ММ 103 — Каркасное моделирование 1 Содержание

Введение	1
УРОК 1 – НАЧАЛО РАБОТЫ	3
Основная схема работы	3
Загрузка вводных данных	4
Контроль качества данных	5
Постоянный контроль качества	6
Дополнительная информация: разница между ЦМП, 3D поверхностью и 3D солидом	7
УРОК 2 – МОДЕЛИРОВАНИЕ КАРКАСА	10
Построение каркаса	
Каркас в качестве активного слоя	
Построение каркаса	
Проверка каркаса	14
ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК, ОБНАРУЖЕННЫХ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ	
Проверка нескольких каркасов	
Поменять местами грани треугольников	
Добавление связующих линий	
Замыкание краев каркаса	
Создание вспомогательных контуров	
УРОК 3 — СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ	31
Сохранение каркаса	
Сохранение связующих линий	
Сохранение измененных вводных стрингов	

Информационные сообщение

Инструмент выбора в активном режиме	7
Выбор метода триангуляции	. 12
Храните связующие линии и вводные стринги в разных файлах	. 19

Таблицы

Таблица 1.1: Виды каркасов

ММ 103 — Каркасное моделирование 1 Содержание

Упражнения

Упражнение 1.1: Загрузка файла стрингов для каркасного моделирования	4
Упражнение 1.2: Проведение визуального контроля качества	6
Упражнение 2.1: Построение 3D солида	12
Упражнение 2.2: Проверка каркаса	15
Дополнительное упражнение 2.3: Исправление ошибок и завершение построения каркаса	19
Упражнение 2.4: Замыкание концов 3D солида	
Упражнение 3.1: Сохранение каркаса	32
Упражнение 3.2: Сохранение связующих линий	33
Упражнение 3.3: Сохранение измененных вводных стрингов	
he have the second se	

Введение

В данном курсе Вы узнаете о процессе создания замкнутого каркаса, который сможете использовать для работы с трехмерными моделями, например, с геологическими структурами, рудными телами или подземными выработками.

Тем не менее, прежде чем приступить к изучению замкнутых каркасов, Вам необходимо вспомнить о том, как производится интерпретация скважин. Начиная с ряда поперечных разрезов, Вы устанавливаете взаимосвязь интересующего Вас объекта (например, минерализованной жилы) со скважинами для того, чтобы создать фактически трехмерную интерпретацию по каждому разрезу.



Вертикальный поперечный разрез, на котором отображены скважины и интерпретированные по ним полигоны.

Рудное тело существует в трех измерениях, следовательно, корреляция скважин также должна осуществляться в трехмерном режиме. В Місготіпе Вы делаете это, *устанавливая соединение* между полигоном одного среза и полигоном следующего среза, создавая трехмерную форму по мере продолжения работы. Этот процесс называется *построением каркаса* или *каркасным* моделированием, с помощью которого строится сеть взаимосвязанных 3D треугольников, которые представляют собой поверхность (например, плоскость разлома или зону выветривания) или солид (например, пачку горных пород или оболочку по содержанию). В связи с тем, что каркасы создаются из треугольников, они имеют еще одно название – триангуляции.



Трехмерный вид тех же данных после создания соединений разрезов в процессе формирования каркаса.

Заметки:	Как правило, перед тем как приступить к оценке содержания и тоннажа, Вам необходимо иметь замкнутый и проверенный каркас рудного тела, в связи с чем следует выработать систематический подход, который Вы будете использовать в процессе каркасного моделирования. Даже если перед Вами не стоит задачи подсчета содержания/тоннажа, мы рекомендуем Вам придерживаться определенной схемы действия, которая будет описана ниже.

Урок 1 – Начало работы

Продолжительность: 15 минут

В этом уроке Вы узнаете о процессе каркасного моделирования в целом, а также об определенных действиях, которые Вам следует выполнить до начала работы.



Для построения каркасов требуется модуль **Каркасное моделирование**

После этого урока Вы сможете:

- Загружать вводные стринги для подготовки к каркасному моделированию;
- Выполнять визуальную проверку качества вводных стрингов;
- Понять разницу между ЦМП, 3D поверхностью и 3D солидом;
- Иметь четкую картину процесса каркасного моделирования.

Основная схема работы

Построение каркаса можно осуществить по достаточно простой схеме, состоящей из процессов загрузки и проверки исходных стрингов, создания каркаса, его замыкания и, затем, сохранения результатов работы. Формально, работа подразделяется на следующие этапы:



Основная схема работы

Этап **Построение**, помеченный звездочкой на предыдущем рисунке, обычно занимает основную часть времени выполнения всего процесса, поскольку представляет повторяющиеся процессы. Во время работы данную схему можно разбить на три этапа:



Этап построения состоит из повторяющихся процессов

Заметки:	Основная часть процессов построения каркаса является нелинейной: Вы
	загружаете и проверяете стринги, а затем повторяете цикл работ
	построение-проверка-исправление до тех пор, пока результат Вас не
	удовлетворит. Только после этого Вы сохраняете Вашу работу в виде
	замкнутого и проверенного солида. Несмотря на то, что данные этапы
	будут описаны в этом уроке последовательно, Вам придется повторять
	некоторые из них до окончания моделирования каркаса.

На этой стадии обучения предполагается, что Вы строите 3D солид. Если Вы занимаетесь построением 3D поверхности, такой как плоскость разлома, по мере работы Вы можете заменить слово *поверхность* на слово солид. При этом следует учитывать тот факт, что поверхность всегда открыта, и Вам не следует пытаться закрыть её.

Разница между 3D солидом, 3D поверхностью и ЦМП объясняется в дополнительном материале в конце урока.

Загрузка вводных данных

Вам необходимо загрузить вводные стринги до начала работ по каркасному моделированию. При построении 3D солида эти данные обычно берутся из файла стрингов, содержащего все контуры, которые необходимо выстроить в каркас.

В следующем упражнении, в котором мы закрепим материал курса *ММ 102 – Отображение и управление данными*, Вы загрузите файл стрингов.



Упражнение 0.1: Загрузка файла стрингов для каркасного моделирования

Для загрузки вводного файла стрингов:

- 1. Откройте панель **Проводник Проекта**, щелкнув вкладку в нижней части панели **Формы Визекса**.
- 2. Найдите файл *Example_Qtz_Vein_Interp.STR* и перетащите его в Визекс.
- 3. Дважды щелкните по слою *Без имени (Example_Qtz_Vein_Interp.STR)* в панели **Просмотр слоёв Визекса**, а затем переключитесь на вкладку **Просмотр**.
- 4. Нажмите на кнопку **Список** (≡) в окошке **Поле цвета** и выберите *STRING*.
- 5. Нажмите на кнопку поиска в поле **Набор цветов** (ш) и выберите *Orebody names*.
- 6. Щелкните по кнопке **Сохранить как** в правой части диалогового окна Стринги и введите **Заголовок** набора форм *Qtz Vein interp*. Нажмите на кнопку **ОК** в диалоговых окнах **Сохранить текущие значения** и **Стринги**, после чего на дисплее отобразятся вводные стринги.
- 7. Выделите слой *Qtz Vein interp* в панели **Просмотр слоёв Визекса** и затем щелкните по кнопке **Показать легенду цветов**, чтобы

отобразить цвета стрингов. Обратите внимание на цвета, используемые для каждой зоны минерализации.

8. Закрепите плавающее окно в верхней правой части визекса, как показано ниже.



Контроль качества данных

Перед тем как перейти к каркасному моделированию, необходимо изучить загруженные стринги. В частности:

- **Положение:** Выведите на экран скважины и стринги, сравните их положение. Проверьте, находятся ли они в одном пространстве координат? Преобразование координат только одного набора данных может привести к проблеме такого рода. Исправьте несоответствия данных до начала расчетов.
- **Привязка:** Привязаны ли вершины стрингов к началам и концам интервалов скважин? Если нет, насколько важно это для Вашего проекта? Вы можете привязать их, активировав **Режим привязки**.
- Замкнутость: Замкнуты ли Ваши стринги? Включив по ошибке открытый стринг в каркас, Вы смоделируете поверхность вместо солида. Чтобы замкнуть открытый стринг, выберите его, а затем щелкните правой кнопкой и укажите во всплывающем меню опцию Замкнуть стринг.
- **Точка обзора:** Установите ориентацию вида таки образом, чтобы легко видеть переднюю и заднюю часть среза, равно как и отдельно каждый срез. Возможно, Вам не удастся найти вид, который отлично подошел бы ко всему проекту, поэтому меняйте его с той частотой, которая Вам необходима. Выбрав неудобную точку обзора с перекрывающимися стрингами, Вам будет сложно разобраться с тем, какое конкретно соединение Вы устанавливаете.

Заметки:

Постоянный контроль качества

Несмотря на то, что контроль качества представлен здесь как часть процесса моделирования каркасов, мы рекомендуем Вам постоянно помнить о нем во время интерпретации исходных стрингов. Если при создании стрингов Вы используете систематический подход, Вам не потребуется выделять контроль качества в отдельный этап работы.

После проверки качества вводных данных можно приступать к каркасному моделированию. На данной стадии мы предполагаем, что вводные данные верны, в связи с чем выполним небольшую визуальную проверку совпадения стрингов и скважин.



Упражнение 0.2: Проведение визуального контроля качества

Для проведения визуального контроля качества вводных стрингов, начните с загрузки данных скважин:

- Откройте список Траектория скважин в панели Формы Визекса нажав на иконку расширение > в папке Скважина слева от элемента Траектория.
- 2. С помощью мышки переместите набор форм *Example drillhole lithology* на графический дисплей (Визекс).
- Визекс выведет на экран данные скважин, на основе которых была создана интерпретация. Даже не особо присматривая, абсолютно ясно, что стринги находятся в том же пространстве координат, что и скважины.
- 4. С помощью Инструмента перемещения ⁽¹⁾ (средняя кнопка мыши), динамического масштабирования (прокрутка колесика мыши), и Инструмента вращения ⁽¹⁾, увеличите масштаб отображения данных и поработайте с видом, изучая интерпретированные стринги и их отношения со скважинами. Попытайтесь выявить неверно привязанные стринги и другие очевидные ошибки.

Аккуратное вращение объекта – это лучший способ для понимания его пространственного расположения. Плавный поворот объектов позволит полностью оценить результат Вашей работы.

- 5. После того как Вы проделаете эту работу, уберите флажок в окошке рядом со слоем *Example drillhole lithology* в панели **Просмотр слоёв Визекса**, чтобы отключить отображение скважин.
- 6. Нажмите на кнопки Вид в плане и Показать все, чтобы настроить изображение.

Теперь Вы готовы приступить к моделированию каркаса.

	\wedge	
-		

Инструмент выбора в активном режиме

При активном режиме **Инструмента выбора** , применяя среднюю кнопку мыши для перемещения данных и измерения их масштаба, а также используя клавиши Shift+среднюю кнопку мыши для вращения данных, Вы сможете управлять видом и выделять стринги, не теряя времени на перемещение мыши к панели инструментов и обратно.

Дополнительная информация: разница между ЦМП, 3D поверхностью и 3D солидом

В *ММ 102 – Отображение и управление данными* Вы работали с ЦМП которая относилась к одному из типов каркасов, поддерживаемых Мicromine. В данном курсе Вы работаете с 3D солидом и знакомитесь с третьим видом каркасов – 3D поверхность.

Все три вида представляют совокупность взаимосвязанных треугольников. Чтобы провести различия между ними, работая в Micromine ориентируйтесь на следующие критерии:

Имеется ли единственное значение Z при любой координате X-Y?

Другими словами, сколько раз вертикальная скважина, пробуренная в произвольном месте X-Y, пересечет каркас? Каркас является ЦМП в случае, если ответ — один раз, и при этом не имеет значения, где пробурена скважина. Если скважина в каком-либо месте пересекает каркас более одного раза, он является 3D поверхностью или 3D солидом.

Открыт ли каркас по краям?

Имеет ли каркас внешние края, в которых несколько граней треугольников не соединены с другими треугольниками? Если это так, то каркас является ЦМП или 3D поверхностью. В противном случае каркас представляет собой 3D солид.

Имеется ли объем?

Может ли произвольная трехмерная точка рассматриваться либо внутри каркаса, либо за его пределами? Каркас является 3D солидом при ответе да. В ином случае, он представляет собой 3D поверхность или ЦМП.

Верный инструмент для работы

В Micromine существует множество различных способов построения каркасов, а также определения их видов с целью правильного выбора инструмента для работы. В Таблице 1.1 приведены различные виды каркасов и перечислены наиболее удобные способы построения каждого из них.

Вид каркаса	Единственное значение Z	Открытые края Объем		Пример
цмп	✓	✓	×	Топоповерхность
ЗD поверхность	×	\checkmark	×	Лежачая складка
3D солид	×	×	\checkmark	Оболочка по содержаниям

Таблица 0.1: Виды каркасов

Заметки:

Таблица 0.1: (продолжение)

Вид каркаса	Лучший метод построения		
цмп	Вкладка Сетка/ЦМП Более детальная информация по созданию ЦМП дана в <i>ММ 102 –</i> <i>Отображение и управление данными.</i>		
3D поверхность	Для создания открытой поверхности с <i>открытыми</i> стрингами используйте способы, описанные ниже.		
3D солид	Для создания замкнутого солида с <i>замкнутыми</i> стрингами (полигонами) используйте способы, описанные ниже		

Обзор урока 1	Заметки:
В данном уроке были рассмотрены основные схемы каркасного моделирования, наряду с основами визуального контроля качества.	
Вот что Вы узнали:	
Чтобы загрузить вводные стринги:	
Используйте Проводник проекта или форму Визекса Стринги для загрузки файла стрингов.	
Чтобы выполнить визуальный контроль качества:	
Загрузите исходные данные скважин и стрингов, после чего проверьте:	
Положение – находятся ли стринги и скважины в одном пространстве координат?	
Привязку – привязаны ли вершины стрингов к интервалам скважин?	
Замкнутость – замкнуты ли стринги?	
Точку обзора – выберите ту точку обзора, с которой Вы беспрепятственно сможете видеть стринги.	
Полезная информация	
Начинайте проводить проверку с самого начала процесса работы. Систематически проверяйте название, привязку и замкнутость каждого стринга, прежде чем переходить к следующему. Таким образом, Вы будете обладать значительным количеством информации	
Работайте с Инструментом выбора используйте клавиатуру и мышь для переключения между Инструментом выбора и управлением вида. Активировав Инструмент выбора, Вы можете перемещать данные и изменять их масштаб с помощью средней кнопки и колесика мышки, а также вращать данные нажатием на Shift+среднюю кнопку мыши.	

-					
≺⊃	N/I	Δ.	тι	111	•
Ja	I	c	11	11	

Урок 2 – Моделирование каркаса

Продолжительность: 45 минут

В Уроке 1 Вам были представлены основы каркасного моделирования и описан цикл построение-проверка-исправление:



В данном уроке мы рассмотрим этот цикл более детально. После окончания урока Вы сможете:

- Построить 3D солид, устанавливая соединения между разрезами (от каждого к следующему);
- Выбрать метод триангуляции для получения наиболее оптимального результата;
- Использовать выбор по условию и видимость объектов для регулировки отображения стрингов;
- Визуально и математически проверять 3D солид;
- Менять местами грани треугольника, чтобы разрешить проблемы, возникшие при проверке;
- Использовать соединительные линии для регулировки процесса триангуляции;
- Создать вспомогательные срезы и замкнуть края 3D солида.

Построение каркаса

Работая в Micromine, Вы можете построить 3D солид различными способами, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Эти методы включают в себя:

•	Построение вручную путем создания соединений от каждого среза к последующему в режиме Построить каркас 🕼;	Заметки:
•	Автоматическое построение с помощью опии Автоматическое	
	построение каркаса 🏁 ;	
•	Полуавтоматическое построение, используя опцию Внешняя оболочка облака точек 🕋;	
•	Автоматическое построение с помощью условного моделирования для построения 3D поверхностей и солидов с использованием различных типов данных.	
Пос вес Авт про рез пып соз, фун сте сте дан	троение каркаса вручную позволит Вам полностью контролировать ь процесс создания, Вы изучите этот метод в следующих упражнениях. гоматическое построение каркаса является очень быстрым ицессом, однако он основан на математических расчетах, в связи с чем ультат может отличаться от того, что Вы в действительности гаетесь смоделировать. В схеме условного моделирования для дания поверхностей или солидов применяются радиальные базисные икции (РБФ). Несмотря на то, что условное моделирование в большей пени математический метод, основная часть опций в значительной пени позволяет Вам самим осуществлять управление геологическими ными.	
li	Для создания условной модели необходимо наличие модуля Условное моделирование в Micromine.	
Ка	ркас в качестве активного слоя	
Про уста Ваш пер	оцесс каркасного моделирования начинается с того, что каркас анавливается в качестве <i>Активного</i> слоя. Как это делать – зависит от их личных предпочтений и задач, которые стоят перед Вами. Ниже ечислены три способа, как это сделать:	
•	Визекс предложит Вам выбрать существующий или создать новый Активный слой при первичном использовании опции Построить каркас;	
•	Вы можете щелкнуть правой кнопкой мыши по существующему слою каркас в панели Просмотр слоёв Визекса и выбрать из всплывающего меню опцию <i>Активный слой</i> ;	
•	Можно открыть список Выбрать активный слой и выбрать <i>[Новый] 🏶 Каркас</i> .	
Pa6 <i>MM</i>	ота с опцией Выбрать активный слой подробно описана в 1 <i>102 — Отображение и управление данными</i> .	
Пс	строение каркаса	
Реж про пос раз ряд про	ким Построить каркас используется для создания каркаса. Данный чесс включает в себя нажатие на стринг одного разреза и ледовательное нажатие на соответствующий стринг соседнего реза. Визекс установит соединение между двумя стрингами с помощью а треугольников. Если результат Вас удовлетворяет, продолжите этот чесс.	

Заметки:	С помощью кнопки Построить каркас <i>Вы можете использовать различные методы триангуляции.</i> Нажмите на маленькую стрелку справа от кнопки, чтобы выбрать функцию из списка.
	Выбор метода триангуляции
	В обычных условиях Вам следует использовать метод триангуляции <i>Максимальный объем</i> , настроенный по умолчанию, который автоматически выберет наиболее подходящий из трех оставшихся методов и почти всегда обеспечит получение наилучшего результата.
	Если Вы обратитесь к Уроку 1, то вспомните, что одна из проверок контроля качества была проведена с целью выбора наиболее удачной точки обзора. Это особенно важно в случае проведения работ по каркасному моделированию, поскольку прежде чем нажать на стринг, Вам необходимо с легкостью визуально распознать его. Потратьте немного времени на то, чтобы настроить вид, потому что неудачно выбранная точка обзора, которая затруднит работу с видом, усложнит также и работу с каркасом.
	В следующем упражнении Вы построите каркас MV2, представленный зелеными стрингами.
	Упражнение 0.1: Построение 3D солида
	Начнем процесс каркасного моделирования, создав новый каркас, который будем использовать как активный слой, и скрыв все второстепенные стринги, чтобы они не отвлекали от вида.
	Для создания активного слоя:
	 Откройте список Выберете активный слой и выберите [Новый] Каркас. Визекс создаст новый слой просмотра, имя которого будет Новый каркас.
	Просмотр слоёв Визекса 🔷 🖛 🖛 🗙
	Выберите активный слой 🔹 😒 🔎 👻
	Ctz Vein interp
	[Новый] 🚏 Точки [Новый] 💢 Стринг [Новый] 🇱 Каркас [Новый] ¹²³ Аннотация [Новый] 🔘 Проектирование карьера
	Для того, чтобы скрыть второстепенные стринги, выполните следующие действия:

1.	Нажмите на кнопку Выбор	о по условию 🍸 на вкладке Визекс	Заметки:
Дан соо Вам кај инс	ный инструмент позволяет тветствующие условиям, ко и необходимо выбрать все ст окаса MV2* (зелеными), - трументами Видимость об	Вам интерактивно выбрать все стринги, горые Вы установите. В этом упражнении ринги, которые не являются стрингами гак, чтобы Вы смогли воспользоваться ьектов и скрыть их.	
2.	Заполните диалоговое окно указанным ниже:	э Условия выбора согласно данным,	
	Ввод	Настройки	
	Метод:	Новая выборка	
	Слой (1):	Qtz Vein interp	
	Имя поля (1):	STRING	
	Оператор (1):	Не равно	
	Значение (1):	MV2* (обратите внимание на использование знака подстановки)	
	Числовые (1):	Отключено	
Есл пус пан Нес	и эти инструменты не отоб той области панели инстру елей <i>Видимость объектов</i> Ви смотря на то, что второс бражаются на экране	ражаются, щелкните правой кнопкой по ментов и выберите в списке доступных изекса. тепенные стринги существуют, они не	
Нах стр	кмите на кнопку Все види инги.	мые 🕄, чтобы отобразить скрытые	
Тег	ерь необходимо выбрать то	чку обзора и построить каркас:	
1.	Вращайте вид до тех пор, п увидеть каждый стринг, его	юка Вам не удастся беспрепятственно о переднюю и заднюю часть.	
 Нажмите по кнопке Построить каркас			
3.	Нажмите на первый (самый	южный) стринг и выберите его.	
4.	Теперь щелкните по стринг результатом: Визекс создас треугольников. На Вашем э	у в следующем разрезе и ознакомьтесь с т соединение двух стрингов с помощью кране должно отображаться следующее:	



5. Нажмите на следующий разрез, продолжая 3D солид к каждому новому разрезу. На экране должно появиться следующее изображение:



Проверка каркаса

Каждый раз при установлении соединения с новым разрезом 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 только с недавно установленными соединениями и игнорирует все предыдущие, поэтому ошибки, связанные с взаимодействием различных частей каркаса между собой, обнаружены не

будут. Подобное неожиданное взаимодействие часто вызывает ошибки триангуляции.	Заметки:
В связи с риском возникновения несоответствия геологическим данным или непредвиденных ошибок, Вам следует выполнять два вида проверки до и после автоматической:	
• Визуальную проверку, и	
• Математическую проверку.	
Визуальная проверка очень важна и, при этом, проста в исполнении: проворачивая каркас вокруг своей оси, изучите его со всех направлений. Корректен ли он геологически? Соответствует ли он той форме, которую Вы пытаетесь воссоздать? Включает ли он необходимый объем?	
Часто случается так, что с точки зрения математических расчетов, каркас является верным, однако визуально он имеет не ту форму, которая Вам необходима, поэтому регулярно повторяйте данный этап работы, даже при отсутствии других ошибок.	
Математическая проверка применяется к взаимоотношениям между гранями треугольников, краями и вершинами каркаса. Однако она не работает с формой каркаса, которую Вы создаете, вот почему визуальная проверка так важна.	
Если каркас является сложным, Вам необходимо визуально проверять каждый разрез. С другой стороны, если каркас является простым, Вы можете связать несколько разрезов перед тем, как начать проверку. Неважно насколько прост Ваш каркас, 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 взаимодействия между различными частями каркаса.	
Регулярно проводя проверку, Вы будете получать информацию о возможных проблемах до того, как они «укоренятся» в Вашем каркасе.	
В следующем упражнении Вы проверите работу, которую только что завершили.	
Упражнение 0.2: Проверка каркаса	
Визуальная проверка выполняется очень просто и разумнее всего начинать процесс проверки именно с неё. Для этого необходимо произвести следующие действия:	
1. Вращайте 🖑 вид и внимательно изучите 3D солид. Отследите потери объема или геологические несоответствия каркаса.	
Между профилями 15790 и 15820 появится пара изгибов, демонстрируя небольшую потерю объема. В реальности они достаточно малы для того, чтобы уделять им особое внимание, но они прекрасно подойдут нам в качестве примера.	

Заметки:	
	При визуальной проверке выявляется этот маленький изгиб
	Мы также произведем математическую проверку:
	 Нажмите правой кнопкой мыши по любой точке графического дисплея (Визекса) и из списка выберите опцию Проверка каркаса. Нажмите на клавиатуре клавишу Q или на панели инструментов нажмите на кнопку Проверить каркас ³
	3. Ознакомьтесь с отчетом о проверке.
	 Закройте окно отчета, и затем изучите вид Визекса. Обратите внимание на то, что незамкнутые края выделены темно-зеленым цветом.
	Майкромайн 2020 (20.0.815.3) × Результаты проверки каркасов найдено 0 неверных соединений. найдено 2 незамкнутых срезов. найдено 0 пересекающихся треугольников. ОК
	Вы можете проигнорировать 2 незамкнутых среза , поскольку для 3D солида, края которого еще не замкнуты, они представляют вполне нормальное явление. В Вашем отчете о проверке должно содержаться сообщение только об этих двух открытых краях, других ошибок быть не должно. По окончании работы, Micromine не должен обнаружить ошибки, и это послужит подтверждением тому, что солид замкнут и построен правильно.
	Настройка опций проверки
	Как Вы уже увидели, Micromine выделил незамкнутые срезы каркаса темно-зеленым цветом. Неверные треугольники выделены пурпурным цветом. Если Вам не нравятся эти цвета, Вы можете изменить их с помощью меню Каркас Проверка каркаса (раскрывающийся список) Опции .

Исправление ошибок, обнаруженных во время проверки

Если Вам необходимо исправить каркас неправильной формы, 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: Если некорректное соединение было последним из созданных Вами, отмените это действие с помощью клавиш Ctrl+Z, или нажмите правой кнопкой мыши | Отменить, Вы также можете использовать кнопку Отменить Э в панели инструментов. Этот простой метод работает лучше всего, когда Вы часто делаете проверку.
- Выбрать треугольники по исходному стрингу: Если некорректное соединение окружено верными соединениями, его можно распознать с помощью стрингов, использованных для его создания. Удалите треугольник, являющийся причиной ошибки, выбрав эти два стринга (используя клавишу Ctrl), затем в меню по правой кнопке укажите опцию Выбрать треугольники по исходному стрингу.
- Выбрать треугольники по линии: Если геометрия неправильного соединения достаточно сложная, Вы можете удалить соответствующие треугольники. Для этого щелкните по кнопке Выбрать треугольники по линии (или нажмите на клавишу К), проведите линию через треугольники, чтобы выделить их, а затем нажмите клавишу Delete.

Удалив неверные соединения из каркаса, Вам необходимо заменить их верными. Существуют различные способы исправления каркаса и два из них описаны ниже. Методы исправления каркасов подробно рассматриваются в *MG 211 – Каркасное моделирование 2*.

Проверка нескольких каркасов

Вы также можете проверить несколько каркасов, используя **Менеджер** каркасов, через меню Каркас | Управление каркасами. Каркасы сгруппированы по типу; разверните список, чтобы просмотреть отдельные каркасы каждого типа. Правой кнопкой мыши или при помощи кнопок справа диалогового окна, можно использовать инструменты для управления типами, каркасами и многими атрибутами и свойствами каркаса.

Чтобы проверить несколько каркасов, просто выберите их из менеджера каркаса, а затем нажмите кнопку **Проверить**. (Ctrl + нажатие левой клавишей мыши, чтобы выбрать каркасы для нескольких типов.) В качестве альтернативы щелкните **правой кнопкой мыши** выбранный каркас и выберите **Проверить** во всплывающем меню.

Отчет о проверке включает в себя сводку каркасов, сгруппированных по типу, а также результаты проверки по каждому каркасу.

Поменять местами грани треугольников

Достаточно часто каркас кажется неправильным на вид просто потому что пара треугольников соединена неверным образом. Инструмент **Поменять местами треугольники** помогает легко изменить направление соединения. Сделайте активным этот инструмент и зафиксируйте курсор мыши над гранью между необходимыми треугольниками. Курсор примет вид круговой стрелки. Нажмите на грань, чтобы повернуть её. Чаще всего, чтобы придать каркасу необходимую форму, необходимо именно такое действие.

Добавление связующих линий

Связующие линии используются при построении каркаса, с их помощью осуществляется контроль над соединениями срезов. При обнаружении системой Micromine соединительной линии на неё будет помещена пара граней треугольников и это означает, что Вы можете использовать связующие линии для того, чтобы проконтролировать соединение точек двух контуров.

Тем не менее, не увлекайтесь чрезмерным добавлением соединительных линий. Создание слишком большого количества подобных линий является пусто тратой времени и прибавляет проблемы вместо того, чтобы решать их.

Ниже приведены ключевые пункты, которые необходимо учитывать при добавлении связующих линий:

- Много не значит лучше: используйте лишь несколько соединительных линий, необходимых для решения той или иной проблемы;
- Начинайте работу с наиболее сложной задачи: в первую очередь, сконцентрируйте Ваши усилия на самых проблемных участках;
- Выберите очевидные вершины: сфокусируйте Ваши действия на работе с самыми острыми углами.

Добавление новых связующих линий происходит с помощью кнопки Новая связующая линия ¹С. При первом нажатии на нее на экране появится окно с надписью Выберите активные связующие линии. Если Вы загрузили файл связующих линий, выберите его из списка. Если нет, примените опцию [Новый] Стринг... и создайте файл. После выбора файла связующих линий Micromine автоматически перейдет в режим редактирования стрингов и активирует Режим привязки.

Для построения связующих линий щелкните по вершине одного контура, а затем по соответствующей вершине следующего контура. Micromine объединит их сегментом линии, который является отдельной связующей линией. Для перехода на эту или любую другую связующую линию нажмите на начальную и конечную вершину каждого сегмента.



Храните связующие линии и вводные стринги в разных файлах

Для сохранения целостности вводных данных редактируйте связующие линии в отдельном слое. Не добавляйте их в исходный файл вводных стрингов.

Почему? Вводные стринги представляют вашу интерпретацию, основываясь на реальных данных по скважинам. Каждая точка в этой интерпретации находится на том или ином месте в связи с тем, что она каким-то образом соотносится с имеющимися исходными данными. Связующие линии, проведенные между контурами, не относятся к первоначальной интерпретации.



Дополнительное упражнение 0.3: Исправление ошибок и завершение построения каркаса

При проверке, которую Вы осуществили в Упражнении 0.2 была выявлена проблема – небольшая потеря объема в соединениях между разрезами 15790 и 15820. В данном упражнении Вы используете функцию **Поменять местами грани** для того, чтобы восстановить потерянный объем – по южному направлению разреза 15820. После этого удалите треугольники и исправите ошибку к северу от разреза 15820 добавив связующую линию. Затем Вы закончите построение 3D солида.

В первую очередь настройте вид:

- 1. Перезагрузите вид, нажав на кнопки Вид в плане 🛱 и Показать все 🗐.
- 2. Увеличьте масштаб, и переместите фокус на область между разрезами 15790 и 15820.

Далее, поменяйте местами грани треугольников:

- 3. Поверните вид так, чтобы четко видеть 15820.
- 4. Нажмите на кнопку **Поменять местами грани** X и поместите курсор мыши на грань, которая формирует этот изгиб. Убедитесь в том, что курсор принял вид круговой стрелки:



5. Щелкните мышкой один раз и проследите за тем, как изменился каркас. Южный изгиб был удален.



Теперь удалите треугольники и добавьте связующую линию, чтобы исправить ошибку с северной части от разреза 15820:

- 6. Активируйте **Инструмент выбора** а выберите стринги по северному направлению разрезов 15820 и 15845. Для выбора второго стринга воспользуйтесь клавишей **Ctrl**.
- 7. Выделив стринги, щелкните правой кнопкой мыши по графическому дисплею и примените опцию из всплывающего меню **Выбрать треугольники по исходному стрингу**, как показано ниже:

Busecc × 📩	Ør increase un	2010071010
XQ		Заметки.
200		
	Sarpers na toway	
Remain and the second s		
	tip ripotepia kapiada	
	Topospa ((M)	
	Compositivi lepenecimiti sapasc	
	(1) Закрыть незамкнутые срези	
15040Y	Новая триантуляция твоногу	
family of the second second second second second second	📆 Выбрать треугольника линией	
	————————————————————————————————————	
In the local sector in the local sector with the	3 Выбрать треугольники по вид Выбрать треугольники по вид Выбрать треугольники по стрингу востроения	
	Ш Нодая сакууссцая линия	
here a president of the second second president of the second president of the second se	Све Удалить стринг Стринг Соруновиника, коздентие коздентие с	
	Азаменоть стания для построения каркасов	
15030Y	USA A 2017 1 1 2017 1 2	
	In microsprine pageound (spinstal)	
	2+ Котировать/Переместить стринти	
	2 Дблировать стрини	
	Zee BCTMARTS TO HOLE.	
	Дія Применять ограничения к странту	
	ла Развернуть странит	
	E Политоны в одном направлении	
108201	Decrypan/Henne Netering	
	Epanama crpuerte +	
	Отврылить странки	
I and a set of an and and and and and and	Dimention Otla7	
	C Townson	
the second se		
	Contrastro	
	By Cospanity ease	
15810Y	С Граница просмотра 198 точ	
	O Rossens ace	
X X		
8 Наумито на кис		
	лку ренесе на клавиатуре для того, чтооы удалить	
треугольники.		
Лапее лобавьте ле	е свазующие пинии.	
далес, добавые дв	с связующие липии.	

- Нажмите правой кнопкой мыши по каркасу и выберите опцию Новая связующая линия или воспользуйтесь кнопкой Новая связующая линия в панели каркасное моделирование.
- 10. В диалоговом окне Выберите активные связующие линии, укажите [Новый] Стринг.

Выберите активные связующие линии	
[Новый] 🕄 Стринг 🕄 Qtz Vein interp	ОК

Не надо выбирать имеющийся слой Qtz Vein interp layer!

- 11. Нажмите на кнопку **OK**. Містотіпе создаст новый слой с названием *Без имени (Без имени.STR)* и перейдет в режим редактирования стрингов с активированной опцией **Режим привязки**.
- 12. Вращайте 🖑 вид в сторону так, чтобы можно было четко различить вершины, которые составляют верхнюю часть жилы.
- 13. Щелкните мышкой по области рядом с вершиной стринга вверху слева от проёма и начните связующую линию. Убедитесь в том, что эта линия привязана к верной точке.
- 14. Щелкните мышкой по области рядом с соответствующей вершиной следующего среза. Місготіпе соединит две вершины линией.
- 15. Повторите Шаги с 12 по 14, чтобы добавить связующую линию в нижнюю часть жилы. На Вашем дисплее должно отображаться как на скриншоте ниже:



16. Нажмите клавишу **Esc** или на кнопку **Новая связующая линия** ¹, чтобы завершить процесс добавления линий.

В заключение, постройте недостающий разрез 3D солида:

- 17. Щелкните по кнопке **Построить каркас** *Ф* и активируйте этот режим.
- 18. Нажмите по стрингу в разрезе с любой стороны от проёма, чтобы выстроить эту связь.
- 19. Проверьте 3D солид визуально, а также с помощью функции **Проверить каркас** [⊕] и убедитесь, что все ошибки исправлены.

Замыкание краев каркаса

Каркас не является 3D солидом до тех пор, пока Вы не замкнете его края. В противном случае каркас представляет собой сложную 3D поверхность, которая не может использоваться для расчета объема или содержания/тоннажа.

Может показаться, что необходимо просто замкнуть каркас по существующим разрезам с любой его стороны, однако в этом случае Вы не будете знать, попадают ли в каркас интервалы по краям. Вместо этого выклините (продолжите) каркас за пределы крайних разрезов, используя расстояние между разведочными профилями, поделенное пополам. Это выклинивание каркаса похоже на выклинивание между двумя скважинами в 2D вертикальном разрезе.



2D замыкание. Перед замыканием полигоны выклиниваются на шаг, равный расстоянию между разведочными **скважинами**, поделенному пополам



3D замыкание. Перед замыканием каркас выклинивается (продолжается) на шаг, равный расстоянию между разведочными **профилями**, поделенному пополам

Самый быстрый способ продолжить каркас за пределы крайних разрезов – это создать вспомогательные контуры. Данный метод применяется также для разделения модели или раздвоения в каркасе, которые рассматриваются в *MG 211 – Каркасное моделирование 2*.

Замыкание краев каркаса происходит просто: Вы выделяете крайний стринг, щелкаете правой кнопкой по области графического дисплея и выбираете в контекстном меню функцию **Закрыть конец**. Можно использовать другой способ и нажать на кнопку **Закрыть конец** на панели инструментов. Кроме того, для того чтобы сформировать конусообразный край, Вы можете использовать инструмент **Закрыть конец на точку**. В данном случае необходимость создания вспомогательных контуров отпадает.

Опция Закрыть незамкнутые срезы 💭 идеально подходит для закрытия труднодоступных срезов в большом или сложном каркасе.

Создание вспомогательных контуров

Используйте опцию Копировать/Переместить Стринги для быстрого создания вспомогательных контуров. Для этого выделите стринг и нажмите **D**, или нажмите кнопку Копировать/Переместить Стринги , или нажмите правой кнопкой мыши в любой точке графического дисплея (Визекса) и выберите инструмент Копировать/Переместить Стринги.

Опция Копировать/Переместить Стринги выполняет три разные задачи:

- Перемещает стринги;
- Создает копию выбранного стринга;
- Копирует стринги определенное количество раз.

Все три варианта требуют расстояние и направление, которые могут быть заданы с помощью компонентов Х, Ү, Z, азимута/наклона/расстояния или расстояния, перпендикулярного плоскости данных или плоскости экрана.

Заметки:	Кроме Дублир применя процент выклини чтобы по ли карка В следу	этого, когда испо овать, исходные ст ются к копиям. Раз ах от их первоначалы пть каркас, например, оказать, что Вы не нас ас именно такую форм иющем упражнении	ользуются функции Копировать или тринги остаются на месте, а действия змеры стрингов могут быть изменены в ных размеров. Это полезно, если Вы хотите , до 80% от его первоначального размера, столько уверенны относительно того, имеет иу за пределами данных бурения. Вы переместите стринг, чтобы создать
	Среднее составля расстоян	Упражнение 0.4:3 расстояние между ра иет 30 м, поэтому л иии 15 м на себя	Замыкание концов 3D солида азведочными профилями для этого проекта погично выставить коридор просмотра на и 15 м от себя. В связи с тем, что
	вспомога уменьши сечений	ательные сечения с им их масштаб до 80% мы достроим к ним 3[основаны не на реальных данных, мы 6 от их исходного размера. После создания D солид, а затем замкнем края.
	В первун 1. Пер южн	о очередь, замкните к ейдите в режим Вид в ный край 3D солида.	ожный край: в плане 🏳 и переместите 🖑 фокус на
	2. Наж крае	мите Инструмент вь в 3D солида, тем самы	ыбора 🔀 и щелкните по стрингу на южном им выбрав его.
	3. С по грас Стр	мощью меню по право рического дисплея вы инги 🏰.	ой кнопке мыши в любой точке берите опцию Копировать/Переместить
	4. Запо ниж до 8	олните диалоговое окн е, чтобы переместить 0%.	но Переместить стринг , как показано стринг на 15 м к югу и уменьшить размер
		Ввод	Настройки
	-	Режим:	Азимут/Наклон/Расстояние
		Азимут:	220
		Наклон:	0
		Расстояние:	15
		Копировать:	Выбрано
	-	Изменить размер:	Активировано [80%]
	5. Наж	мите ОК , чтобы созда	ать новый стринг.
	6. Пер до н	ейдите в режим Пост ового стринга.	роить каркас 🕢 и продолжите 3D солид

- Вменю по правой кнопке мыши выберите функцию Закрыть конец.
 Вы также можете нажать на кнопку Закрыть конец в разделе Каркасное моделирование.
- 8. Нажмите правой кнопкой | Проверка каркаса [∞] (или нажмите **Q**), чтобы проверить изменения. Это также очищает Ваш в выбор для следующего редактирования.

В случае, если Вы не отмените выделение текущего стринга, при перемещении к другой части 3D солида Micromine попытается (неверным образом) создать соединение между этими частями каркаса.

Далее замкните северный край:

- 9. Повторите Шаги с 3 по 8 по северному краю 3D солида, применяя значение **Азимута** равное *0*.
- 10. **Проверьте** [∞] солид. Он будет считаться замкнутым только в том случае, если в отчете не будет иметься сообщения о неверных соединениях, открытых срезах и пересекающихся треугольниках.



Вспомогательные контуры

Азимут/Наклон/Расстояние опция лучше всего подходит для геологических данных, таких как рудное тело или геологическая модель. Простой способ определения подходящих значений азимута, наклона и расстояния – это использование Инструмента измерения , с его помощью Вы наносите линию в том направлении, в котором, по Вашему мнению, должен находиться новый разрез. Запишите измерения из панели Свойств или в строке состояния и используйте их в диалоговом окне Переместить стринг.

Заметки:	Обзор урока 2
	В этом уроке Вам была показана расширенная схема действий, используемая в каркасном моделировании, которая включает в себя цикл построение-проверка-исправление. Кроме этого, Вы узнали о методе создания вспомогательных контуров для замыкания краев каркаса. Теперь Вам известно следующее:
	Для того, чтобы сделать каркас активным слоем, необходимо:
	При первой активации опции Построить каркас 🖉 дождаться появления на экране диалогового окна Визекса с предложением выбрать активный слой, или
	Щелкнуть правой кнопкой мыши по имеющемуся каркасу в панели Просмотр слоёв Визекса и выбрать их всплывающего меню опцию Активный слой, или
	Открыть список Выбрать активный слой и указать в нем <i>[Новый]</i>
	Чтобы вручную построить каркас, необходимо:
	Нажать на кнопку Построить каркас 🕖, затем
	Щелкнуть мышкой по стрингу одного разреза и выделить его, далее
	Щелкнуть мышкой по-соответствующему стрингу соседнего разреза и
	Продолжить эти действия с каждым последующим разрезом.
	Чтобы проверить каркас, необходимо:
	Использовать возможность, предоставляемую Micromine, которая проверяет каждое соединение в процессе работы.
	Периодически вращать 3D модель, изучая её со всех сторон и, таким образом, выполнить визуальную проверку, после чего
	Открыв меню по правой кнопке в любой точке графического дисплея, выбрать опцию Проверить каркас , или
	Нажать горячую клавишу Q или нажать на кнопку Проверить каркас ⁴
	Чтобы удалить ошибки после проверки:
	Если имеется некорректная связь, нажмите на клавиши Ctrl+Z, или Правой кнопкой Отменить, или нажмите на кнопку Отменить В верхней части окна, или
	Если в каркасе были обнаружены ошибки, щелкните мышкой по стрингам с любой стороны неверных треугольников и используйте опцию Выбрать треугольники по исходному стрингу, чтобы выделить их, или
	Вы также можете нажать на кнопку Выберите треугольники по линии Ж и, передвигая мышку, выделить неверные треугольники, затем

Необходимо нажать клавишу Delete и удалите их.	Заметки:
Іля того, чтобы исправить ошибки с помощью разворота граней, leoбходимо:	
Щелкнуть по кнопке Поменять местами грани 🔀, и	
Передвинуть курсор мыши на край треугольника так, чтобы он принял вид круговой стрелки, затем	
Щелкните мышью и поменяйте местами грани.	
Щелкнуть по кнопке Поменять местами грани Х, и Передвинуть курсор мыши на край треугольника так, чтобы он принял вид круговой стрелки, затем Щелкните мышью и поменяйте местами грани.	

Заметки:	Обзор урока 2		
	Для исправления ошибок с помощью связующих линий, необходимо:		
	Нажать на кнопку Новая связующая линия 🛱, и		
	Выбрать новый или уже имеющийся файл соединительных линий, затем		
	Щелкнуть по вершине одного из контура, а затем по соответствующей вершине следующего контура, и		
	Продолжить эти действия до тех пор, пока не будут добавлены все линии, после чего		
	Нажать на кнопку Построить каркас 🕢 и создать треугольники на месте тех, которые были удалены		
	Чтобы определить местоположение вспомогательного контура:		
	Используйте Инструмент измерения новое место для размещения нового контура, совпадающего по простиранию и глубине каркаса, затем		
	Учтите значения Расстояния, Азимута и Наклона, отображаемые в панели состояния или в окне Свойства, и		
	Примените их в процессе выполнения этапа работ, описанного ниже.		
	Для создания промежуточного контура:		
	Нажмите на кнопку Инструмент выбора 🗟 , затем		
	Выделите ближайший стринг (по расстоянию или по форме), и		
	Нажмите горячую клавишу D , нажмите на кнопку		
	Копировать/Переместить Стринги 🛵, или выберите Копировать/Переместить Стринги из меню вызванного с помощью правой кнопки мыши		
	Чтобы закрыть края 3D солида:		
	Нажмите на кнопку Инструмент выбора 🗟 , после чего		
	Выделите стринг, затем		
	Щелкните правой кнопкой мыши по любой точке в области графического дисплея, затем		
	Из всплывающего меню выберите функцию Закрыть конец, или		
	Нажмите на кнопку Закрыть конец 💷 в панели инструментов.		
	Кроме этого, чтобы создать конусообразный край, можно использовать кнопку Закрыть конец на точку .		

Полезная информация

Если Вы работаете с множественными стрингами, применяйте опцию **Выбор по условию** Я для ограничения вида до нескольких значимых стрингов. В данном случае применение этой опции является более эффективным по сравнению с применением фильтром.

Осуществляйте проверку как можно чаще. Мы рекомендуем Вам потратить несколько секунд на проверку вместо того, чтобы проводить дни напролет, выстраивая каркас, и впоследствии обнаружить, что он содержит множество ошибок.

Добавляя связующие линии или регулируя исходные стринги, постоянно помните о целостности данных. Для связующих линий всегда имеется свой собственный файл.

Обзор урока 2

Отменяйте выделение последнего стринга той части каркаса, с которой Вы работаете, если планируете работать с еще какой-либо его частью. В противном случае Micromine попытается соединить между собой эти две части. Нет необходимости говорить о том, что в худшем случае это приведет к выявлению ошибок во время проверки, а в лучшем случае Ваш каркас визуально будет иметь неправильную форму.

Если Вы строите 3D солид интерпретации скважины, никогда не замыкайте его, используя крайние разрезы. Вы потеряете объем и не будете знать, попадают ли в каркас интервалы по краям.

Урок 3 – Сохранение результатов работы

Продолжительность: 15 минут

Сохранение работы – это просто сохранение всех файлов, с которыми Вы работали (каркас, связующие линии, вводные стринги). Необходимо очень скрупулезно произвести эти действия, особенно, если Ваша работа будет оцениваться проверена на соответствие современным формам отчетности.

Несмотря на то, что все файлы можно сохранить одновременно, более оптимальным способом является сохранение их по-отдельности, так, чтобы Вы могли проконтролировать местоположение каждого элемента. Вы контролируете какой слой будет сохранен, выбрав его в панели Просмотр перед сохранением.

После этого урока Вы сможете:

- Сохранять каркас;
- Сохранять связующие линии, используя имя файла, которое будет соотноситься с каркасом;
- Сохранять модифицированные вводные стринги без внесения изменений в исходные данные ввода.

Сохранение каркаса

Сохранить завершенный каркас также просто, как нажать на кнопку Сохранить 🗄. Главной задачей в этом процессе будет выбор места сохранения каркаса и его имени.

Как Вы уже узнали в Уроке 5 из ММ 102, у Вас есть возможность сгруппировать каркасы в *типы* для того, чтобы классифицировать их. Если Вы строите 3D геологические солиды, то **Типами** классификации, которые Вы скорее всего предпочтете, будут *Ore (Руда), Rock Model (Порода)* или *Mineralisation (Минерализация)*.

Ваш выбор не ограничивается только этими типами. Разломы или зоны смещения пород можно моделировать в виде 3D поверхностей или солидов, Вы можете группировать их по типу *Fault (Разлом)*. Работая с 3D солидами подземных выработок Вы, вполне вероятно, будете использовать тип *Stope (Очистная выемка)*.

Если ни один из предложенных типов классификации каркасов Вам не подходит, Вы можете определить свой собственный тип. Просто выберите на вкладке **Каркас | Управление типами | Управление типами** и нажмите в диалоговом окне **Управление типами каркасов** на кнопку **Создать**. При создании нового типа каркаса Micromine выведет на экран диалоговое окно, в котором необходимо будет определить его параметры. Тем не менее, если Вы не являетесь опытным пользователем, Вы можете

Заметки:	проигнорировать это диалоговое окно. У Вас есть возможность использовать тип какого-либо каркаса в качестве шаблона.
	Каркас может иметь любое Имя , несущее смысловую нагрузку. Вы можете включить информацию о версии построения каркаса в его имя в том случае, если планируете повторно работать с ним. Например, <i>Sth Lode v1</i> будет означать, что это первая версия Южной залежи.
	При создании каркаса всегда устанавливайте Цвет . Если Вы не сделаете этого, каркас будет выведен на экран темно-синим солидом, текстуру которого будет невозможно различить
	В следующем упражнении Вы сохраните каркас, классифицируя его Тип как <i>Ore (Руда)</i> и с Именем <i>MV2</i> .
	Упражнение 0.1: Сохранение каркаса
	Для того, чтобы сохранить каркас:
	 В панели Просмотр слоёв Визекса нажмите правой кнопкой мыши на слой <i>Без имени (Новый каркас)</i> (или щелкните по любой точке в области графического дисплея) и выберите опцию Сохранить из всплывающего меню
	Вы также можете выбрать слой и нажать на вклаке Главная кнопку Сохранить 🗄 или на клавиши Ctrl+S.
	 Щелкните по кнопке поиска в строке Тип и выберите из списка файл Ore.tridb.
	3. Введите Имя MV2 и установите Цвет на темно-зеленый.
	4. Нажмите ОК , чтобы сохранить 3D солид.
	Сохранение связующих линий
	Связующие линии являются неотъемлемой частью каркасного моделирования, в связи с чем их необходимо сохранять под названием, которое с легкостью можно будет соотнести с названием того или иного каркаса. Это особенно важно, если Ваш каркас является объемным, и его построение займет у Вас больше одного дня.
	Выполняя Дополнительное упражнение 0.3, Вы узнали о том, что связующие линии необходимо сохранять отдельно от вводных стрингов. При сохранении файла связующих линий, Вам следует назначить ему имя, которое будет ассоциироваться с определенным каркасом. Например, если Ваш каркас называется <i>Sth Lode v1</i> , то одним из возможных имен файла связующих линий может быть <i>Sth_Lode_v1_Ties</i> . Несмотря на то, что Вы отделили данные линии от стрингов, файл связующих линий является файлом стрингов и, сохраняя его, Вам необходимо присвоить ему Тип <i>СТРИНГИ</i> .
	В следующем упражнении Вы сохраните связующие лини в виде файла стрингов с Именем <i>MV2_Ties</i> .

Упражнение 0.2: Сохранение связующих линий

Чтобы сохранить связующие линии:

- Щелкните правой кнопкой мыши по слою Без имени (Без имени.STR) в панели Просмотр слоёв Визекса и выберите из всплывающего меню опцию Сохранить . Для этого также можно использовать один из способов, описанных выше.
- Введите Имя файла MV2_Ties. Выбрав это имя для файла связующих линий, Вы обозначаете, что он содержит данные линии и относится к 3D солиду.
- 3. Нажмите **ОК**, чтобы сохранить файл. Обратите внимание на то, что слой просмотра теперь носит имя *Без имени (MV2_Ties.STR)*.

Для перезагрузки файла связующих линий (это может понадобиться в случае, если Вы закрыли Micromine), загрузите его в качестве слоя **Стринг** и затем нажмите на стрелку возле кнопки **Новая связующая линия**. Откройте в появившемся меню опцию **Выберите активные связующие линии** и укажите в списке файл связующих линий.

Сохранение измененных вводных стрингов

Вводные стринги, которые Вы используете в проекте по каркасному моделированию, представляют серию интерпретаций разрезов, созданных посредством привязки по скважинам. Тем не менее, если Вы изменяете стринги в процессе каркасного моделирования, например, добавляя вспомогательные контуры, эти данные больше не будут являться интерпретацией разрезов в чистом виде. Это связано с тем, что новые стринги берут свое начало не в скважинах, поэтому эти сведения не будут содержать информацию, полученную непосредственно из скважин.

Таким образом, Вам следует сохранять измененные стринги в новый файл.

Все вышесказанное не относится к исправлению ошибок, поскольку откорректированные данные Вам необходимо сохранять в исходном файле.

В следующем упражнении Вы сохраните измененные вводные стринги в новый файл с названием *MV2_Interp*, который будет соотноситься с 3D солидом.

Заметки:	Упражнение 0.3: Сохранение измененных вводных стрингов	
	обы сохранить измененные вводные стринги в новый файл:	
	 Щелкните правой кнопкой мыши по слою <i>Qtz Vein interp</i> в паели Просмотр слоёв Визекса и выберите из всплывающего меню опцию Сохранить как 	
	 Введите Имя файла MV2_Interp. Так же как и при сохранении связующих линий, имя файла измененных стрингов будет ассоциироваться с определенным каркасом. 	
	3. Нажмите ОК , чтобы сохранить файл.	
	 Місготіпе поместит новое имя файла (<i>MV2_Interp</i>) в набор форм <i>Qtz</i> <i>Vein interp</i>, защитив исходный файл от случайных изменений при дальнейшей работе. 	
	5. На Ваше усмотрение, чтобы просмотреть только что созданный каркас при новых условиях, щелкните по окошку рядом со слоем <i>Example drillhole lithology</i> в панели Просмотр слоёв Визекса , чтобы активировать отображение скважин. Возможно, Вы захотите расширить тип формы Каркасы и загрузить <i>Торо DTM with Airphoto</i> .	

Обзор урока З	Заметки:
В данном уроке Вы узнали о возможностях сохранения различных файлов, сопутствующих каркасному моделированию. Задачи урока:	
Чтобы сохранить измененный каркас или файл связующих линий, необходимо:	
Щелкнуть правой кнопкой мыши по необходимому слою в панели Просмотр слоёв Визекса и выбрать из всплывающего меню опцию Сохранить, можно также	
Нажать на кнопку Сохранить 🖽 или на клавиши Ctrl+S, и	
Назначить файлу имя, исходя из имени каркаса, к которому он относится. При необходимости можно указать номер версии.	
Чтобы сохранить измененные вводные стринги в новый файл:	
Щелкните правой кнопкой мыши по необходимому слою в панели Просмотр слоёв Визекса и выберите из всплывающего меню опцию Сохранить как 🕏, или	
Выделите слой в панели Просмотр слоёв Визекса и выберите в меню функцию Файл Сохранить как , после чего	
Назначьте файлу имя, исходя из имени каркаса, к которому он относится. При необходимости можно указать номер версии.	
Полезная информация	
При сохранении файлов не следует полагаться на одну лишь опцию Сохранить все , поскольку случайно Вы можете перезаписать существующий файл, особенно после изменений вводных стрингов.	
Можно включить информацию о версии построения каркаса в его имя в том случае, если Вы планируете повторно работать с ним. Например, <i>Sth Lode v1</i> будет означать, что это первая версия Южной залежи.	
В дополнение к использованию Каркас Управление типами , создать новый тип можно также с помощью Менеджера каркасов (Каркас Управление каркасами), или создать его пока Вы сохраняете каркас. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по полю Тип в диалоговом окне Каркас и выберите Создать тип из всплывающего меню.	