


### **Оконтуривание рудных тел**

Создать новый файл стрингов для контуров рудных тел (смотри **лаб. 1**).

В *Визексе* оконтуривание проводится непосредственно в трехмерном пространстве: точка, поставленная на экране дисплея на, казалось бы, рудный интервал, может в реальности оказаться далеко от объекта интерпретации. Если использовать такие контура для создания сплошного каркаса, можно выбрать не рудную зону, а набор случайных проб. В связи с этим необходимо контуры привязать к точкам – границам интервалов проб по скважинам с помощью **Режима привязки** (см. рис. 1.14). При необходимости можно снимать привязку (например, при вставке и передвижении точки вне скважины).

Для оконтуривания последовательно нажимать по нужным точкам. Лучше оконтуривать в одном направлении (например, по часовой стрелке), что в дальнейшем облегчит работу по построению каркасных моделей. Если рудное тело выходит на поверхность, то верхнюю часть контура надо выносить выше топоповерхности. Выклинивать рудное тело можно на половине расстояния между скважинами или настолько же выносить за пределы скважины. При маломощных интервалах можно выклинивать ближе к скважине. Форма выклинивания может быть любая (в точку или линию), но все контуры надо выклинивать одинаково.

Надо понимать, что такое вольное отношение к характеру выклинивания допустимо лишь в учебной задаче, ставящей цель обучения работе с программой. Оконтуривание – одна из важнейших операций при подсчёте запасов.

Для выклинивания рудного тела ровно на середине (или  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) есть **Инструмент между** . Выбрать **Инструмент между**, около курсора появится буква **В**. Подвести курсор к следующей скважине и нажать левой кнопкой мыши, затем вернуться к предыдущей точке – нажать левой кнопкой мыши. Отключить **Инструмент между** и продолжить оцифровку контура (рис. 6.7). Замкнуть стринг (клавиша **С** или двойной щелчок левой кнопки мыши).

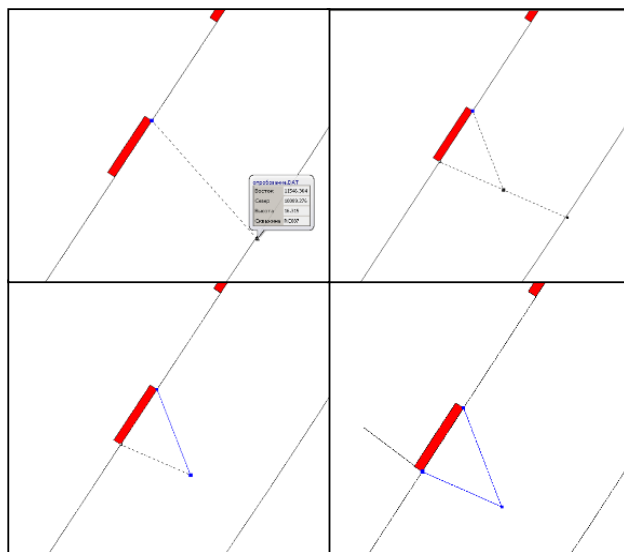



Рис. 6.7. Последовательность построения линии с помощью *Инструмента между*

При необходимости можно добавлять точки , снимать привязку или менять режим привязки. По нажатию правой кнопки мыши есть контекстное меню для работы с точками и строингами.

После завершения одного строинга надо снова выбрать инструмент *Новый строинг* (клавиша *N*) и построить новый контур. Новый контур записывают в тот же файл.

После завершения построения контуров по разрезам их надо сохранить, задав новое имя. Сохранять можно и в процессе проведения контуров, но все контуры сохраняют в один файл. *Сохранить Форму*.

Если на участке работ находится несколько рудных тел, им надо задать номера или имена. Для этого в файл строингов добавляют поле *Номер рудного тела* (нажать правой кнопкой мыши по полю *Файл* на вкладке *Данные ввода* в окне *Строинги – Изменить структуру*: добавить поле и задать его характеристики – закрыть с сохранением). В окне *Просмотр* скрыть все объекты (снять галочки), кроме контуров рудных тел. На экране курсором выделять контуры, относящиеся к одному рудному телу (выделяют область или

выделяют нужные строки поочередно с зажатой клавишей *Ctrl*). Затем на вкладке **Свойства** в поле *Номер рудного тела* задают номер или имя этого рудного тела. Можно вписывать номер рудного тела в существующее поле *STRING*.

Контуры разных рудных тел можно покрасить в разные цвета, выбрав в разделе **Цветовая кодировка** *Поле цвета* *Номер рудного тела* и создав новый **Текстовый набор цветов** (смотри **лаб. 3**).

Чтобы убедиться, что все контура замкнутые, в опциях просмотра выбрать опцию **Заполнить полигоны**. Штриховку сделать однотипную, либо задать поле штриховки (*Номер рудного тела*) и создать **Набор штриховок**.

## 7. Каркасное моделирование

*Цель работы:* Научиться создавать замкнутые каркасные модели рудных тел и производить с ними различные операции.

Проект 2: задание 4.

**Задание 4.** Создать каркасные модели всех оконтуренных рудных тел, обрезать каркасы поверхностью рельефа, определить объемы, усредненные запасы по каркасам, создать набор каркасов, определить, в какой каркас какие пробы попали.

### **Построение замкнутой каркасной модели**

Каркасная модель строится по созданным контурам рудных тел. Файл стрингов с контурами рудных тел должен быть загружен в *Визекс*. Остальные слои *Визекса* следует отключить (убрать галочки в окне **Просмотр**). При нескольких рудных телах удобно либо их раскрасить в разные цвета, либо создать фильтр. Каждое рудное тело должно сохраняться в отдельный каркас.

Выбрать инструмент **Построить каркас** .

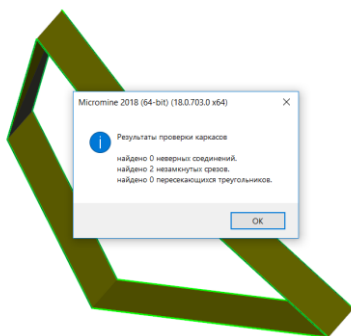




Рис. 7.1. Незакрытый каркас и результаты его проверки (зелёными линиями выделены незамкнутые срезы)

строив опции **Проверки каркаса**. Будет выведен результат проверки (см. рис. 7.1).

Если в результате проверки обнаружены ошибки (пересечения линий или треугольников), их необходимо исправить.


В случае перекрещивающихся треугольников, для контроля соединений точек между контурами можно задать **Новые соединительные линии** , которые будут служить сторонами треугольников строящегося каркаса: требуется вначале указать файл соединительных линий (**[Новый] Стринг...**), затем последовательно соединять нужные точки контуров (включив режим привязки).

Если связующие линии не обеспечивают качественное соединение элементов каркасной модели, то можно попробовать исправить контуры или треугольники. Для исправления контуров необходимо сделать активным соответствующий слой стрингов и отредактировать их. Можно добавлять точки, разворачивать стринги (изменять порядок точек), при самопересечениях можно попробовать соединить стринги в разной последовательности.

Для редактирования треугольников можно воспользоваться контекстным меню по нажатию правой кнопки мыши или кнопками главного меню  (назначение кнопок указаны во всплывающих подсказках).



При первом выборе инструмента **Построить каркас** появляется окно **Выбрать Активный Слой**, где надо выбрать **[Новый] Каркас...**


Нажать на первый контур, затем на следующий (построится часть каркаса) (рис. 7.1). Необходимо обращать внимания на то, чтобы при построении был выделен нужный контур.

После построения каждого фрагмента каркаса необходимо проводить проверку, выбрав инструмент **Проверить каркас**  и на-

Можно построить каркас с использованием только части стринга: выбрать инструмент **Построить каркас**, обвести нужные точки контура зажав левую кнопку мыши. Данной возможностью следует воспользоваться при необходимости разветвления каркаса (рис. 7.2, так называемые «штаны»). На рисунке (рис. 7.2, а, в) выделены «половинки» контуров.

Для построения более сложных разветвлений, следует воспользоваться Булевыми операциями: **Каркас – Операции – Пересечения – Объединение солюдов**.

По окончании построения каркасной модели первый и последний контуры копируют, уменьшая, и перпендикулярно сдвигают на расстояние равное половине расстояния между скважинами: **Копировать\Переместить стринг – Перпендикулярное расстояние – Расстояние** (минус или плюс в зависимости, куда перемещать) – **Копировать – Изменить размер** (например, 50%). Затем до вновь построенного контура достроить каркас (в режиме построения каркаса) и закрыть: выделить контур – правая кнопка мыши – **Закрывать конец** (или инструмент **Закрывать конец** ) , также можно выделить любой треугольник каркаса и воспользоваться инструментом **Закрывать незамкнутые срезы** .

Если перемещение стринга по перпендикулярному направлению приводит к резкому развороту каркаса, можно перемещать стринг по азимуту или компонентам XYZ. Другой способ закрытия каркаса – на точку (инструмент **Закрывать конец на точку** ). Можно построить линию и замкнуть каркас на неё. Выбор наиболее подходящего способа зависит от геологического строения и характера рудной минерализации.

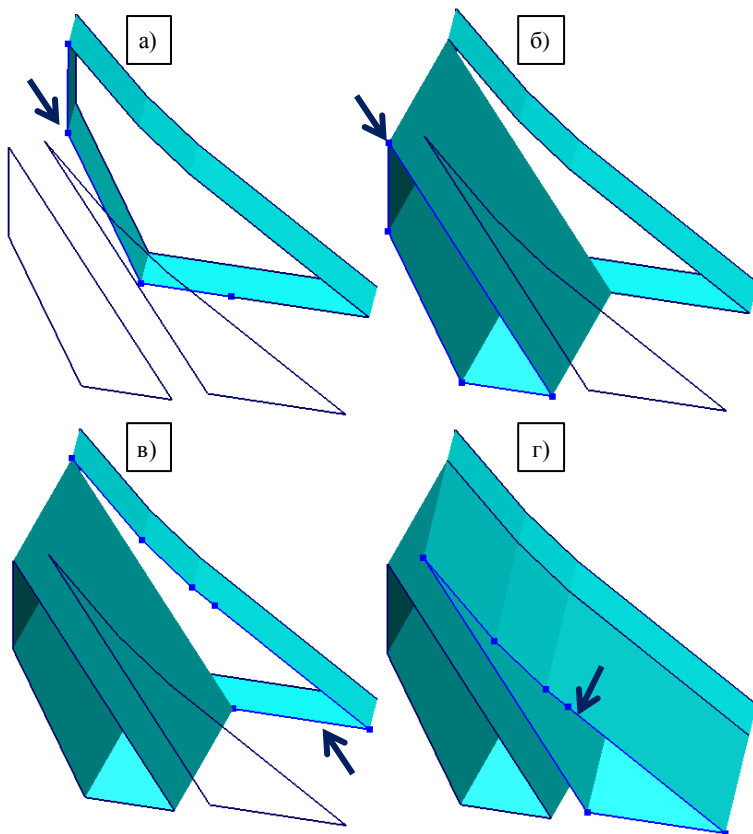




Рис. 7.2. Порядок построения разветвления каркаса: от а) к г). Стрелкой указан выделенный стринг

После закрытия каркаса его надо еще раз проверить. Неверных соединений, незамкнутых срезов и пересекающихся треугольников быть не должно!

Построенный каркас следует сохранить под новым именем, выбрав **Tun** каркаса, например, *Ore*. Также можно не выбирать **Tun** каркаса, а создать его (клавиша *F5* или меню по нажатию правой кнопкой мыши).

Завершив работу по построению всех замкнутых каркасов их необходимо еще раз просмотреть в *Визексе* на фоне скважин и минерализации.

Если рудные интервалы на отдельно стоящих скважинах не попали целиком в каркас, его надо подправить, добавив в соответствующий треугольник точку (инструмент **Вставить точку в треугольник** ) и подтянув ее к концу рудного интервала (инструмент **Переместить точки каркаса** ). При этом должна быть установлена привязка к точке.

Для того чтобы отсечь часть каркаса, выступающую выше рельефа, надо провести операцию по пересечению каркасов – **СОЛИД ПОД ПОВЕРХНОСТЬЮ** (смотри **лаб. 3**, рис. 3.8).

Вновь полученный каркас для просмотра можно загрузить в *Визекс* и проверить на замкнутость.

### **Создание набора каркасов**

Если каркасов рудных тел много, их можно объединить в набор каркасов.

Главное меню *Micromine*: **Каркас – Управлять – Наборы....**

В окне **Управление наборами каркасов**: выбрать каркасы, которые надо поместить в **Набор** по *типу* и *имени* (рис. 7.3, а). Если все каркасы имеют один тип и все они входят в набор, то вместо имени можно задать звездочку (\*) (рис. 7.3, б). Затем нажать кнопку **Сохранить как** и **Сохранить Форму** с именем созданного **Набора**.

### **Копирование, удаление, переименование каркасов**

Для работы с каркасами: Главное меню *Micromine*: **Каркас – Управлять – Каркасы (Ctrl+W)**. В появившемся окне каталога можно выбирать в *Типах* (папках) каркасы и работать с ними, как с обычными файлами: удалять, переименовывать, копировать, задавать новый тип.

Можно создавать новые типы каркасов, редактировать типы каркасов: Главное меню *Micromine*: **Каркас – Типы – Управлять**.

Для сохранения в отдельный каркас части построенного каркаса: сделать этот каркас активным, выделить часть, которую надо сохранить с другим именем, в контекстном меню по нажатию правой

кнопкой мыши выбрать ***В выделенном – Сохранить треугольники как...***

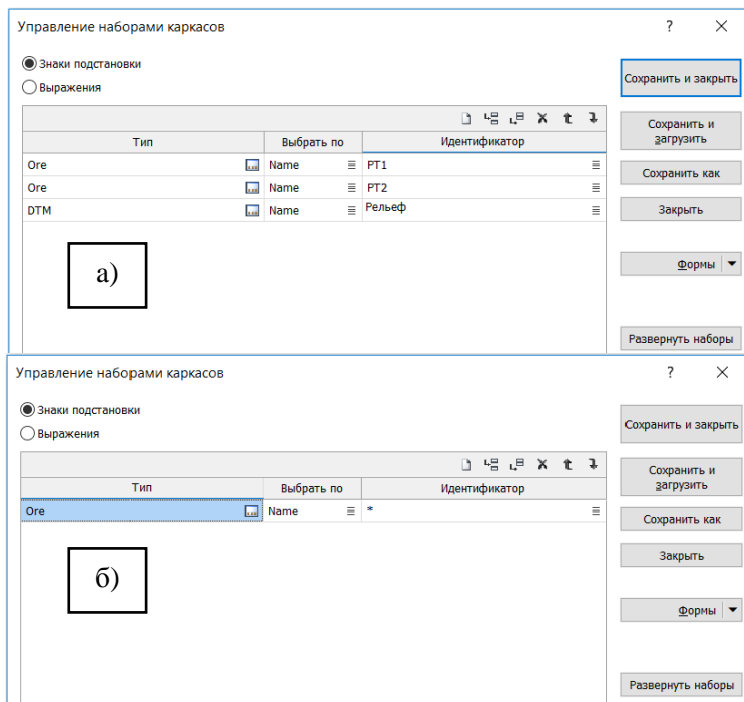


Рис. 7.3. Разные варианты определение набора каркасов:  
а) – по полному имени и типу; б) – по общему типу

### ***Подсчет объема каркасной модели и оценка запасов***

Расчет объема каркасной модели смотри **лаб. 3**. Если каркас не замкнут или имеет ошибки построения, то объем рассчитан не будет.

Для того чтобы оценить усредненные запасы по каркасу: Главное меню *Micromine: Каркас – Отчет – Содержания и тоннаж*.

В появившемся окне (рис. 7.4) задать **Тип** и **Имя** каркаса (или **Набор** каркасов), **Источник данных** – **Файл интервалов**; выбрать



**Базу данных скважин.** В области **Ввод** – задать **Файл интервалов** (*опробование*).

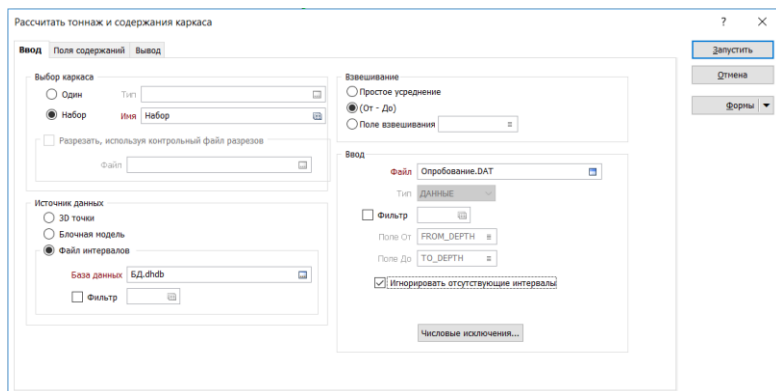


Рис. 7.4. Окно **Рассчитать тоннаж и содержания каркаса**

Выбрать метод усреднения (взвешивания): чаще всего используют **От-До**.

На вкладке **Поля содержаний**. Выбрать поле содержаний ( $A_i$ ), **Единицу содержания, Единицу полезного компонента** (рис. 7.5).

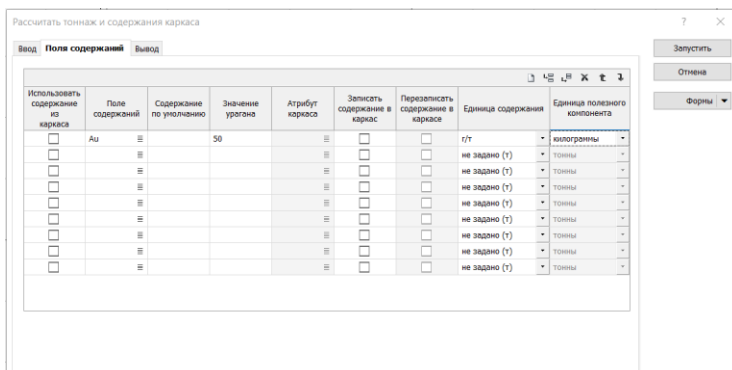


Рис. 7.5. Окно **Рассчитать тоннаж и содержания каркаса**  
вкладка **Поля содержаний**

На вкладке **Вывод** задать **Плотность по умолчанию**, и дать название **Файлу отчёта**. В результате будет получен файл-отчет с указанием общего объема каркасной модели и оценкой запасов по каркасам (рис. 7.6).

ТИП КАРКА	ИМЯ_КАРКА	ОБЪЕМ	ТОННАЖ	ПЛОТНОСТЬ	AU (r/r)	M_AU (кг)
Ore	рт1 срез	121331.64	376128.07	3.10	7.291	2742.200
Ore	рт2 срез	224723.37	696642.45	3.10	5.278	3677.040
ВСЕГО		346055.01	1072770.52	3.10	5.984	6419.241

Рис. 7.6. Файл отчета по тоннажу и содержаниям каркаса

### Присвоение по каркасам

Для того чтобы определить, в какой каркас какие пробы попали, надо расставить метки имен рудных тел в файл опробования.

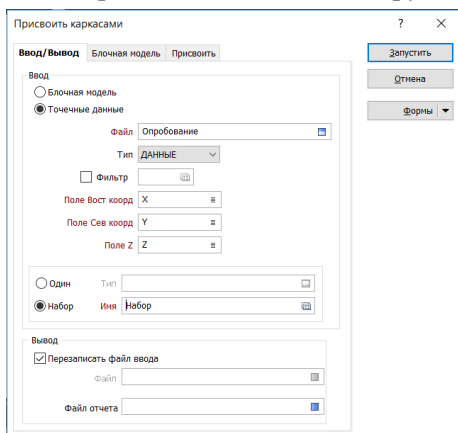


Рис. 7.7. Окно **Присвоить каркасами**

Главное меню **Micromine: Каркас – Присвоить** (рис. 7.7). Раздел **Ввод – Точечные данные, Файл** – файл опробования, выбрать поля координат.

Выбрать **Один** каркас, либо, **Набор** каркасов.

Выбрать опцию **Перезаписать файл ввода**.

На вкладке **Присвоить** (рис. 7.8) выбрать **присвоить Атрибут** (либо **Значение**, если не важно, в какое именно рудное тело попала проба), какой именно **Атрибут (Name)**, **Присвоить к** (написать название и в файле интервалов поле будет создано автоматически).

Не стоит выбирать опцию **Удалить данные за пределами каркаса**,

так как в этом случае все не вошедшие в каркасы пробы будут удалены из файла исходных проб.

**Сохранить Форму. Запустить.**

После запуска процесса в файле опробования появятся метки с именами рудных тел. Пробы, не вошедшие в каркасы, не будут помечены.

## 8. Блочное моделирование. Подсчет запасов

**Цель работы:** Научиться создавать пустую блочную модель, интерполировать в нее содержания различными методами, писать макрос для автоматизации процессов.

Проект 2: задание 5.

**Задание 5.** Создать пустые блочные модели для всех рудных тел, интерполировать содержания в наибольшую блочную модель методом обратных расстояний, используя поисковую сферу и эллипсоид, оценить запасы, при интерполяции содержания с помощью

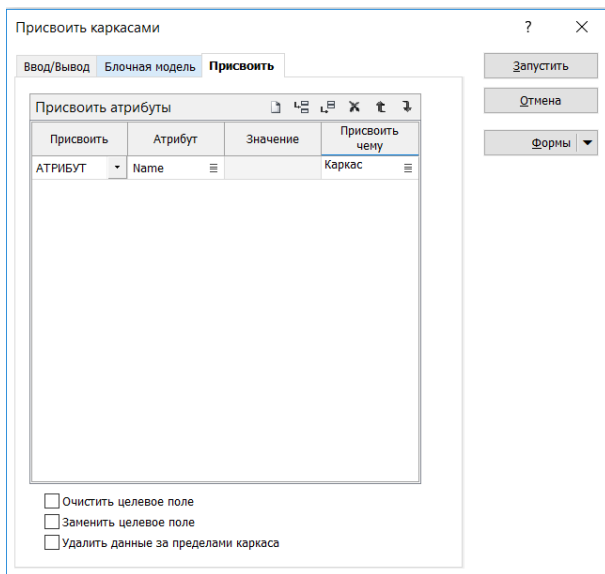


Рис. 7.8. Вкладка **Присвоить** окна **Присвоить каркасами**