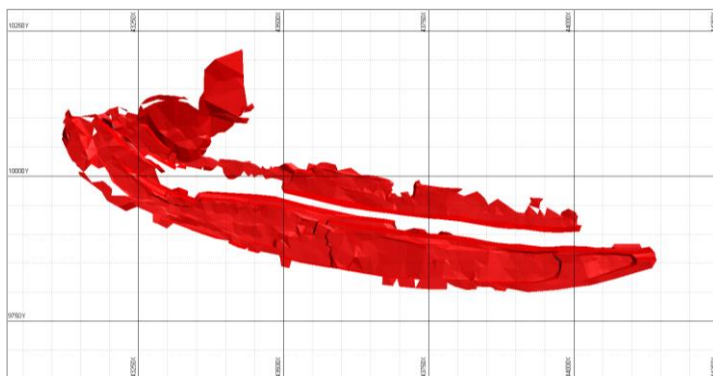
Подсчет объемов выполненных работ методом вертикальных сечений

1. Отобразите в **Визексе** положение горных работ на **Конец** и **Начало** отчетного периода, чтобы наглядно увидеть, где именно произошли изменения в объемах (где велись горные работы).



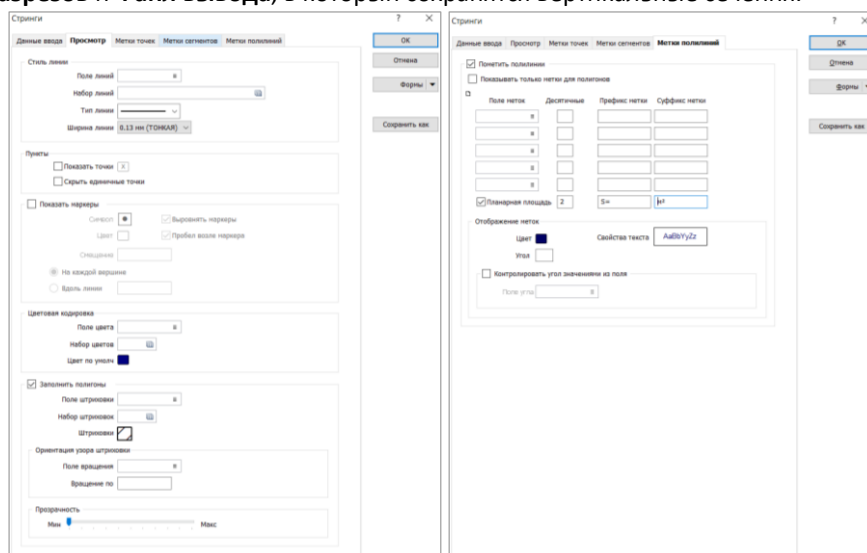
2. Выберите **Каркас > [Пересечение] Пересечение > Пересечение....** В появившемся окне выберите операцию **ПЕРЕСЕЧЕНИЕ С ПОВЕРХНОСТЬЮ** и укажите соответствующие каркасы, чтобы создать **солид** горных работ, выполненных за отчетный период. (см. **Пересечение каркасов и поверхностей с помощью Булевых операций**)

Заметки:



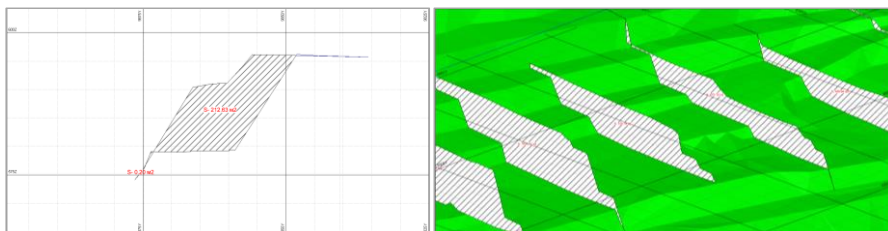
3. Создайте **Контрольный файл разрезов** (см. **Создание контрольного файла разрезов из стрингов**), при его создании используйте нужный вам **Шаг** между линиями разреза.

4. Перейдите **Каркас > [Создать стринги] Создать стринги > Планарное пересечение**. Укажите **Тип** и **Имя** солида горных работ, **Контрольный файл разрезов** и **Файл вывода**, в который сохранятся вертикальные сечения.

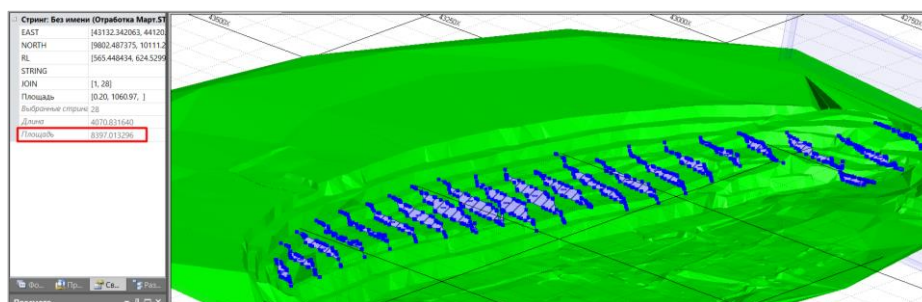


5. (По желанию) Отобразите полученные стринги через **Форму Визекса Стринги**. При настройке параметров отображения стрингов на вкладке **Опции** выберите опцию **Заполнить полигоны** и задайте **Штриховку**. На вкладке **Метки полилиний** выберите опцию **Пометить полилинии** и выберите **Планарное пересечение**. Введите 2 в поле **Десятичных знаков**, S= в поле **Префикс метки**, m^2 в поле **Суффикс метки**.

Примечание: для добавления верхнего индекса в текст воспользуйтесь **Таблицей символов Windows**, для этого введите *Таблица символов Windows* в **Поиске** в Windows.



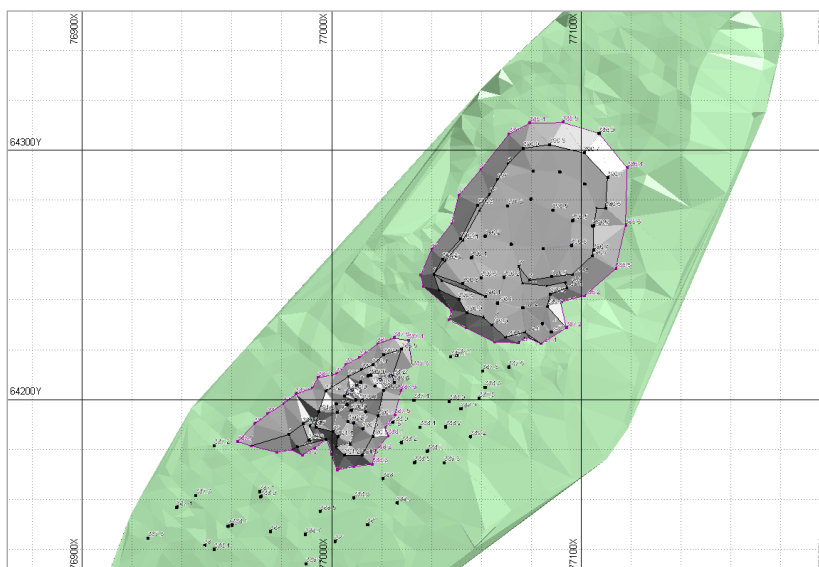
Примечание. При выделении всех сечений в **Визексе** в окне **Свойства** отобразится их общая площадь.



6. Для создания отчета по площадям каждого сечения перейдите **Стринги > [Утилиты] > Общие > Атрибуты полигонов....** Выберите **Файл** стрингов, который содержит сечения. В качестве **Поля имени** можно указать *JOIN*. Задайте **Поле площади** (то поле, куда будет записываться площадь каждого сечения). В поле **Файл отчета** укажите имя отчета.

Подсчет объемов складов полезного ископаемого

1. Загрузите в **Визекс** точки съемки склада и создайте из них его **ЦМП**. (см. Построение цифровой модели поверхности (ЦМП))



Заметки:

2. Перейдите **Сетка/ЦМП > [Инструменты ЦМП] Объем ЦМП (выемка и насыпь)**. В качестве **Опорной (исходной) поверхности** выберите топографию рельефа местности, где расположен склад. В качестве **Целевой (окончательной) поверхности** выберите поверхности склада. Укажите имя **Файла отчета**. (По желанию) Выберите опцию **Создать каркасы выемки и насыпи**, чтобы создать соответствующие каркасы. Укажите **Тип** и **Имя** каркасов **Выемки** и **Насыпи** и выключите опцию **Автозагрузка**.

Проектирование подземных горных выработок

Этапы проектирования

1. Создайте осевые линии (или боковые стенки) будущих подземных горных выработок в слое **Проектирование подземных горных выработок**. Создание производится с помощью инструментов создания и редактирования стрингов.
2. По желанию укажите в свойствах каждой линии имя выработки, к которой она относится.
3. Создайте каркас из осевой линии или боковых стенок с помощью инструментов Проектирования подземных горных выработок.

Создание каркасов горных выработок

1. Интерактивный каркас из осевой линии

Выберите инструмент **Проектирование ПГР > [Каркасы] Каркасы > Каркас из осевой линии**.

После этого задайте параметры будущей выработки, а также каркас на выходе. Для удобства поставьте автозагрузку.

2. Каркас из боковых стенок

Перейдите **Проектирование ПГР > [Каркасы] Каркасы > Каркас из боковых стенок**.

После этого задайте параметры будущей выработки, а также каркас на выходе. Для удобства поставьте автозагрузку.

Примечание. Ширина выработки будет браться из расстояния между боковыми стенками; стринг, являющийся боковыми стенками выработки, должен быть замкнут.

Проектирование вееров БВР

Инструменты проектирования

Примечание. Инструмент **Проектирование границы веера**, будет недоступен до тех пор, пока вы не выберете инструмент **Редактировать буровой веер**, чтобы войти в режим **Редактирование веера**. Аналогичным образом, инструменты **Добавить выработку**, **Пересоздать границу выработки**, **Создать новый буровой веер** и так далее будут недоступны до тех пор, пока вы работаете в режиме **Редактирование веера**.

Выберите инструмент **Добавить выработку**  для того, чтобы указать файл стрингов и соответствующую каркасную модель одной или нескольких выработок. Каждый стринг в указанном файле расценивается в качестве отдельной выработки.

Выберите инструмент **Создать новый веер** , чтобы задать положение веера на осевой линии выработки.

Выберите инструмент **Редактировать веер** , чтобы перейти в режим **Редактировать веер**. После активации режима **Редактирования веера** вы можете задать границу веера, редактировать скважины в интерактивном режиме, задать параллельные скважины или веер скважин, изменить нумерацию скважин и параметры заряжения.

При работе в режиме **Редактирование веера** вы можете использовать инструмент **Предыдущий веер**  и **Следующий веер** , чтобы перемещаться между веерами текущей выработки.

Инструмент **Копировать веер**  позволяет скопировать выбранный веер в указанную точку на осевой линии выработки. В режиме **Копирования** вы можете выбрать точку на любой выработке (включая выработку, на которой расположен исходный веер) в качестве местоположения для нового веера.

Инструмент **Продублировать веер вдоль выработки**  позволяет вам скопировать веер сохраняя его параметры.

Инструмент **Удалить выбранные объекты проекта вееров**  позволяет удалить выбранный объект, независимо от того, будет это выработка, веер или скважина.

Инструмент **Отчет по веерам**  позволяет создать каркасы, которые будут представлять область взрыва для текущего веера или для всех вееров выбранной выработки. Кроме этого, вы можете получить отчет по тоннажу и содержанию по созданным каркасам.

Выберите **Экспорт в IREDES** , чтобы экспортировать Базу данных проектирования вееров в файл IREDES.

При работе в режиме **Редактирование веера** инструмент **Создать или редактировать границу веера**  становится активным. Данный инструмент позволяет вам создавать или редактировать стринг границы веера.

При работе в режиме **Редактирование веера** выберите инструмент **Редактировать скважины** , чтобы приступить к редактированию в интерактивном режиме. При работе в режиме **Редактирование скважин** вы можете перемещать и вращать скважины с помощью мышки.

При работе в режиме **Редактирование веера**, выберите инструмент **Откорректировать несколько скважин** , чтобы отредактировать несколько скважин.

При работе в режиме **Редактирование веера** выберите инструмент **Создать веер скважин** , чтобы создать веер однородных скважин (имеющих одну точку поворота).

При работе в режиме **Редактирование веера** выберите инструмент **Создать параллельные скважины** , чтобы создать группу параллельных скважин в пределах определенного прямоугольника.

При работе в режиме **Редактирование веера** выберите инструмент **Создать одну скважину** , чтобы создать одну скважину, и укажите ее параметры.

В диалоговом окне **Перенумеровать скважины**  вы можете указать начальный номер и направление, в котором будут нумероваться скважины.

При работе в режиме **Редактирование веера** нажмите на кнопку **Изменить длину скважин** , чтобы укоротить или удлинить скважины на определенное расстояние.

В режиме **Редактирование веера**, выберите инструмент **Интерактивные заряд и забойка** , чтобы используя курсор мыши интерактивно редактировать длину **Заряда** и **Забойки** скважин.

Работая в режиме **Редактирование веера**, выберите **Назначить интервалы скважин** , чтобы указать или отредактировать длину **Заряда** и **Забойки** для выбранной скважины.

Выберите инструмент **Рассчитать заряд и забойку** , чтобы произвести вычисления длины заряда и забойки.

Выберите **Опции чертежа вееров** , чтобы просмотреть или отредактировать параметры проектирования вееров и таблицы вывода на печать.

Выберите инструмент **Создать чертеж веера** , чтобы открыть диалоговое окно **Создать файл чертежа**. С помощью этого диалогового окна вы можете создавать чертежи вееров.

Заметки:

С помощью инструмента **Сделать просмотр ортогональным к плоскости бурового веера**  вы можете изменить ориентацию дисплея таким образом, чтобы она совпадала с плоскостью выбранного веера.

В режиме **Редактирование веера**, выберите инструмент **Рассчитать сеть распределения энергии заряда** , чтобы построить сеточную поверхность и раскрасить ее в зависимости от распределения энергии взрыва. Данную поверхность можно использовать для корректировки параметров скважин.

Выберите инструмент **Границы веера (автоматически)** , чтобы автоматически получить контур отбойки исходя из геометрии рудного тела.

Этапы проектирования буровзрывных вееров

1. Перед началом проектирования веера БВР у вас должен быть каркас выработки, а также стринг данной выработки. В свойствах линии выработки должно быть прописано название выработки, это название должно совпадать с именем каркаса выработки.
2. Создайте базу данных вееров БВР.
3. Добавьте одну или несколько выработок в базу данных вееров БВР.
4. Включите режим создания веера и укажите положение веера на осевой линии выработки
5. Включите режим редактирования веера и выберите веер для редактирования.
6. С помощью инструмента **Создать или Изменить границу веера** начертите границу будущего веера.
7. С помощью инструментов **Задать веера скважин** или **Задать параллельные скважины** запроектируйте скважины. Необходимо указать позицию бурового станка, а затем указать начальную и конечную точки бурения.

Создать веер

Точка поворота стрелы

Смещение по X

Смещение по Y

Амплитуда углов

Начальный угол

Конечный угол

Направление веера ☐ против часовой стрелки ☒ по часовой стрелке

Параметры бурения

Диаметр бурения (мм)

Алгоритм расстояний

Мин. расстояние м/у устьями

Расстояние м/у забоями

Детали заряда

Тип

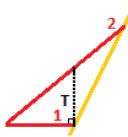
Плотность (кг/м3)

Измерение угла



Предв.просмотр

Алгоритм расстояний



OK

Закрыть

8. С помощью функции **Рассчитать заряд и забойку** рассчитайте длину заряда и забойки.
9. При необходимости отредактируйте скважины и их свойства.
10. Выйдите из режима редактирования веера и при необходимости продублируйте созданный веер с заданным шагом.
11. Для контроля содержаний создайте каркас веера и задайте параметры для получения отчета

Задание по геологической части

- 1) Импортировать данные в Micromine;
- 2) Создать базу данных скважин;
- 3) Визуализировать базу данных скважин;
- 4) Создать файл разрезов;
- 5) Рассчитать рудные интервалы (параметры расчета (кондиции) принять самостоятельно);
- 6) Выполнить интерпретацию рудного тела по профилям;
- 7) Создать каркас рудного тела;
- 8) Получить отчет по содержанию и тоннажу.

Задание по горной части

- 1) Задать параметры оптимизации;

Затраты на добычу руды 2,2 \$/т

Затраты на добычу пустой породы 1,7 \$/т

Цена золота 1400 \$/унция

Метод переработки: кучное выщелачивание

Стоимость переработки 5\$

Остальные параметры принять самостоятельно

- 2) Получить предельную оболочку карьера;
- 3) Запроектировать карьер;
- 4) Создать солид карьера;
- 5) Получить отчет по карьере (по объему и тоннажу руды/вскрыши);
- 6) Рассчитать средний коэффициент вскрыши;
- 7) Запроектировать подземные горные выработки.

Благодарим Вас за прохождение базового курса ГГИС Micromine.

Для усовершенствования обучений просим Вас пройти опрос, ответы на который займут у Вас несколько минут. Опрос доступен по ссылке: <http://www.micromine.ru/training-feedback/> или QR-коду.



[illegible]