

## Расширенные возможности моделирования в программе Стратиграфия

Программа: Стратиграфия

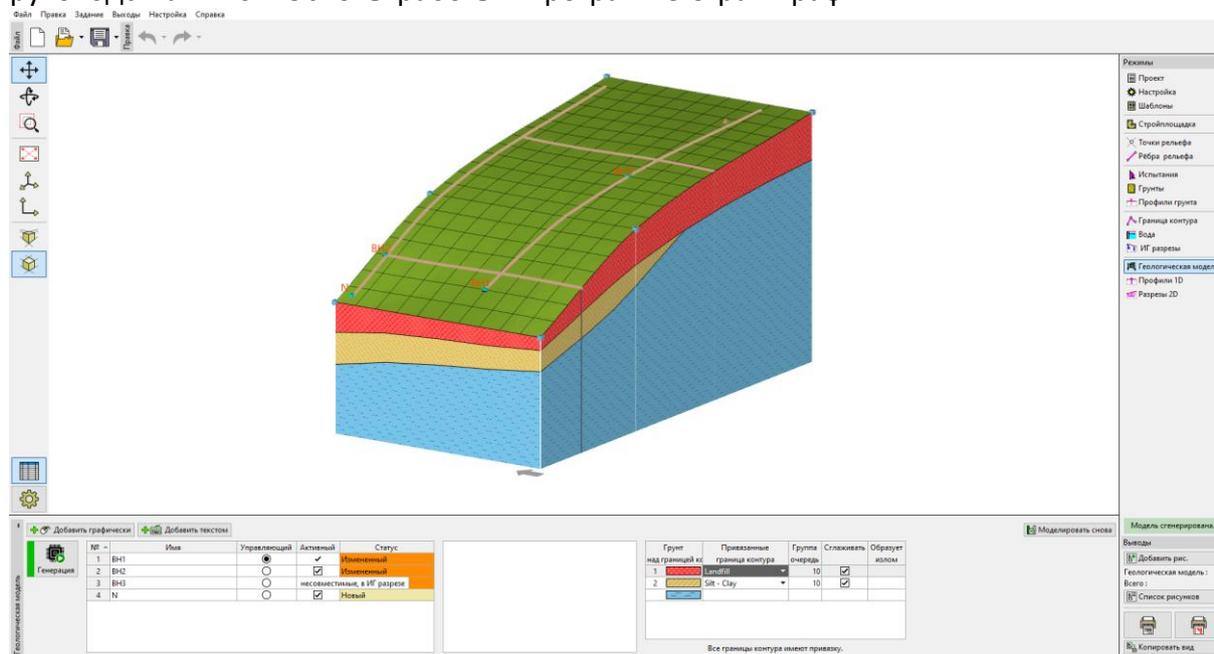
Файл: Demo\_manual\_41.gsg

В данном инженерном руководстве мы продемонстрируем некоторые расширенные опции моделирования. Сделаем следующее:

- Создадим геологический разлом
- Преобразуем модель путем изменения порядка генерации слоев
- Преобразуем модель, используя новый геологический разрез

### Постановка задачи:

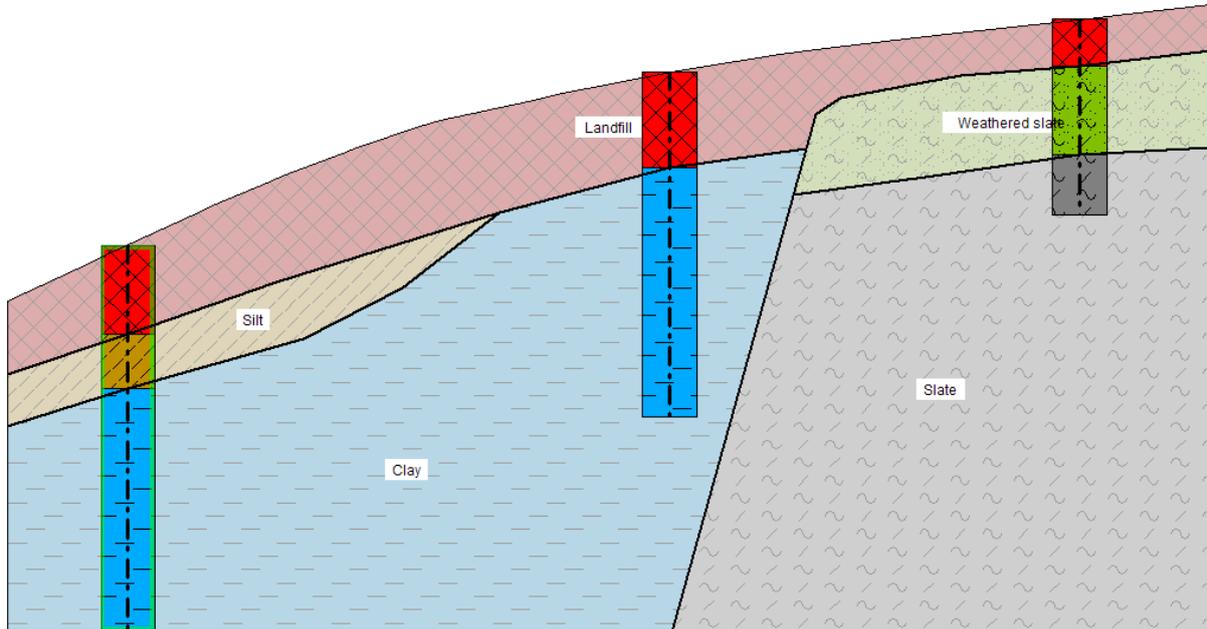
В примере использованы исходные данные модели из предыдущего Инженерного руководства №40 – Основы работы в программе Стратиграфия.



В ходе дополнительных геологических изысканий была добавлена скважина С1 [18,4]. По скважине обнаружен слой насыпного грунта (Landfill) толщиной 0,8 м, затем слой выветрелого сланца (Weathered slate) толщиной 1,5 м и далее - прочный сланец (Slate). Задача состоит в том, чтобы скорректировать модель таким образом, чтобы она соответствовала полученным данным, а также полностью соответствовала нашим представлениям о геологии в этом районе.

## Решение:

Коренная порода была обнаружена на вершине склона. Предположим, что она идет круто вниз. Это может быть смоделировано лучше всего с помощью разломов.



Добавим скважину С1 в рамке «Испытания» (процесс описан в руководстве № 40).

Редактирование параметров испытания (скважина буровая)

— Параметры испытания

Наименование испытания:

Координаты: x =  [м] y =  [м]

Высота:  z =  [м]

Глубина первой точки: d<sub>1</sub> =  [м]

Общая глубина: d<sub>tot</sub> =  [м]

Испытание создаёт профиль

Слои | Образцы | Таблица УГВ | Data - Protocol | Data - Test | Приложения

№	Мощность t [м]	Глубина d [м]	Наименование грунта	Образец грунта	Описание слоев	+
1	0,80	0,00 .. 0,80	Landfill			Добавить (на конец)
2	1,50	0,80 .. 2,30	Weathered slate			
3	1,00	2,30 .. 3,30	Slate			

Профиль грунта

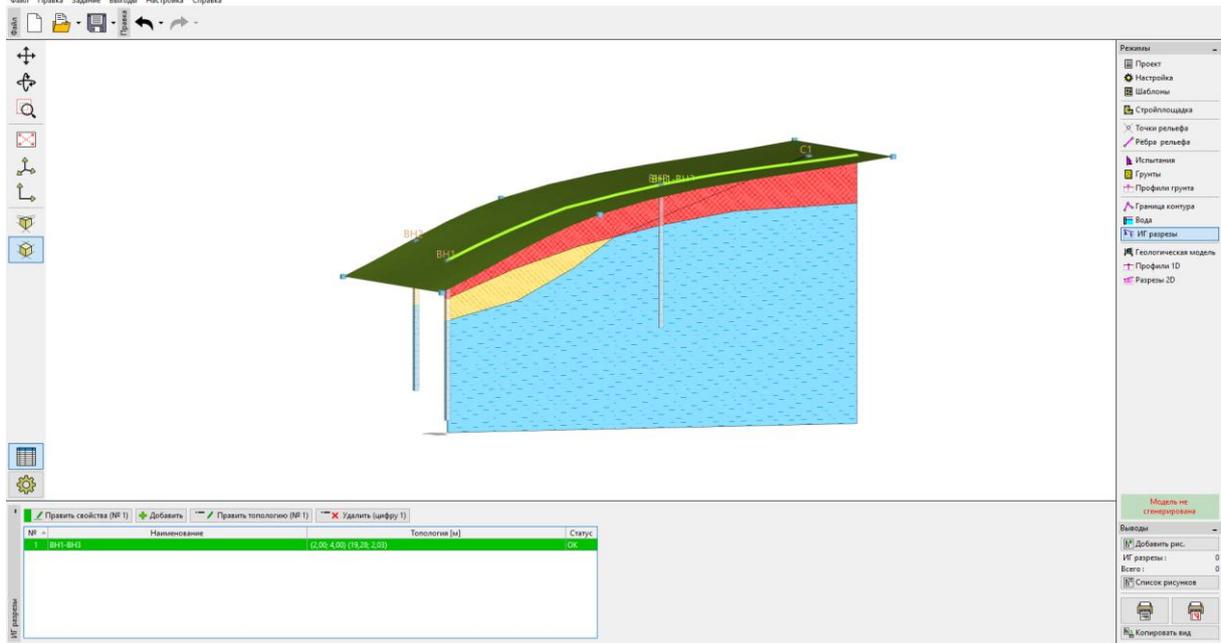
Глубина [м]

0,00  
0,15  
0,30  
0,45  
0,60  
0,75  
0,90  
1,05  
1,20  
1,35  
1,50  
1,65  
1,80  
1,95  
2,10  
2,25  
2,40  
2,55  
2,70  
2,85  
3,00  
3,15  
3,30

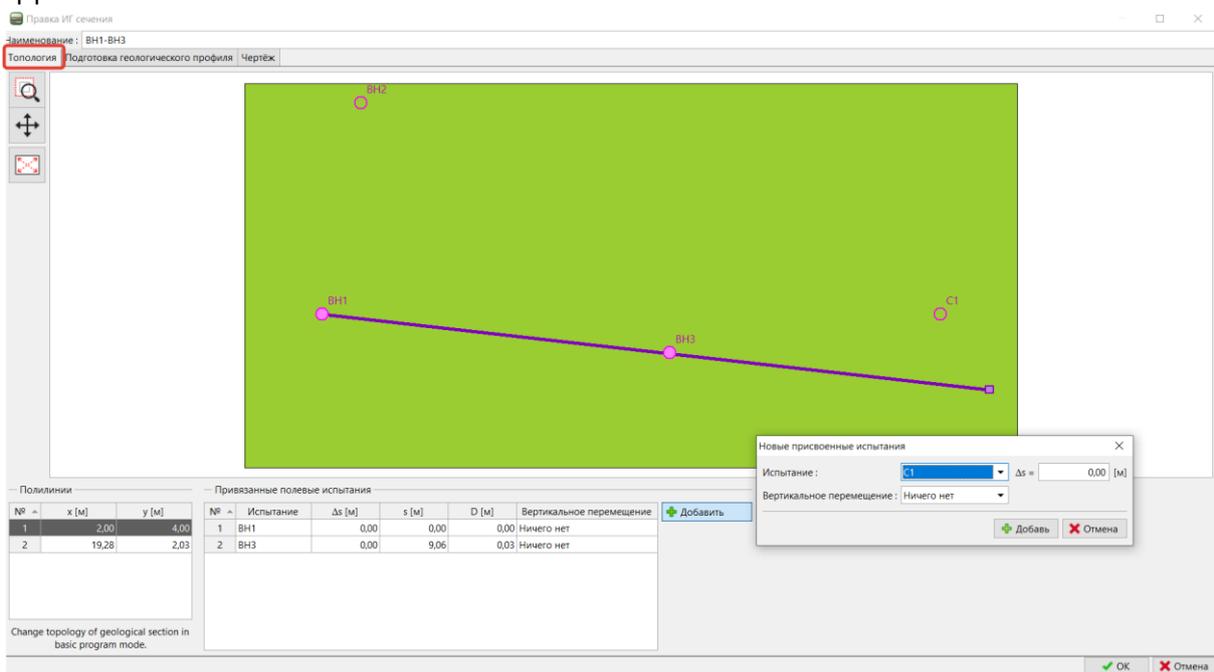
Печатать протокол | Импорт | OK + ↑ | OK | Отмена

Зайдем во вкладку “Грунты” и добавим грунты, нажав “Добавить с учётом испытаний”. Далее перейдем в “Профили грунта”, где грунтовый профиль C1 уже автоматически добавлен.

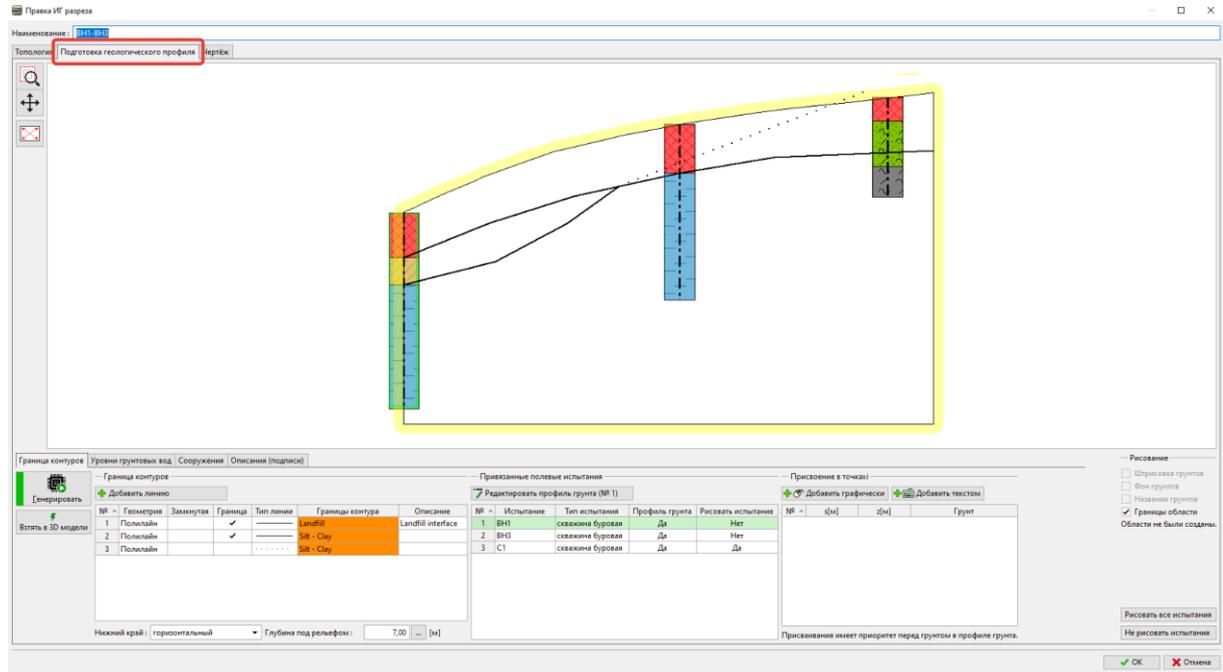
Теперь во вкладке ИГ разрезы изменим геологический разрез ВН1-ВН3.



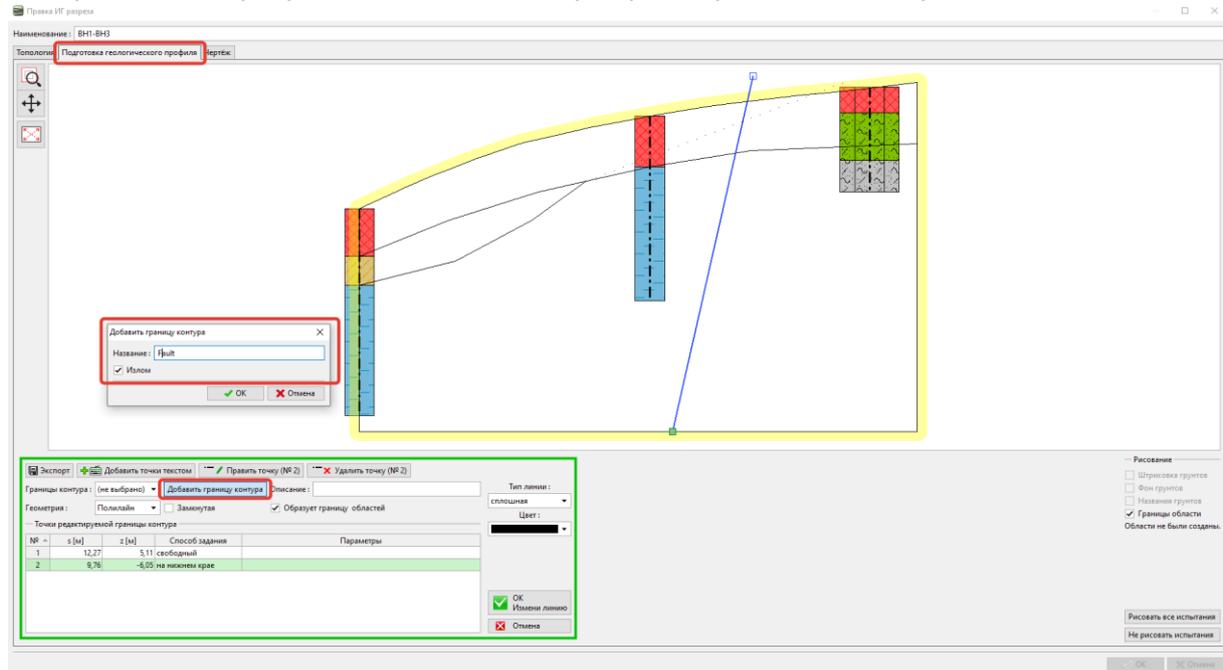
Добавим скважину С1 в геологический разрез во вкладке «Топология», нажав кнопку «Добавить».



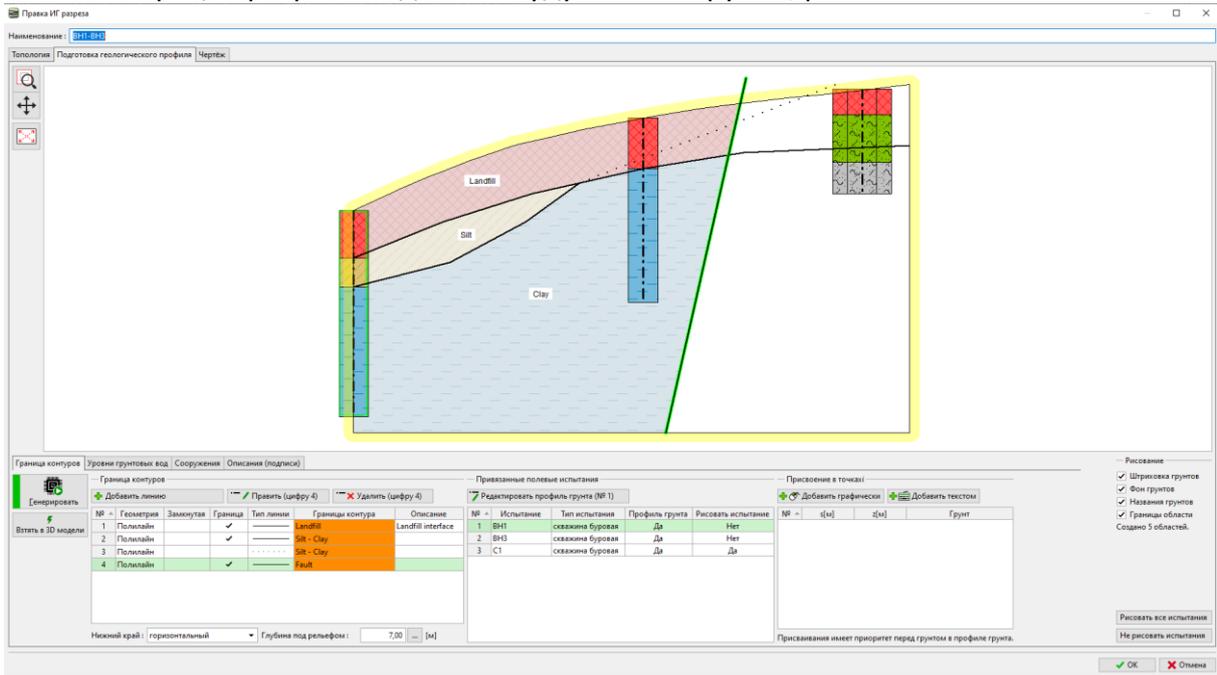
Переключимся на “Создание геологического разреза”. Здесь скважина показана в геологическом разрезе.



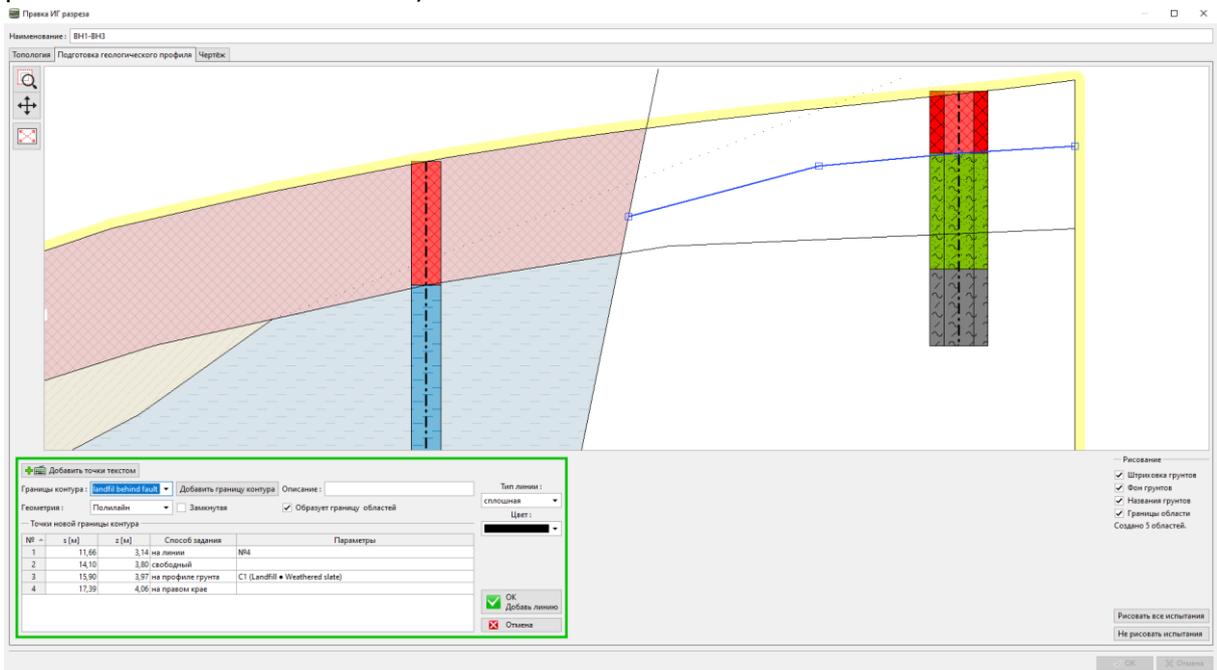
Теперь зададим разрез – добавляем новую границу и нажимаем флажок Разлом.



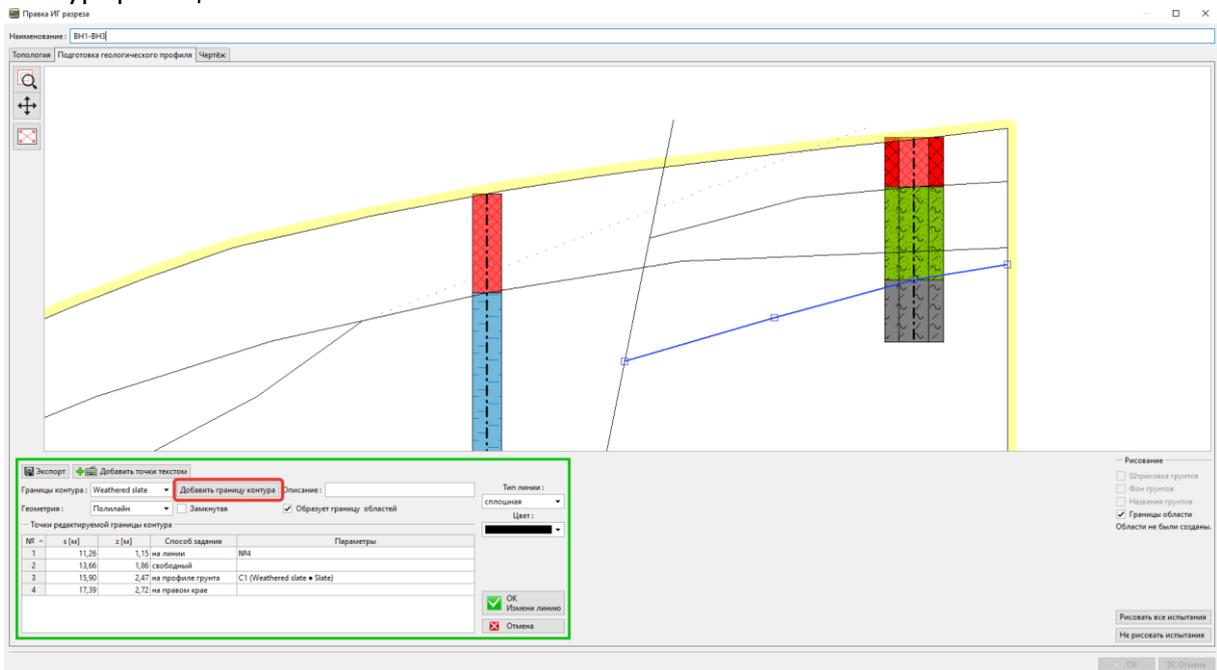
После генерации разреза выделены будут только грунты, расположенные слева.



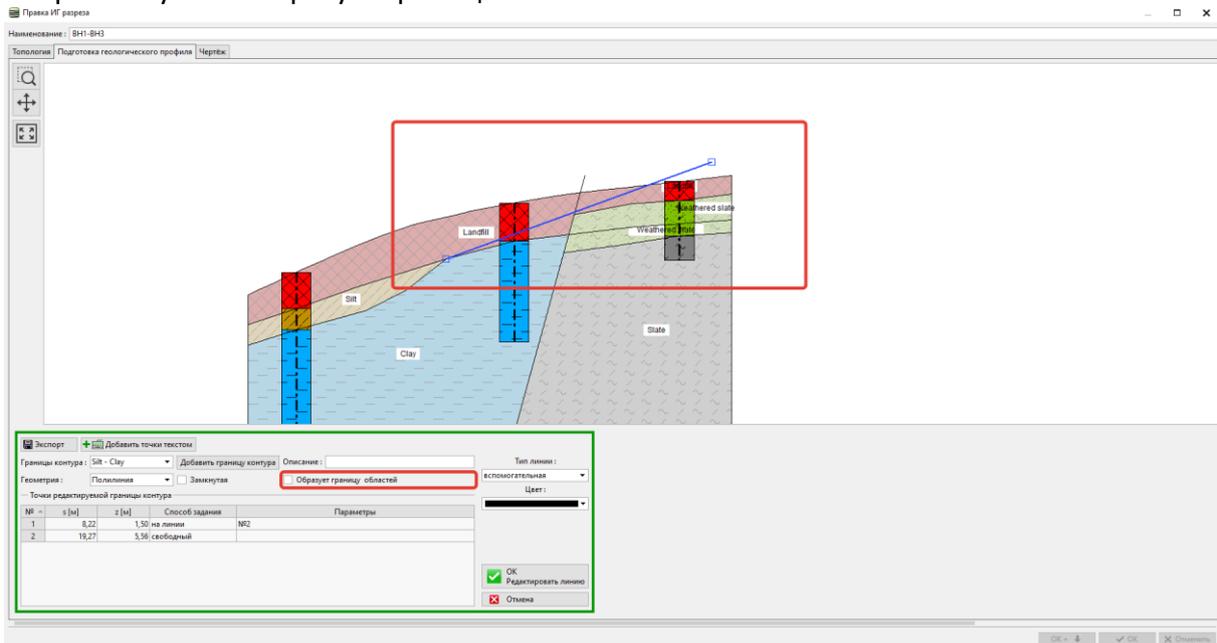
Введем границу за линией разлома и обозначим новую границу (Насыпной грунт за разломом-Landfill behind fault)



Далее введем предполагаемое положение границы выветрелого сланца и добавим контур границы слоёв "Weathered slate".



Также необходимо убедиться в том, что вспомогательный контур №3 не имеет галочки напротив пункта «образует границы слоёв».



Это завершает создание разреза. Несмотря на то, что насыпной грунт разделяет слой выветрелого сланца, это не отразится на генерации модели. Сгенерируйте модель и добавьте её к модели, нажав кнопку "Ок".

Программа: Редактирование разреза

Наименование: ВН1-ВН2

Топология: Подготовка геологического профиля | Чертеж

Границы контуров: Уровни грунтовых вод | Сооружения | Описание (подписи)

Генерировать

Добавить линии

№	Геометрия	Замкнутая	Граница	Тип линии	Границы контура	Описание
1	Полилайн	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	Landfill	Landfill interface
2	Полилайн	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	Soil - Clay	
3	Полилайн	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	.....	Soil - Clay	
4	Полилайн	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	Soil	
5	Полилайн	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	Weathered slate	
6	Полилайн	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	landfill behind fault	

Нижний край: горизонтальный | Глубина под рельефом: 7.00 [m]

Привязанные полевые испытания

Редактировать профиль грунта (№ 1)

№	Испытание	Тип испытания	Профиль грунта	Рисовать испытание
1	ВН1	скважина буровая	Да	Нет
2	ВН2	скважина буровая	Да	Нет
3	СТ	скважина буровая	Да	Да

Присвоение в точках:

Добавить графически | Добавить текстом

№	z[m]	z[m]	Грунт

Рисование

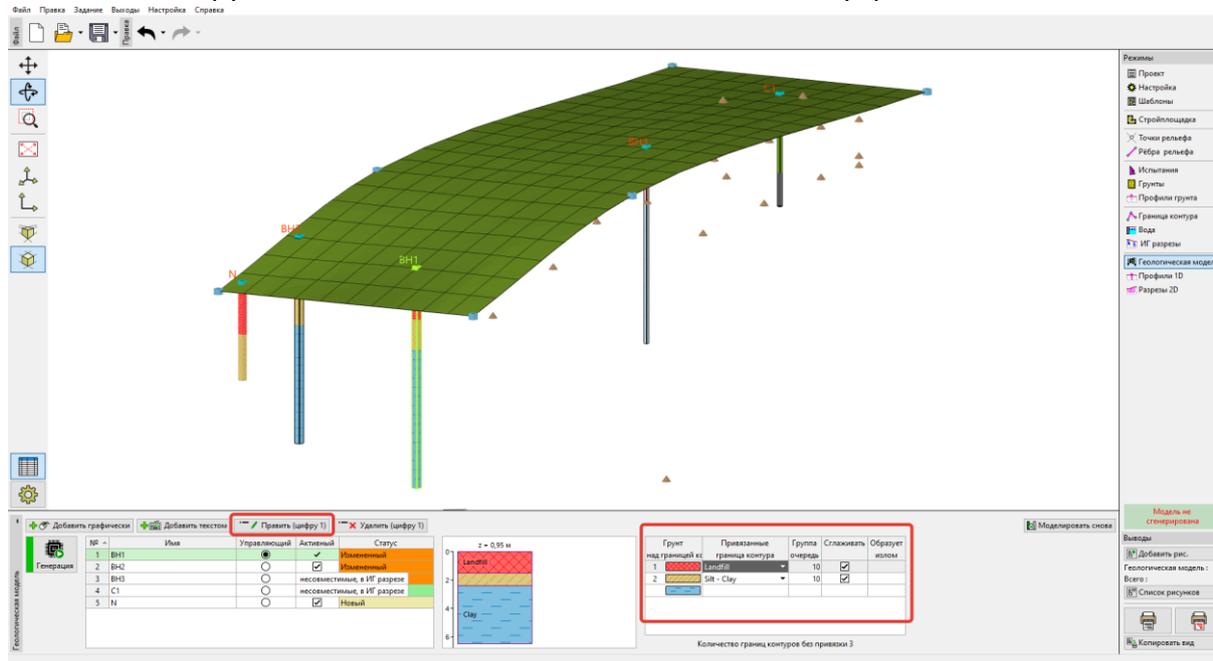
- Штриховка грунтов
- Фон грунтов
- Названия грунтов
- Границы областей
- Создаю 7 областей.

Рисовать все испытания | Не рисовать испытания

Присваивания имеют приоритет перед грунтами в профиле грунта.

OK | Отмена

Перейдем к вкладке “Геологическая модель”. Количество слоев грунта, а соответственно, и границ раздела между грунтами, остается таким же, как и в предыдущем примере. Необходимо добавить новые грунты в управляющую скважину. Количество грунтов и их слоев всегда задается управляющей скважиной.



Откроем окно для редактирования управляющей скважины и добавим новые грунты за разломом (сверху вниз) при помощи кнопки “Добавить (на конец)”. Поскольку мы не знаем положения границы слоя в скважине (или ее вообще нет), мы оставляем тип местоположения как “неопределенный”.

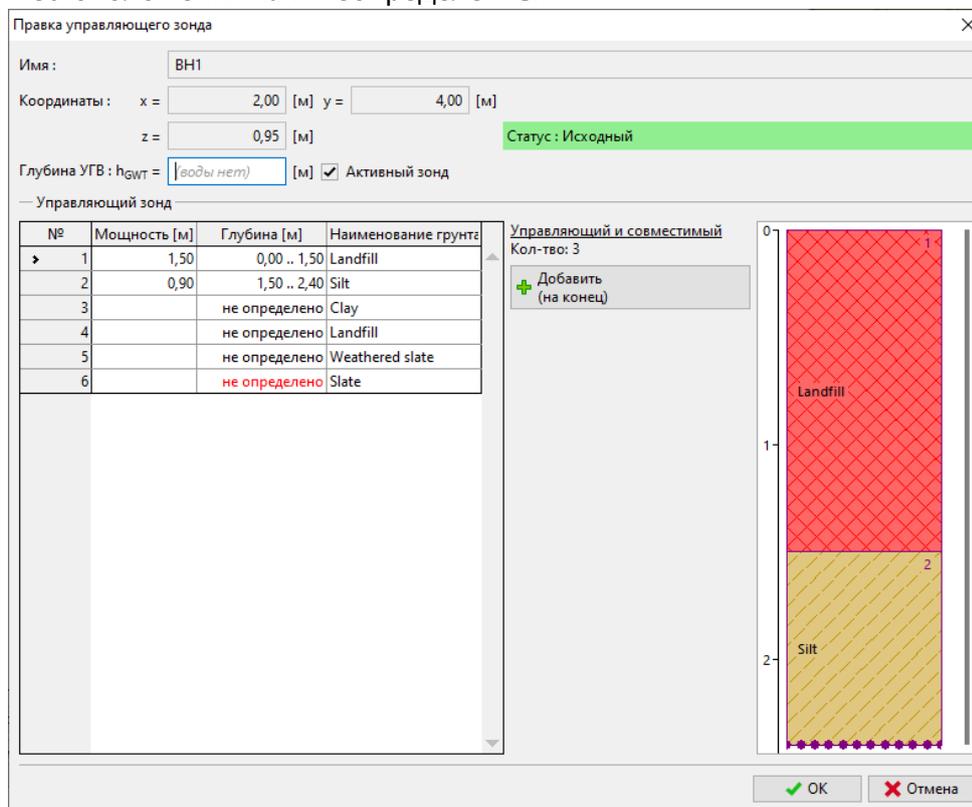


Таблица слоев теперь изменена. Отметим границу разлома и границы слоев за разломом.

Грунт над границей контура	Привязанные границы контура	Группа	Сглаживать	Creates fault
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Fault	10		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Landfill behind fault	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Weathered slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

Все границы контура имеют привязку.

После генерации модели мы видим, что слой насыпного грунта (Landfill) проходит сквозь разлом и что модель не генерируется должным образом. Так происходит из-за порядка, в котором генерируются слои. Слои генерируются последовательно сверху вниз. Это означает, что сначала генерируется граница насыпного грунта (Landfill), затем Ил-Глина (Silt-Clay) и только потом разлом. Поэтому он разрезается границами, которые были сгенерированы ранее.

Модель сгенерирована

№	Имя	Управляющий	Активный	Статус
1	ВН1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Исходный
2	ВН2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Исходный
3	ВН3	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	несовместимые, в ИГ разрезе
4	С1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	несовместимые, в ИГ разрезе
5	Н	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Новый

Грунт над границей контура	Привязанные границы контура	Группа	Сглаживать	Образует излом
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	fault	10		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Weathered slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

Количество границ контуров без привязки: 1

Скорректируем порядок слоев. В первую очередь сгенерируем разлом, который будет разделять модель на две области.

Грунт	Привязанные	Группа	Сглаживать	Creates
над границей ко	граница контура	очередь		fault
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Fault	1		<input checked="" type="checkbox"/>
4	Landfill behind fault	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Weathered slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

Все границы контура имеют привязку.

Теперь после генерации модель создана корректно.

The screenshot displays the GEO5 software interface. The main window shows a 3D geological model with a fault line. The model is composed of several layers: a top green layer (Weathered slate), a red layer (Landfill behind fault), a yellow layer (Silt - Clay), and a bottom blue layer (Landfill). A fault line is visible, separating the model into two parts. The interface includes a menu bar, a toolbar, a right-hand panel with various settings, and a bottom panel with a table of layer properties and a status table.

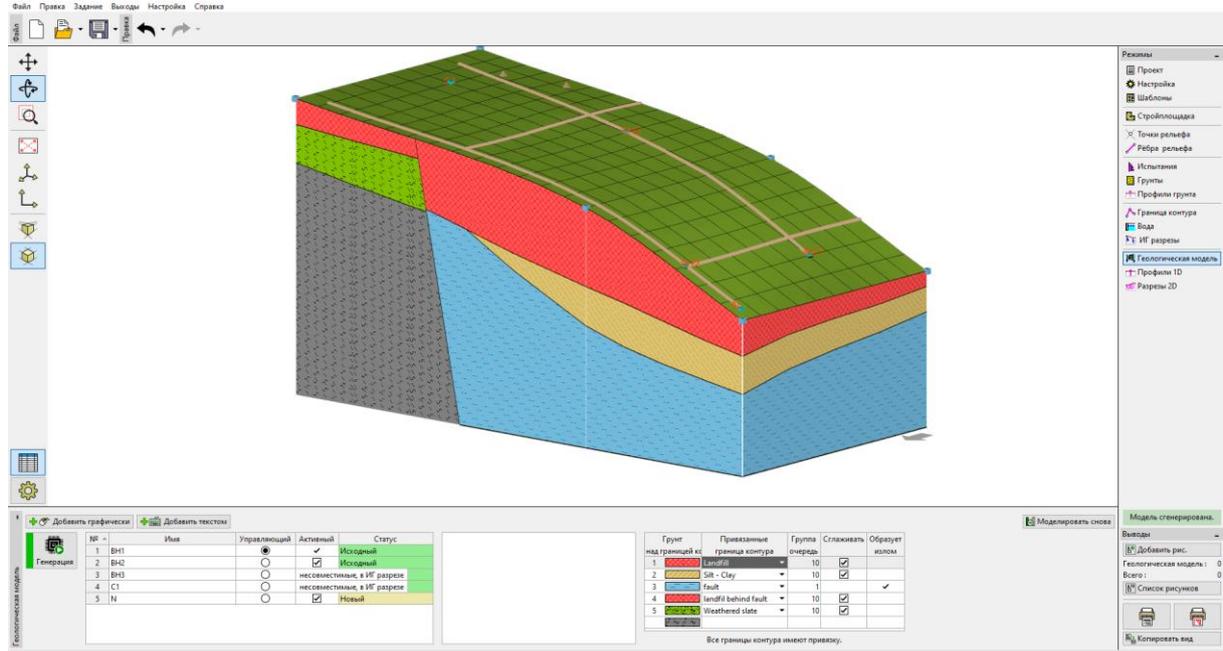
Грунт	Привязанные	Группа	Сглаживать	Образует
над границей ко	граница контура	очередь		излом
1	Landfill	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Silt - Clay	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	fault	1		<input checked="" type="checkbox"/>
4	landfill behind fault	10	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Weathered slate	10	<input checked="" type="checkbox"/>	

Статус-таблица:

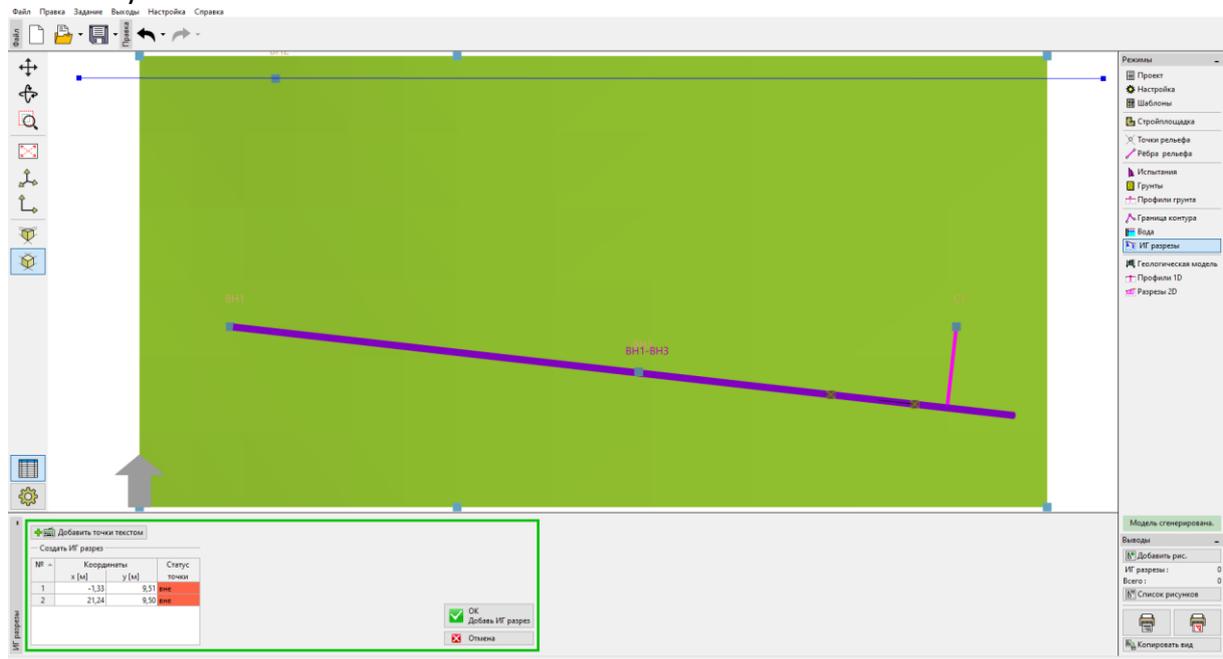
№	Имя	Управляющий	Активный	Статус
1	ВН1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Исходный
2	ВН2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Исходный
3	ВН3	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	несовместимые, в ИГ разрезе
4	С1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	несовместимые, в ИГ разрезе
5	Н	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Новый

Все границы контура имеют привязку.

Посмотрим также на модель с другой стороны.

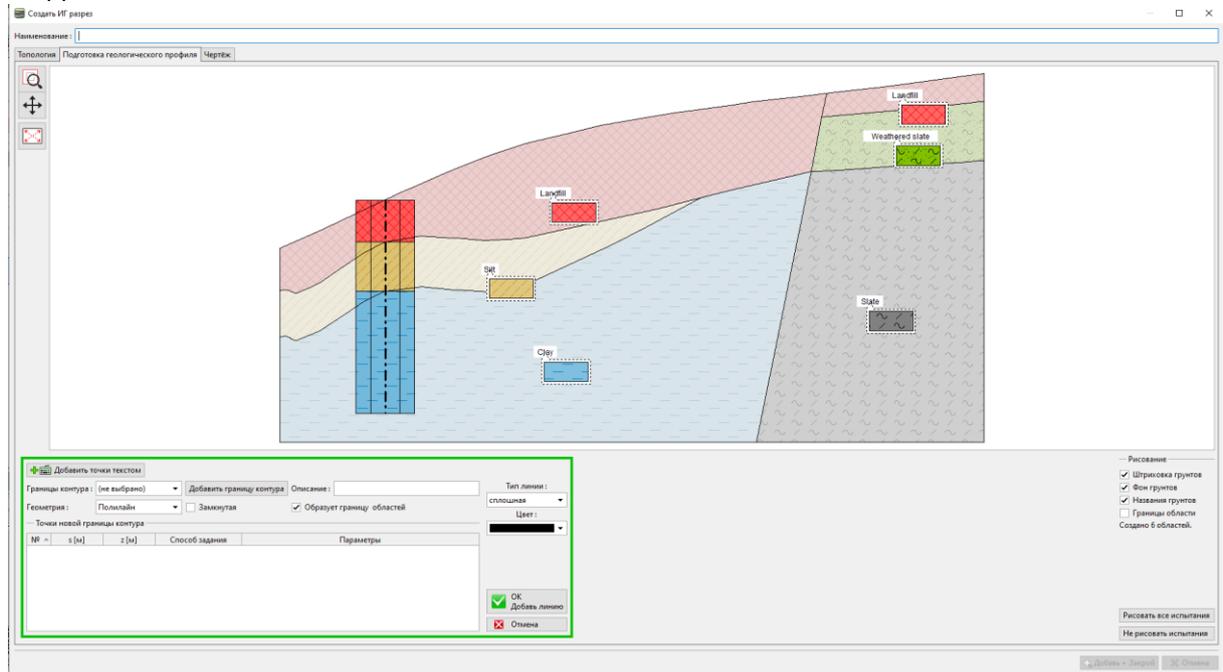


Мы решили изменить модель для большего соответствия нашим представлениям. Сделаем это путем добавления нового геологического разреза. Добавим новый разрез, близко к редактируемому участку, предпочтительно так, чтобы он проходил через скважину ВН2.

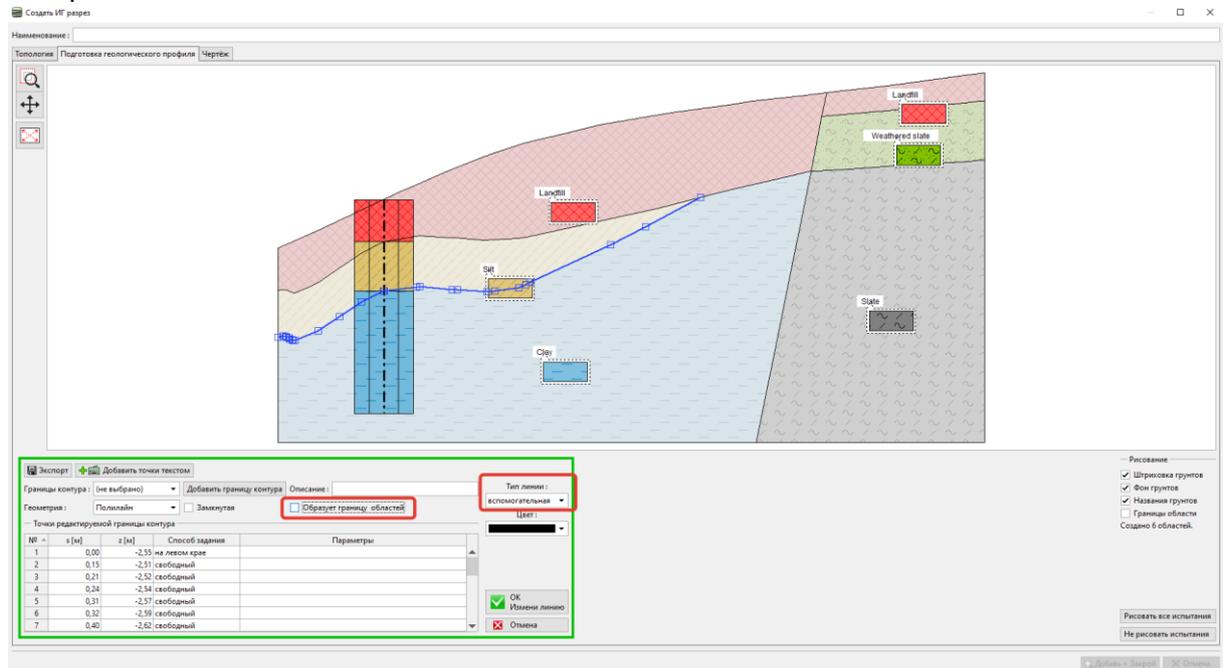




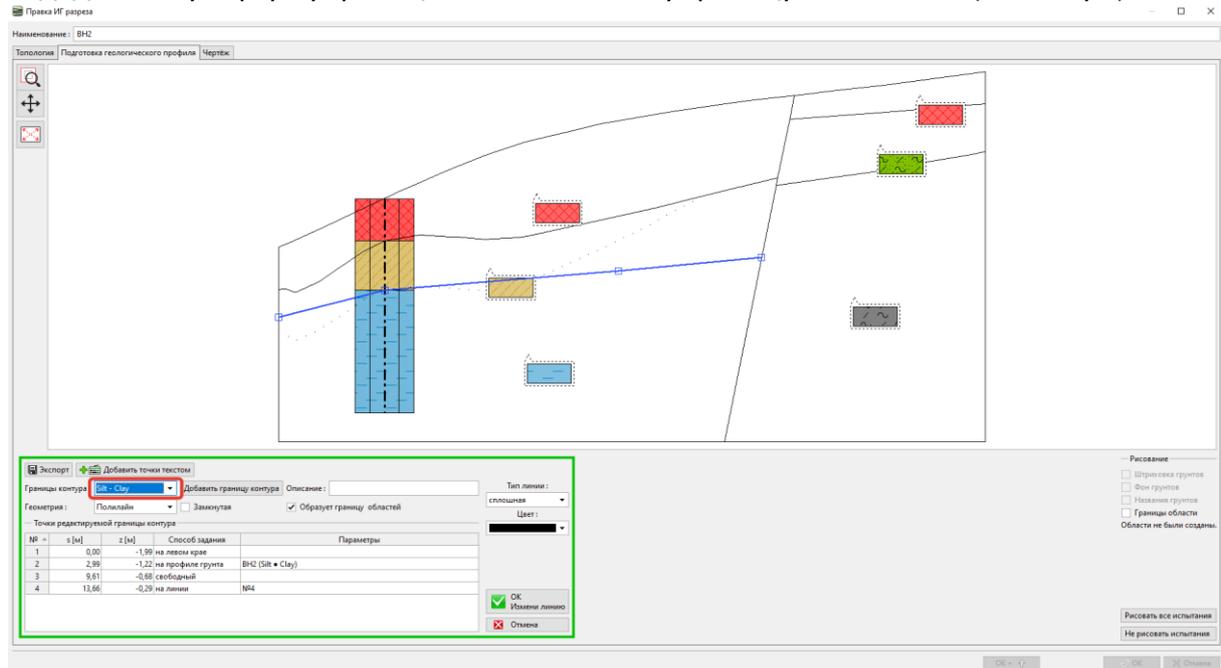
Грунты теперь назначены с помощью точек в каждой области. Границы не назначаются отдельными линиями, чтобы они не создавали дополнительных точек в границах 3D-модели.



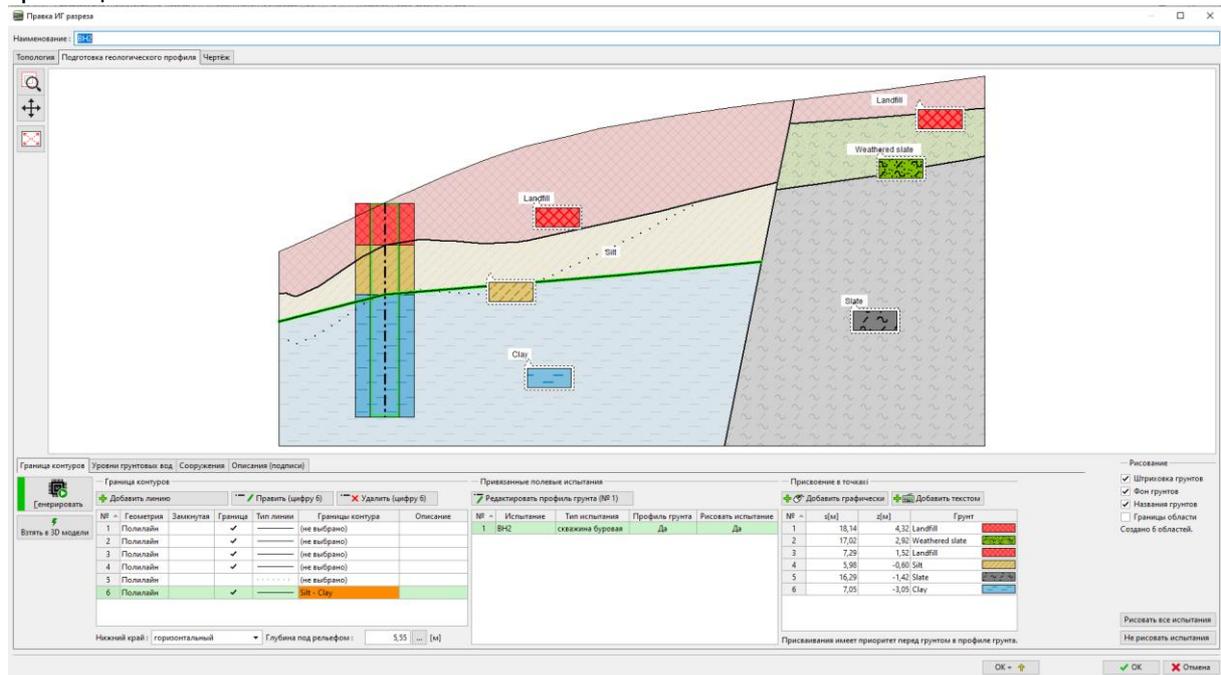
Назначим границу между Илом и Глиной (Silt и Clay). Выделим линию, отметим ее как вспомогательную (она будет отображаться пунктиром) и выключим флажок “Образует границу областей”. Мы могли бы удалить эту линию, но мы хотим видеть ее при построении **новой**.



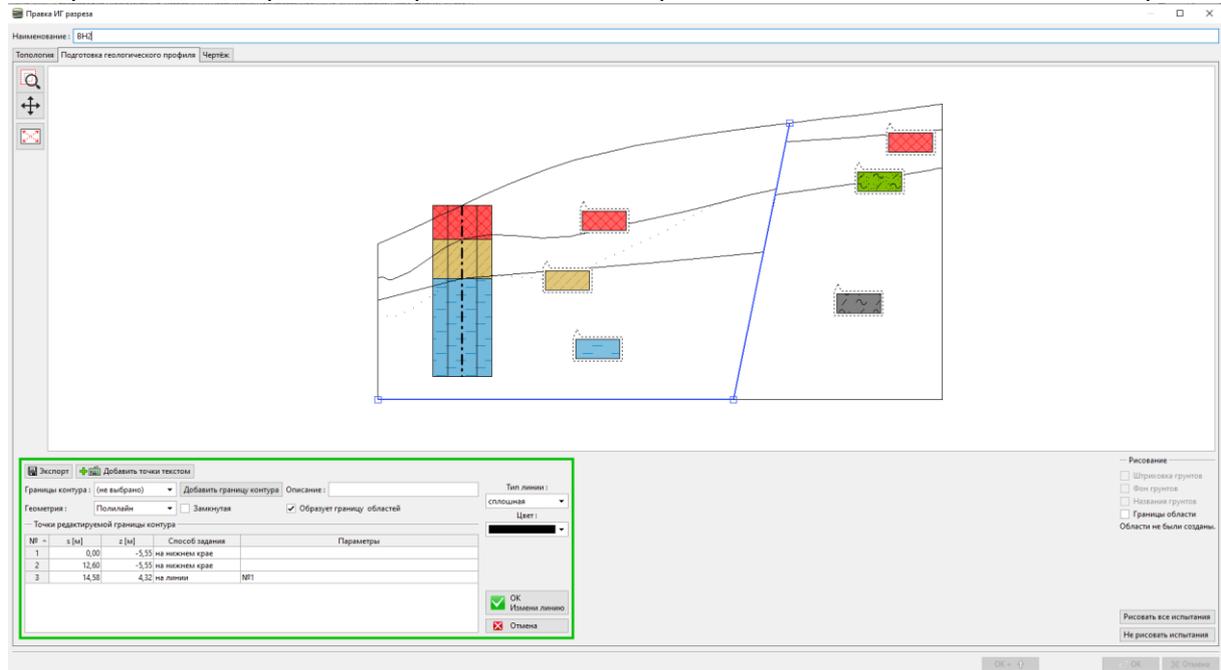
Зададим новую форму границы и обозначим эту границу “Ил-Глина” (“Silt-clay”).



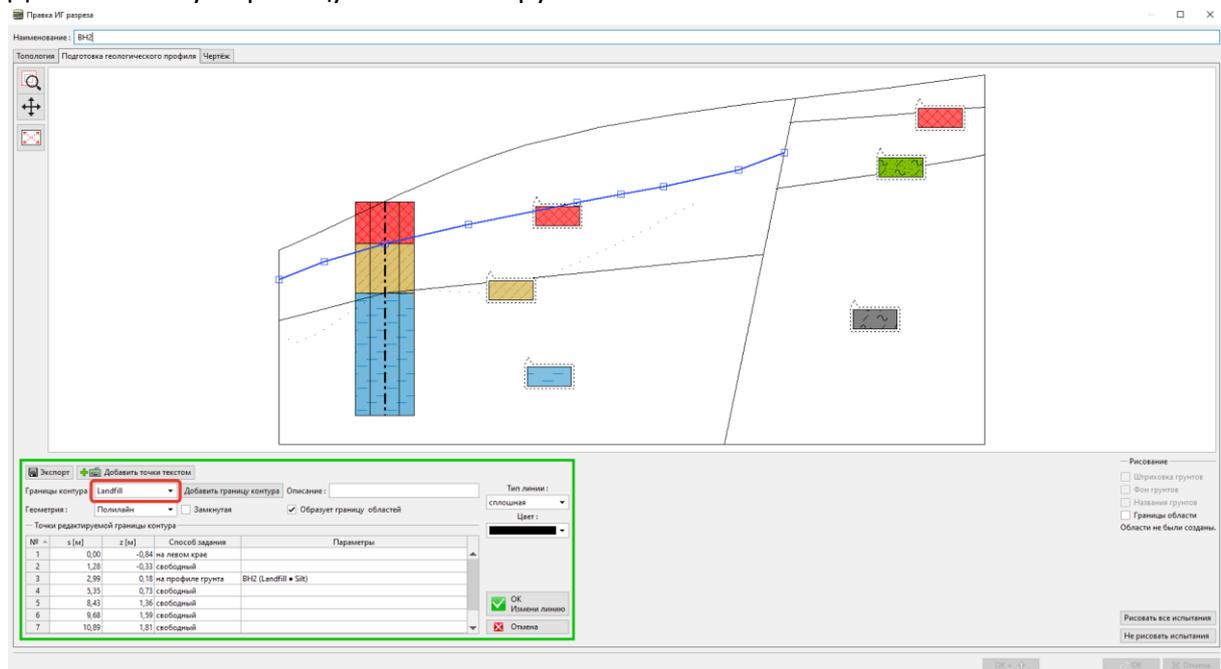
После генерации мы можем видеть вновь созданные области и исходную форму границы.



Скорректируем также границу насыпного грунта. На этот раз мы удалим старую границу и создадим новую. Эта процедура проще, но мы потеряем информацию об исходной форме. В этом случае, после удаления границы нам также нужно будет продлить линию, которая создает разлом, причем таким образом, чтобы области были закрыты.

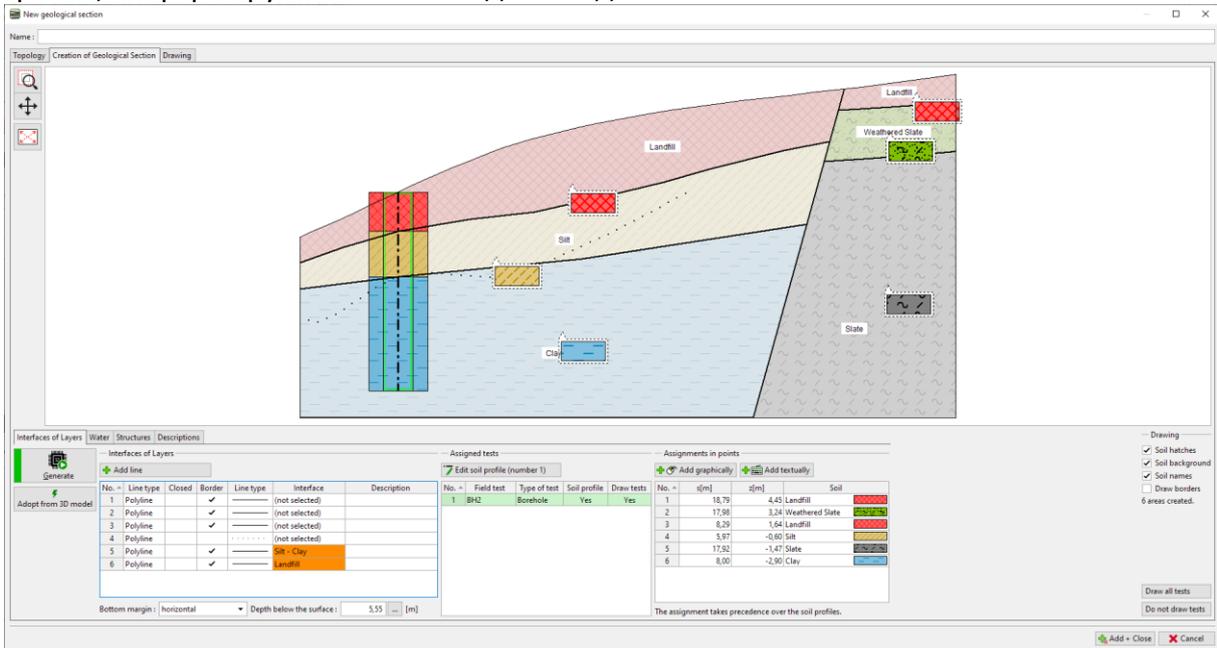


Добавим новую границу насыпного грунта.

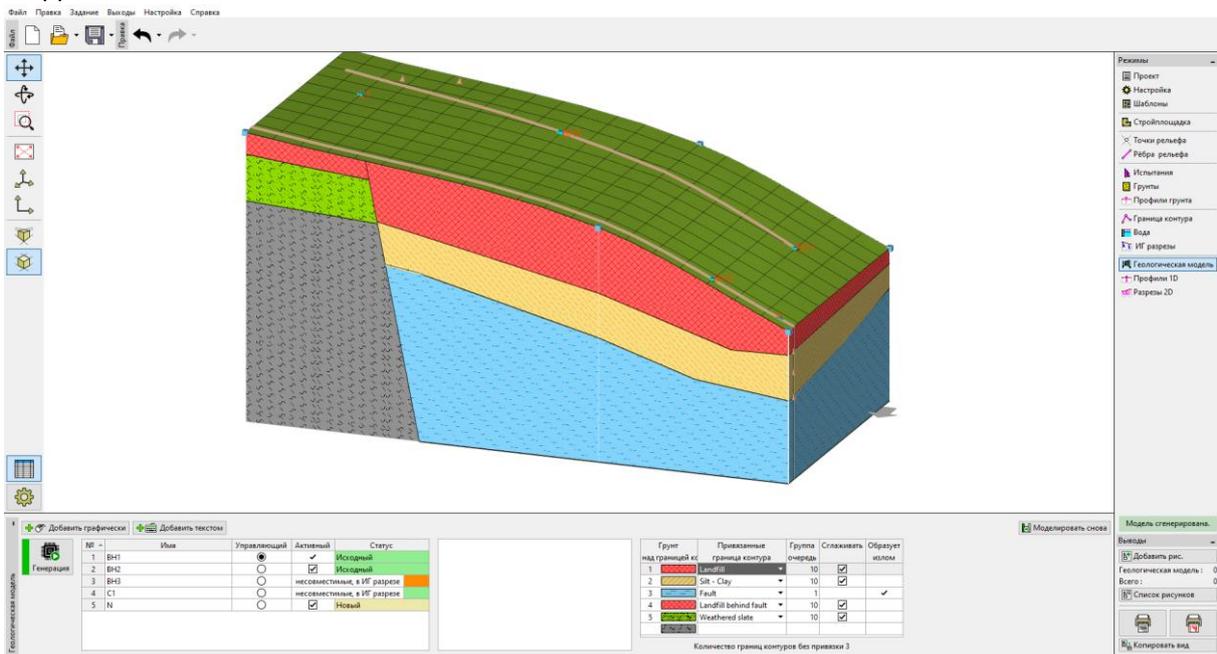


*Примечание: на 3D-модель влияют только точки, которыми обозначены границы. Если мы хотим сохранить точную форму границы в 3D-модели, то мы должны моделировать границу большим количеством точек, даже если это прямой участок границы.*

Теперь разрез преобразован. Линии, выделенные в таблице оранжевым, создают границы и формируют внешний вид 3D-модели.



Теперь мы должны сгенерировать модель. Таким образом завершается модификация модели.



Примечание: данный пример (Deto\_manual\_41.gsg) можно скачать по [ССЫЛКЕ](#)