Научно-производственная

фирма

ТОПОМАТИК



Руководство пользователя

Том 6. Обработка геологических изысканий

Санкт-Петербург 2018

Содержание

Обработка геологических данных

Создание легенды грунтов 3

Создание таблицы грунтов 9

Создание таблицы выработок 10

Создание таблицы глобальных выработок 16

Отображение скважин на профиле 17

Перенос выработок из таблиц 18

Импорт координат выработок из TXT 19

Снесение выработок на поперечники 20

Создание фиктивных выработок на основе геологического разреза профия 22

Создание выработок на основе геологических слоев на поперечнике 22

Создание увязочных выработок 23

Нанесение геологических слоев на продольный профиль 25

Редактирование контуров геологических слоев 27

Редактирование свойств базового геологического контура 30

Изменение границ базового геологического контура 31

Копирование геологии на поперечниках 35

Измерить мощность геологических слоев 35

Нанесение линии вечной мерзлоты 37

Настройки режима отображения штриховок геологических контуров 37

Импорт/экспорт геологических данных 38

Создание ведомостей 40

Формирование чертежей 42

Обработка геологических данных

Данный модуль позволяет создавать в проекте список грунтов, на основе которого формируются геологические выработки. Выработки и геологические слои отображаются на профиле, поперечниках, а также на выходных чертежах.

Создание легенды грунтов

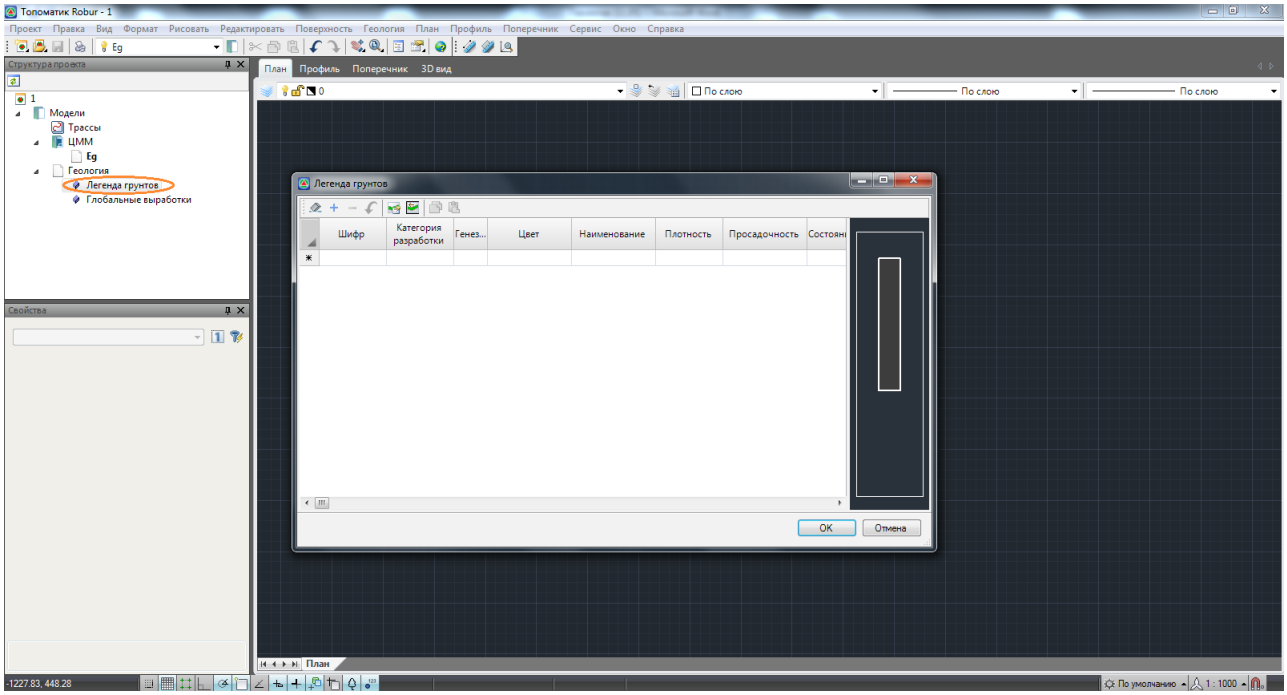
Легенда представляет собой стандартный классификатор грунтов, которые используются для формирования скважин и нанесение геологических слоев на профили и сечения. Она является исходной основой, в которой может храниться максимально полный перечень грунтов. Как правило, при создании геологической модели конкретной трассы используются не все грунты легенды, а лишь несколько из них. Эти грунты могут быть созданы в локальной библиотеке (которая относится к текущей трассе) или выбраны из глобальной библиотеки (легенды грунтов). В начале, рассмотрим последовательность действий по созданию самой легенды грунтов.

Для открытия таблицы Легенда грунтов:

• Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Легенда грунтов**;

• Данную таблицу также можно открыть, воспользовавшись окном **Структура проекта**. Для этого дважды щелкните левой кнопкой мыши по модели с наименованием **Геология**. В появившемся списке, щелкните дважды левой кнопкой мыши по элементу **Легенда грунтов**.

В результате откроется соответствующая таблица:



Каждый грунт библиотеки задается в отдельной строке таблицы. Ему может соответствовать следующий набор параметров задаваемых в следующих столбцах:

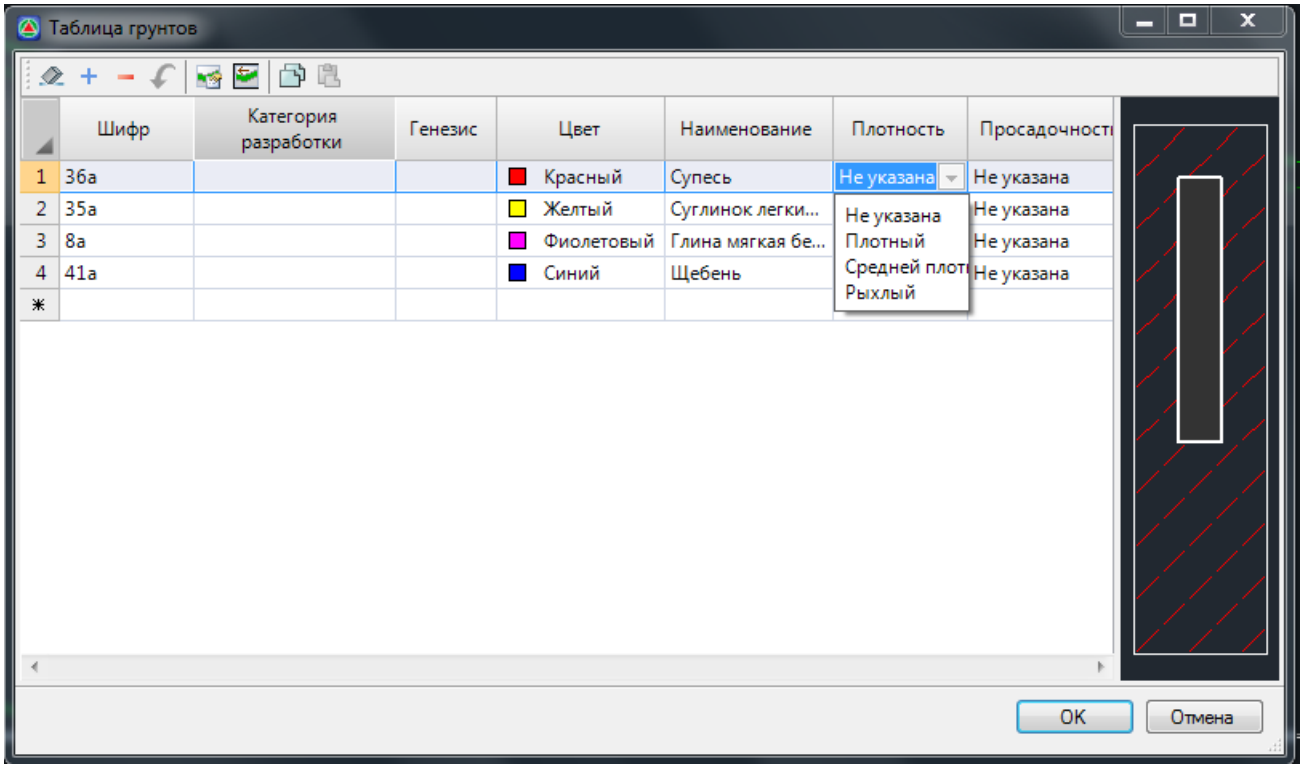
Шифр – представляет собой буквенно-числовое описание грунта и его основных параметров. В данном поле также может задаваться номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ);

Категория грунта – в данном поле задается группа грунта по трудности разработки;

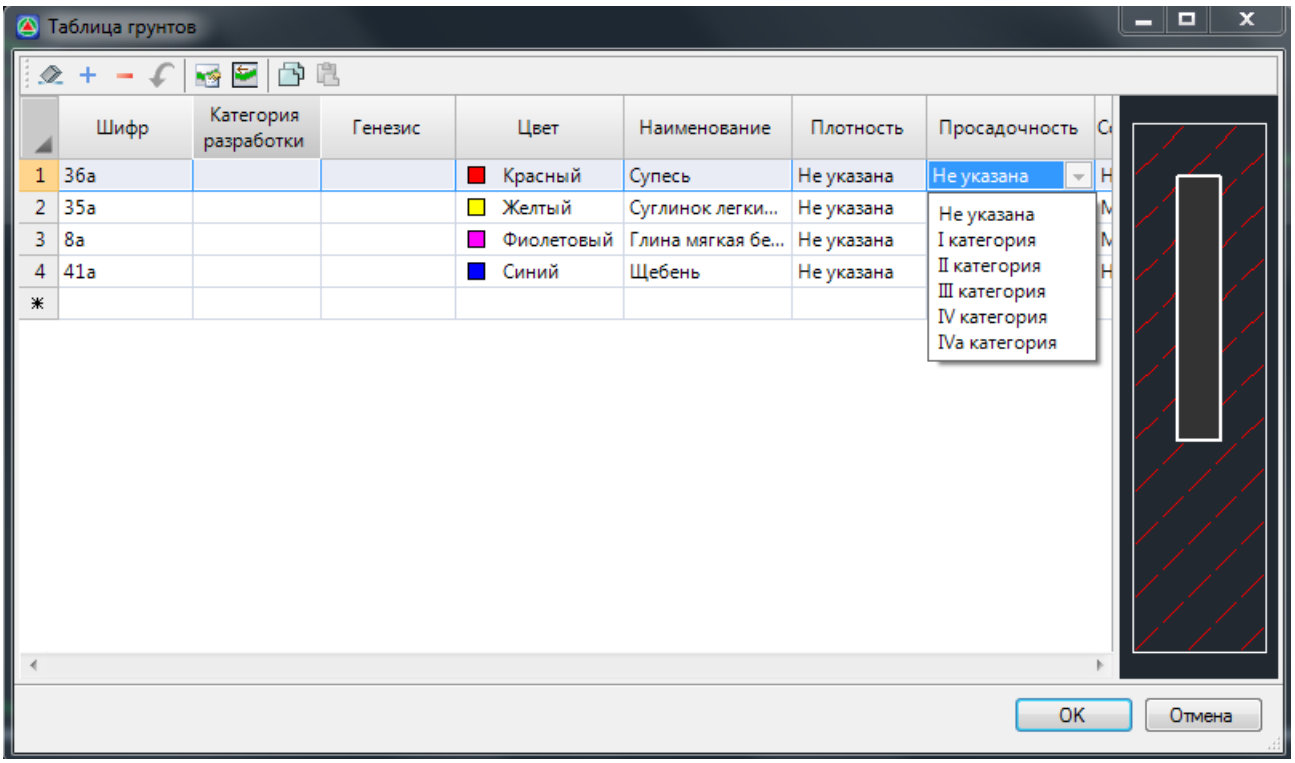
Цвет – Из выпадающего списка можно выбрать цвет, которым будет отрисовываться штриховка или заливка текущего грунта;

Наименование – В данном поле вводится название грунта;

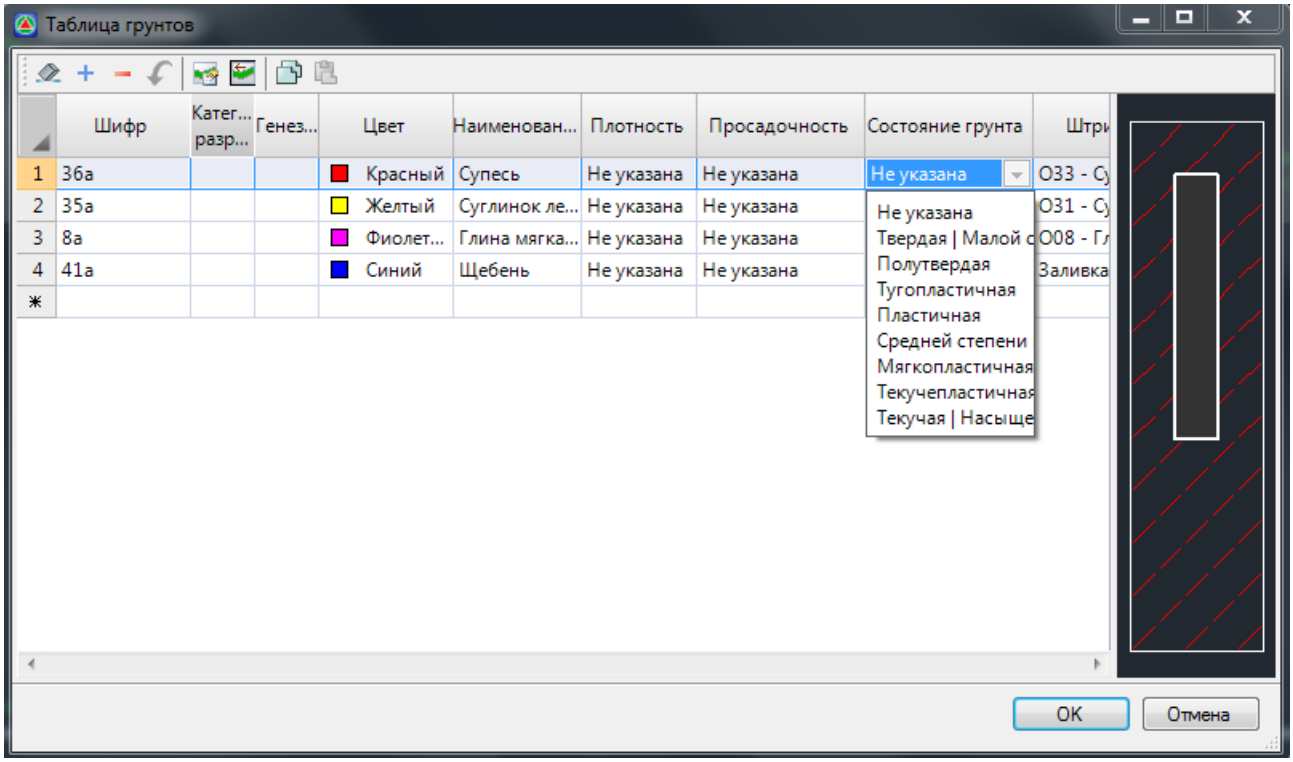
Плотность – Параметр плотности может быть выбран в соответствующем поле из выпадающего списка:



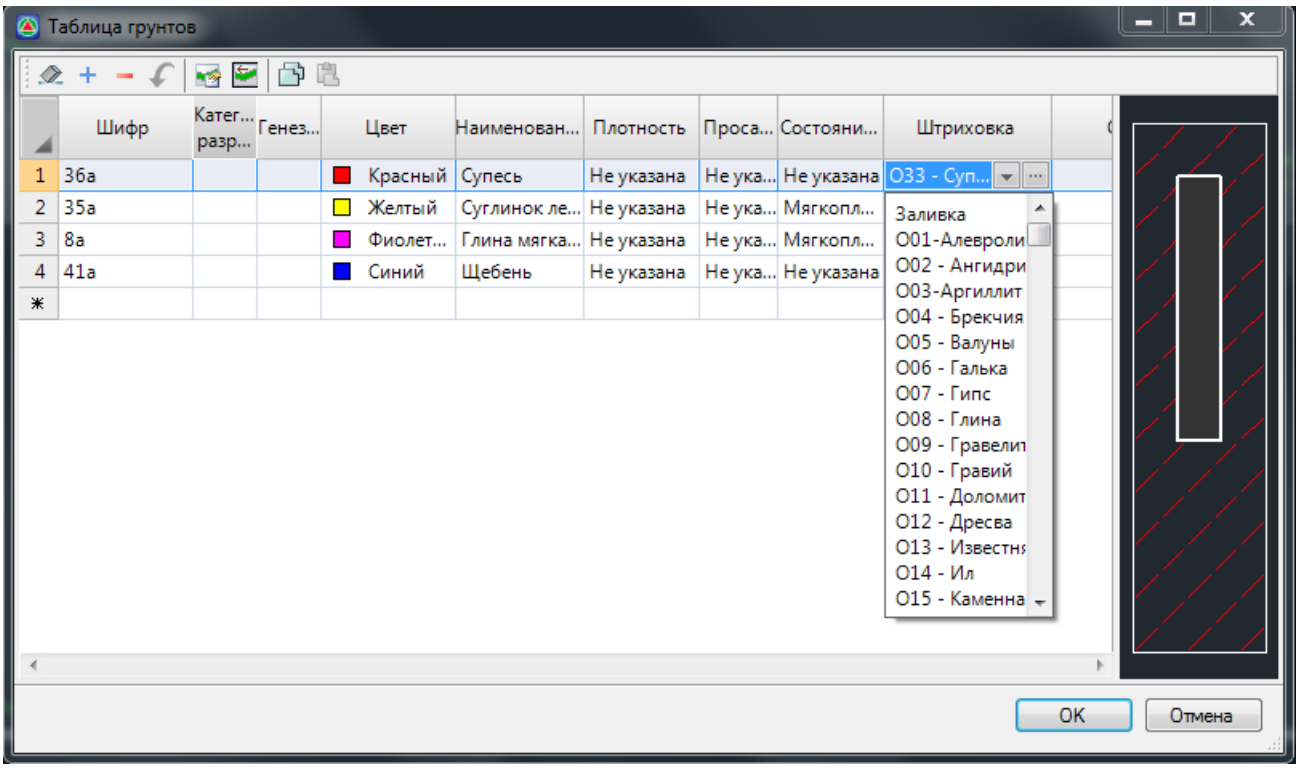
Просадочность – категория грунта по степени просадочности выбирается в соответствующем поле из выпадающего списка:



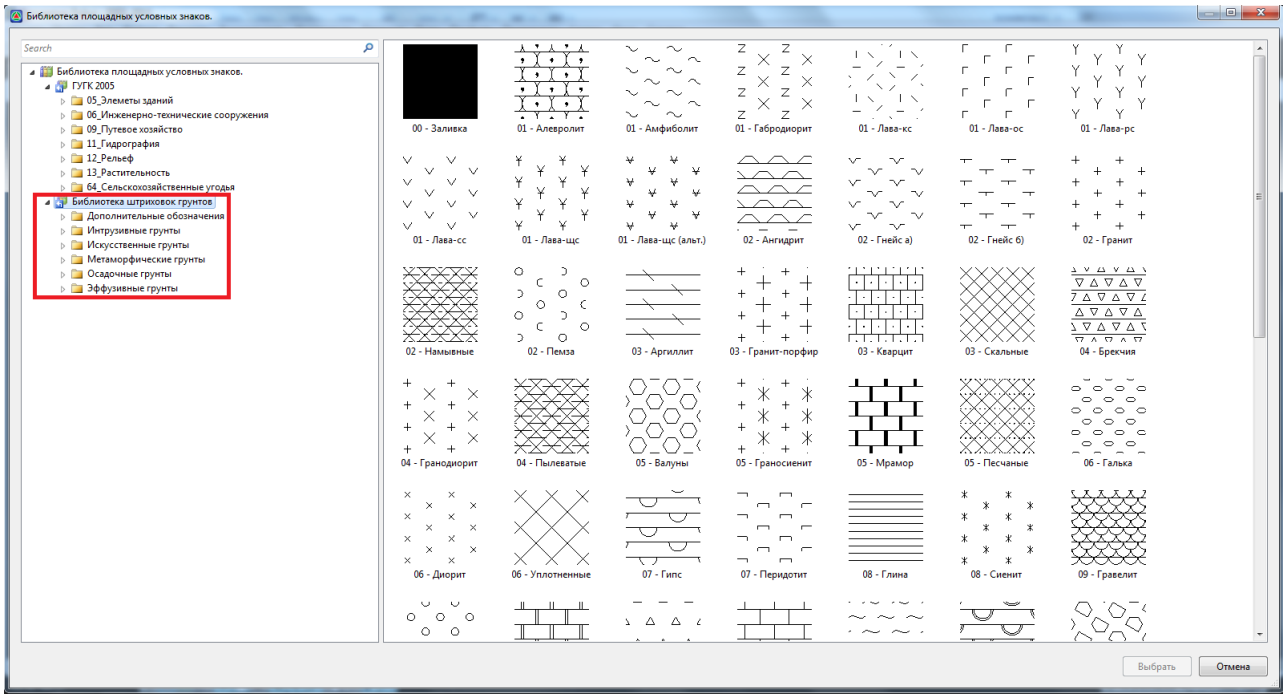
Состояние грунта – из выпадающего списка выбирается консистенция грунта и степень его водонасыщения:



Штриховка – в данном поле, грунту можно назначить соответствующий тип штриховки, с которой он будет отображаться на геологических разрезах, сечениях и их чертежах. Штриховку можно выбрать из выпадающего списка, в соответствии с наименованием грунта:



Также, необходимый тип штриховки грунта можно выбрать визуально из стандартной библиотеки программы. Для этого, в поле Штриховка щелкните левой кнопкой мыши по пиктограмме ... . Откроется библиотека площадных условных знаков:



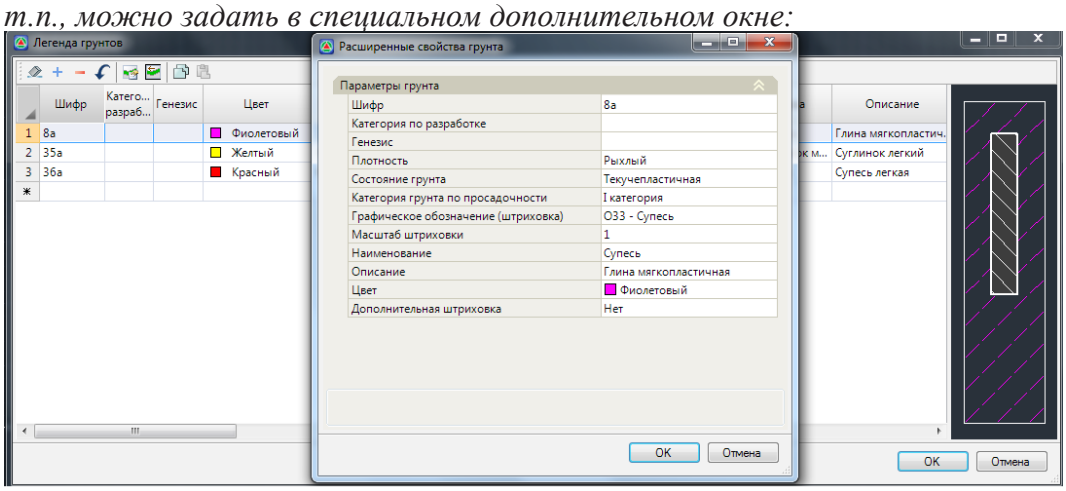
В левой части данного окна выберите группу Библиотека штриховок грунтов. В графическом поле выберите требуемую штриховку, дважды щелкнув по ней левой кнопкой мыши. В результате, соответствующие ей наименование грунта будет отображено в поле штриховка, а ее условное обозначение будет показано в правой части окна Легенда грунтов. В данном поле отображается основная штриховка слоя, которая отрисовывается внутри геологических контуров на профилях

и сечениях, а также штриховка по состоянию грунта, отображаемая на геологических выработках. Тип штриховки по состоянию грунта выбирается в зависимости от его консистенции, которая задается в соответствующем поле.

Функционал программы позволяет создавать собственные образцы штриховок, а также загружать их из файлов различных форматов.

Описание - В данном поле можно давать расширенное описание наименования грунта и его основных свойств. Эта информация, в последствие, будет передаваться в таблицы выработок, выходные чертежи и ведомости.

Примечание: В таблице Легенда грунтов задаются их основные параметры. Расширенные свойства, такие как дополнительная штриховка, масштаб штриховок и т.п., можно задать в специальном дополнительном окне:

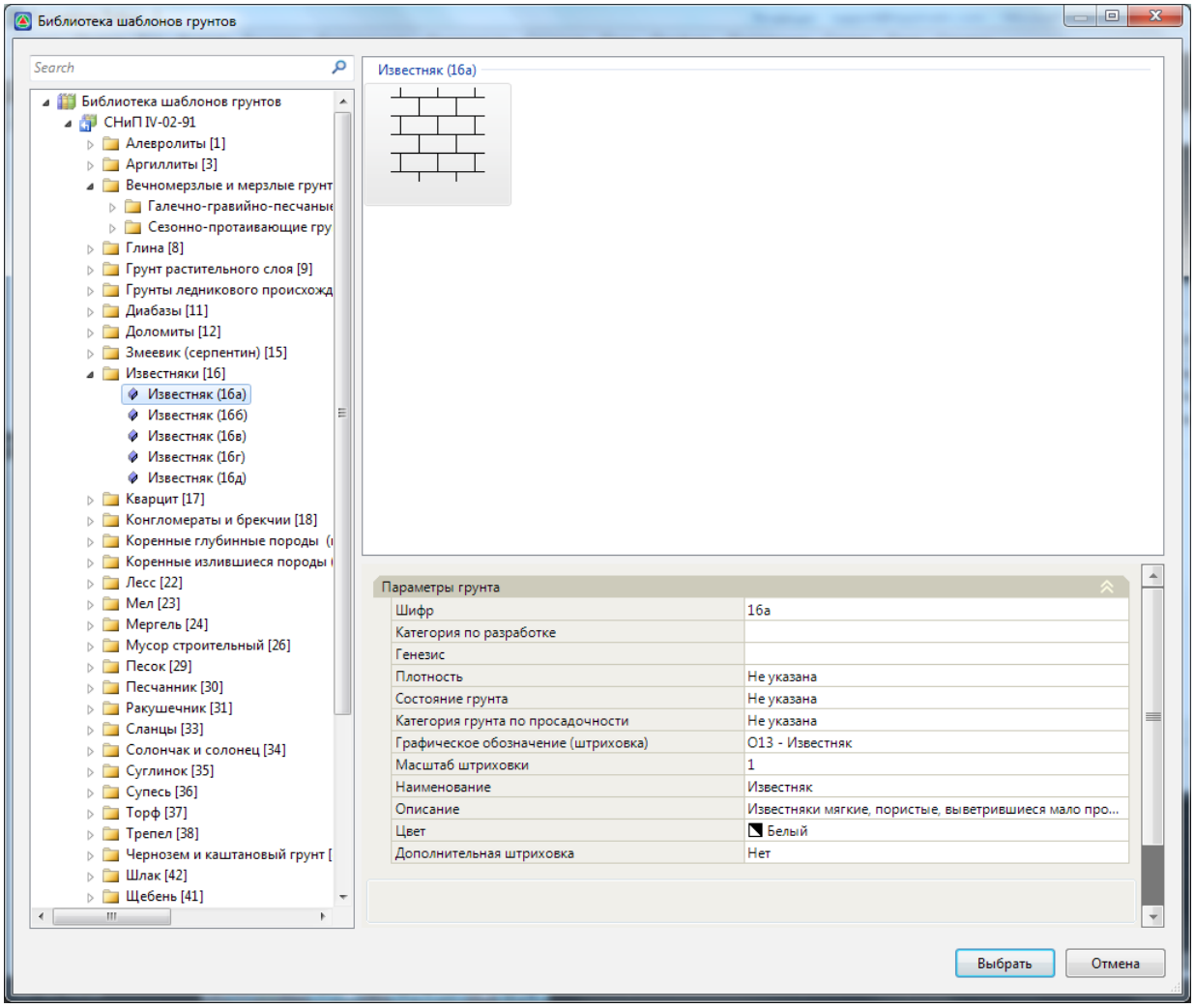


Для его вызова необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по наименованию грунта. В частности, в данном окне, в поле Дополнительная штриховка, можно задавать грунтам, имеющим включения дополнительную штриховку.

В верхней части таблицы грунтов есть ряд дополнительных кнопок:

- **Очистить таблицу**- данная функция позволяет полностью удалить все грунты текущего списка;
- **Вставить строку**- над текущей строкой списка добавляется новая пустая строка;
- **Удалить строку**- удаляется текущая строка таблицы;
- **Отмена** - последовательно отменяется одно или несколько последних действий;
- **Копировать** - данная команда позволяет копировать параметры текущего грунта в буфер обмена;
- **Вставить** - данная команда позволяет вставить в пустую строку списка параметры грунта, который был предварительно скопирован в буфер обмена;
- **Добавить грунт на основе шаблона из библиотеки -** в программе имеется библиотека шаблонов грунтов, с параметрами заданными по умолчанию. При составлении легенды грунтов можно использовать грунты данной библиотеки, при необходимости модифицировав их свойства уже в самой легенде. Для вставки грунта в легенду из библиотеки:

1. Нажмите кнопку **Добавить грунт на основе шаблона из библиотеки** . Откроется стандартная библиотека грунтов:



2. В левой части окна из общего списка выберите грунт, который необходимо добавить в легенду. В графическом поле отобразится его штриховка, а основные свойства будут показаны в группе полей **Параметры грунта**;

3. Нажмите кнопку **Выбрать**.

В результате, выбранный грунт со всеми его свойствами будет скопирован в таблицу **Легенда грунтов**.

Выбрать грунты по трассе - данная функция позволяет импортировать в общую легенду грунтов, которая применима ко всему проекту, грунты из локальных библиотек, которые относятся к определенным трассам , если изначально они создавались именно в этих таблицах. Процедура создания и редактирования локальной таблицы грунтов будет описана ниже.

Для импорта грунтов из локальной таблицы в глобальную:

1. Нажмите кнопку **Выбрать грунты по трассе**;

2. В появившемся окне выберите левой кнопкой мыши из списка трассу, грунты которой необходимо импортировать в легенду и нажмите **ОК**;

3. Откроется таблица грунтов выбранной трассы. Выберите один или несколько грунтов и нажмите кнопку **ОК**.

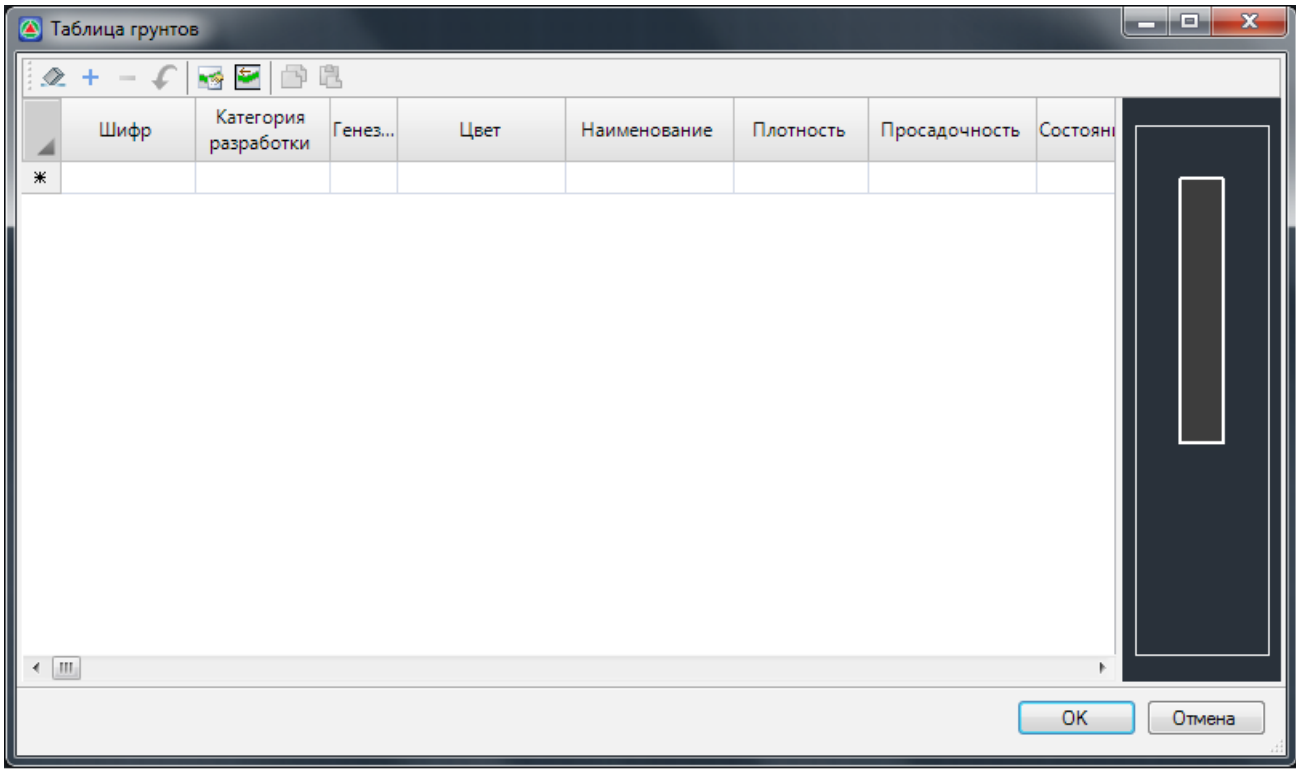
В результате выбранные грунты будут скопированы из локальной таблицы в общую легенду.

Для выхода из легенды грунтов нажмите кнопку **ОК**.

Создание таблицы грунтов

Данная таблица представляет набор грунтов, которые формируют геологический разрез определенной трассы. Соответственно, если проект содержит несколько трасс, то каждая из них может иметь свою независимую библиотеку грунтов и выработок. Грунты могут создаваться непосредственно в данных локальных таблицах или импортироваться из общей легенды грунтов, которая относится не к заданной трассе, а ко всему проекту.

Для того чтобы открыть библиотеку грунтов выберите меню **Задачи - Геология -Грунты**. Откроется следующее окно:



Примечание: *Если элемент меню **Задачи - Геология -Грунты** является неактивным, то необходимо проверить является ли текущей модель группы **Трасса**. Если текущей является отличная модель (**ЦММ**, **Геология** и т.п.), то необходимо сделать текущей соответствующую модель группы **Трасса**. Процесс назначения/смены текущей модели подробно описан в разделе **Структура проекта**.*

Структура таблицы **Грунты** абсолютно схожа с таблицей **Легенда грунтов**. Последовательность по созданию и редактированию грунтов в данной таблице, также аналогична

созданию и редактированию легенды грунтов, которая была описана выше.

Если текущий проект уже содержит предварительно созданную **Легенду грунтов**, то при заполнении таблицы **Грунты** они могут быть импортированы непосредственно из легенды. Для этого:

1. Нажмите кнопку **Выбрать грунты из легенды**. Откроется окно **Легенда грунтов**:

2. Выберите один или несколько грунтов, которые необходимо импортировать из легенды в таблицу грунты и нажмите кнопку **ОК**.

В результате, выбранные грунты с их параметрами будут перенесены из общей легенды грунтов в таблицу грунтов текущей трассы.

Создание таблицы выработок

Аналогично грунтам, выработки могут храниться в двух таблицах: глобальной и локальной. Локальные выработки создаются преимущественно относительно текущей трассы.

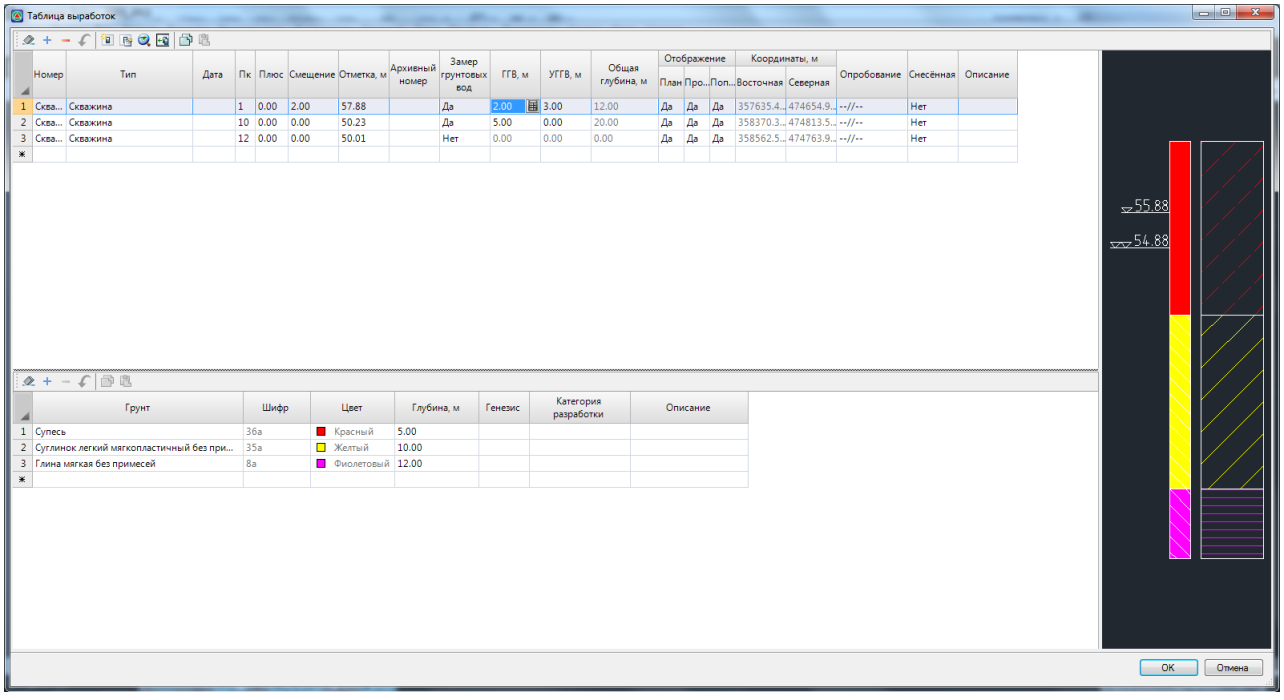
Глобальные же выработки относятся не к конкретной трассе, а всему проекту. При этом, если проект содержит несколько трасс, то одна и та же выработка может быть снесена на каждую из них.

Также, аналогично грунтам, выработки могут импортироваться из глобальной таблицы в локальную и наоборот.

Вначале рассмотрим процедуру создания и редактирования таблицы локальных выработок.

Для этого:

Выберите меню **Задачи - Геология -Выработки**. Откроется следующее окно:



Примечание: *Если элемент меню **Задачи - Геология -Выработки** является неактивным, то необходимо проверить является ли текущей модель группы **Трасса**. Если текущей является отличная модель (**ЦММ**, **Геология** и т.п.), то необходимо сделать текущей соответствующую модель группы Трасса. Процесс назначения/смены текущей модели подробно описан в разделе **Структура проекта**.*

В верхней части диалогового окна формируется список выработок, которые содержит текущая трасса.

При выборе какой-либо выработки из списка, в нижней части данного окна можно задать или изменить формирующие ее грунты. Текущая выработка с заданными ей параметрами (грунты, УГВ и т.п.) схематично отображается в правой части окна.

Каждая выработка задается в отдельной строке таблицы. Ей может соответствовать следующий набор параметров назначаемых в следующих столбцах:

Номер – в данном поле задается наименование скважины. Имя скважины должно быть уникальным. Библиотека грунтов не может содержать две скважины с одинаковым названием;

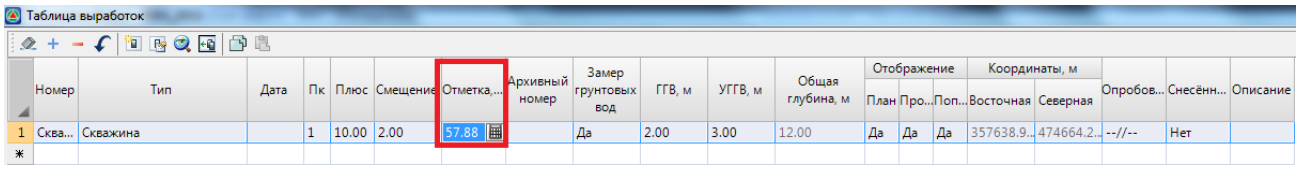
Тип - выбирается из выпадающего списка. Тип выработки также влияет на ее условное обозначение на плане и профилях;

Дата - данное поле является информационным и не обязательным для заполнения;

Пк, Плюс, Смещение – в данной группе полей можно задать пикетажное положение и смещение выработки относительно текущей трассы. Если она расположена слева относительно направления пикетажа трассы, то значение ее смещения вводится с отрицательным знаком;

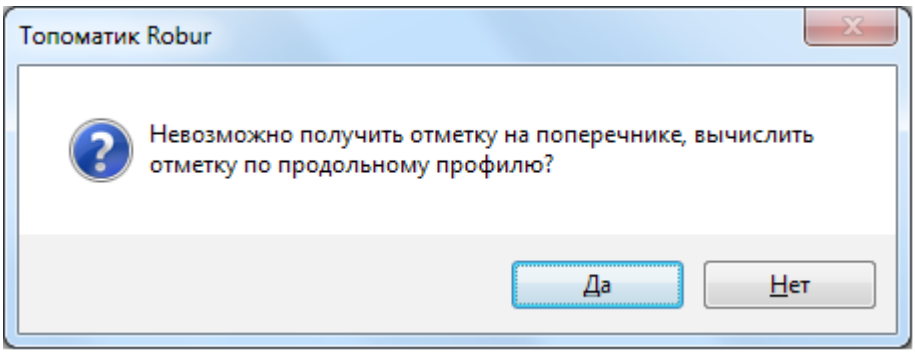
Отметка – в данном поле задается отметка устья выработки. Отметка может быть автоматически взята с текущего поперечного профиля (с учетом ее смещения) или продольного профиля трассы, если на данном пикете поперечник отсутствует. Для этого:

1. Щелкните левой кнопкой мыши по полю **Отметка**:



2. Нажмите левой кнопкой на появившейся пиктограмме ;

3. Если выработка задана со смещением, но на данном пикете отсутствует черный поперечник, то программа выдаст следующий запрос:



Нажмите **Да** для подтверждения действия, в этом случае отметка будет автоматически рассчитана, либо **Нет** для выхода из текущий команды;

Архивный номер – в данном поле задается архивный номер выработки;

Замер грунтовых вод – если в данном поле установлен параметр **Да**, то условные обозначение горизонта грунтовых вод (ГГВ) и установившегося горизонта грунтовых вод (УГГВ) будут отображаться рядом с выработкой на профиле и поперечниках, если они были заданы в соответствующих полях. В противном случае, если установлен параметр **Нет**, данные элементы не будут отображены;

ГГВ, УГГВ – задается значение глубины уровня грунтовых вод (ГГВ) и установившегося уровня грунтовых вод (УГГВ);

Общая глубина – полная глубина выработки. Данное поле является информационным и недоступно для редактирования;

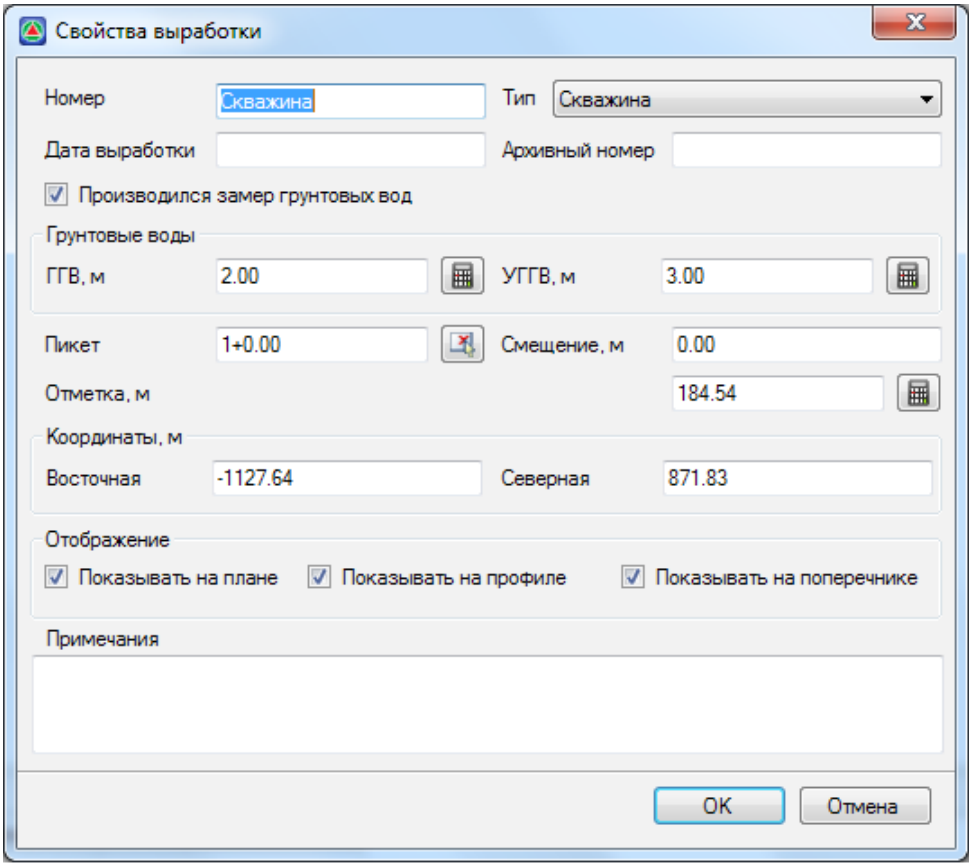
Отображение – в данной группе полей устанавливается признак отображение выработки на плане, профиле и поперечнике. По умолчанию установлен параметр **Да**;

Координаты - при задании скважине пикетажного значения и при необходимости смещения, в данном поле отображаются ее координаты. Оно является информационным и не доступно для редактирования.

3. Нажмите **Ок**.

Большинство выше указанных параметров выработки можно также задать в отдельном диалоговом окне. Для его вызова необходимо дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по строке, в которой задаются параметры соответствующей выработки. Также оно может быть вызвано нажатием кнопки **Добавить выработку**, если требуется создать новую выработку в списке или **Редактировать выработку**, если необходимо модифицировать параметры существующей.

В результате, появится следующее окно:



Также, в данном окне имеется возможность задавать положение скважин графическим образом. Для этого:

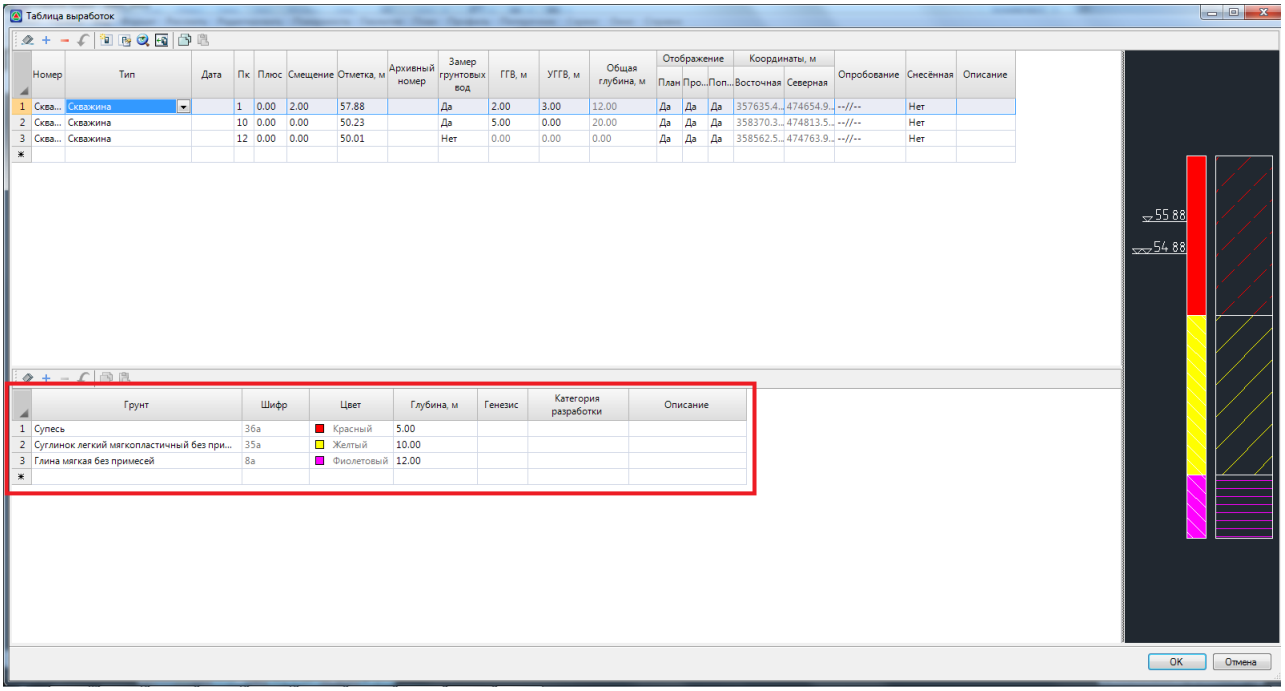
1. Нажмите кнопку  расположенную рядом с поле пикет. Автоматически откроется окно **План**, а курсор примет форму прицела;

2. Левой кнопкой мыши укажите в окне **План** необходимое положение скважины.

В результате поля **Пикет**, **Смещения** и **Координаты** будут заполнены.

Поля координаты также доступны для редактирования. При изменении значений координат выработки автоматически пересчитывается ее пикетажное значение. Для выхода из данного окна нажмите **ОК**.

Грунты текущей скважины задаются в нижней части окна:



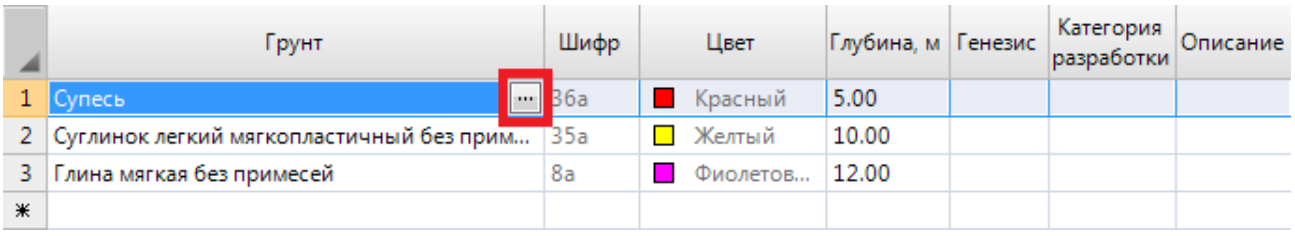
Грунты, формирующие скважину, задаются последовательным выбором их из предварительно созданной библиотеки грунтов.

Примечание: *Последовательность по созданию локальной таблицы грунтов и легенды грунтов была описана выше.*

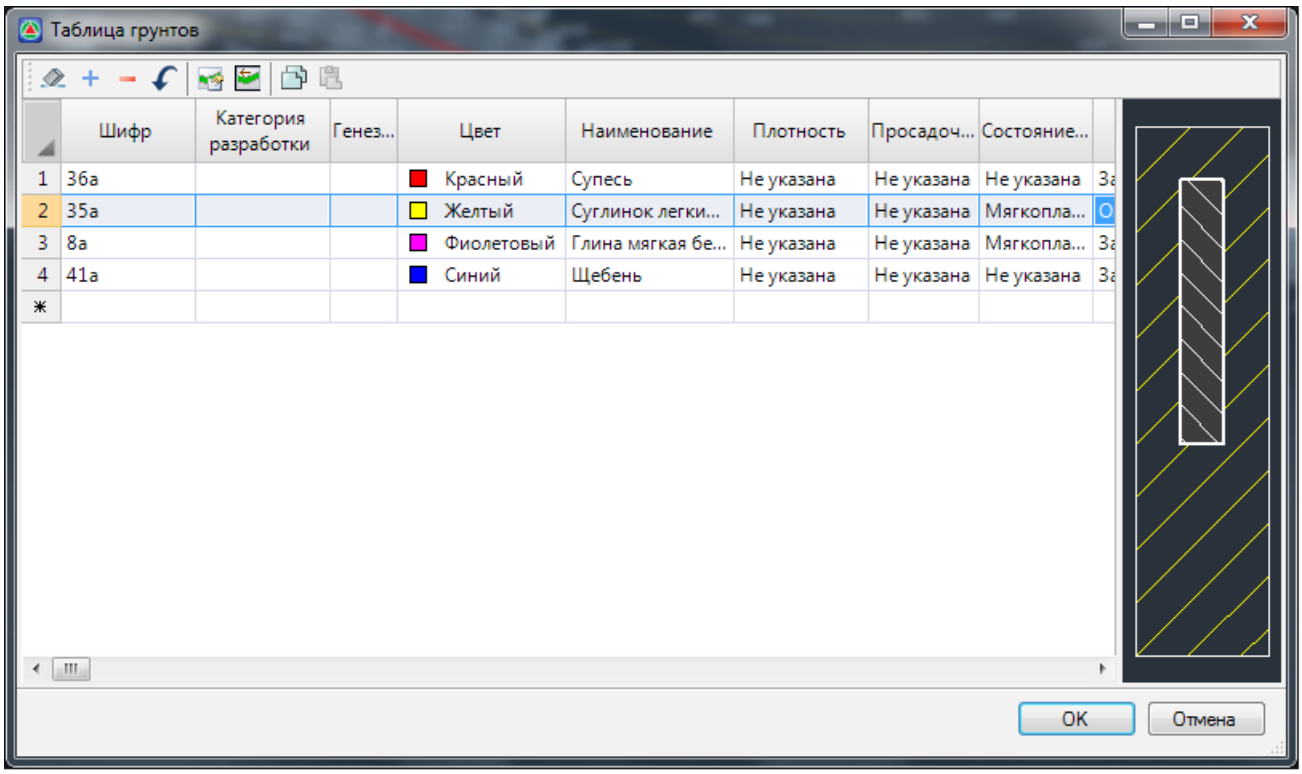
Для того чтобы выбрать грунт из таблицы грунтов:

1. Щелкните левой кнопкой мыши в поле грунт;

2. Нажмите левой кнопкой на появившейся пиктограмме:



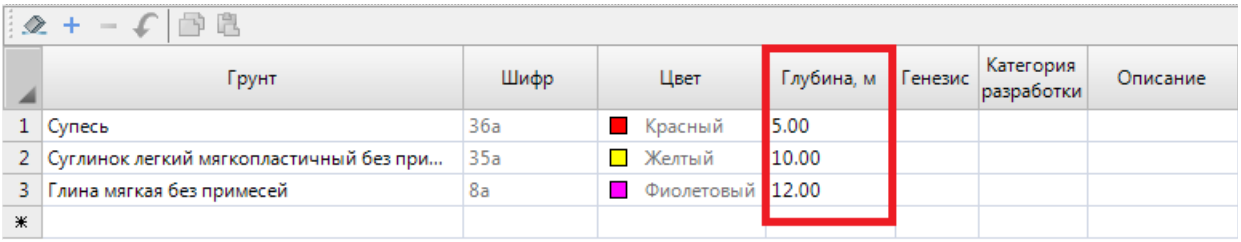
Откроется библиотека грунтов соответствующая текущей трассе:



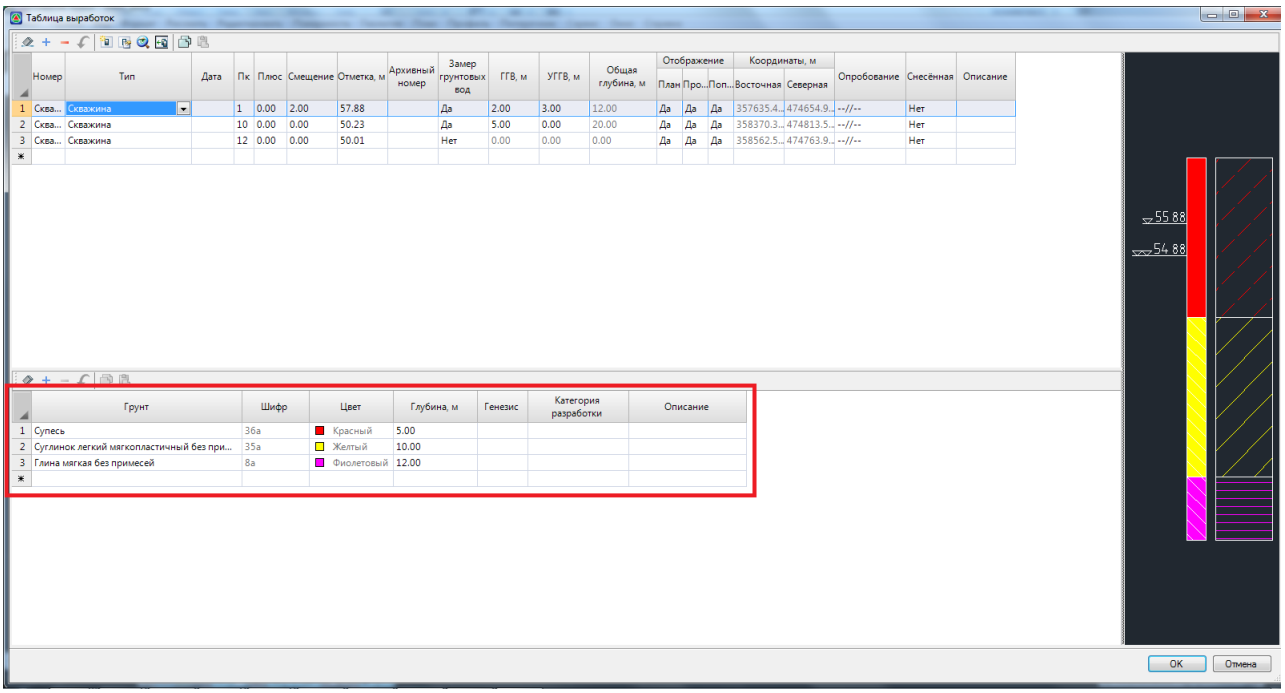
Дважды щелкните левой кнопкой мыши по грунту, который должен быть присвоен выработки.

В результате выбранный грунт со всеми соответствующими ему параметрами (шифр, цвет, штриховка и т.п.) будет снесен в список грунтов текущей выработки. Вышеуказанные параметры не доступны для редактирования, их можно изменять непосредственно в таблице **Грунты**.

Каждому выбранному грунту, который формирует текущую выработку необходимо в соответствующем поле задать значение глубины его нижней границы. Глубина задается от устья скважины:



При формировании списка грунтов у выбранной скважины, они схематично отображаются в правой части данного окна:

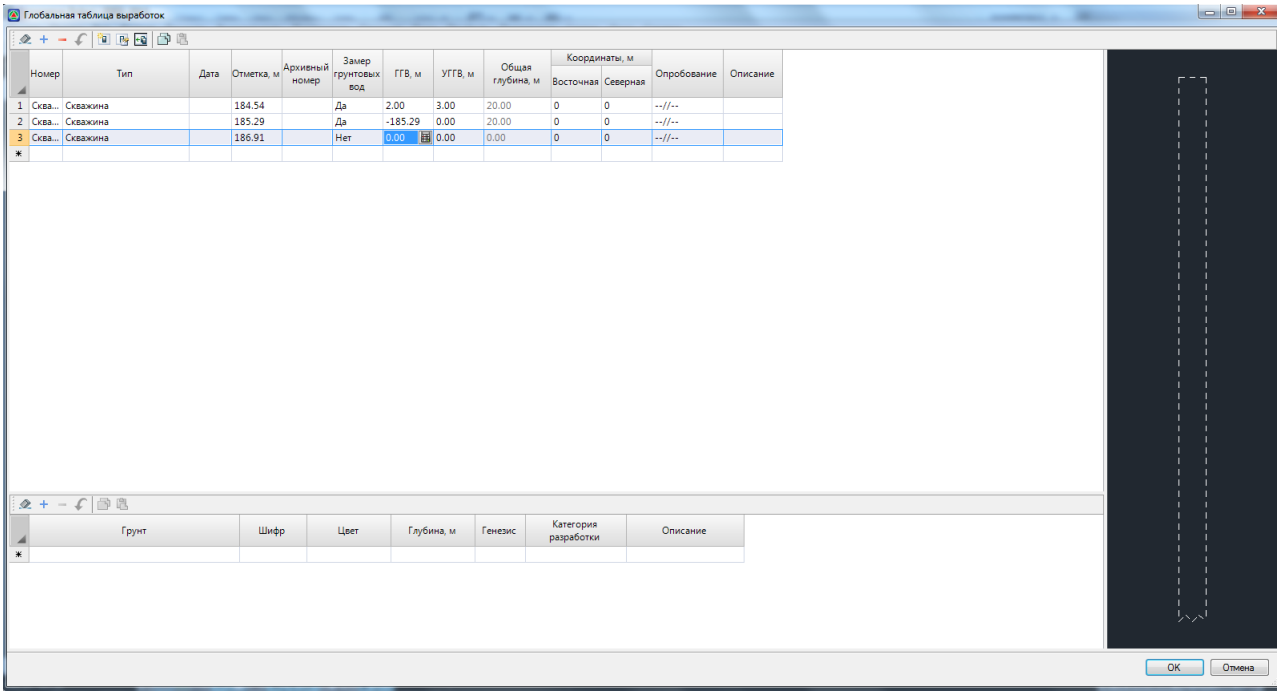


Для выхода из таблицы грунтов нажмите **ОК**.

Создание таблицы глобальных выработок

В отличие от локальной таблицы выработок, данная библиотека не относится к одной лишь заданной трассе. Здесь все выработки хранятся в координатах и при необходимости могут быть снесены на несколько трасс одновременно.

Для открытия таблицы глобальных выработок выберите элемент меню **Задачи - Геология -Глобальные выработки**. Откроется следующее окно:

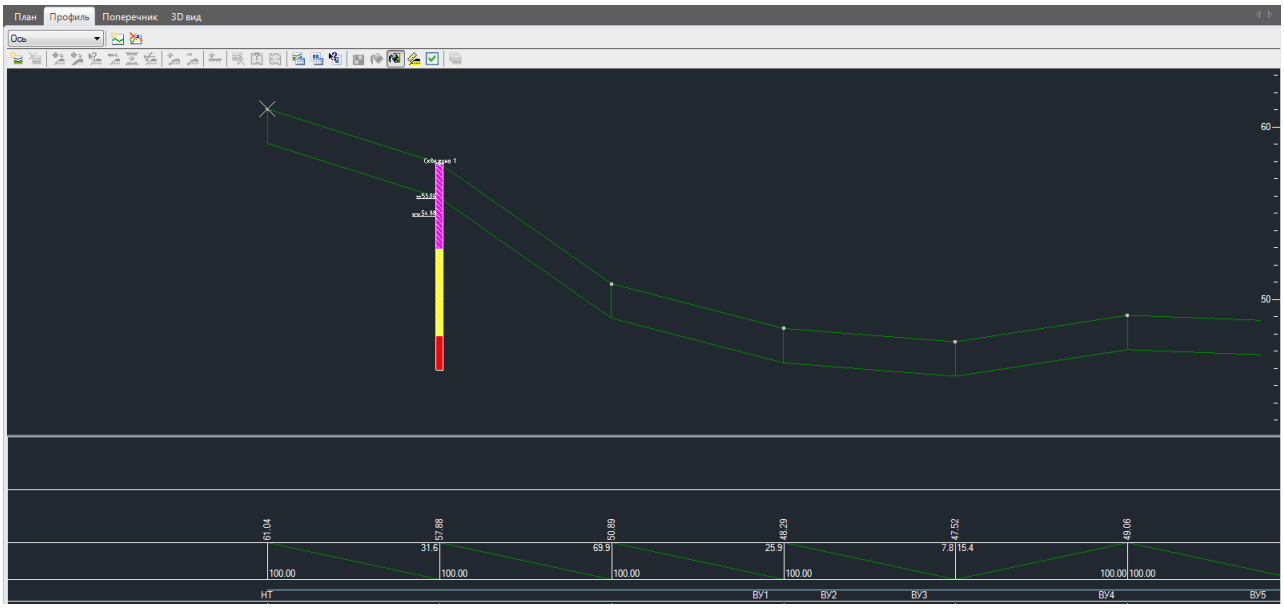


В отличии от локальной библиотеки, где выработки задавались по пикетажу текущей трассы, в данной таблице выработки создаются непосредственно в координатах.

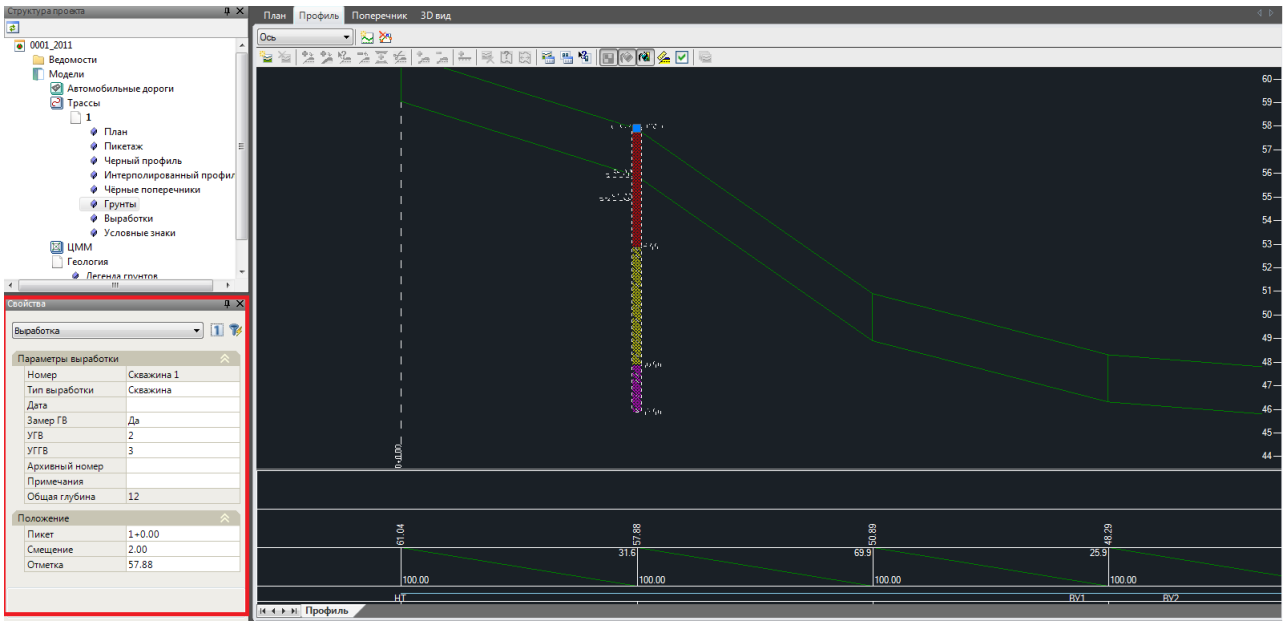
В остальном, структура таблицы **Глобальные выработки** схожа с таблицей **Выработки**, последовательность создания и редактирования которой была описана выше.

Отображение скважин на профиле

Если библиотека выработок текущей трассы заполнена, т.е. содержит список скважин, а каждая скважина в свою очередь содержит список грунтов и прочих параметров, то эти скважины автоматически отображаются на продольном профиле и поперечниках. На поперечниках отображаются только те скважины, пикеты которых совпадают с пикетами поперечников:



Редактирование параметров выработок нанесенных на профиль может осуществляться не только через таблицу Выработки, но и непосредственно через диалоговое окно Свойства выбранного объекта:



Положение скважины можно также редактировать визуально. Для этого необходимо выбрать выработку левой кнопкой мыши и удерживая точку привязки (устье выработки), переместить ее в требуемое место.

Для того чтобы открыть для редактирования таблицу с параметрами конкретной выработки, выбранной непосредственно на продольном профиле:

1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Свойства выработки**;

2. Выберите левой кнопкой мыши выработку (или группу выработок) на продольном профиле. Для подтверждения выбора щелкните правой кнопкой мыши.

В результате, откроется таблица выработок текущей трассы. Причем выбранная выработка или группа выработок будет выделена в общем списке для дальнейшего редактирования.

На продольном профиле отображаются только те выработки, которые находятся в таблице **Выработки**, т.е. заданы относительно текущей трассы. Если же выработки, которые необходимо снести на продольный профиль и поперечники находятся в таблице **Глобальные выработки**, то их необходимо предварительно скопировать в таблицу **Выработки** (т.е. из глобальной таблицы проекта скопировать в локальную таблицу трассы). Процедура копирования скважин описана ниже.

Перенос выработок из таблиц

Выработки, как и грунты, могут копироваться из таблицы **Глобальные выработки** в таблицу **Выработки**. Это необходимо для того чтобы они отобразились на продольном профиле заданной трассы. Для импорта выработок в локальную таблицу:

1. В таблице локальных выработок нажмите кнопку **Снести глобальные выработки** ;

2. Откроется таблица **Глобальные выработки**. Выберете левой кнопкой мыши одну или группу выработок, которые необходимо скопировать в локальную таблицу и нажмите **ОК**.

В результате, выработки будут скопированы из глобальной таблицы.

Примечание: *Если копируемая выработка содержит грунты, которые отсутствуют в таблице грунтов данной трассы, то недостающий грунт будет автоматически добавлен в список. Если же грунт с такими же параметрами (за исключением цвета и штриховки) уже существует в локальной таблице грунтов, то он в нее добавляться не будет.*

Аналогичным образом выработки могут копироваться в **Глобальную таблицу**. Например, чтобы в последствие быть снесенными на другую трассу. Для этого:

1. В таблице **Легенда грунтов** нажмите кнопку **Забрать локальные выработки** ;

2. В появившемся диалоговом окне выберите двойным щелчком левой кнопкой мыши из списка трасс проекта, ту трассу, выработки которой необходимо скопировать в глобальную таблицу;

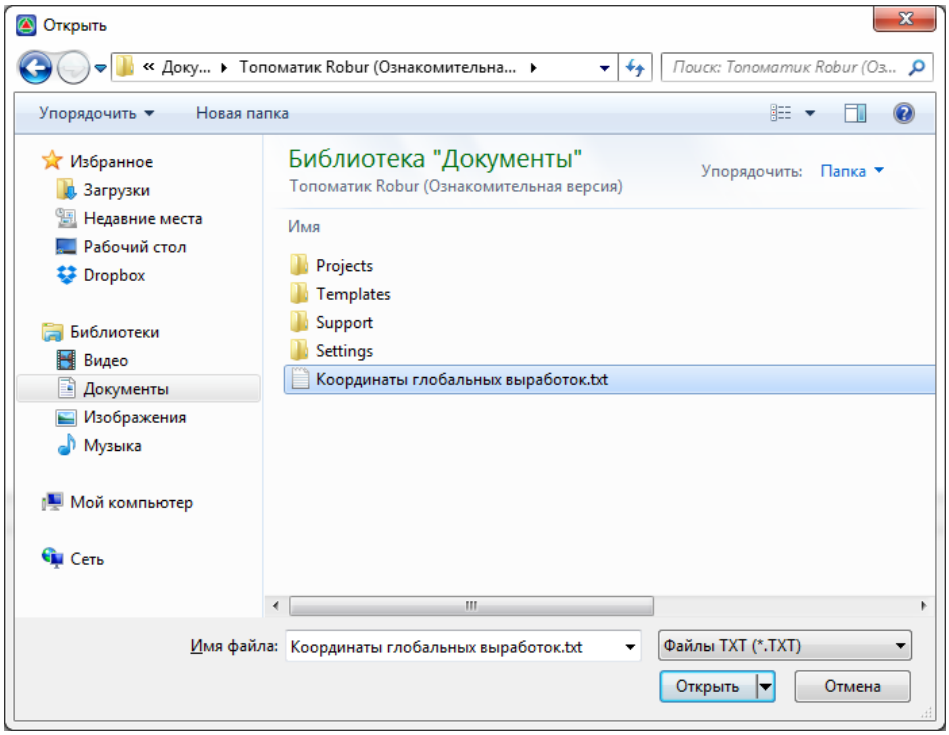
3. Откроется библиотека выработок указанной трассы. Левой кнопкой мыши выберите из списка необходимые выработки и нажмите кнопку **ОК**.

Импорт координат выработок из TXT

Функция позволяет импортировать координаты глобальных выработок в формате текстового файла (*.txt)

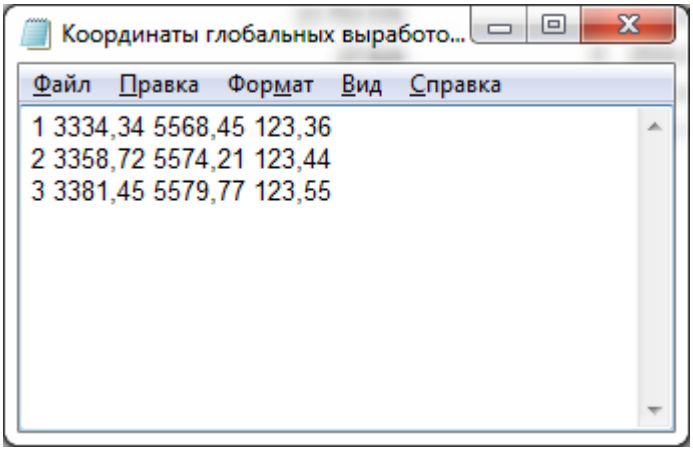
Для этого:

1. На панели окна **Глобальные выработки** (меню Задачи – Геология) нажмите кнопку , откроется диалоговое окно:



2. Выберите текстовый файл, в котором содержатся данные по глобальным выработкам.

Формат импортируемого текстового файла:



1 столбец – Номер выработки

2 столбец – Северная координата

3 столбец – Восточная координата

4 столбец – Отметка

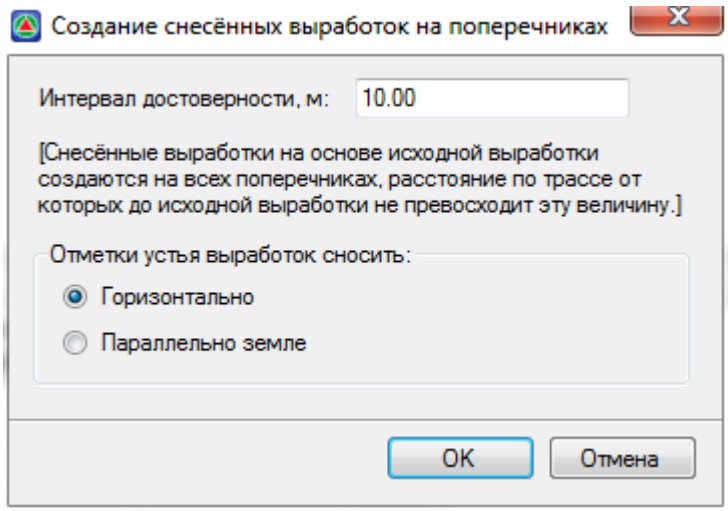
Примечание. 1. Все данные в столбцах разделяются пробелом 2. Номер в первом столбце должен соответствовать номеру созданной глобальной выработки. 3. Функция не создает выработки, а непосредственно импортирует данные для имеющихся в списке глобальных выработок данные.

Снесение выработок на поперечники

Функция предназначена для создания снесенных выработок на поперечные профили, задавая интервал достоверности (граница поиска) и способ вычисления отметки выработки. Функция используется в том случае когда пикеты выработок немного отличаются от пикетов поперечников, например при перенесении глобальных выработок в координатах в таблицу локальных выработок в пикетаже.

Для создания снесенных выработок:

1. В таблице Выработок на текущем подобъекте выделите одну или несколько выработок, которые необходимо снести на поперечники, далее нажмите кнопку , откроется диалоговое окно:

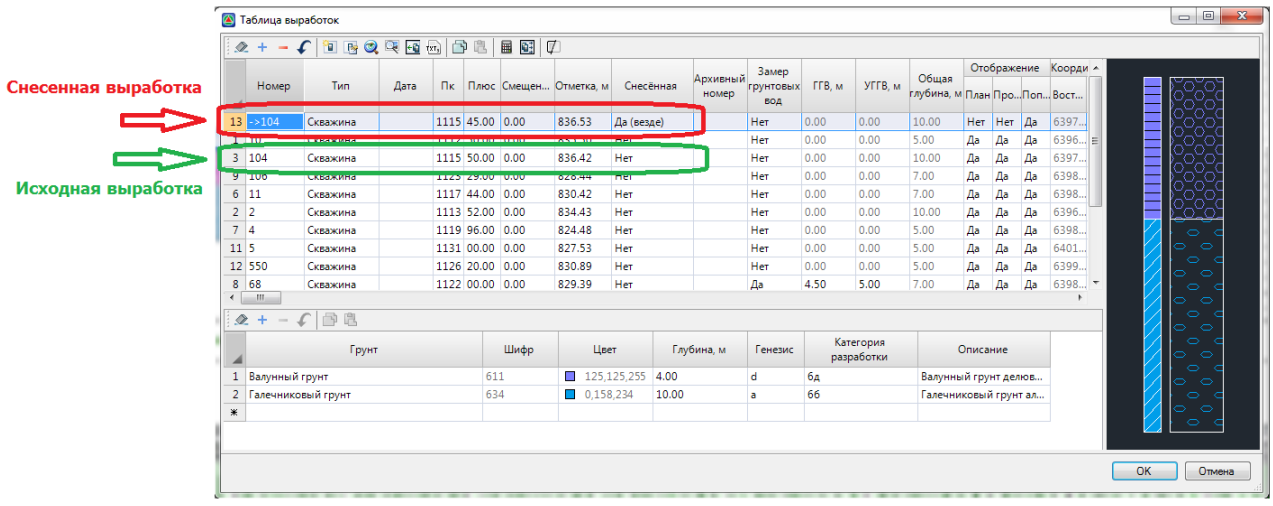


Интервал достоверности – это область поиска выработок, которая строится вдоль каждого поперечника. В случае если выработка попала в интервал достоверности одного или нескольких поперечников, то создается снесенная выработка.

Отметка устья снесенных выработок может быть вычислена двумя способами:

- **Горизонтально** – отметка устья снесенной выработки будет равная отметке исходной выработки.
- **Параллельно земле** – отметка устья снесенной выработки будет вычислена исходя из превышения отметки над линией земли исходной выработки. Т.е снесенная выработка будет расположена на том же превышении над\под линией земли что и исходная.

2. Задайте необходимые параметры и нажмите **ОК**. В результате будут созданы выработки, у которых будет установлен флаг – **Снесенная**, а также имена которых будут частично дублировать названия исходных выработок:

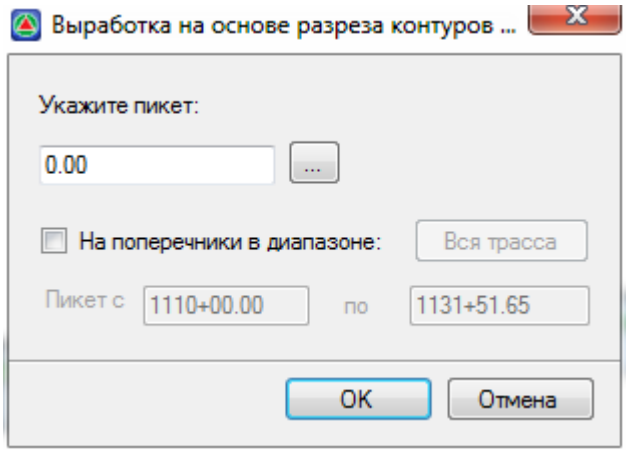


Создание фиктивных выработок на основе геологического разреза профия

Функция позволяет автоматически на необходимом участке создать геологическую выработку, мощности слоев которой будут взяты с геологического разреза профиля.

Для создания фиктивной выработки:

1. Выберите меню **Задачи – Геология – Выработки на основе разреза контуров слоев профиля** или кнопку  на панели окна **Профиль**, откроется диалоговое окно:



В поле ввода **Укажите пикет** введите номер пикета вставки фиктивной выработки или укажите его визуально выбрав соответствующую кнопку.

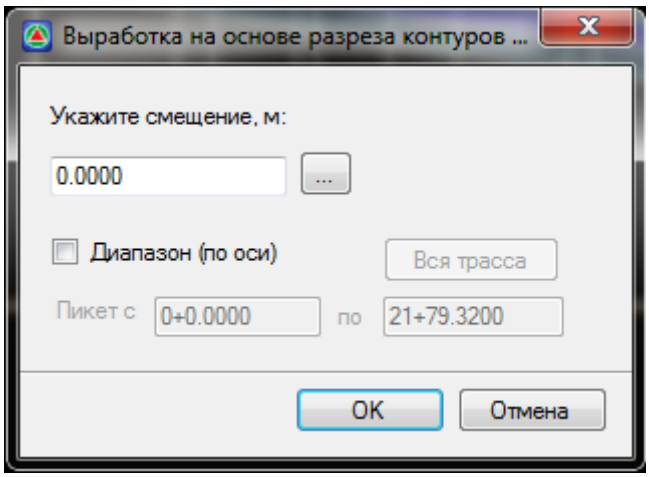
Включение опции **На поперечники в диапазоне** позволяет автоматически создать фиктивные выработки по профилю в местах поперечных профилей на выбранном пикетажном диапазоне либо всей трассе.

Создание выработок на основе геологических слоев на поперечнике

Функция предназначена для автоматического создания геологических выработок с учетом имеющихся геологических контуров поперечника. Эти выработки используются для увязки продольного геологического разреза с геологическими разрезами поперечников, по умолчанию на выходных чертежах они не отображаются.

Для этого:

1. Выберите меню **Задачи - Геология - Выработка на основе разреза контуров слоев на поперечнике**, откроется диалоговое окно:



Укажите смещение,м - поле ввода, для задания величины смещения выработки относительно оси трассы. Кнопка расположенная рядом с полем ввода позволяется визуально указать смещение.

Диапазон (по оси) - опция позволяет выбрать пикетажный участок, на всех поперечниках которого по оси будут созданы выработки.

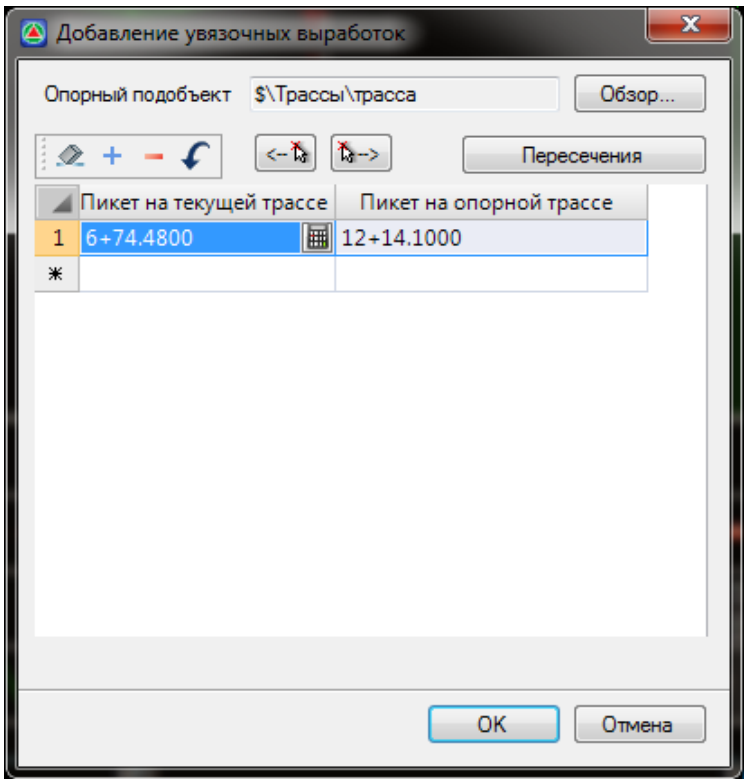
2. Задайте необходимые параметры и нажмите **Ок**. Программа создаст геологические выработки.

Создание увязочных выработок

Функция позволяет создать геологические выработки на основе имеющейся геологии с другого подобъекта. Т.е. в случае когда геологические слои на определенном участке одной трассы совпадают с геологией по другой трассе. Например когда две трассы пересекаются.

Для того чтобы добавить увязочные выработки:

1. Выберите меню **Задачи - Геология - Добавить увязочные выработки**, откроется диалоговое окно:



В данном диалоговом окне необходимо указать пикет текущей трассы (подобъект, на заданный пикет которого будет добавлена геологическая выработка) и пикет опорной трассы (подобъект, с указанного пикета которого будет использована геология)

Опорный подобъект - нажав кнопку **Обзор**, укажите подобъект, на основе геологических слоев которого будет добавлены увязочные выработки.

Задать значения пикетов трасс можно следующими способами:

1. Автоматически. Для этого нажмите кнопку **Пересечения**, программа автоматически определит все пересечения текущей и опорной трассы и заполнит соответствующие поля ввода.

2. Указав пикеты визуально в окне **План** с помощью кнопок .

3. Ввести вручную, в полях **Пикет на текущей трассе** и **Пикет на опорной трассе** задать необходимые пикетажные значения.

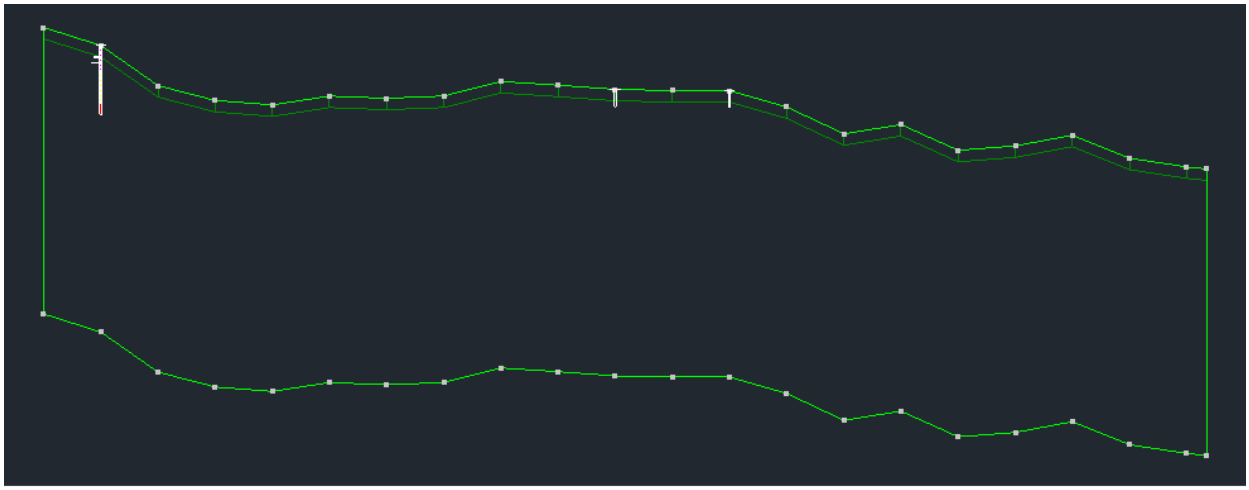
Примечание. Указав пикет одной из трасс, пикет второй может быть рассчитан автоматически, для этого нажмите кнопку 

2. Задайте необходимые данные и нажмите **Ок**. В результате на текущей трассе будут созданы геологические выработки, геологические слои которых будут соответствовать опорной трассе на заданных пикетах.

Нанесение геологических слоев на продольный профиль

Перед первичным нанесением геологических слоев на продольный профиль необходимо создать базовый геологический контур, в пределах которого они будут размещены. Т.е., контура геологических слоев могут образовывать вложенную иерархию, где один контур может содержать в себе набор других контуров. Базовый контур представляет собой верхний уровень данной иерархии.

Для этого, выберите элемент меню **Задачи - Геология - Создать секцию геологии по земле или нажмите кнопку**  на панели Геология. В результате, будет создан замкнутый контур, верхняя граница которого совпадает с черным профилем, а правая находиться ниже его (по умолчанию на глубине в 50м.).



Для того что бы удалить базовый геологический контур со всеми вложенными геологическими слоями воспользуйтесь меню **Задачи - Геология -Удалить секцию геологии**.

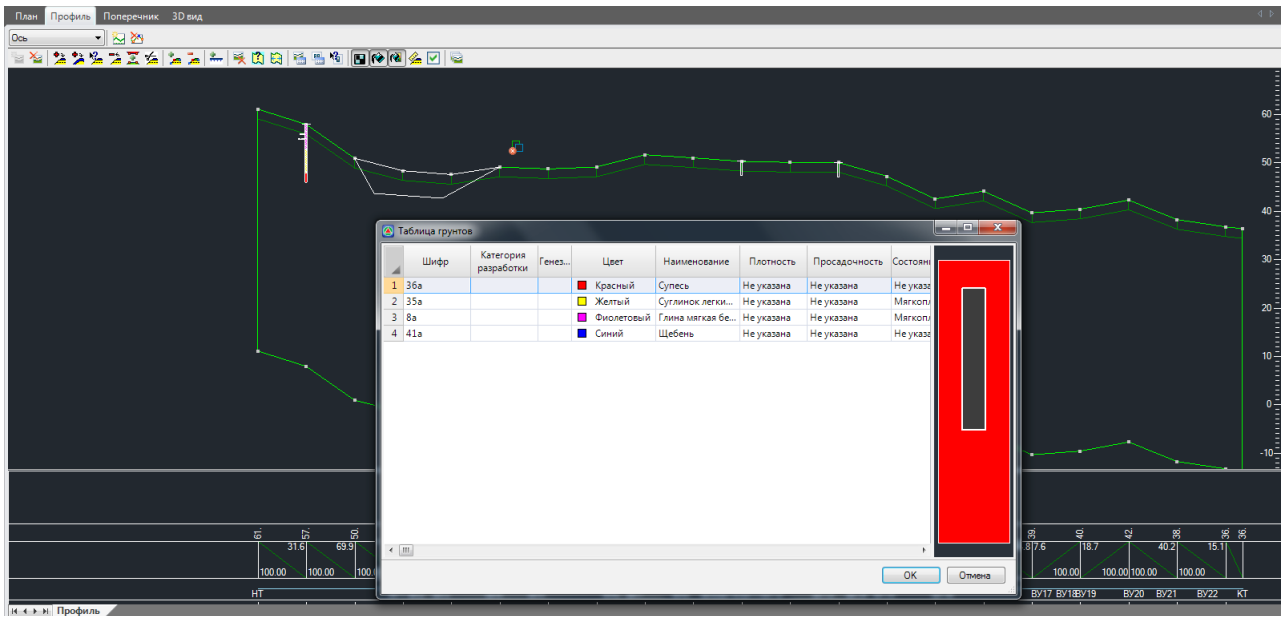
Если же требуется удалить все вложенные слои, а положение ограничивающего контура оставить неизменным, воспользуйтесь меню **Задачи - Геология -Очистить секцию геологии**.

Для ввода геологического слоя:

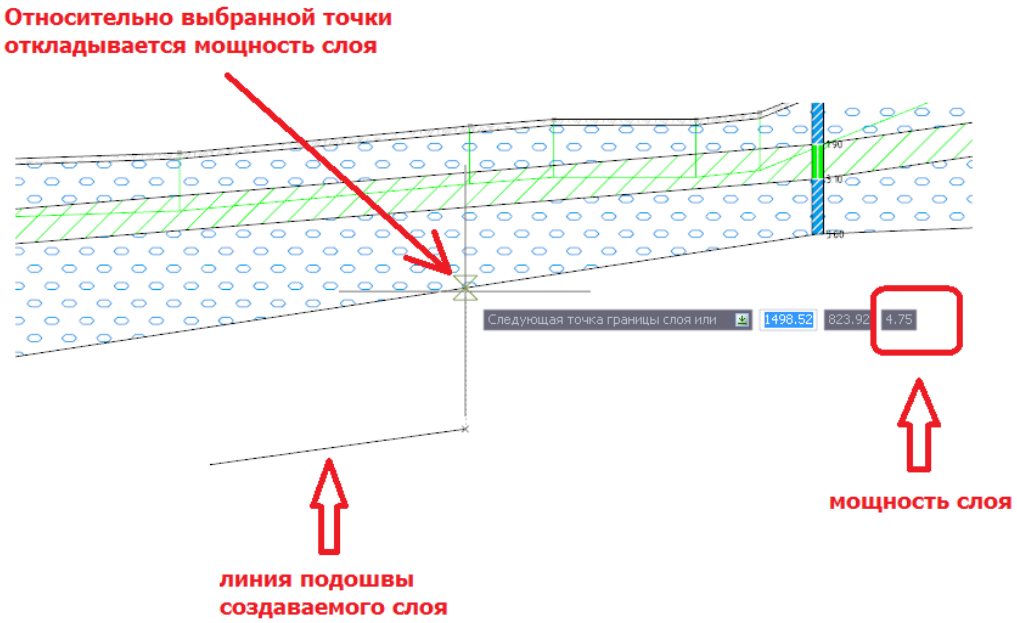
1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Добавить контур слоя**. Курсор примет форму прицела;

2. Левой кнопкой мыши укажите вершины образующие вводимый слой.

При вводе можно привязываться к контурам предварительно введенных слоев, базовому геологическому слою или линии черного профиля. При этом, если на этапе задания вершин будет образован замкнутый контур, то процесс его ввода автоматически прекратится и откроется окно Таблица грунтов:



Примечание. Для ввода геологического слоя необходимой мощности, в режиме ввода нового слоя нажмите клавишу Tab два раза до перехода в третью строку динамического ввода, задайте необходимое значение мощности слоя, в результате относительно указанных точек (положение курсора) будет строиться линия подошвы геологического слоя:



3. Выберите грунт, который должен соответствовать вводимому контуру, дважды щелкнув по соответствующей строке левой кнопкой мыши.

В результате, контур грунта будет создан и с соответствующей ему штриховкой отобразится на продольном профиле.

При вводе контура геологического слоя программа контролирует соблюдение следующих условий:

• Слои вводятся исключительно внутри базового геологического контура;

• Контур слоя должен быть замкнутым. Замкнутые контуры могут создаваться автоматически, если их начальная и конечная точка привязана к линии черного профиля или предварительно введенным геологическим слоям. Для того чтобы самостоятельно замкнуть контур слоя на этапе его ввода необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать из появившегося контекстного меню пункт **Замкнуть**;

• Контур вводимого слоя может быть вложенным в другие, уже предварительно отрисованные геологические слои, но не может их пересекать. Также контур не должен иметь самопересечений;

• Программа автоматически контролирует условие не пересекаемости контуров на этапе их ввода и не дает ввести вершину контура, если он будет пересекать существующие. Также это условие соблюдается на этапе редактирования, т.е. при перемещении вершин уже созданного контура.

При нанесении, геологических слоев программа контролирует выше указанные условия. При необходимости дополнительной проверки совпадения верхней границы базового контура с линией черной земли на профилях и поперечниках, можно воспользоваться окном **Список ошибок**:

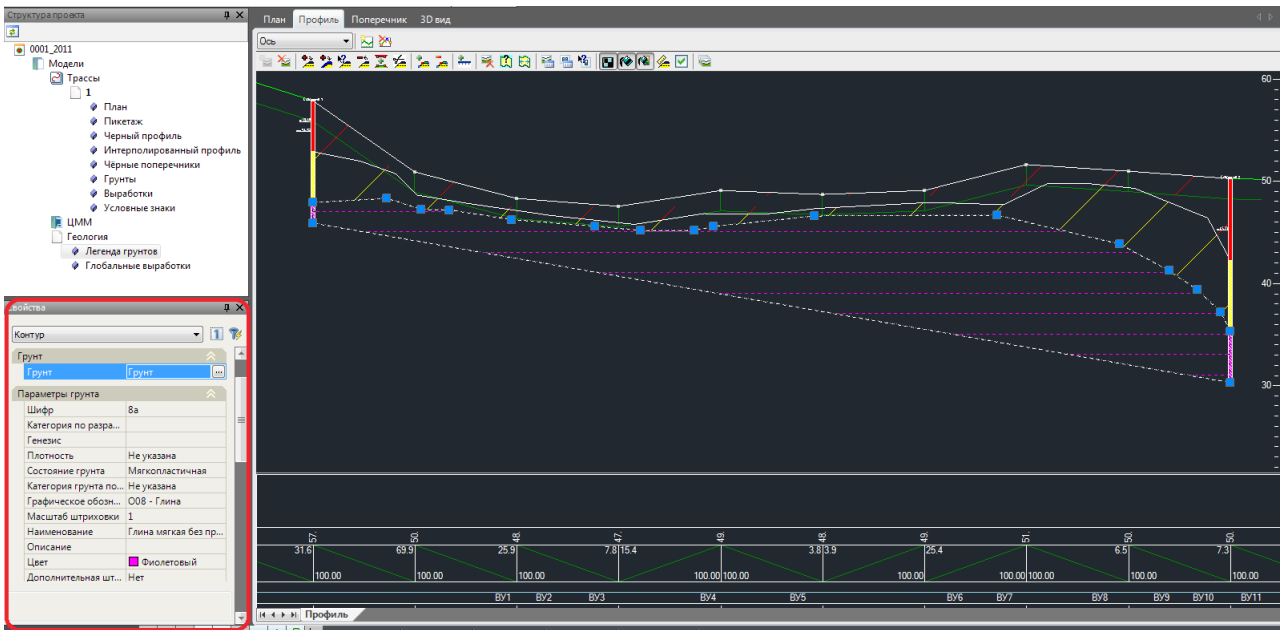
1. Для открытия окна **Список ошибок** выберите элемент меню **Задачи - Геология -Список ошибок**. По умолчанию данное будет расположено в низу, под графическим полем программы;

2. Выберите элемент меню **Задачи - Геология - Проверить геологию на профиле на наличие ошибок** или нажмите кнопку На панели **Геология**.

В результате, будет произведена проверка, а имеющиеся ошибки описаны в окне **Список ошибок**.

Редактирование контуров геологических слоев

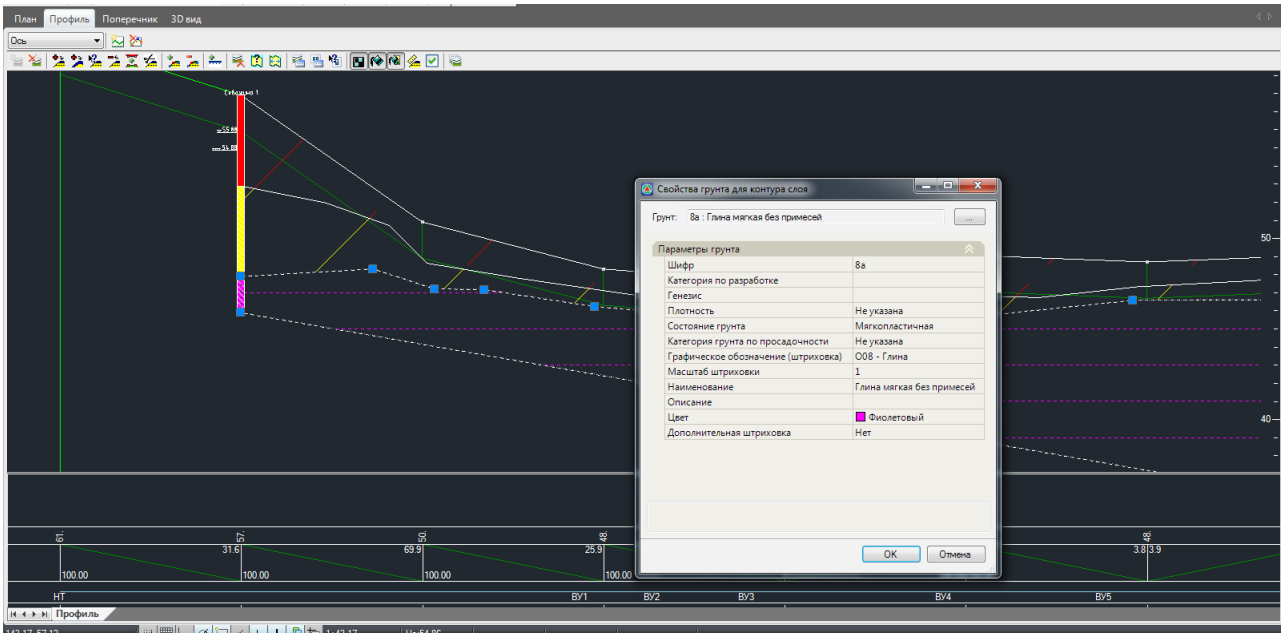
Для выбора какого-либо геологического слоя на продольном профиле щелкните по его контуру левой кнопкой мыши. В диалоговом окне **Свойства** отобразятся его основные параметры:



Набор свойств, представленный в группе **Параметры грунта,** является информационным и не доступен для редактирования. Модификация данных свойств происходит непосредственно в таблице **Грунты**. Создание и редактирование данной таблицы было описано выше. Следует иметь ввиду, что если в таблицы **Грунты** поменять какой либо параметр, например цвет или тип штриховки, то изменение применится ко всем контурам и скважинам, которым он был назначен.

Также для получения оперативной информации о параметрах грунта выбранного слоя:

1. Воспользуйтесь элементом меню **Задачи - Геология -Свойства контура слоя**. Откроется следующее окно:



2. В поле **Параметры грунта** представлены его основные свойства. Они являются информационными и не доступны для редактирования. Если же необходимо задать новый грунт выбранному слою, нажмите кнопку  и укажите двойным щелчком новый грунт из

предложенного списка таблицы **Грунты**.

3. Для выхода из данного окна нажмите **ОК**.

С контурами слоев можно производить следующие операции:

• Для того чтобы переместить какую либо вершину контура:

1. Выделите контур, щелкнув по нему левой кнопкой мыши;

2. Укажите левой кнопкой мыши саму вершину и удерживая ее задайте ей новое местоположение.

Примечание: *Если два слоя имеют смежный узел и оба являются выделенными, то при перемещении вершины одного из слоя автоматически в тоже место будет перемещаться вершина другого.*

• Для того чтобы удалить вершину контура:

1. Выделите контур, щелкнув по нему левой кнопкой мыши;

2. Щелкните правой кнопкой мыши по узлу, который требуется удалить. Из появившегося контекстного меню выберите пункт **Удалить узел**.

Также можно воспользоваться элементом меню **Задачи - Геология -Удалить узел контура слоя** или кнопкой  на панели **Геология**.

• Для добавления дополнительного узла контуру геологического слоя:

1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Добавить узел контура слоя** или кнопку  на панели **Геология**. Курсор примет форму прицела;

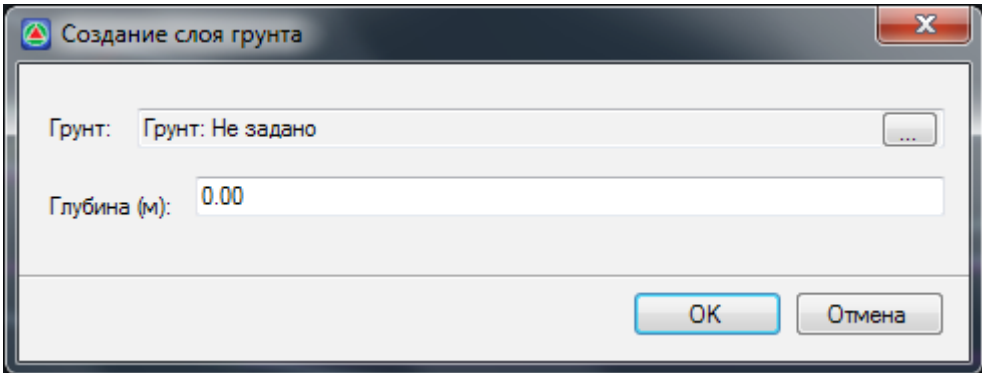
2. Укажите левой кнопкой мыши точку на сегменте контура, на котором необходимо добавить узел. Если под данной точкой расположен контур другого геологического запроса, то необходимо уточнить какой из контуров редактируется, щелкнув по нему левой кнопкой мыши;

3. Укажите левой кнопкой мыши положение дополнительного узла контура.

• Для удаления контура слоя укажите его левой кнопкой мыши и выберите элемент меню **Задачи - Геология -Удалить слой**, или нажмите кнопку  на панели **Геология**.

• Иногда возникает необходимость в отрисовке протяженных слоев постоянной толщины, например задание растительного слоя. Для этого:

1. Воспользуйтесь элементом меню **Задачи - Геология -Добавить параллельный слой**. Откроется следующее окно:



2. Нажмите кнопку  и выберите грунт двойным щелчком левой кнопки мыши из раскрывшейся таблицы **Грунты**;

3. В поле глубина задайте значение глубины создаваемого слоя. Значение глубины задается относительно линии черного профиля;

4. Нажмите **Ок**.

В результате, будет создан слой постоянной толщины, верхняя и нижняя граница которого параллельна линии черного профиля.

Примечание: *При создании параллельного слоя также контролируется условие не пересекаемости предварительно созданных контуров. Т.е. новый слой может быть вложенным в существующие, но не может их пересекать. При обнаружении пересечения на этапе построения параллельного слоя программа выдаст соответствующие предупреждение и не создаст его.*

• При необходимости объединения двух геологических контуров в один:

1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Объединить два контура слоя**;

2. Последовательно укажите левой кнопкой мыши первый и второй контур. Откроется таблица грунтов;

3. Дважды щелкните левой кнопкой мыши по строке с грунтом, который необходимо назначить объединенному контуру.

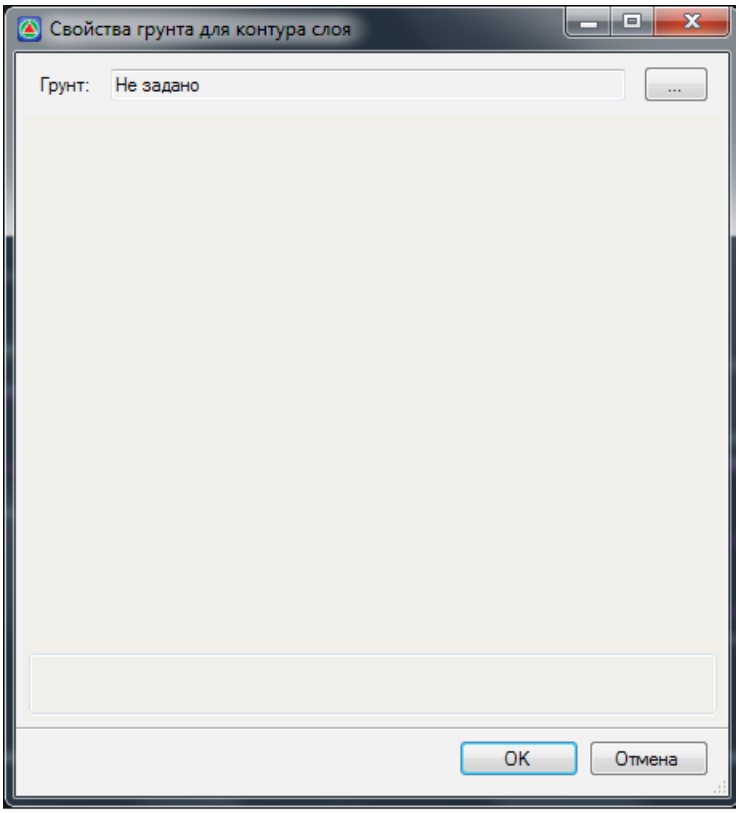
В результате, два геологических контура будут объединены в один.

Редактирование свойств базового геологического контура

По умолчанию данному контуру не соответствует какой-либо грунт заполнения. Для его задания:

1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Свойства ограничивающего контура**.

Откроется следующее окно:



2. Для выбора грунта заполнения нажмите кнопку  расположенную за полем **Грунт**;

3. Из раскрывшейся таблицы грунтов двойным щелчком мыши выберите грунт, который должен быть присвоен ограничивающему контуру;

4. Нажмите **Ок**.

В результате, свободное пространство базового контура, не заполненное другими геологическими слоями, будет заполнено выбранным грунтом.

Изменение границ базового геологического контура

Геологические слои наносятся внутри базового граничного контура, который в свою очередь, создается параллельно линии черного профиля. В случае изменения линии черного профиля, границы данного контура должны быть обновлены. Для этого выберите элемент меню Задачи - Геология -Подогнать ограничивающий контур.

В результате базовый контур будет обновлен с учетом нового положения линии черного профиля.

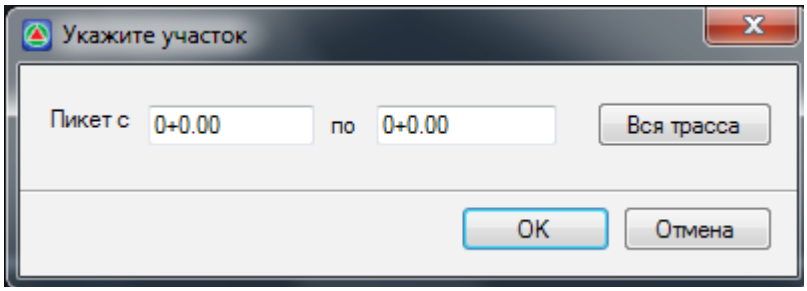
Примечание: *Изменение границ базового контура может потребовать последующую модификацию границ вложенных в него геологических слоев.*

Нанесение геологических слоев на поперечные профили

Последовательность действий по нанесению геологических слоев на поперечники, аналогична их нанесению на продольный профиль. Также, до нанесения геологии на поперечниках необходимо создать граничные контуры. Для этого воспользуйтесь элементом меню **Задачи - Геология -Создать секции геологии для всех поперечников**.

Имеется возможность автоматического формирования геологических слоев на поперечниках по данным продольного профиля. Для этого:

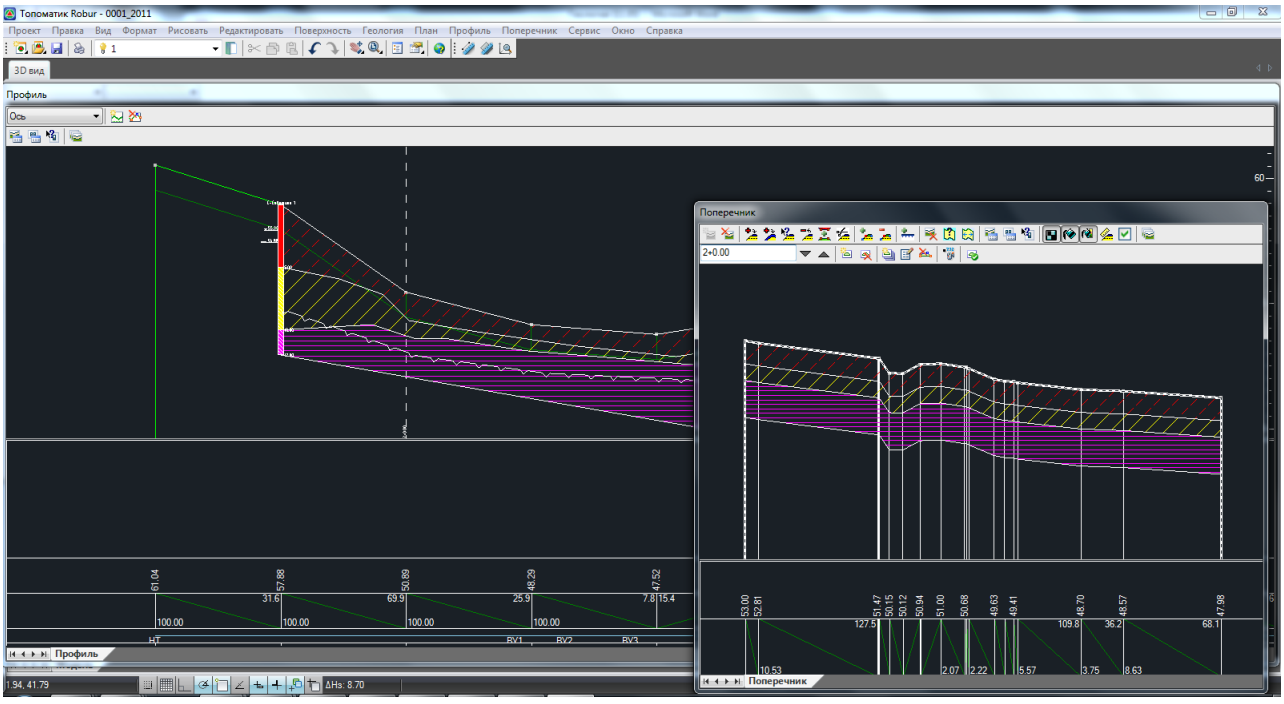
1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Заполнить секции геологии поперечника по профилю**. Откроется окно:



2. Укажите пикеты границ участка, в пределах которого должна быть нанесена геология на поперечники. Если геология должна быть снесена на все поперечники текущей модели нажмите кнопку **Вся трасса**;

3. Нажмите **Ок**.

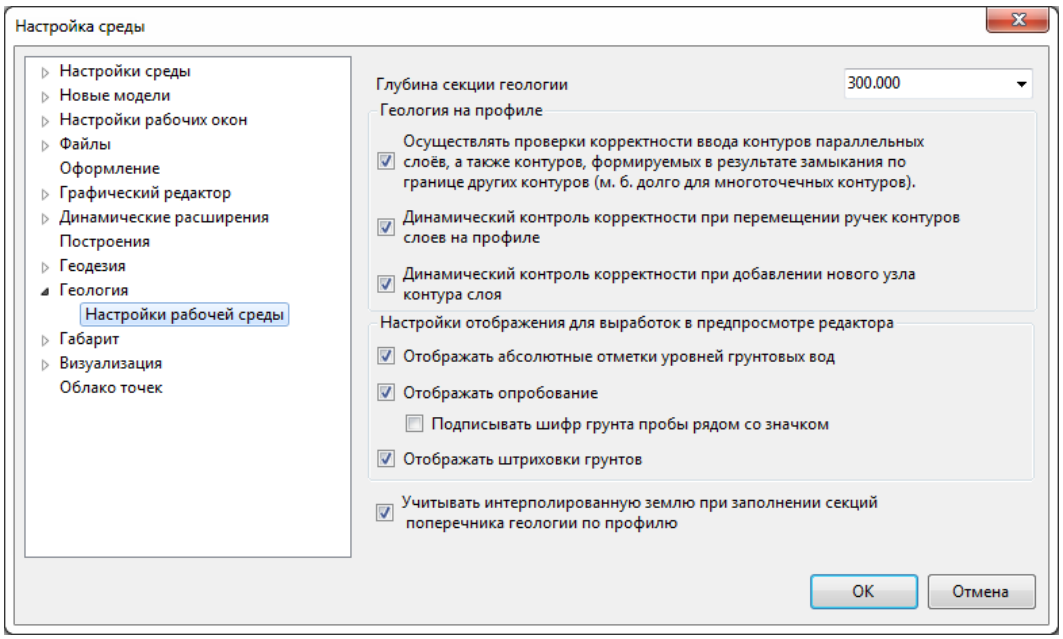
В результате, секции поперечников на выбранном участке будут заполнены. Геология сносится на поперечник параллельными слоями. Т.е. границы их контуров будут параллельны линии черной земли поперечного профиля:



Примечание. В случае, если выполняется проект реконструкции или ремонта, то автоматически сносить геологические слои с продольного на поперечные профили параллельными слоями не совсем корректно, так как присутствует существующее земляное полотно, возведенное ранее, которое необходимо учитывать. Для этого используется линия интерполированного профиля (т.е. линия земли до возведения земляного полотна существующей дороги). В результате, при снесении геологии с профиля на поперечники, геологические слои будут параллельны линии интерполированного профиля, а не линии земли.

Для этого:

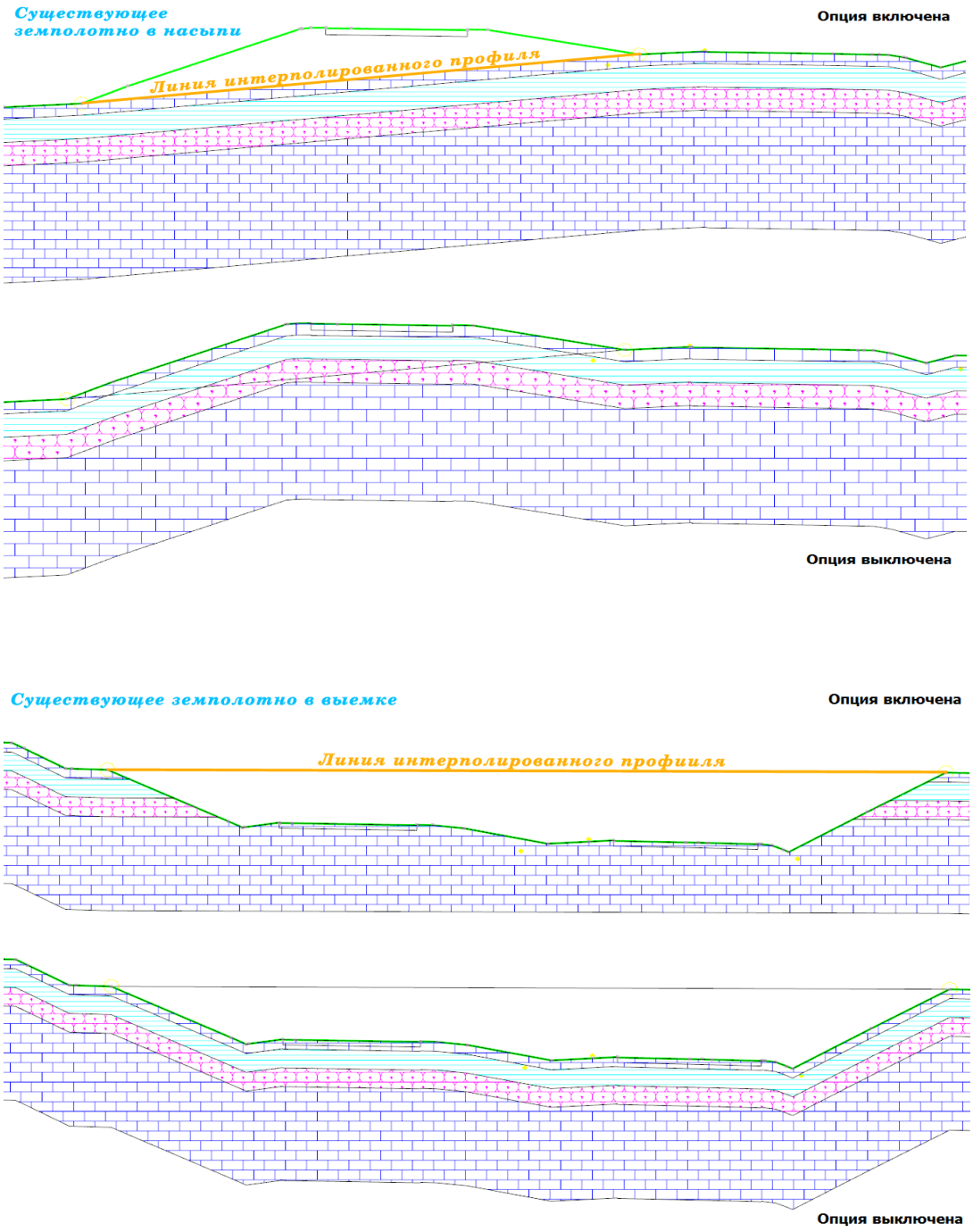
1. Выберите меню Сервис – Настройка, в открывшемся окне перейдите на вкладку Настройки геологии:



2. Включите опцию Учитывать интерполированную землю при заполнении секций поперечника геологии по профилю и нажмите ОК.

В результате, при снесении геологических слоев будет учтена линия интерполированного профиля.

Ниже приведены примеры:



При необходимости редактирования геологии на текущем поперечном профиле используется тот же функционал, который был описанный выше, в подразделе Редактирование контуров геологических слоев.

Аналогично продольному профилю, для удаления геологических слоев вместе с базовым контуром, на текущем поперечнике используется функция **Задачи - Геология -Удалить секцию геологии**. Если требуется удалить на текущем поперечнике только геологические слои, то используется функция **Задачи - Геология -Очистить секцию геологии**.

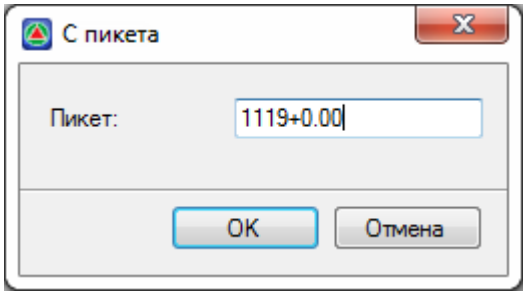
Для удаления геологических секций всех имеющихся поперечников используется функция **Задачи - Геология -Удалить секции всех поперечников**. А для очистки, соответственно, используется функция **Задачи - Геология -Очистить секции всех поперечников**.

Копирование геологии на поперечниках

Функция позволяет копировать геологический разрез с одного поперечника на другой, или группу выделенных поперечников.

Для этого:

1. Выберите необходимый поперечник (или группу поперечников), на который необходимо скопировать геологию. Выберите меню Задачи – Геология – Копировать геологию с поперечника, откроется диалоговое окно:



2. Введите пикет поперечника, с которого необходимо скопировать геологический разрез и нажмите ОК.

В результате, на текущий поперечник (или группу поперечников) будет скопирована геология.

Примечание. Так как копируемая секция геологии с другого поперечника имеет отличное очертание линии земли (черного поперечника) от текущего поперечника, то, скорее всего, потребуется дополнительные корректировки, которые могут быть автоматически исправлены функцией Подогнать ограничивающий контур (меню Задачи – Геология-).

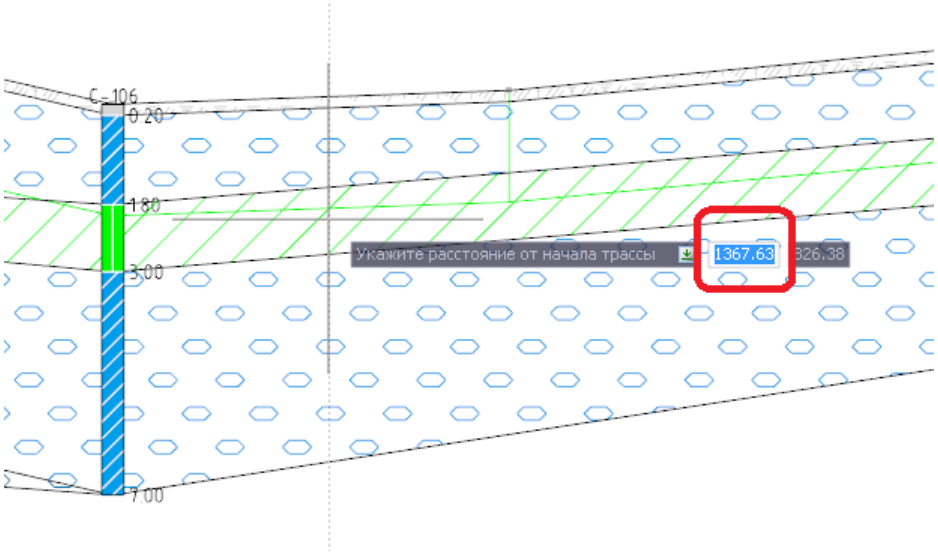
Измерить мощность геологических слоев

Функция предназначена для измерения мощности геологических слоев.

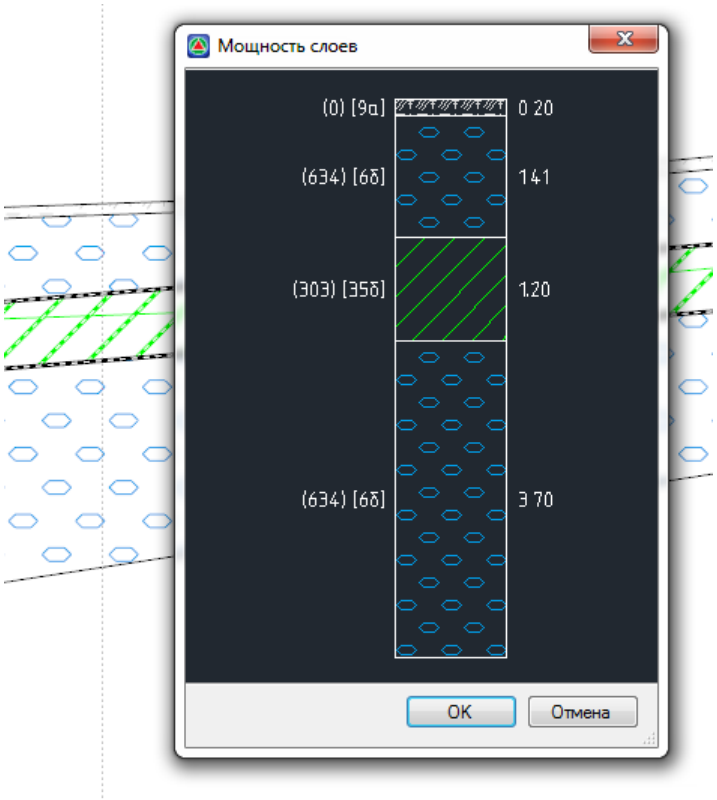
Для этого:

1. Выберите кнопку  расположенную на панели окна **Продольный** или **Поперечный профиль**, курсор примет форму прицела.

2. Укажите положение разреза визуально или введите расстояние от начала трассы в динамической строке:



В результате откроется диалоговое окно с параметрами грунтов, которые попали в данный разрез:



Примечание. Имеется возможность вывести мощность только выбранных слоев, для этого, в режиме указания положения разреза, нажмите правой кнопкой мыши и выберите опцию Указывать контур, в следующем меню выберите Да. В результате при каждом указании положения места разреза необходимо будет уточнять контур геологического слоя, мощность которого необходимо вывести.

Нанесение линии вечной мерзлоты

Линия вечной мерзлоты может быть нанесена на продольный и поперечные профили.

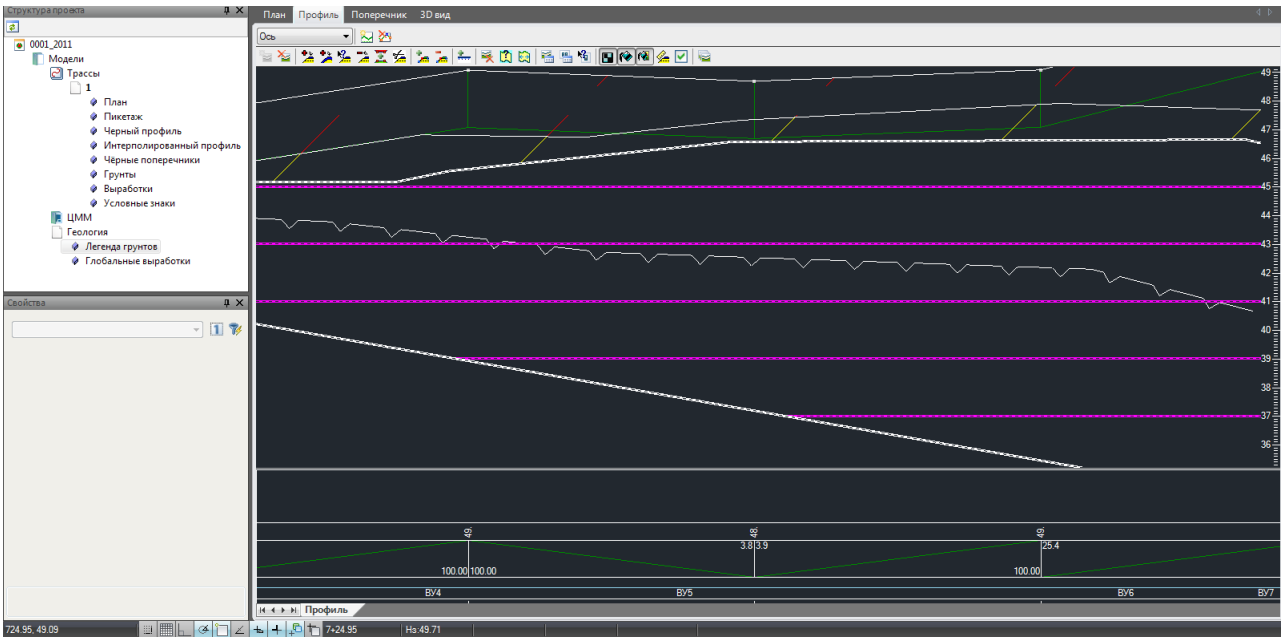
Для этого:

1. Сделайте текущим сечение (профиль или поперечник) на которое необходимо нанести данную линию;

2. Выберите элемент меню **Геология- Добавить линию вечной мерзлоты**;

3. Курсор примет форму прицела, последовательно левой кнопкой мыши укажите вершины контура линии вечной мерзлоты;

4. Для выхода из режима ввода щелкните правой кнопкой мыши и выберите из появившегося контекстного меню пункт **Закончить ввод**.



В результате линия вечной мерзлоты отобразится на геологическом разрезе соответствующим условным обозначением.

Настройки режима отображения штриховок геологических контуров

На панели **Геология** размещены несколько кнопок позволяющих регулировать отображения штриховок контуров. К примеру, при создании очень протяженных геологических контуров, отрисовка/перерисовка штриховки может занимать определенное время и для удобства редактирования контура ее можно временно выключить или отображать сплошной заливкой.

 – данная кнопка полностью включает/выключает отображение режима штриховки или заливки всех геологических контуров;

 – данная кнопка позволяет переключаться с режима штриховки на режим заливки контуров, при условии что включено их отображение (кнопка );

 - данная кнопка включает/выключает отображение заливки геологических выработок.

Импорт/экспорт геологических данных

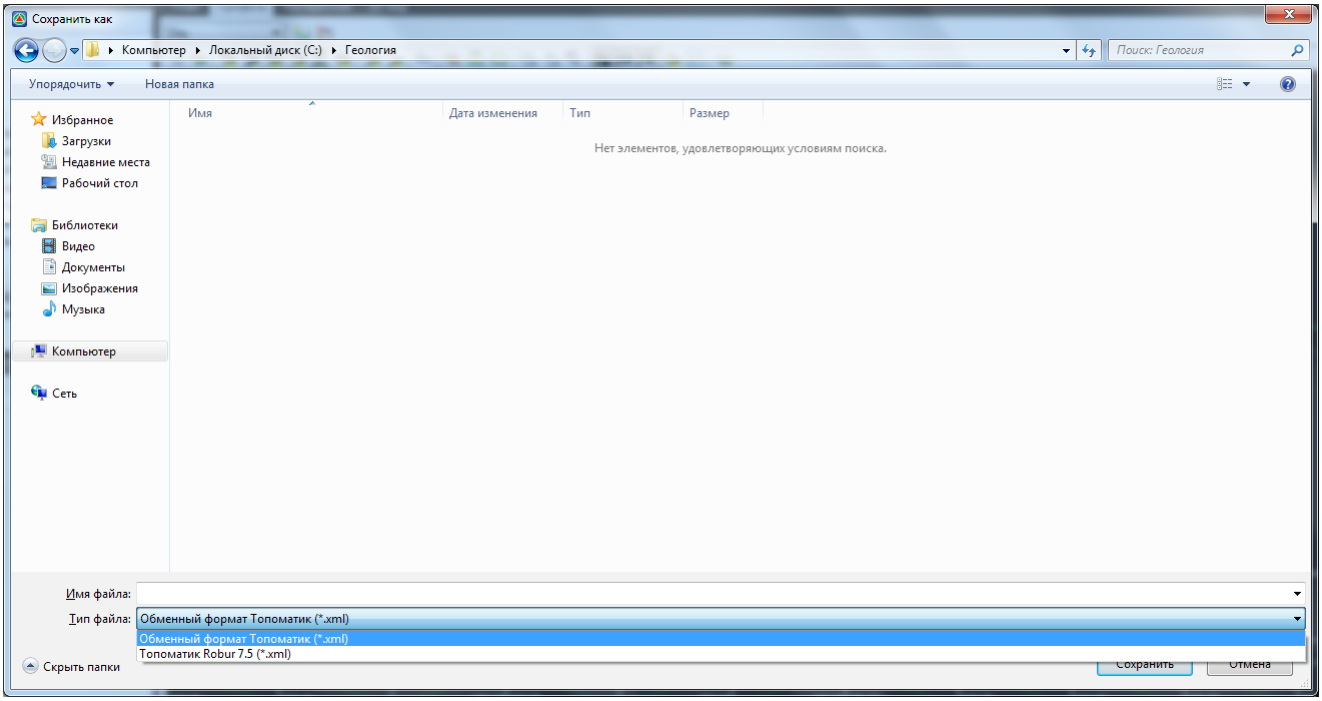
Программа позволяет экспортировать геологические данные (грунты, выработки, геологические контуры) в файл обменного формата **Топоматик Robur**. В последствие, к примеру, эти данные могут быть импортированы в другую трассу. В том числе, геология может экспортироваться в другие программные приложения, поддерживающие чтение данного файла обменного формата.

• Для экспорта геологических данных в основной файл обменного формата:

1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Экспортировать геологию**.

Примечание: *Если элемент меню **Задачи - Геология -Экспортировать геологию является неактивным**, то необходимо проверить является ли текущей модель группы **Трасса**. Если текущей является отличная модель (**ЦММ**, **Геология** и т.п.), то необходимо сделать текущей соответствующую модель группы **Трасса**. Процесс назначения/смены текущей модели подробно описан в разделе **Структура проекта**.*

2. В открывшимся окне **Сохранить как**, в поле **Тип файла** выберите **Обменный формат Топоматик**:



В поле **Имя файла** укажите наименование сохраняемого файла. Также, при необходимости измените папку, в которую будет сохранен данный файл;

3. Нажмите кнопку **Сохранить**.

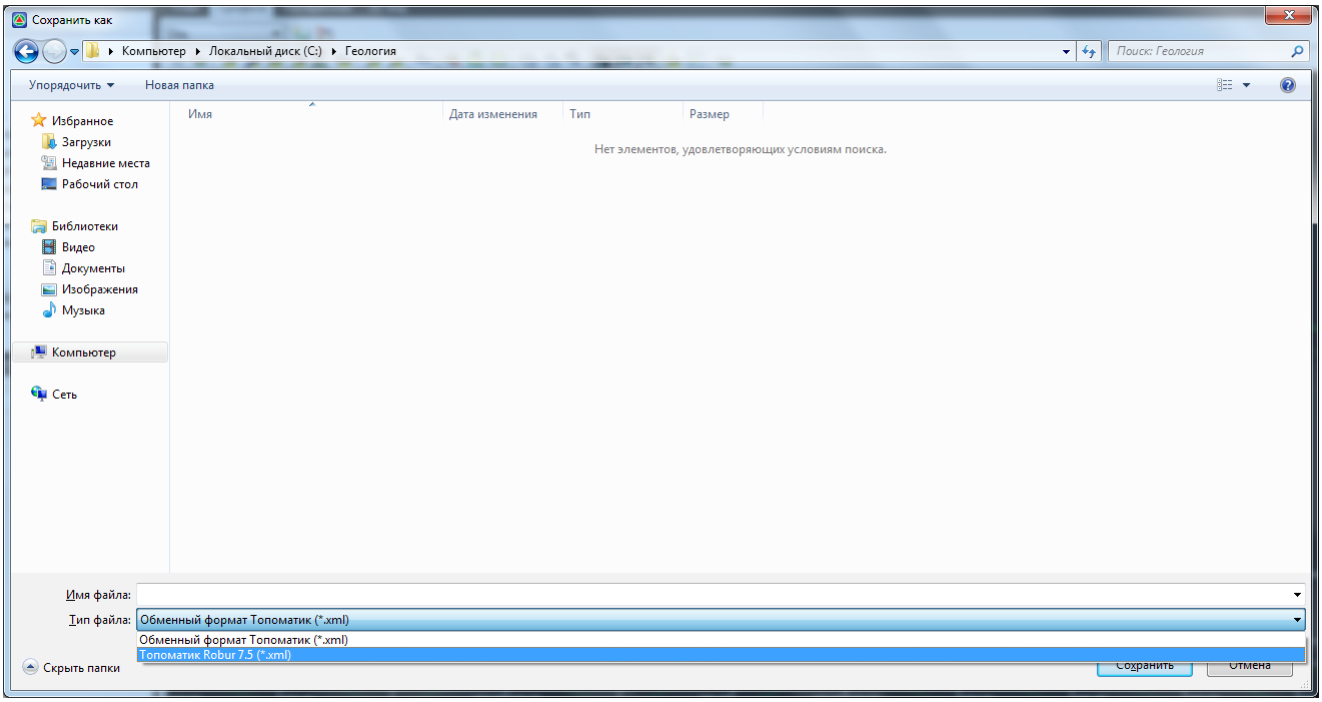
• Для импорта геологических данных из файла обменного формата:

1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология -Импортировать геологию**;

2. В открывшимся окне **Открыть**, в поле **Тип файла** выберите **Обменный формат Топоматик** и откройте папку, в которой содержится импортируемый файл;

3. Щелкните по импортируемому файлу дважды левой кнопкой мыши.

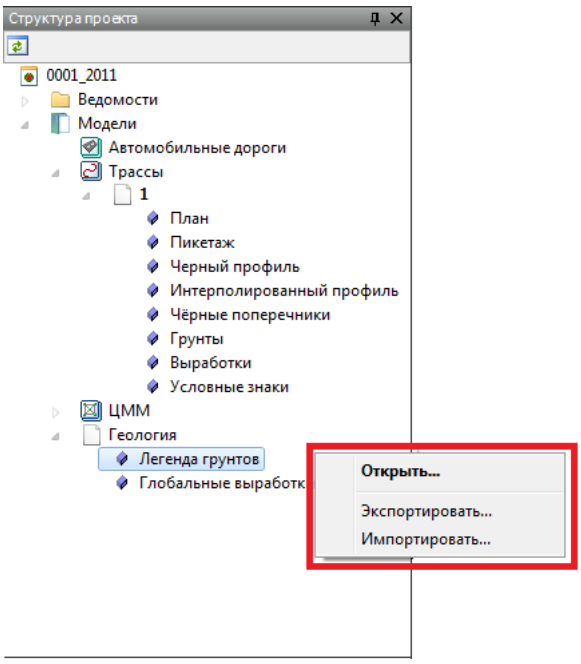
• Для экспорта или импорта геологических данных из/в старый формат (используемый программами **Robur-Road 7.5** или **Robur-Rail 3.2**) в окне **Сохранить как** или **Открыть**, в поле **Тип файла** необходимо выбрать **Топоматик Robur 7.5**:



Геологические данные, которые содержит текущая трасса, могут экспортироваться полностью или частично. Для экспорта определенной таблица (грунты или выработки) можно воспользоваться деревом структуры проекта. Для этого:

1. С помощью меню **Вид – Структура проекта** откройте данное окно;

2. В дереве структуры проекта раскройте список таблиц модели, геологические данные которой необходимо экспортировать. Щелкните правой кнопкой по соответствующей таблице и выберите из появившегося контекстного меню пункт **Экспортировать**.



При необходимости импорта данных в таблицу, выберите пункт **Импортировать**. Дальнейшая последовательность действий аналогична описанной выше.

Аналогичным образом, с помощью дерева проекта могут импортироваться/экспортироваться глобальные библиотеки грунтов и выработок. К примеру, данным образом легенда грунтов может передаваться из одного проекта в другой.

Создание ведомостей

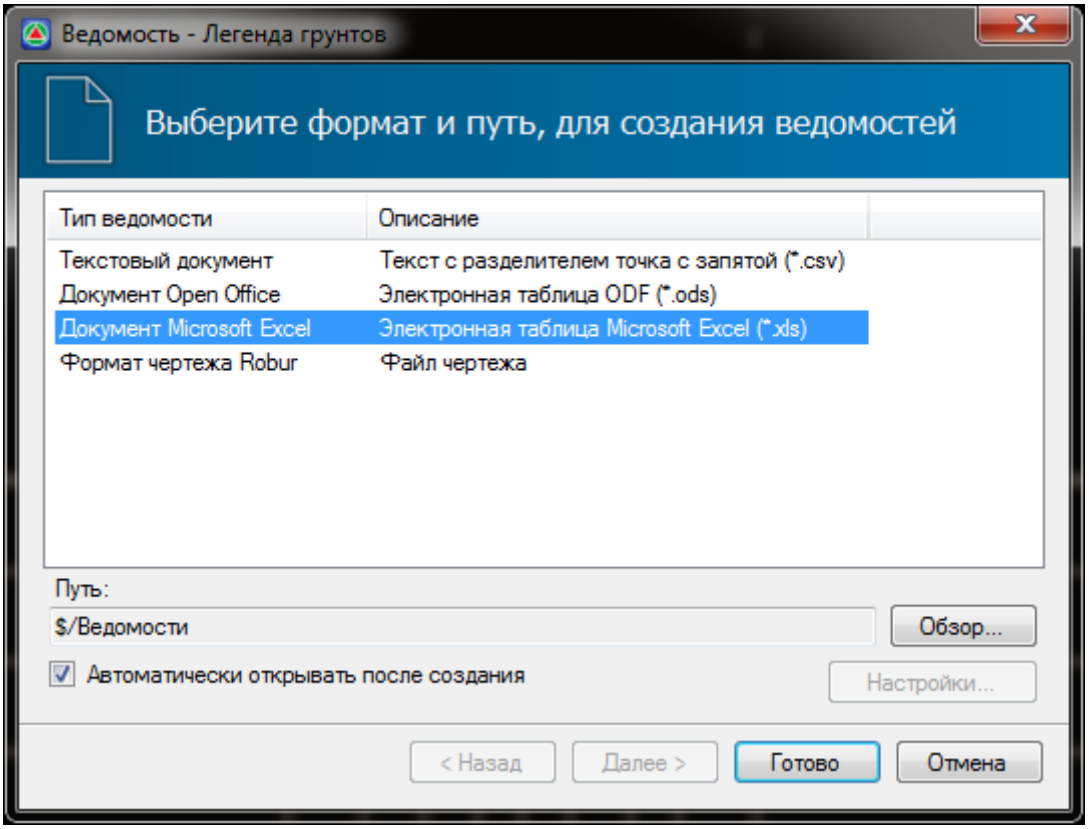
Программа позволяет формировать ведомости грунтов и геологических выработок.

Ведомости могут формироваться как по текущей трассе, так и по глобальной библиотеке грунтов или выработок, которые содержит проект. Для этого:

1. Проверьте, является ли текущей трасса или **ЦММ**, содержащая необходимую информацию по грунтам и выработкам, на основе которой требуется сформировать ведомости. Процесс выбора текущей модели был описан в разделе **Структура проекта**;

2. Выберите тип создаваемой ведомости с помощью элемента меню **Задачи - Геология - Создать ведомость….**

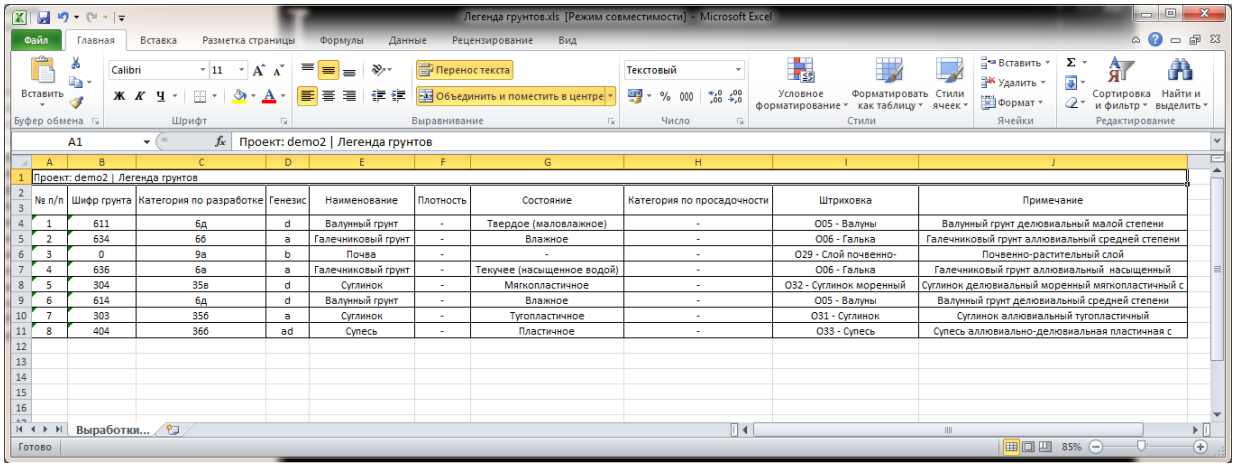
3. В окне мастера ведомости задайте необходимые настройки ее формирования:



В данном окне, в поле **Тип ведомости** можно выбрать ее формат, в зависимости от редактора, в котором она должна быть открыта. В поле **Путь** отображается адрес папки, в которую по умолчанию сохраняются все создаваемые ведомости. Его можно изменить с помощью кнопки **Обзор**. В поле **Тип ведомости** выберите необходимый ее формат;

4. Нажмите кнопку **Готово**.

В результате, выбранная ведомость будет сформирована и в зависимости от ее формата автоматически открыта в соответствующем редакторе:



Проект: demo2 | Легенда грунтов

№ п/п	Шифр грунта	Категория по разработке	Генезис	Наименование	Плотность	Состояние	Категория по просадочности	Штриховка	Примечание
1	611	6д	d	Валунный грунт	-	Твердое (маловлажное)	-	О05 - Валуны	Валунный грунт делювиальный малой степени
2	634	66	a	Галечниковый грунт	-	Влажное	-	О06 - Галька	Галечниковый грунт аллювиальный средней степени
3	0	9а	b	Почва	-	-	-	О29 - Слой почвенно-	Почвенно-растительный слой
4	636	6а	a	Галечниковый грунт	-	Текучее (насыщенное водой)	-	О06 - Галька	Галечниковый грунт аллювиальный насыщенный
5	304	35в	d	Суглинок	-	Мягкопластичное	-	О32 - Суглинок моренный	Суглинок делювиальный моренный мягкопластичный с
6	614	6д	d	Валунный грунт	-	Влажное	-	О05 - Валуны	Валунный грунт делювиальный средней степени
7	303	356	a	Суглинок	-	Тугопластичное	-	О31 - Суглинок	Суглинок аллювиальный тугопластичный
8	404	366	ad	Супесь	-	Пластичное	-	О33 - Супесь	Супесь аллювиально-делювиальная пластичная с

Формирование чертежей

Геологические разрезы, нанесенные на профиль и поперечники, отображаются также на их выходных чертежах. Для формирования требуемого чертежа выберете элемент меню **Проект-Создать чертеж…**

Примечание: Более подробно процедура формирования чертежей была описана в разделе Формирование чертежей и Ведомостей .

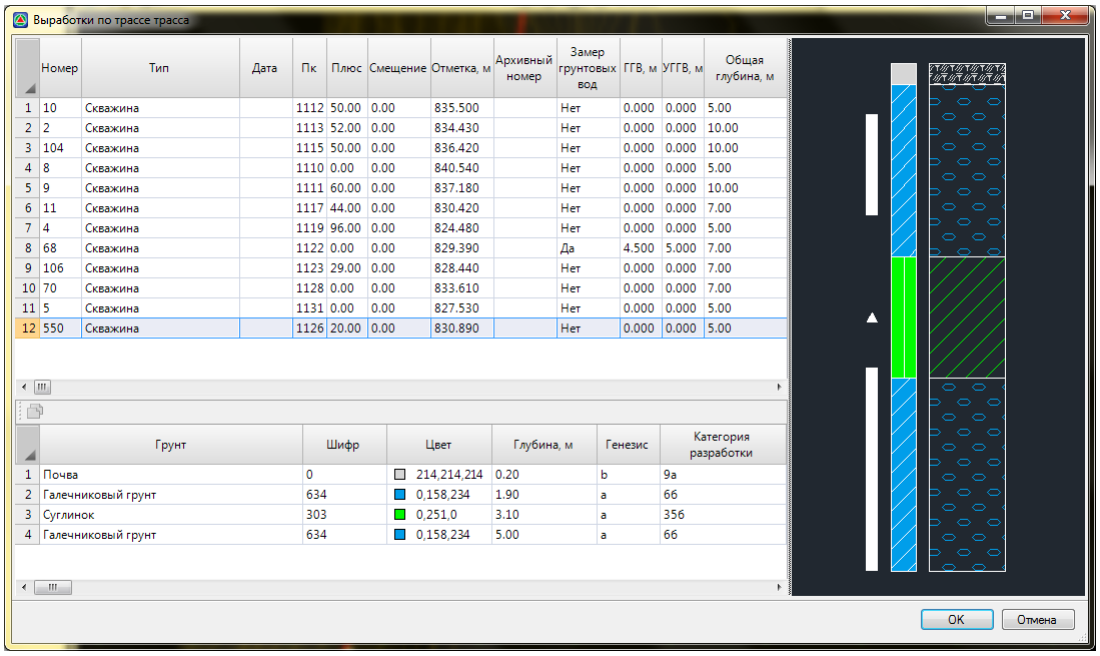
Созданные выработки, также отображаются соответствующими условными обозначениями на топографическом плане. Для создания чертежа топографического плана воспользуйтесь элементом меню **Проект – Экспортировать ситуация** или **Рисовать – Планшет - ....**. Механизмы формирования чертежей топографических планов подробно описывались в разделе Формирование планшетов.

Также, программа позволяет формировать чертежи-схемы выбранных геологических выработок.

Для этого:

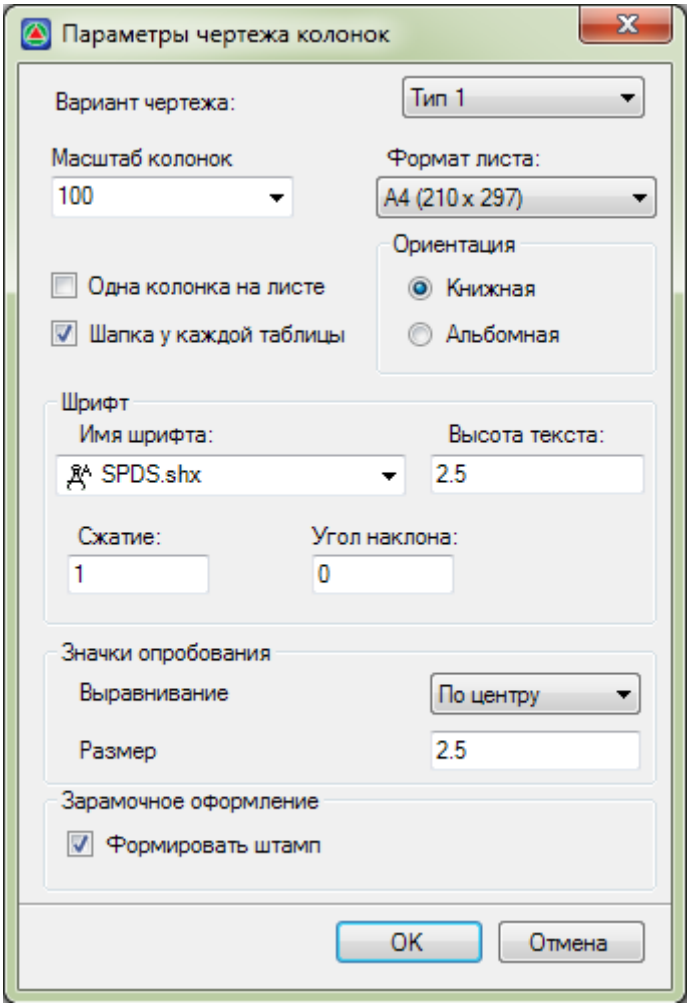
1. Выберите элемент меню **Задачи - Геология-Создать чертеж…**;

2. В результате, в зависимости от выбранной команды, откроется таблица глобальных выработок проекта или таблица выработок текущей трассы:



3. Левой кнопкой мыши выберите выработки, по которым нужно сформировать чертежи - схемы.

Откроется окно выбора параметров формирования чертежа:



4. В данном окне можно задать следующие параметры:

- **Вариант чертежа -** в данном выпадающем списке имеется возможность выбрать четыре варианта формирования данных в чертеже.

Примечание. Варианты отличаются между собой набором и форматом выходных данных, положением подписей и т.д.

- **Масштаб колонок** – из выпадающего списка выберите значение вертикального масштаба выработок, используемое при формировании чертежа.

Также, в данном окне можно выбрать форматы листов, на которых будут отрисованы выработки, ориентацию этих листов, и способ компоновки выработок по листам: одна выработка на лист или несколько выработок на листе.

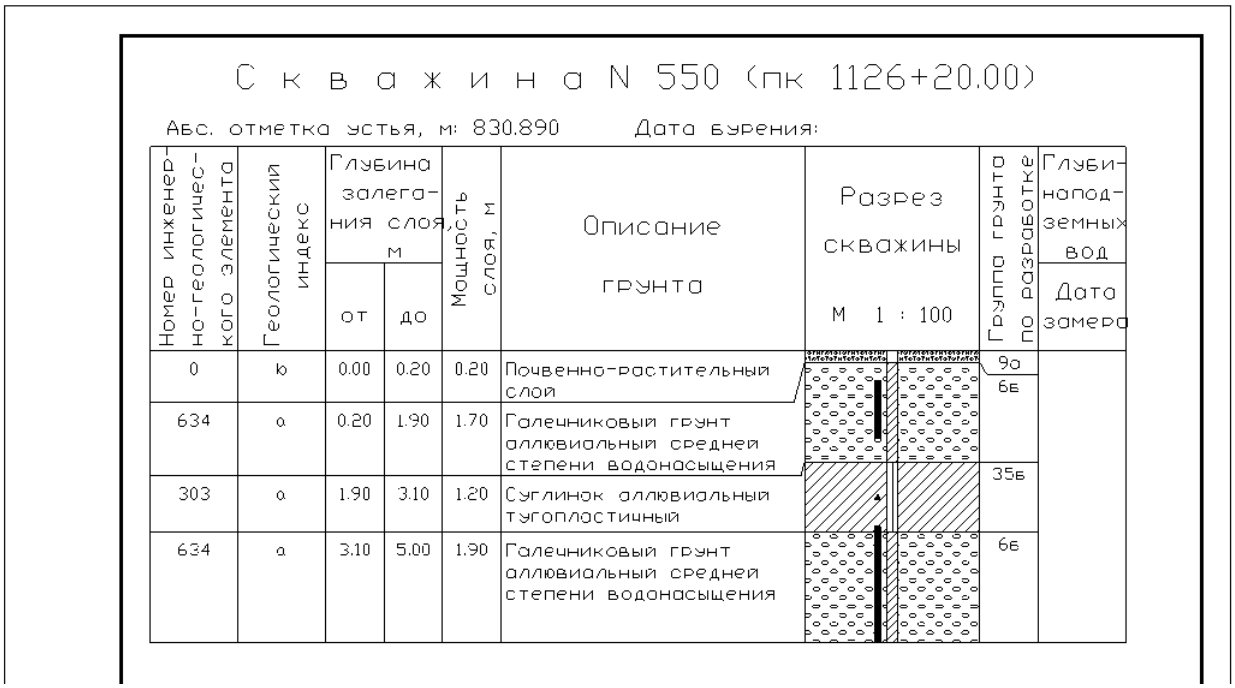
- Поле **Шрифт** содержатся настройки выбора имени шрифта, высоты, сжатия и наклона.

- В поле **Значки опробавания** задаются параметры выравнивания и размера значков опробования.

- В разделе **Зарамочное оформление** имеется возможность настроить отрисовку рамок и штампа на листах.

Задайте необходимые параметры формирования чертежа и нажмите **ОК**.

В результате, программа сформирует чертежи выбранных колонок и откроет их для просмотра или редактирования:



Скважина N 550 (пк 1126+20.00)

Абс. отметка устья, м: 830.890 Дата бурения:

Номер инженер-но-геологичес-кого элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м от	Глубина залегания слоя, м до	Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез скважины М 1 : 100	Группа грунто по разработке	Глубина подземных вод / Дата замера
0	b	0.00	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой		9а	
634	a	0.20	1.90	1.70	Галечниковый грунт аллювиальный средней степени водонасыщения		6в	
303	a	1.90	3.10	1.20	Суглинок аллювиальный тугопластичный		35б	
634	a	3.10	5.00	1.90	Галечниковый грунт аллювиальный средней степени водонасыщения		6в	