

**Краткое пособие по использованию русского
пакета локализации для AutoCAD Civil 3D 2014
при проектировании автодороги общего
пользования, железной дороги и
трубопроводных сетей**

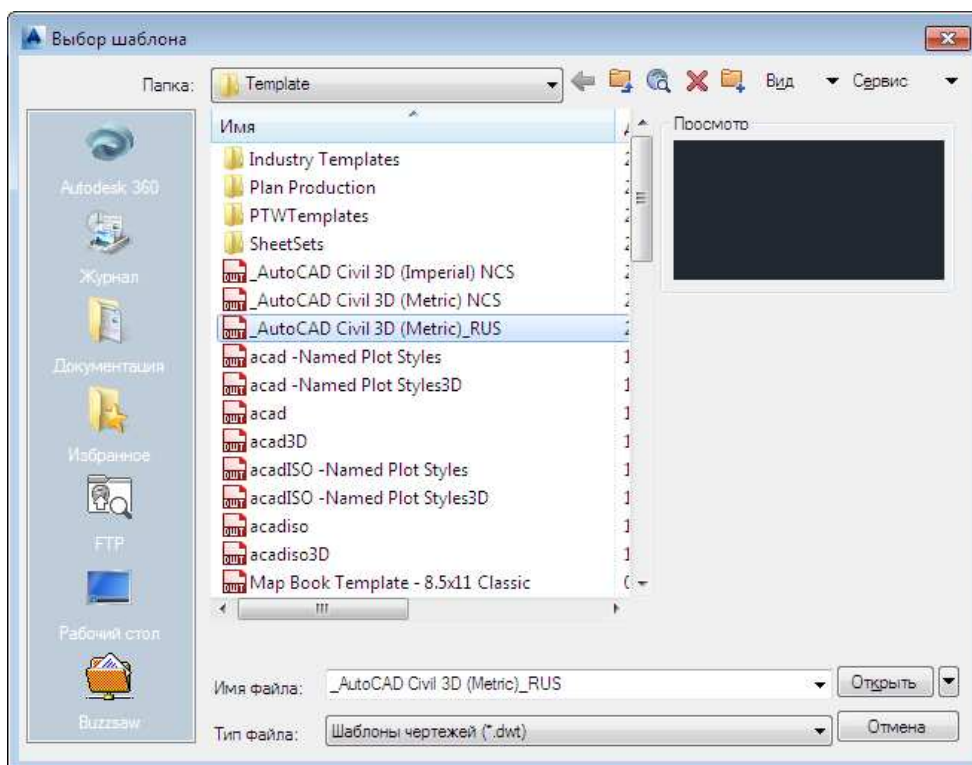
В документе описан процесс проектирования автодороги общего пользования и железной дороги с использованием пакета локализации AutoCAD Civil 3D 2014 для России. Использование пакета локализации позволяет:

- Использовать стандарты проектирования виражей в соответствии со СНиП 2.05.02-85;
- Выполнять контроль проектных решений на соответствии СНиП 2.05.02-85;
- Оформлять вид проектируемой автодороги в плане в соответствии с ГОСТ Р 21.1701-97;
- Оформлять продольный профиль автодороги в соответствии с ГОСТ Р 21.1701-97;
- Оформлять поперечные сечения автодороги в соответствии с ГОСТ Р 21.1701-97;
- Использовать стандарты расчетов возвышения наружного рельса в соответствии со СТН Ц-01-95;
- Оформлять вид проектируемой железной дороги в плане в соответствии с ГОСТ Р 21.1702-96;
- Оформлять продольный профиль железной дороги в соответствии с ГОСТ Р 21.1702-96;
- Оформлять поперечные сечения железной дороги в соответствии с ГОСТ Р 21.1702-96;
- Использовать элементы конструкций для проектирования железных дорог
- Рассчитывать и оформлять таблицы и ведомости для автомобильных и железных дорог
- Использовать российские элементы трубопроводов при проектировании трубопроводных сетей
- Создавать ведомости по результатам обработки данных изысканий

1. Проектирование автодороги общего пользования

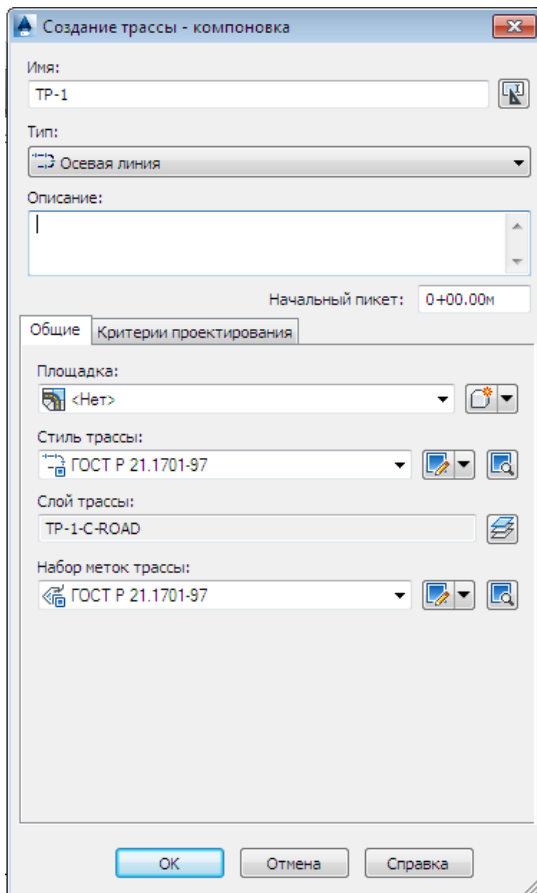
1.1. Проектирование осевой линии трассы автодороги

1. Создайте новый чертеж по шаблону ***_AutoCAD Civil 3D (Metric)_RUS.dwt*** :



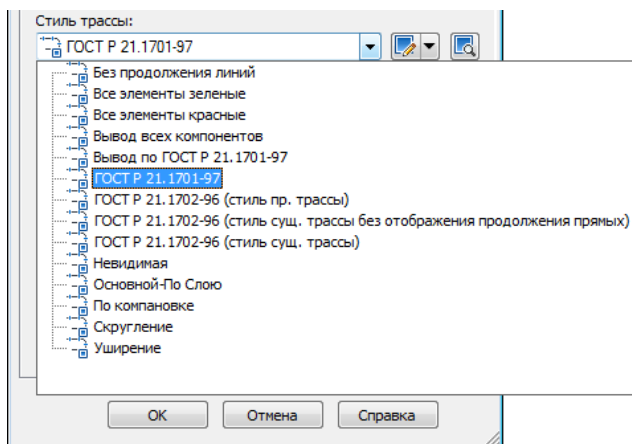
2. Создайте в чертеже поверхность любым доступным в AutoCAD Civil 3D способом (импорт из файла LandXML, импорт точек из текстового файла). На ленте выберите **Трасса**→**Инструменты создания трасс**

3. В диалоговом окне на вкладке **Общие** введите **Имя трассы**. По умолчанию установлены:

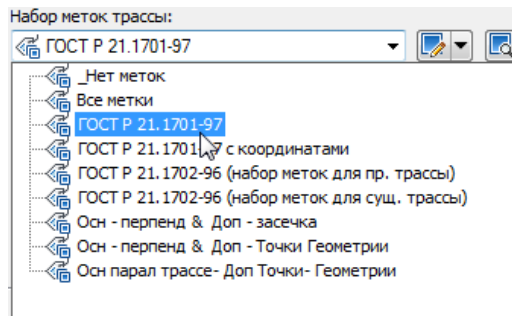


- ✓ Стиль трассы: **ГОСТ Р 21.1701-97**
- ✓ Набор меток трассы: **ГОСТ Р 21.1701-97**

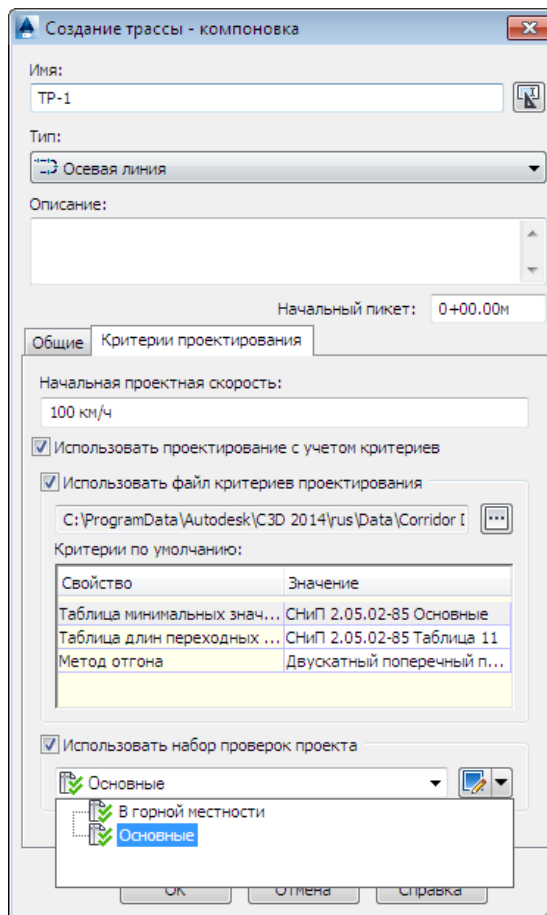
Стиль трассы определяет вид элементов трассы на чертеже: цвета прямых, кривых, переходных, маркеры. Так, в соответствии со стилем **ГОСТ Р 21.1701-97** прямые выводятся красным цветом, круговые синим, а переходные зеленым цветами.



В наборе меток трассы **ГОСТ Р 21.1701-97** задается стиль отображения меток в основных и вспомогательных пикетах, а также вставка обозначений в начале и конце круговых и переходных кривых.

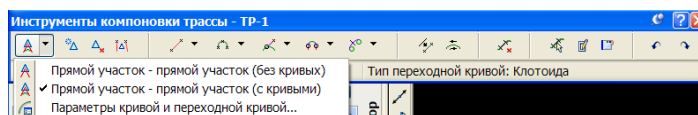


4. Перейдите на вкладку **Критерии проектирования**. По умолчанию установлены переключатели: **Использовать файл критериев проектирования** - автоматическая проверка элементов плана трассы на соответствие СНиП 2.05.02-85 (таблицы 10, 11 - проверка минимальных радиусов кривых, длин переходных кривых); проверка длин переходных кривых.

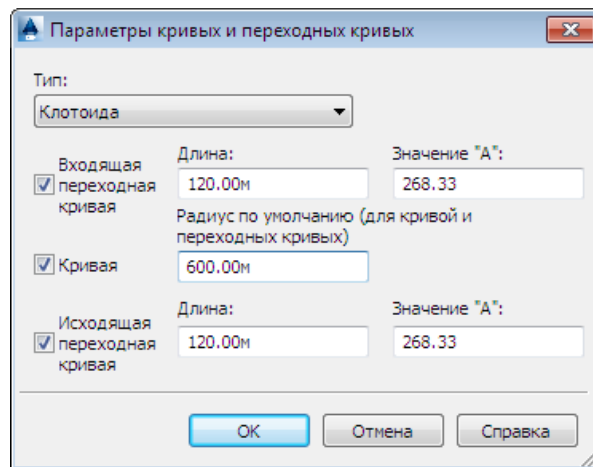


Использовать основные критерии – автоматическая проверка элементов плана трассы на соответствие СНиП 2.05.02-85 по набору критериев проектирования, **Основные** (таблица 15 – предельная длина прямой в плане). Нажмите **ОК**.

На экране появляется панель инструментов для создания трассы по компоновке.

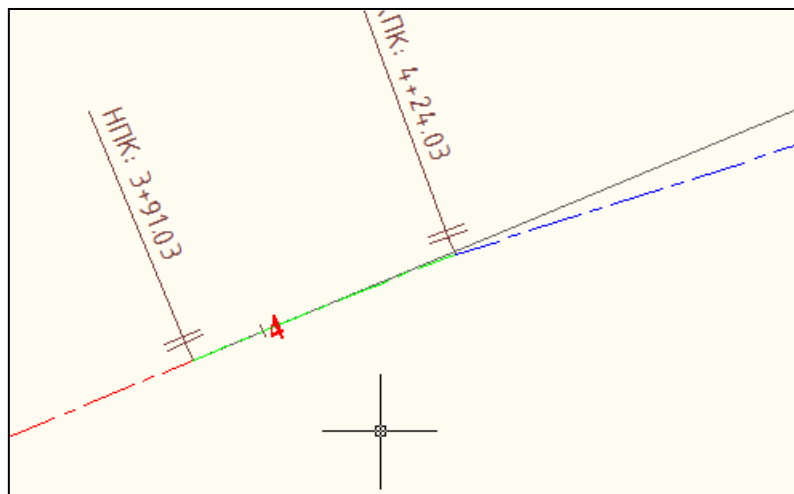


5. Нажмите **Параметры кривой и переходной кривой**. По умолчанию предлагается радиус 900 м и соответствующие этому радиусу длина переходной кривой (СНиП 2.05.02-85).

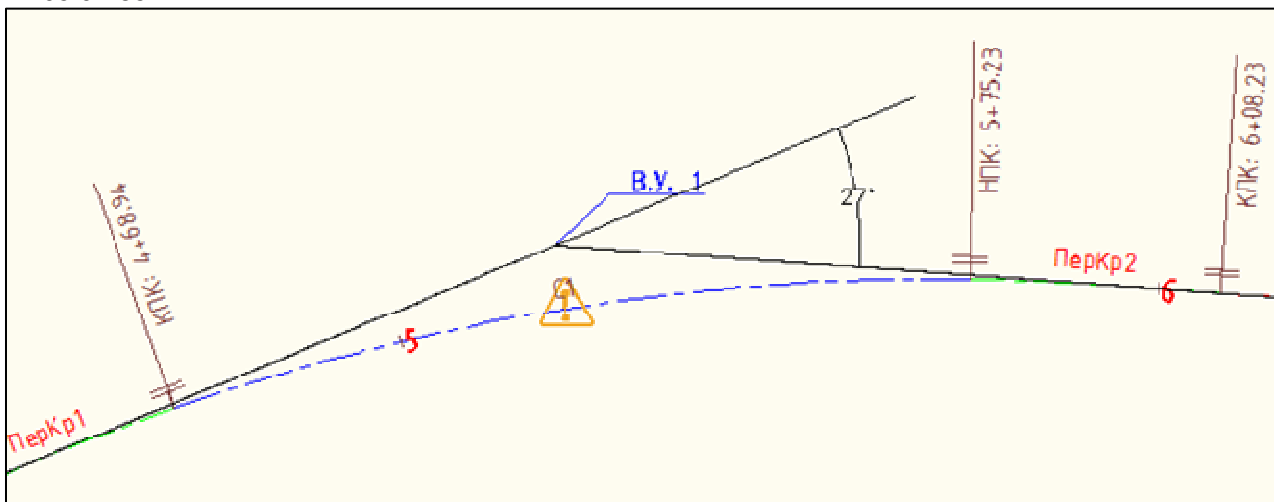


- Нажмите **Прямой участок – прямой участок (с кривыми)** и задайте на экране точки перелома осевой линии трассы. Переходные и кривые будут вписаны автоматически. Если нельзя вписать элементы с заданными параметрами, в командной строке появится предупреждение.

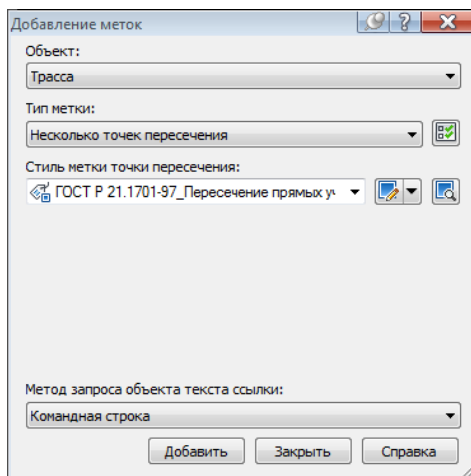
Вид участка осевой в плане:



Результат проверки по Критериям проектирования: знак на круговой кривой означает нарушение СНиП 2.05.02-85.



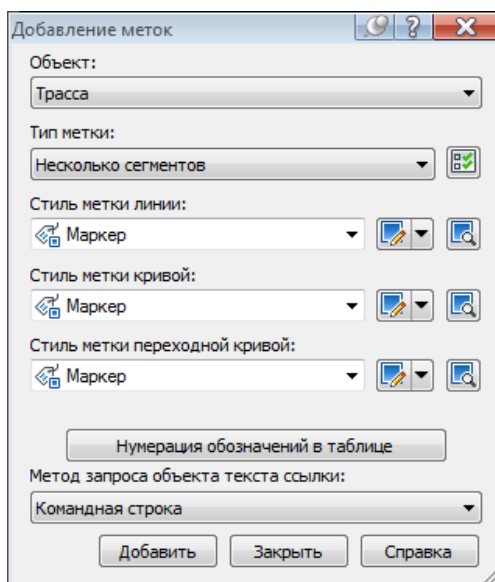
- Для простановки меток в вершинах углов трассы выделите трассу и выберите на ленте команду: **Добавить метки → Добавить метки трассы**
- Выберите в списке **Тип метки** значение **Несколько точек пересечения**.
- Выберите в списке стилей **ГОСТ Р 21.1701-97_Пересечение прямых участков**,



нажмите **Добавить**. Укажите трассу. В точках перелома будут проставлены метки ВУ. Если значение ВУ проставлено неверно, надо выделить метку, нажать правую клавишу мыши и выполнить команду **Редактировать текст метки**. Далее в окне редактирования вместо **<Номер сегмента кривой трассы>** введите правильный номер. Для получения метки с выноской ее надо выделить и потянуть за ручку.

Обозначения элементов плана трассы

Для создания ведомости элементов плана трассы сначала надо поставить метки элементов трассы

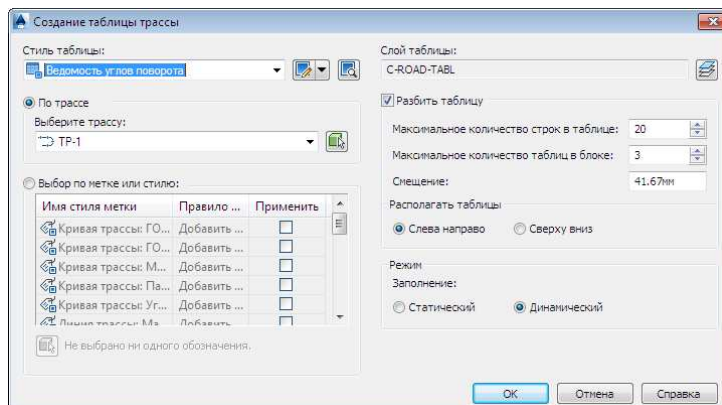


(обычные или обозначения).

10. Выделите трассу и выберите на ленте команду: **Добавить метки** → **Добавить метки трассы**. Выберите в списке значения, указанные на рисунке и нажмите ОК.

Создание ведомости элементов плана трассы

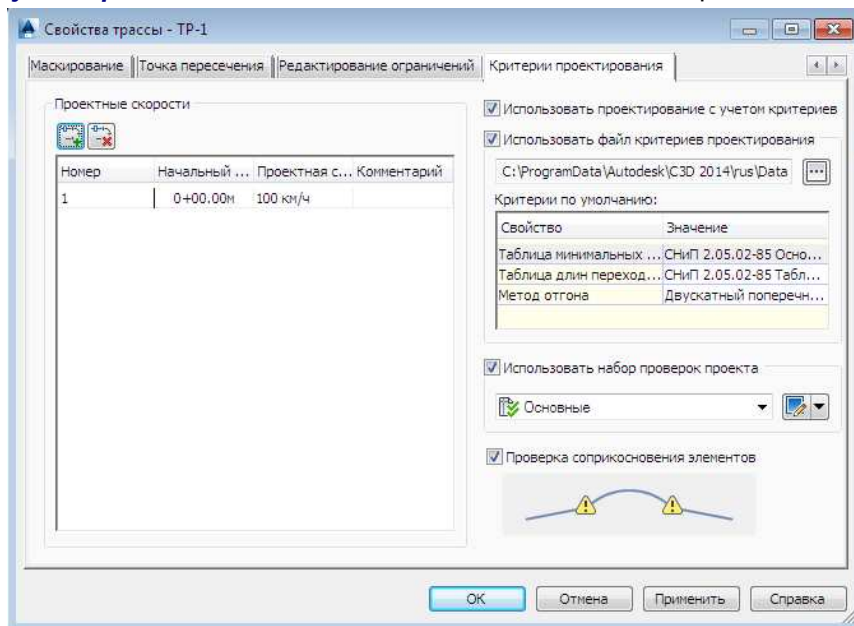
11. Выделите трассу и выберите на ленте команду **Добавить таблицы** → **Добавить сегменты**. Нажмите ОК и укажите точку вставки таблицы



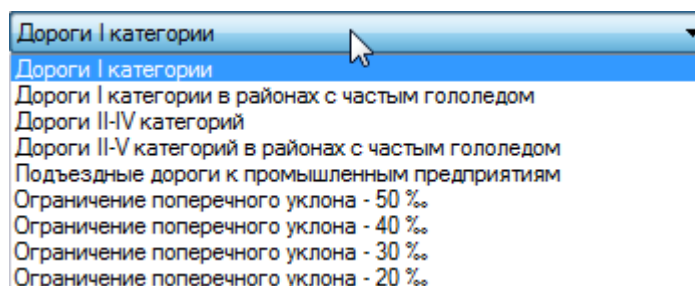
1.2. Проектирование виража

Для расчета виража необходимо задать проектные скорости.

1. В свойствах Трассы выберите вкладку **Критерии проектирования** и нажмите на кнопку **Добавить проектную скорость**. Укажите пикет **0+00.00**, т.е. от начала Трассы.



2. Выделите трассу, на ленте выберите команду на вкладку **Вираж** → **Рассчитать/редактировать вираж** и в появившемся диалоговом окне выберите **Выполнить расчет виража**. В появившемся окне **Расчет виража** установите тип дороги, параметры полос движения и обочин, далее при задании отгона виража в поле **Файл критериев проектирования** укажите файл **SNIP 2.05.02-85 Superelevation Design RUS.xml**
3. В поле **Таблицы значений коэффициента перехода для виража** выберите параметр расчета виража.



Первые шесть параметров обеспечивают расчет виража в соответствии с таблицей 8 СНиП 2.05.02-85. Параметры **Максимальный уклон 50, 40, 30 и 20 %** обеспечивают расчет виража с выбранным поперечным уклоном.

После расчета виража в окне **Панорама** на вкладке **Табличный редактор** появятся данные:

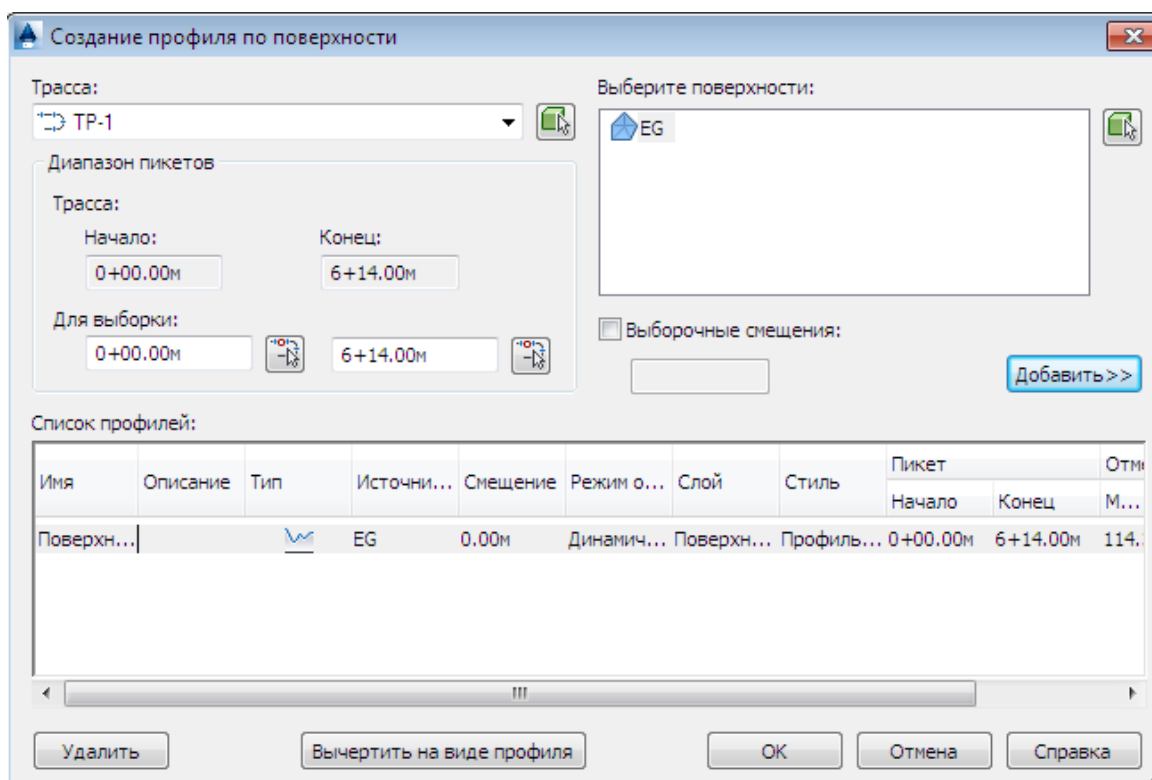
Кривая виража	Начальный...	Конечный...	Длина	Налож...	Левая внешняя об...	Левая внешняя по...	Правая внешняя п...	Правая вн
Кривая.1								
Область участка отгона виража	-0+46.09м	0+63.91м	110.00м					
Конiec обычной обочины	-0+46.09м				-40.00%	-20.00%	-20.00%	-40.00%
Начало/конец отгона	-0+36.09м	-0+03.09м	33.00м					
Конiec нормального поперечного уклона	-0+36.09м				-20.00%	-20.00%	-20.00%	-40.00%
Горизонтальная наружная полоса	-0+03.09м				0.00%	0.00%	-20.00%	-40.00%
Продолжение отгона	-0+03.09м	0+63.91м	67.00м					
Горизонтальная наружная полоса	-0+03.09м				0.00%	0.00%	-20.00%	-40.00%
Односкатный поперечный профиль	0+29.91м				20.00%	20.00%	-20.00%	-40.00%
Соответствие нижнему краю обочины	0+46.91м				40.00%	40.00%	-40.00%	-40.00%
Начало полного виража	0+63.91м				60.00%	60.00%	-60.00%	-60.00%
Начало кривой	0+63.91м							
Область участка отгона виража	5+67.19м	6+77.19м	110.00м					
Продолжение отгона	5+67.19м	6+34.19м	67.00м					
Конiec полного виража	5+67.19м				60.00%	60.00%	-60.00%	-60.00%
Конiec кривой	5+67.19м							
Соответствие нижнему краю обочины	5+84.19м				40.00%	40.00%	-40.00%	-40.00%
Односкатный поперечный профиль	6+01.19м				20.00%	20.00%	-20.00%	-40.00%
Горизонтальная наружная полоса	6+34.19м				0.00%	0.00%	-20.00%	-40.00%

Данные выводятся для каждой области виража для левой и правой стороны.

1.3. Проектирование профиля

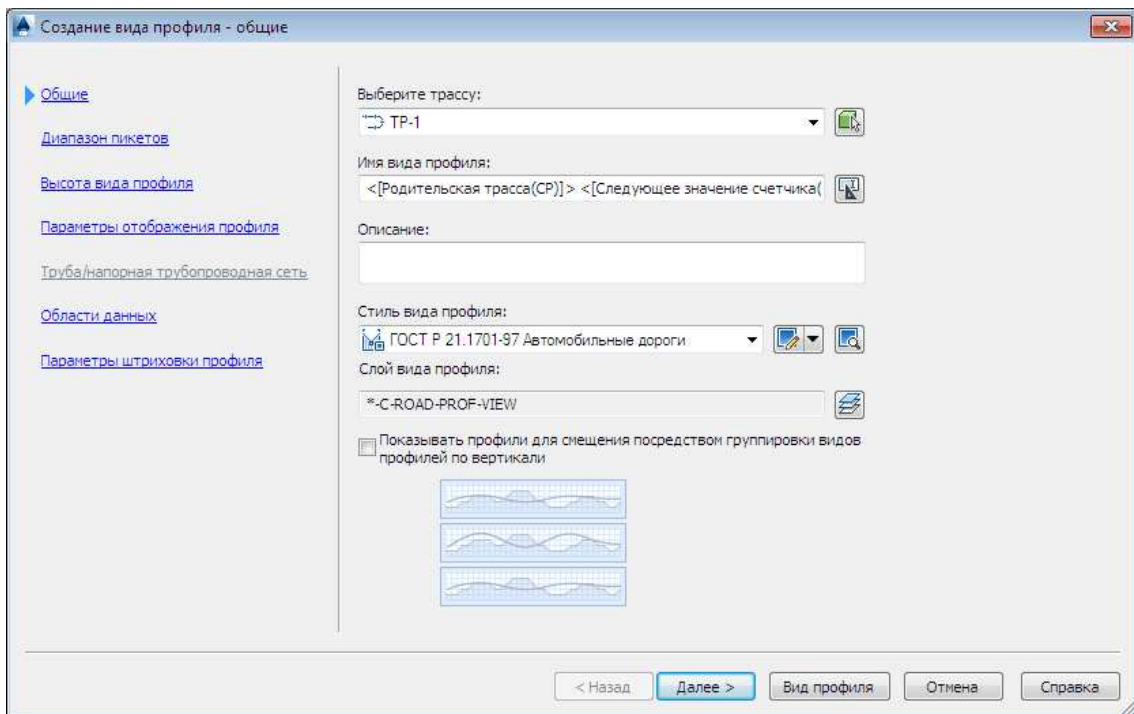
Профиль поверхности

1. На ленте выберите **Профили** → **Создать профиль поверхности**. Выберите в списке поверхностей имя поверхности существующей земли и нажмите **Добавить**. Стиль поверхности (**Профиль поверхности**) устанавливается по умолчанию. Нажмите кнопку **Вычертить на виде профиля**

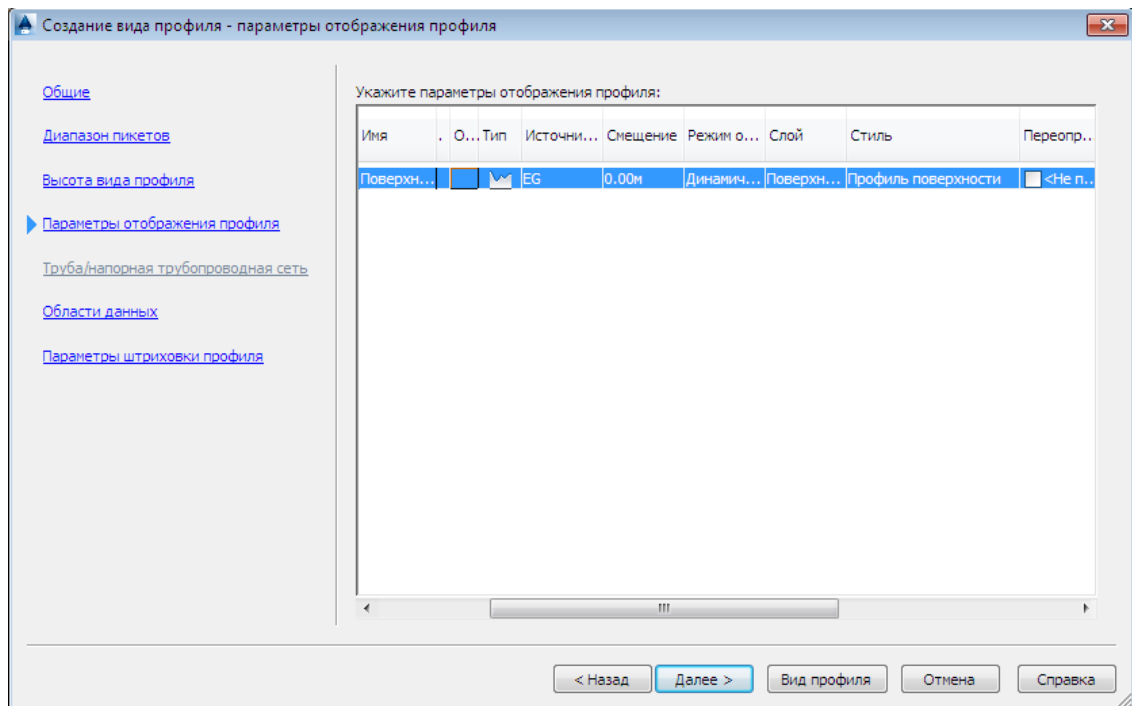


В диалоговом окне **Создание вида профиля**:

2. На странице **Общие** введите имя профиля (EG) и в списке **Создание вида профиля** выберите стиль вида профиля **ГОСТ Р 21.1701-97 Автомобильные дороги**:

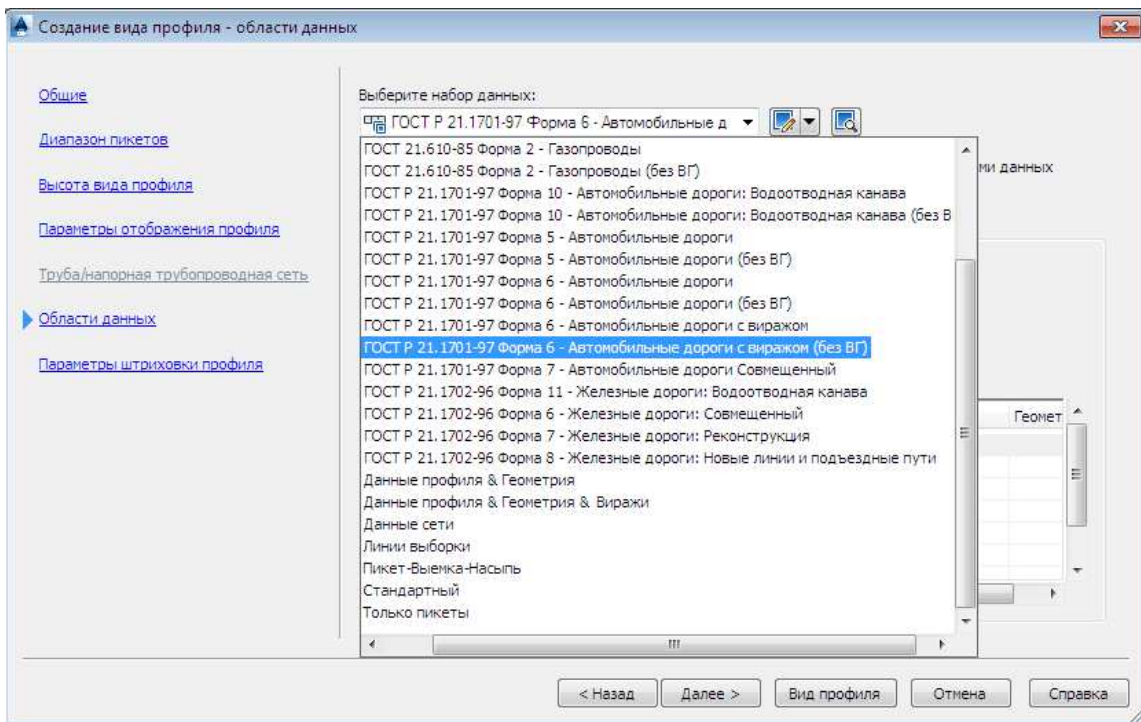


3. На странице **Параметры отображения профиля** в столбце **Стиль** выберите **Профиль поверхности** (этот стиль предлагается по умолчанию), в столбце Метки выберите **Профиль поверхности**. Этот стиль меток определяет вывод на профиль линии почвенно-растительного слоя.



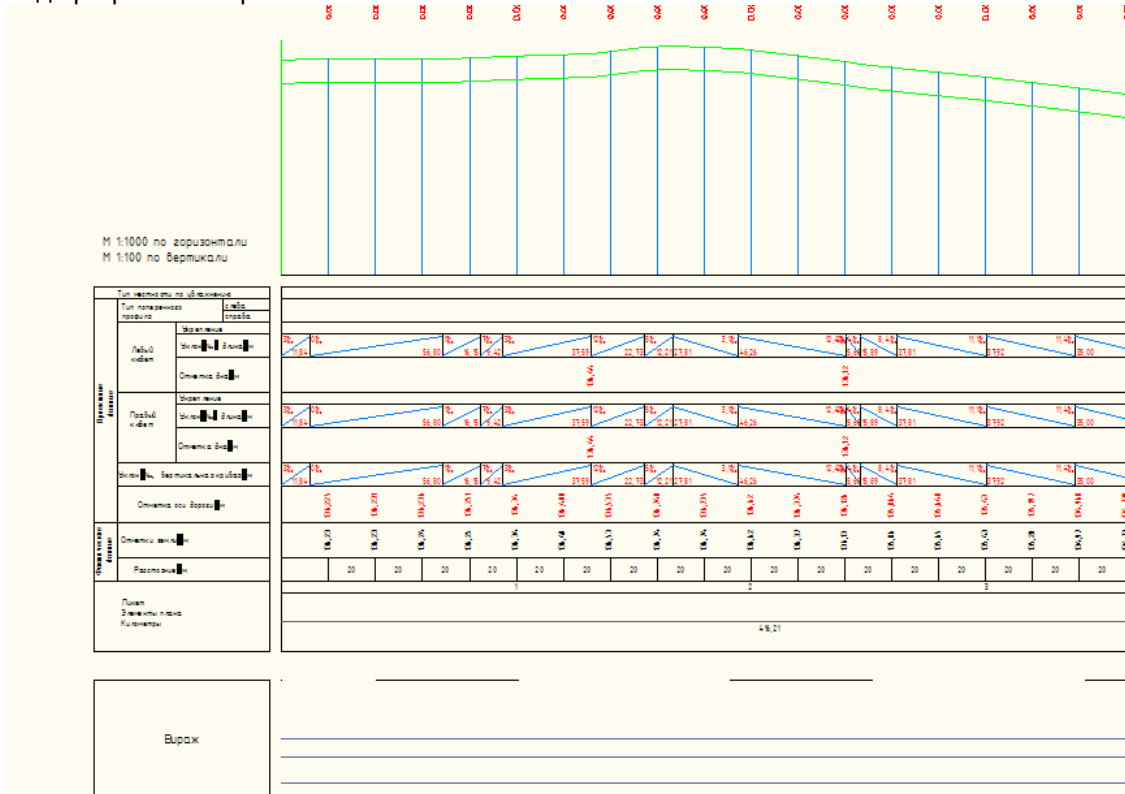
4. На странице **Области данных** в списке **Выберите Набор данных** выберите **ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 6 Автомобильные дороги с виражом**

5. Нажмите **Вид профиля** и укажите точку вставки вида профиля на экране.

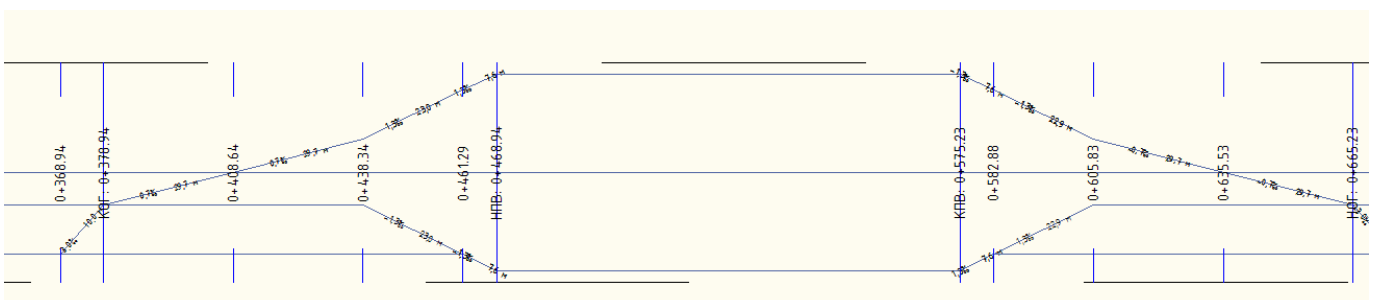


На виде профиля будет нарисован профиль по фактической земле и профиль растительного слоя. Под профилем вставляется таблица данных профиля.

Вид профиля на экране:

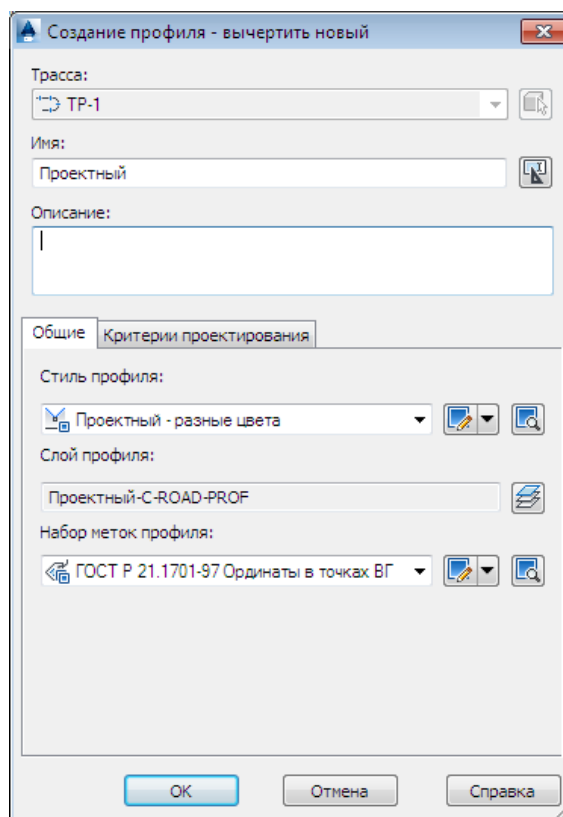


Внизу выбранного набора данных показана область изменения откоса при отгоне виража. Эта часть области данных не выводится на печать и предназначена для проектирования трассы.



Проектный профиль

1. Для создания проектного профиля выберите на ленте команду: **Профиль** → **Инструменты создания профилей**. Выберите вид профиля. В диалоговом окне введите **Имя** проектного профиля, **Стиль профиля** (по умолчанию устанавливается **Проектный-разные цвета**).
2. В списке **Набор меток профиля** выберите набор меток (по умолчанию устанавливается **ГОСТ Р 21.1701-97 Ординаты в точках ВГ**).



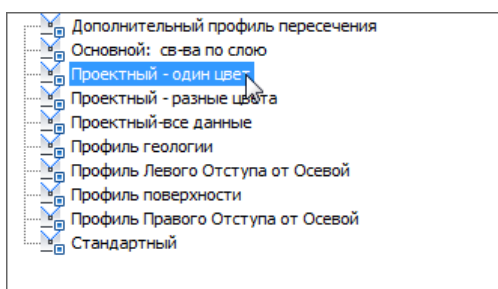
На экране появится панель **Инструменты создания компоновки профиля**. Создайте проектный профиль.

Замечания:

Для профилей кюветов предназначены стили:

Левый кювет – **Профиль Левого отступа от осевой**

Правый кювет – **Профиль Правого отступа от осевой**.



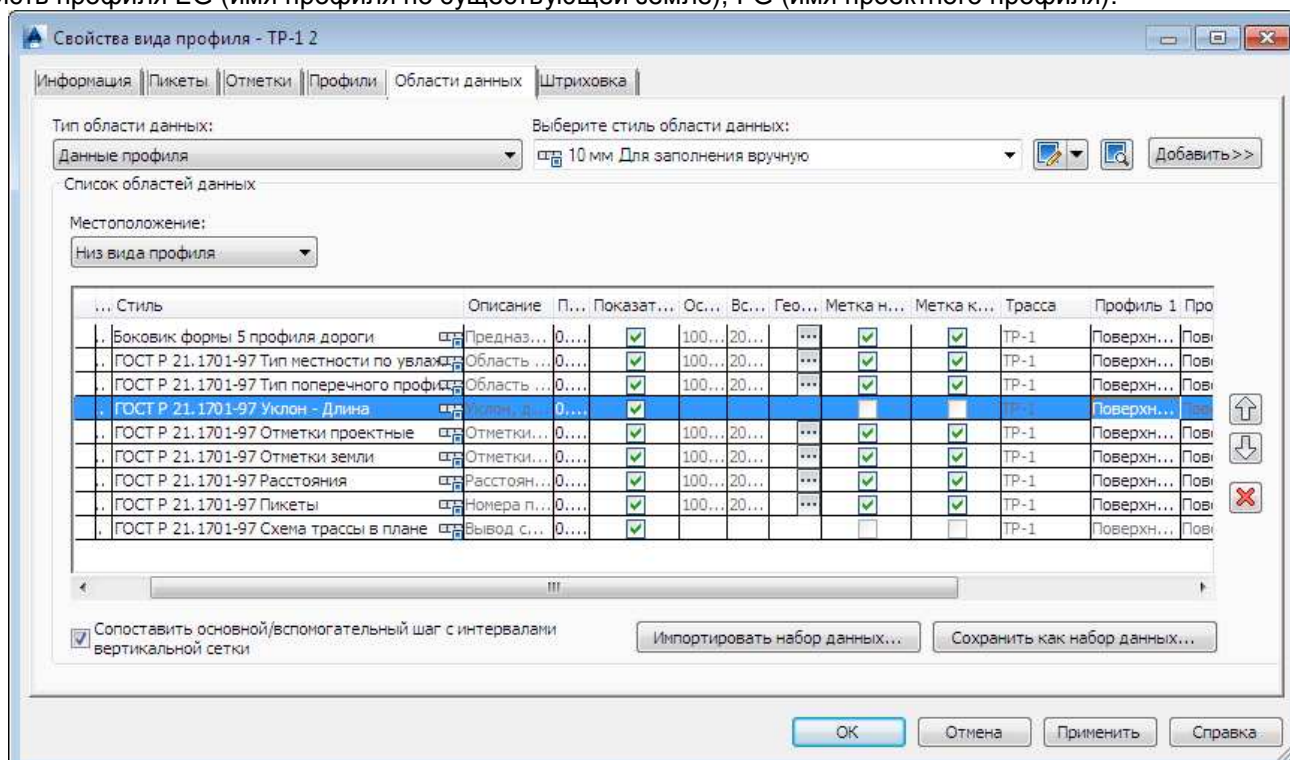
Набор меток профиля для кюветов - **_Нет меток**

3. Войдите в диалоговое окно **Свойств вида профиля** и на вкладке **Области данных** для каждой области данных в колонках **Профиль 1** и **Профиль 2** укажите источник для заполнения области. Для областей данных, которые заполняются вручную, колонки Профиль 1 и Профиль 2 можно не менять.

Для данных, расположенных **под** профилем (в поле **Местоположение** надо выбрать **Верхняя сторона вида профиля**) для проектных данных (профиль дороги, профили канав, кюветов,) в колонке Профиль 1 надо указать имя соответствующего профиля: для отметки оси дороги и уклонов дороги -профиль оси дороги, для отметок дна кюветов – соответствующие профили кюветов. Для фактических данных в колонке Профиль 1 указывается имя профиля по существующей земле.

Для получения рабочих отметок **над** профилем в поле **Местоположение** надо выбрать **Нижняя сторона вида профиля** и указать в колонке Профиль 1 профиль по существующей поверхности, а в колонке Профиль 2 – Проектный профиль (выводится разность отметок Профиль 2-Профиль 1

Пример заполнения колонок **Профиль 1** и **Профиль 2** закладки **Области данных** диалогового окна свойств профиля EG (имя профиля по существующей земле), FG (имя проектного профиля):



Для вывода профиля, совмещенного с планом, предназначен набор данных **ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 7 Автомобильные дороги Совмещенный**.

1.4. Отображение сооружений и устройств на продольном профиле

Выберите на ленте **Аннотации** **Добавить метки** → **Вид профиля** → **Добавить метки видов профиля ...**

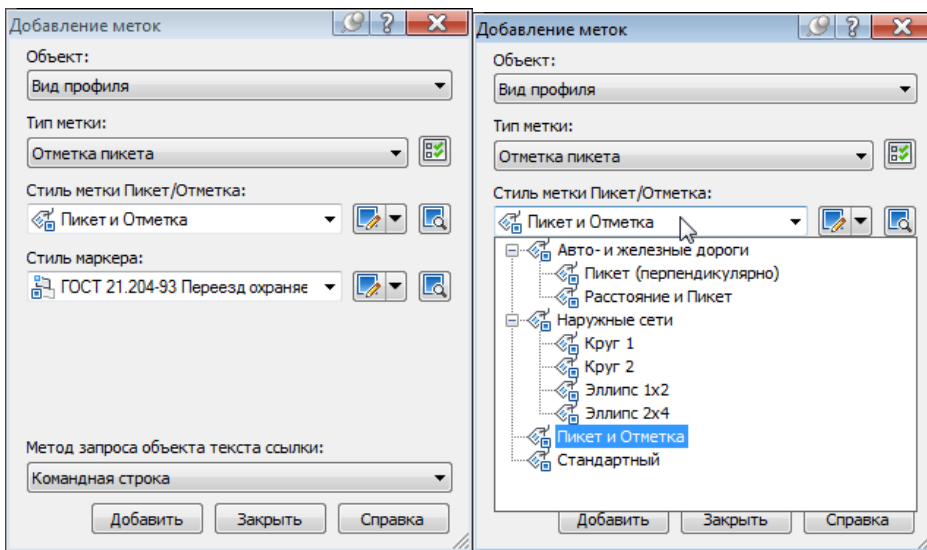
На экране появляется окно **Добавление меток**:

Выберите:

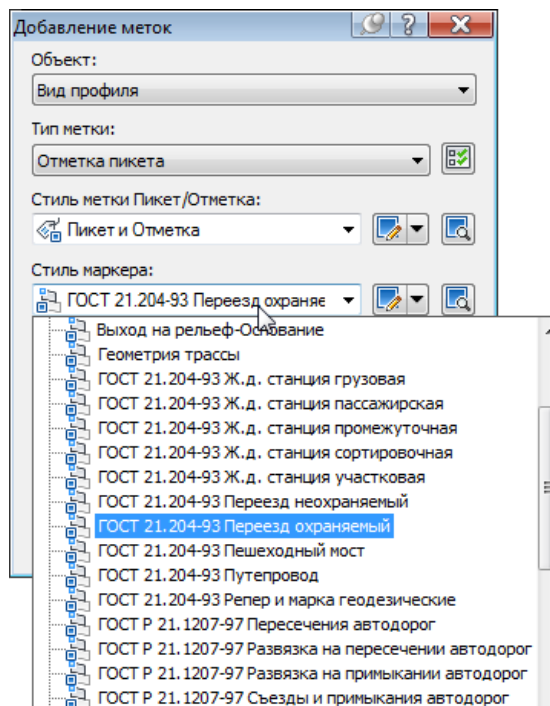
Объект: **Вид профиля**

Тип метки: **Отметка пикета**

Стиль метки **высотной отметки пикета**: **Пикет (перпендикулярно)**: выводит надпись пикета (ПК 1234+56.78), повернутую на 90°, справа от вертикальной линии.



В поле **Стиль маркера** выбирается условное графическое обозначение сооружения или устройства.



Нажмите кнопку **Добавить**, по запросу выберите вид профиля, укажите пикет и отметку. Пикет и отметку положения метки можно указывать как курсором, так и с клавиатуры

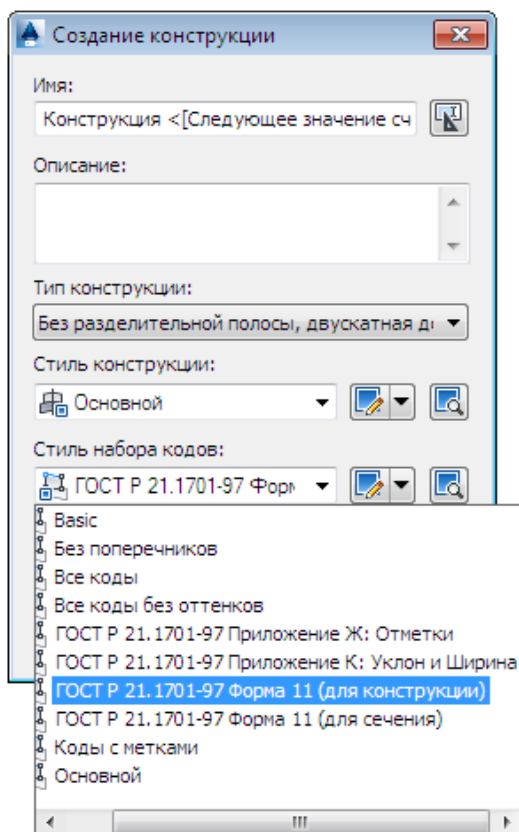
Проектирование коридора.

Для получения поперечных сечений дороги необходимо выполнить следующие действия:

- ✓ Создать шаблон/шаблоны поперечного сечения дороги;
- ✓ Построить объект Коридор для дороги;
- ✓ Создать поверхности коридора, данные о которых будут использоваться в сечениях;
- ✓ Создать оси поперечных сечений;
- ✓ Вывести сечения.

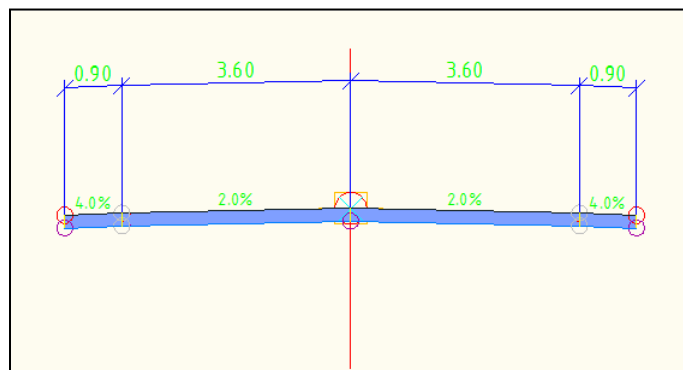
1.5. Создание конструкции поперечного сечения дороги

Для создания конструкции на ленте выберите **Конструкция**→**Создать конструкцию**. При создании конструкции поперечного сечения можно использовать различные наборы кодов, которые определяют стиль отображения конструкции:



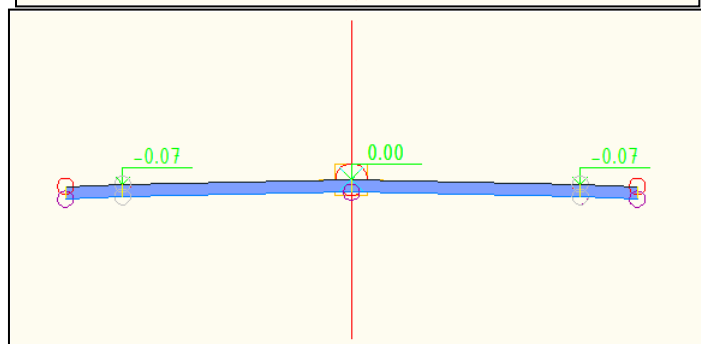
Оформление поперечного сечения дороги по **Приложению К ГОСТ Р 21.1701-97** выполняется с помощью набора **Метки ГОСТ 21.1701-97 Прил К_Уклон и Ширина**.

На рисунке приведен пример конструкции, состоящей из следующих элементов:
Простая полоса;
Простая обочина;

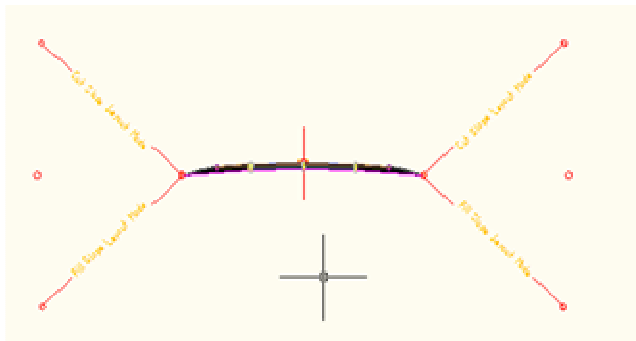


Оформление поперечного сечения дороги по **Приложению К ГОСТ Р 21.1701-97** выполняется с помощью набора **Метки ГОСТ 21.1701-97 Прил Ж_Отметки**.

На рисунке приведен пример конструкции, состоящей из следующих элементов:
Простая полоса;
Простая обочина;



На следующем рисунке приведена конструкция, созданная с помощью набора стилей **Все коды**. Конструкция состоит из следующих элементов: Наружная полоса виража с уширением; Обочина с выступающим основанием; ПростойБоковойОткосВыемкиСКюветом



1.6. Создание коридора

Выберите на ленте команду **Коридор**. Создайте коридор с использованием конструкции (Простая полоса, Простая обочина, Простой Боковой ОткосВыемкиСКюветом).

Умолчания, используемые в команде создания коридора:

Стиль набора кодов **Без поперечников**, в котором отключен вывод поперечных линий коридора. вывод на экран всех характерных линий коридора.

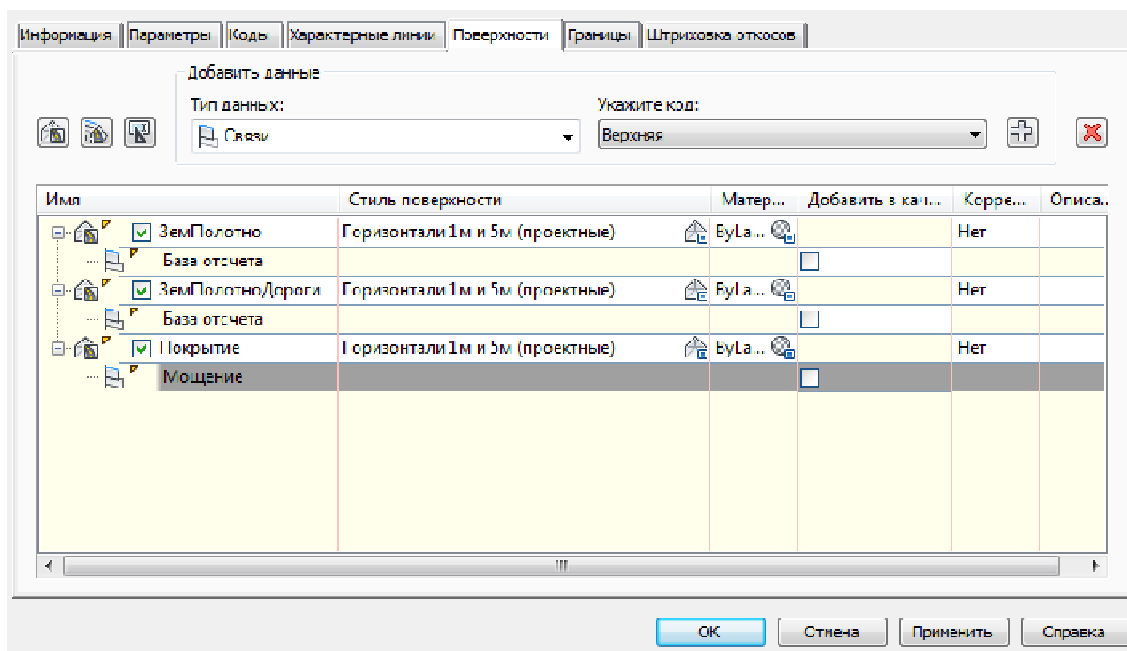
1.7. Создание поверхностей коридора

Создайте следующие поверхности с использованием типа данных Связи:

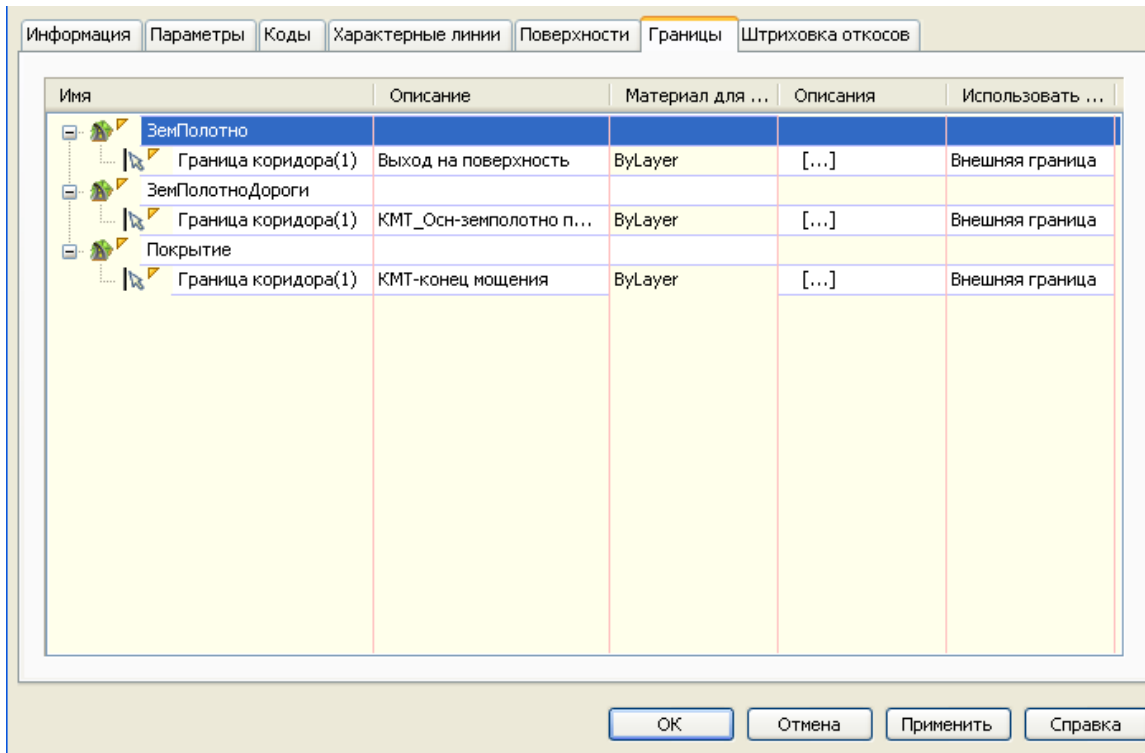
Земляное полотно (для заполнения области **Проектные данные – Отметка земляного полотна**);

Земляное полотно проезжей части (для заполнения области **Проектные данные - Уклон-Длина**);

Покрытие (для отображения на сечении контура покрытия)

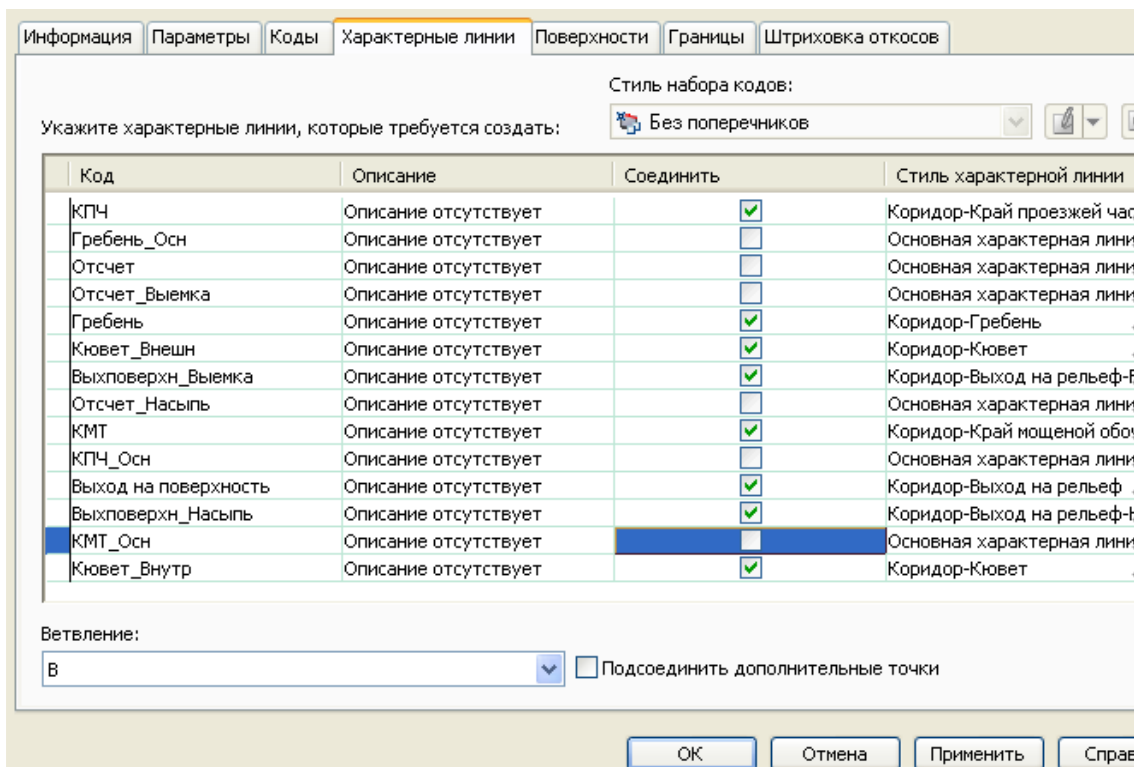


Для каждой поверхности назначьте границы:



Изменение отображения характерных линий

Для того, чтобы выводились только те линии, которые надо отображать на плане, необходимо выполнить настройки в окне свойств коридора на вкладке **Характерные линии**:



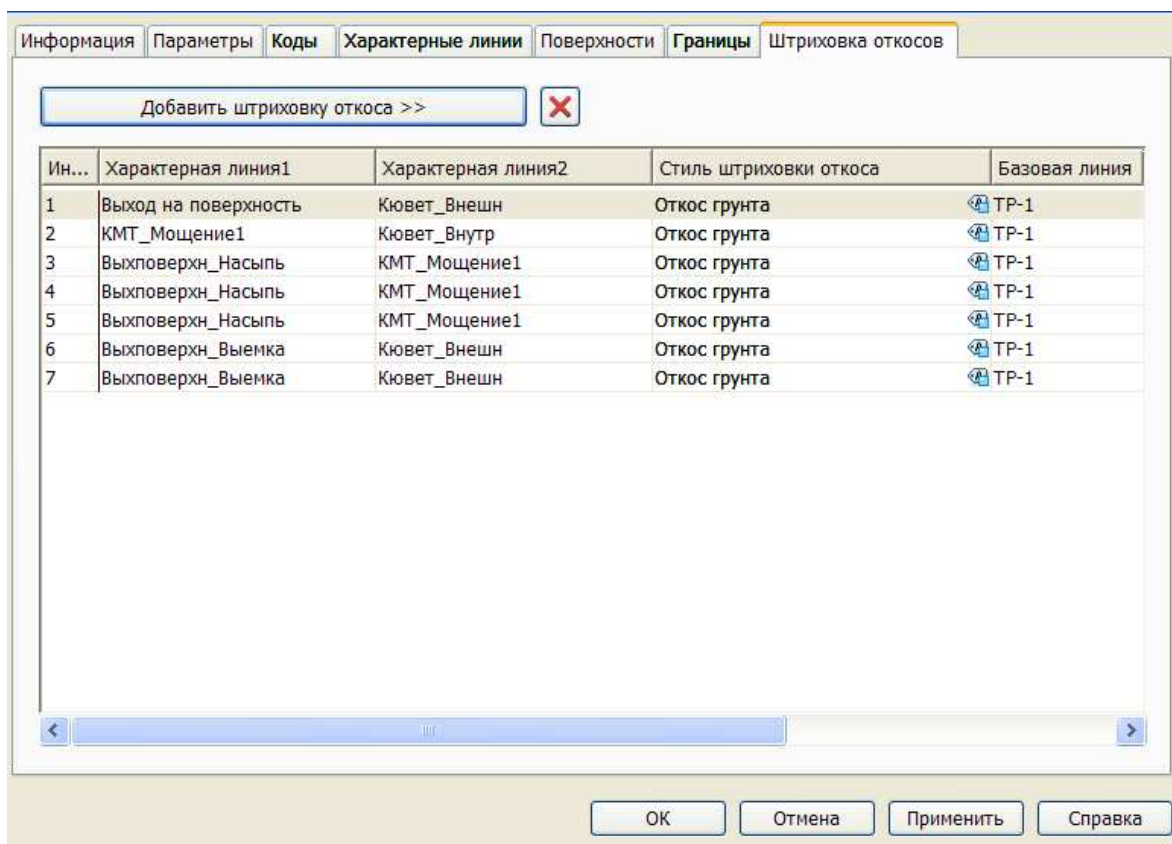
Для линии выхода насыпи на поверхность в шаблоне задан тип линии DOT, все остальные линии

выводятся сплошной линией.

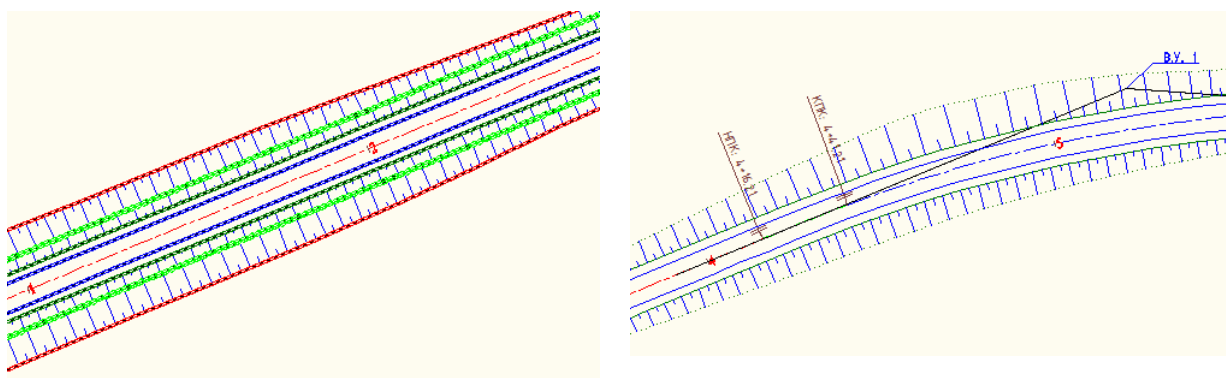
Замечание: набор характерных линий, которые надо выводить на экран, зависят от используемой конструкции коридора.

1.8. Штриховка откосов

В диалоговом окне **Свойства коридора** на вкладке **Штриховка откосов** нажмите кнопку **Добавить штриховку откоса** и укажите на экране те характерные линии, между которыми надо делать штриховку..



Результат штриховки для построенного коридора для выемки и насыпи имеет вид:



1.9. Создание поперечных сечений

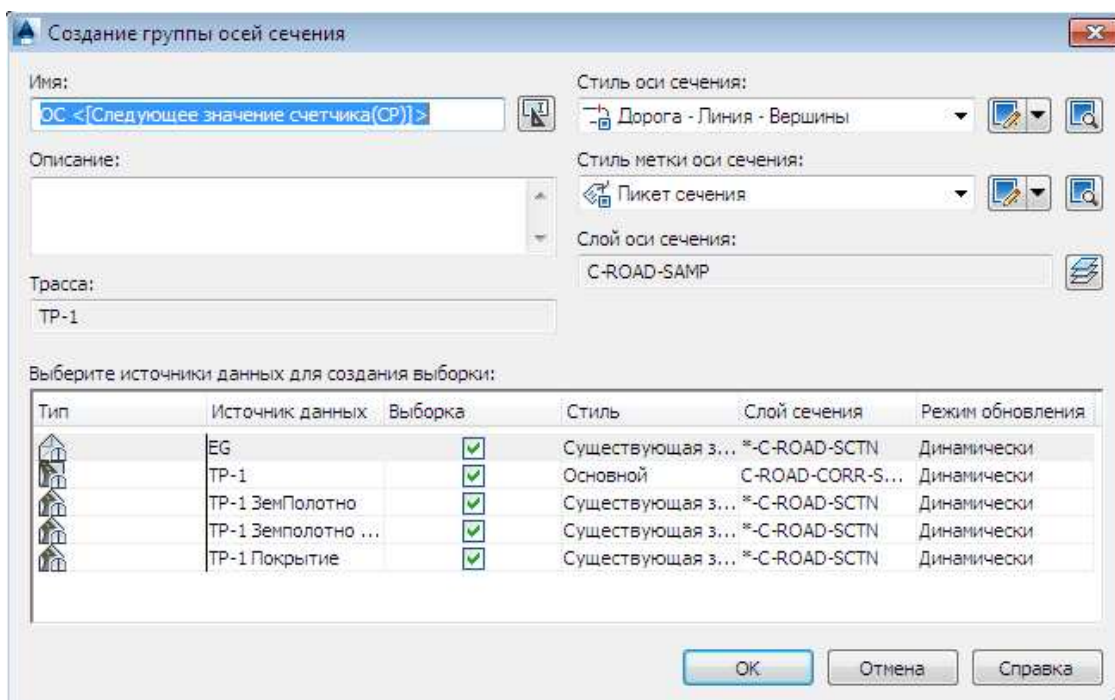
Создание осей сечения

1. Выполните на ленте команду **Оси сечений** и укажите проектируемую трассу.
2. В окне **Создание группы осей сечения** настройте стили отображения сечений по различным поверхностям.

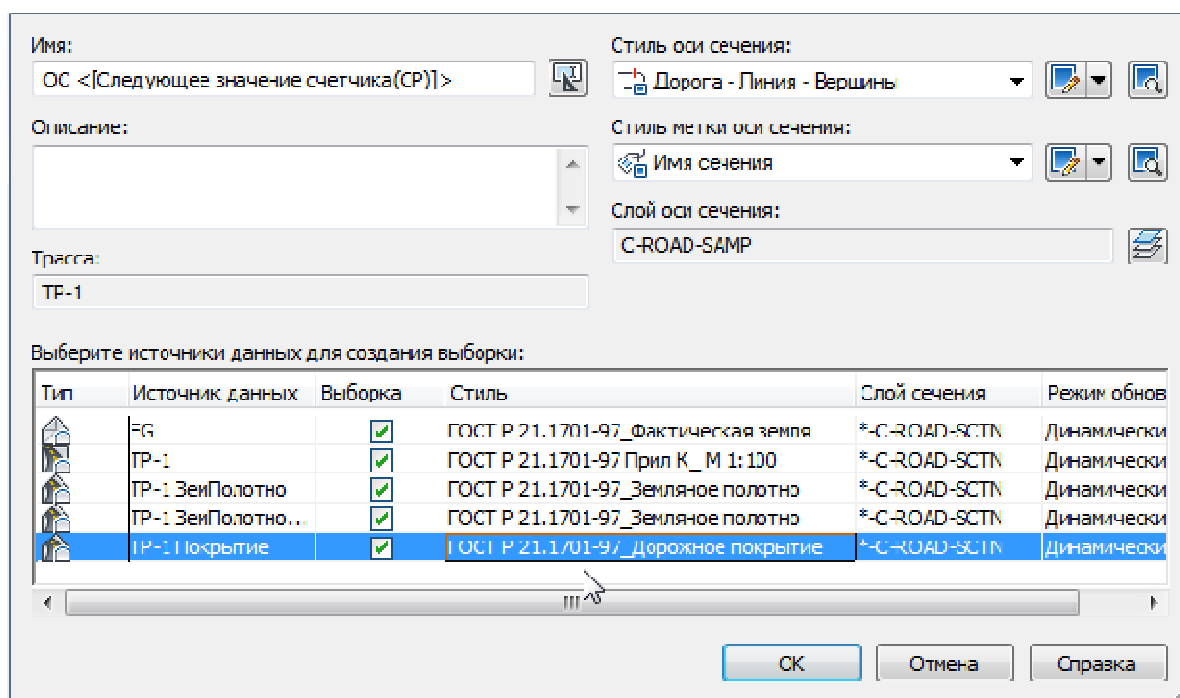
Стиль для коридора (в примере имя TP-1) задается в зависимости от того, как будут выводиться сечения –

по приложению Ж, или по приложению К ГОСТ Р 21.1701-97.

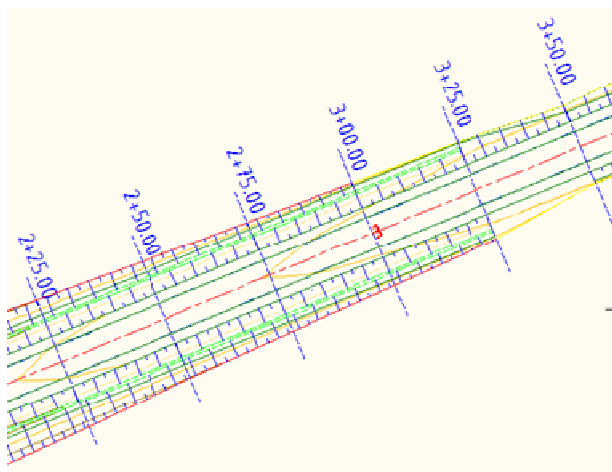
В приведенном ниже рисунке показан *пример* назначения стилей для вывода сечений по *приложению Ж*. Для каждой конструкции дорожной одежды строятся свои поверхности коридора и, соответственно, при создании группы сечений выполняются свои назначения стилей.



В приведенном ниже рисунке показан *пример* назначения стилей для вывода по *приложению К*:



Вид осей сечения, построенных по пикетам коридора.

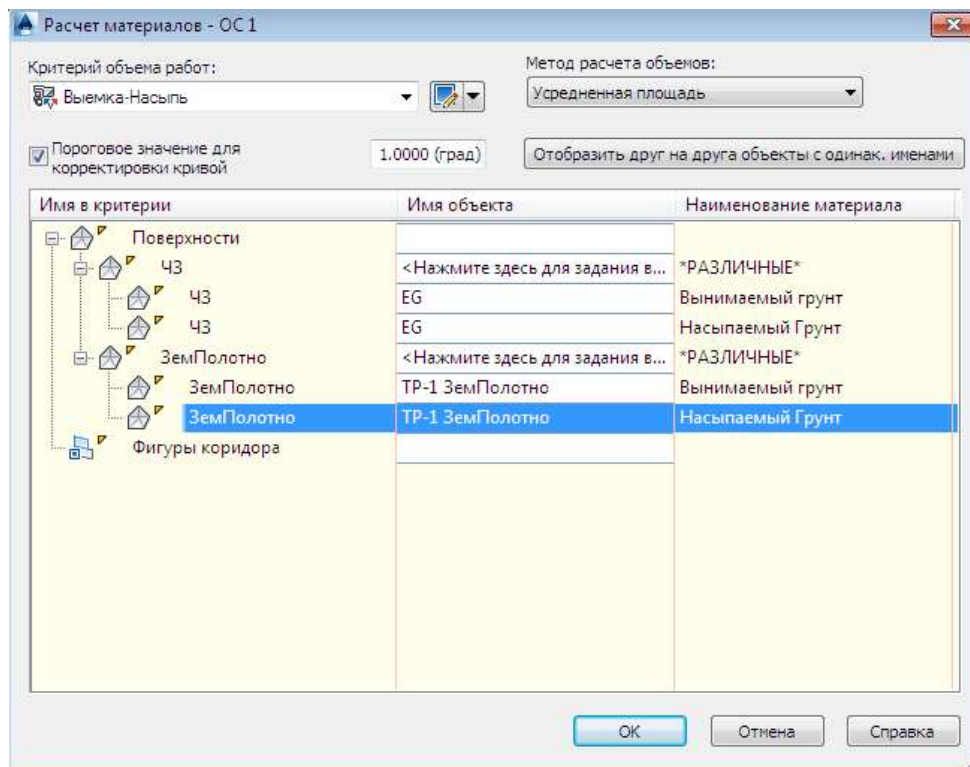


1.10. Расчет материалов

Для того, чтобы на виде сечения выводились данные о выемке и насыпи, перед созданием вида сечений надо выполнить расчет материалов.

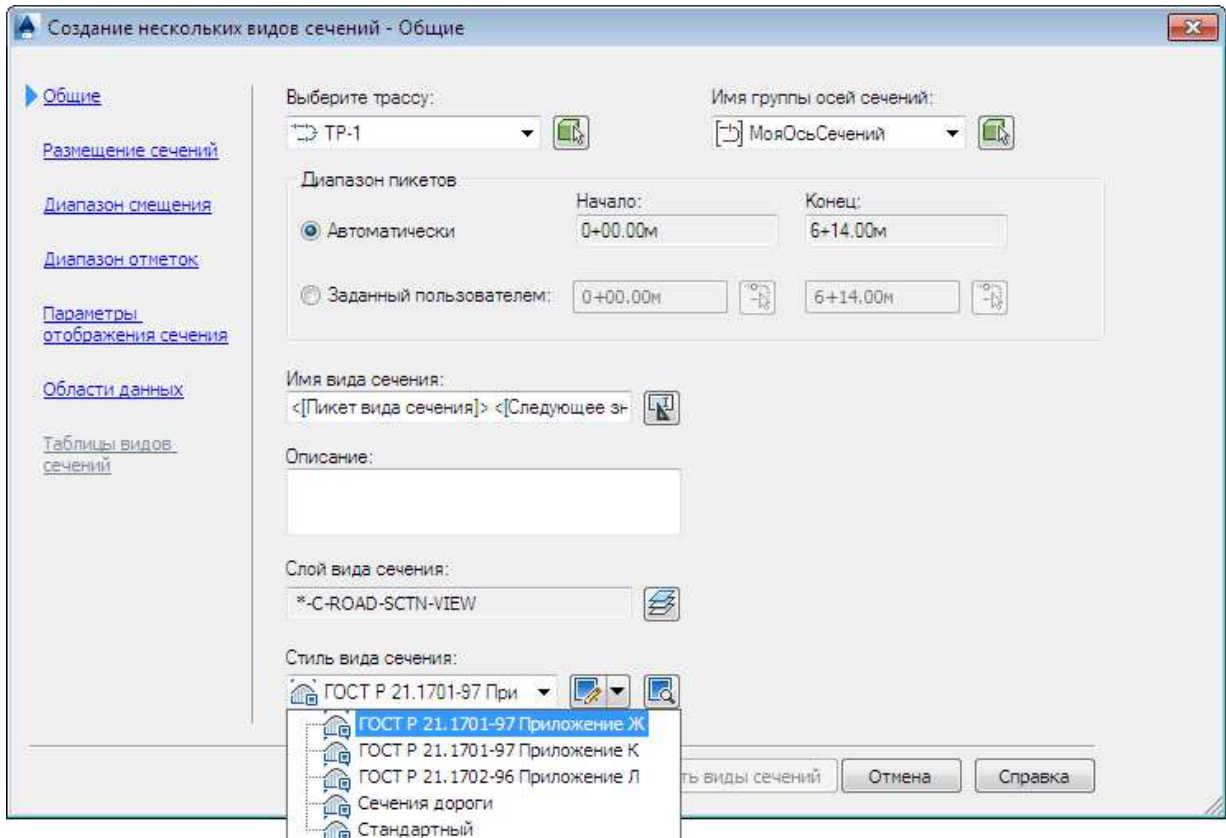
1. Выделите любую ось сечения и выберите на ленте **Расчет материалов** → **Выбрать группу осей сечения (ОС Прил Ж)** → **ОК**
2. В диалоговом окне **Расчет материалов** в списке **Критерий объема работ** выберите **Выемка-Насыпь**

(устанавливается по умолчанию) и поверхности для определения объемов выемки и насыпи:

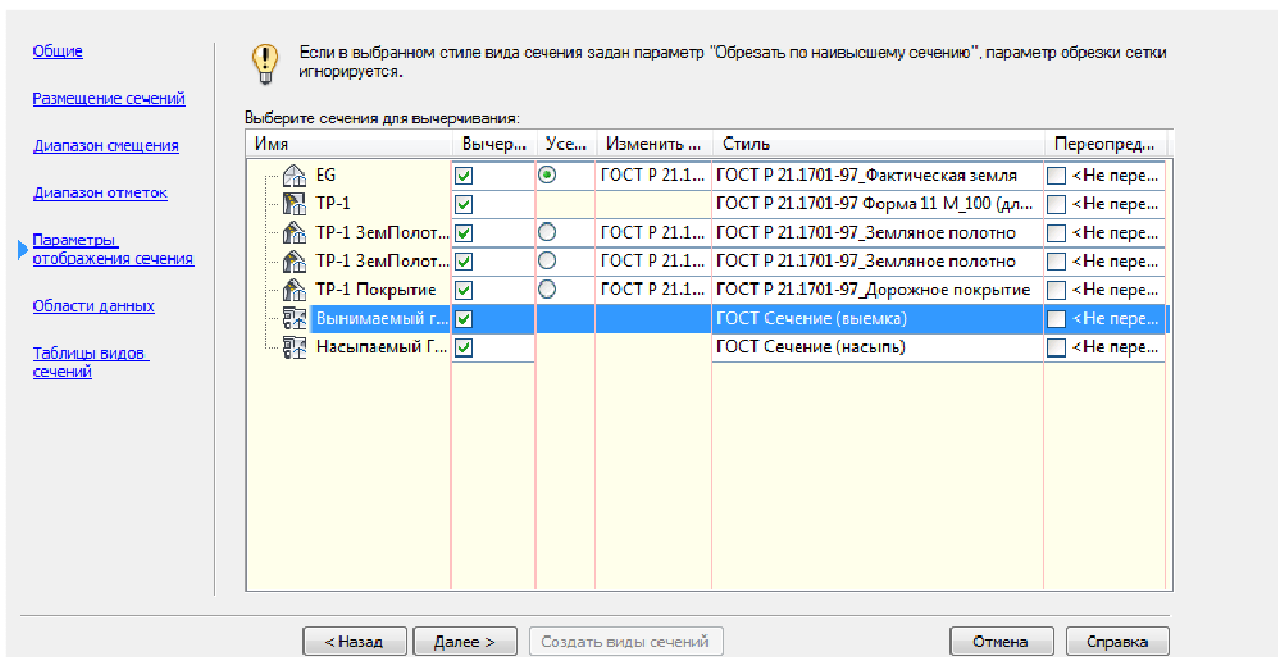


1.11. Создание видов сечения по приложению Ж ГОСТ 21.1701-97

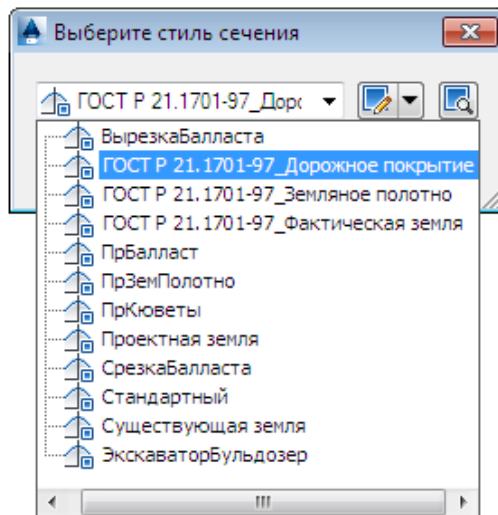
1. Выполните на ленте команду **Виды сечения** → **Создать несколько видов** и в окне **Создание нескольких видов сечения** на первой странице выберите стиль вида сечения соответствующего масштаба.



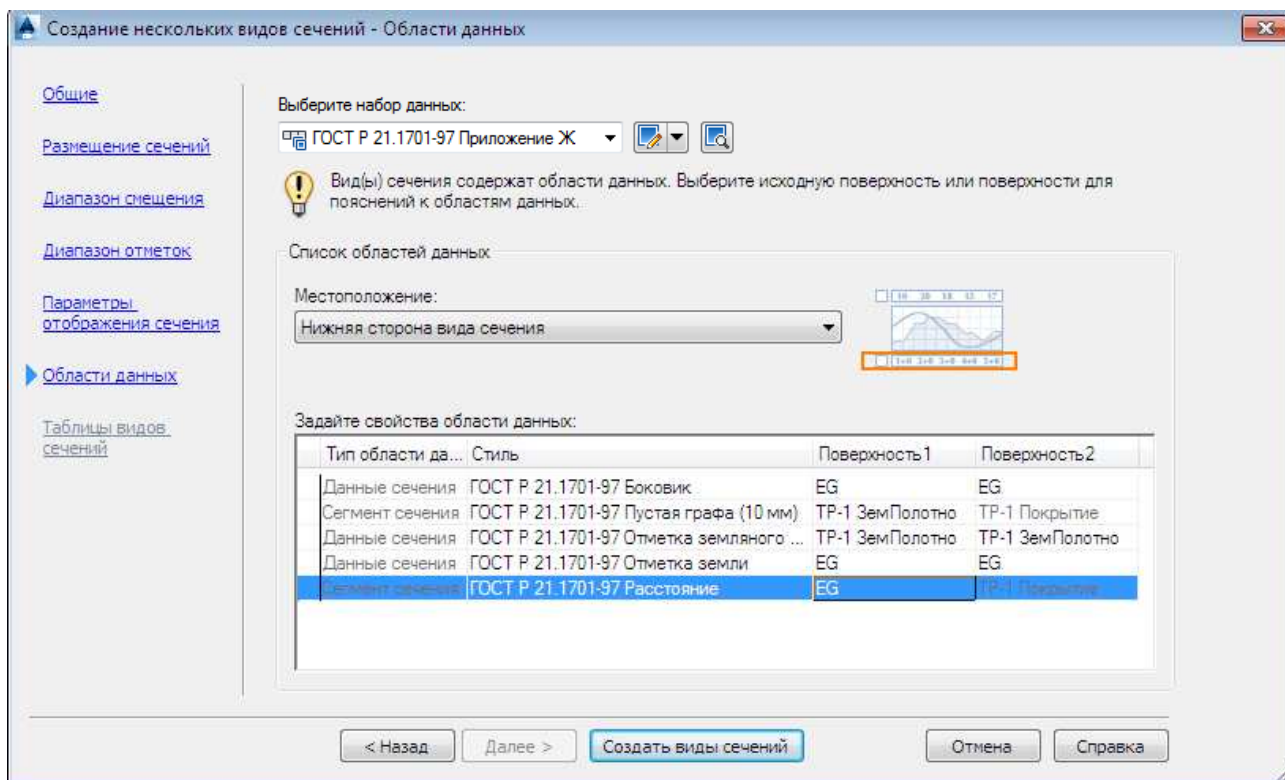
2. Настройте размещение сечений на странице **Размещение сечений**. На странице **Параметры отображения сечений** в колонке **Стиль** укажите стили, как показано на рисунке.



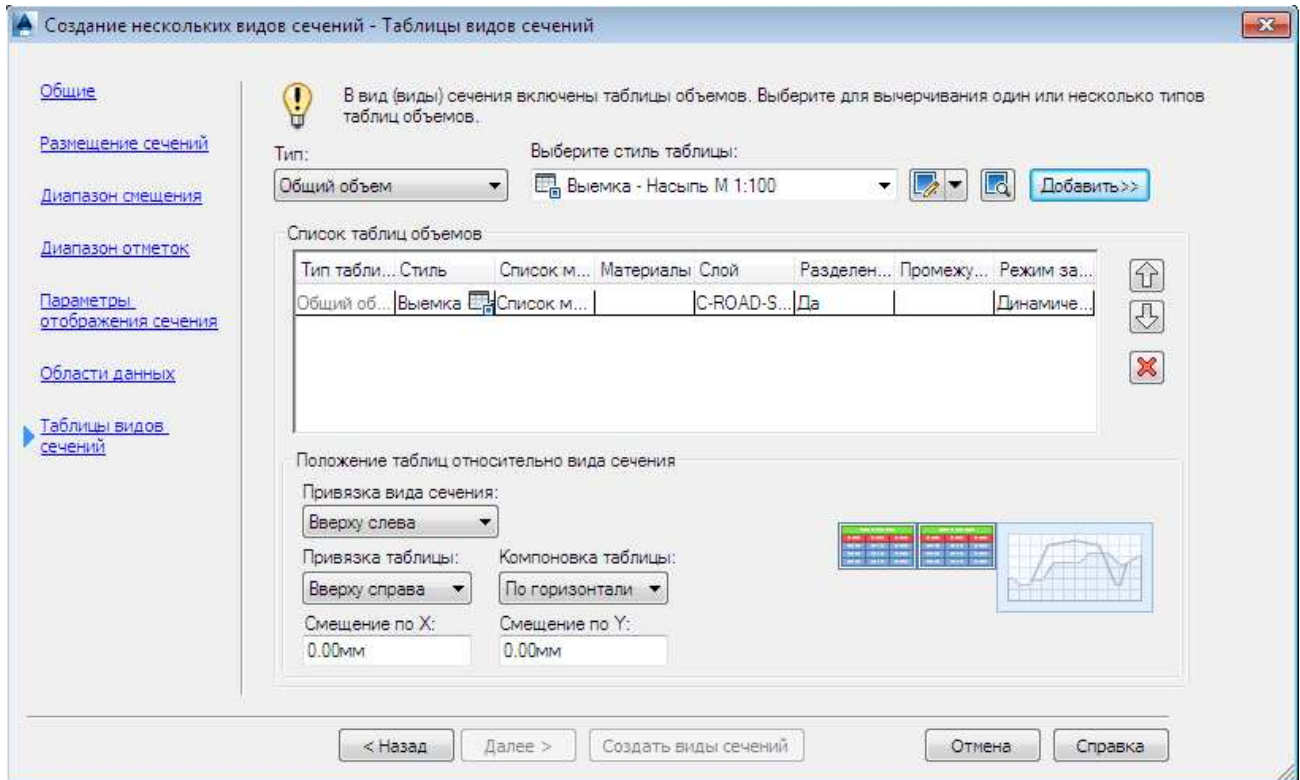
3. Для поверхности коридора (**ТР-1**) надо указать стиль **ГОСТ Р 21.1701-97 Форма 11 (для сечения)**. Этот стиль задает набор кодов, который позволяет формировать область данных Уклон-Длина на виде сечения в соответствии с **ГОСТ Р 21.1701-97**. Остальные стили выбираются из списка:



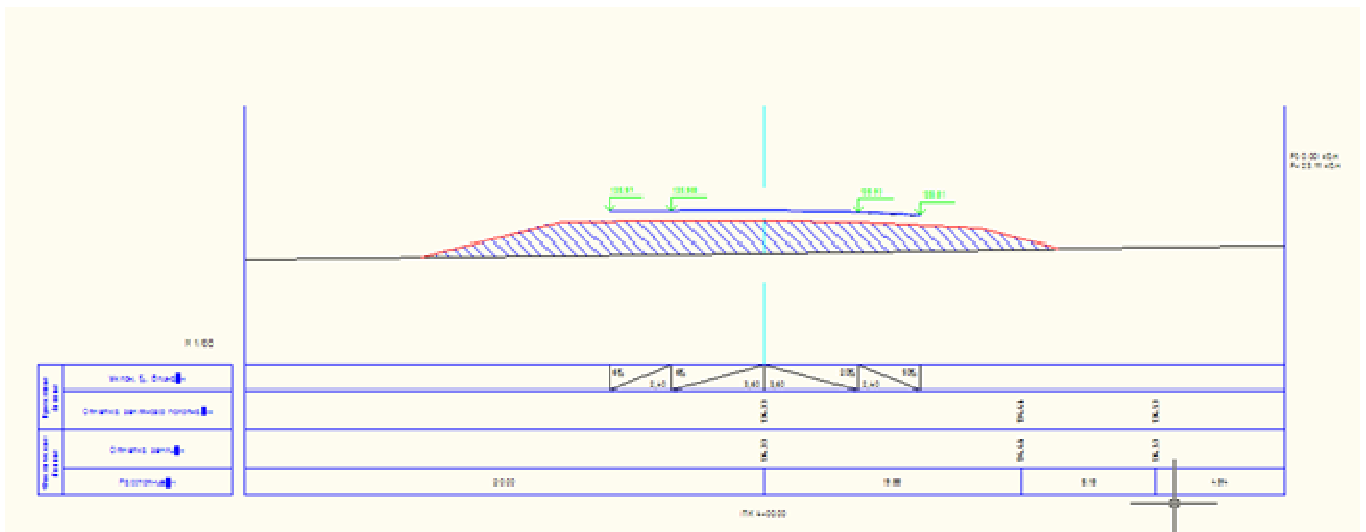
4. На странице **Области данных** выберите набор данных и выполните назначения для каждой области данных так, как показано в таблице.



5. На странице **Таблицы видов сечений** задаются таблица для вывода объемов выемки и насыпи на виде сечения.

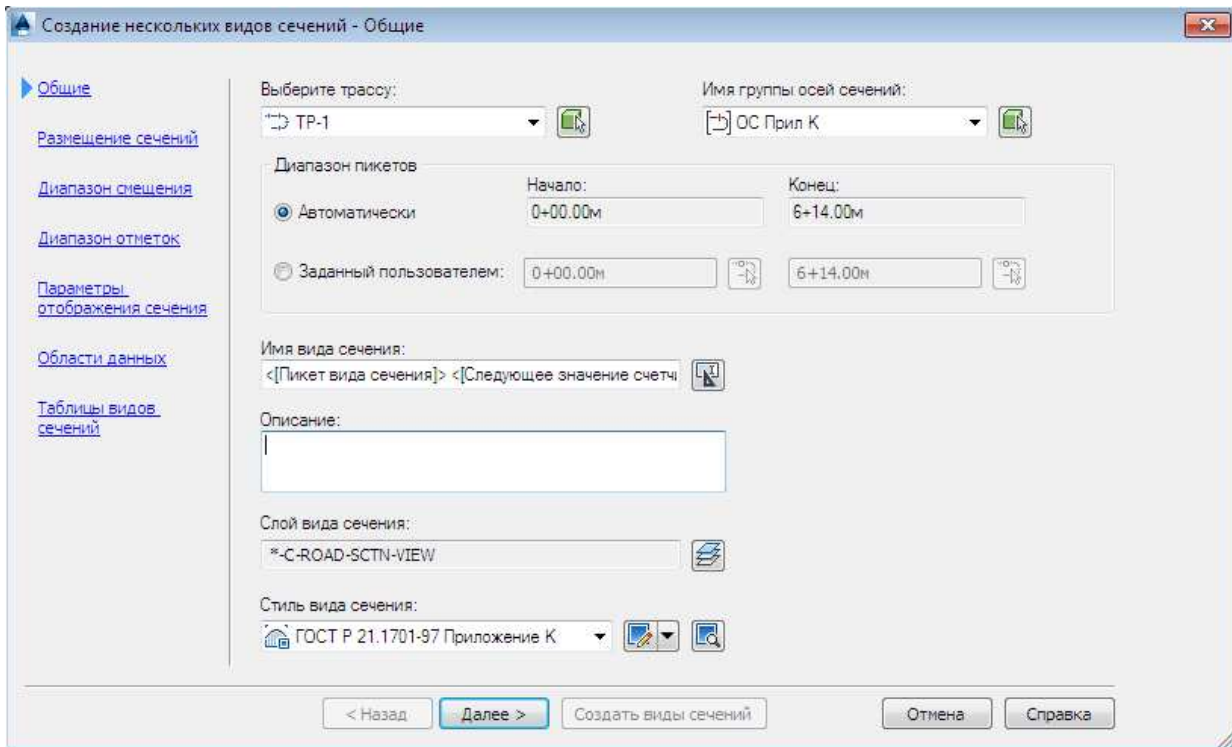


Вид сечения по приложению Ж:

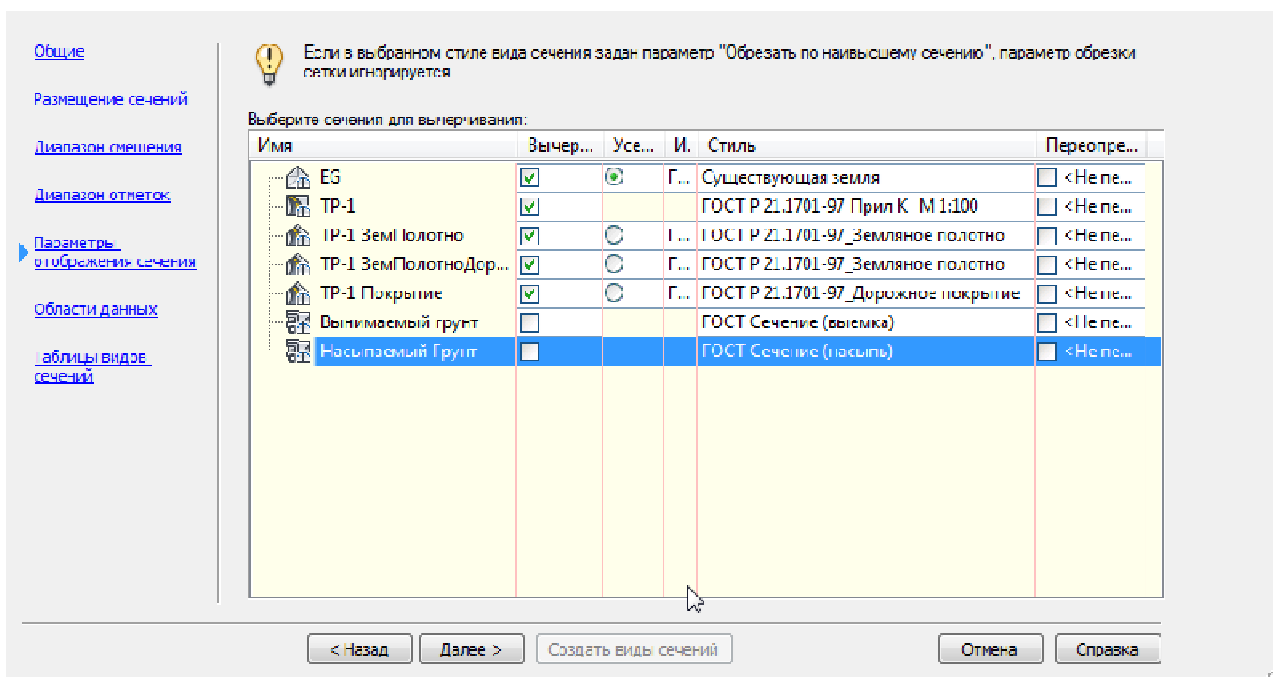


1.12. Создание видов сечения по приложению К ГОСТ 21.1701-97

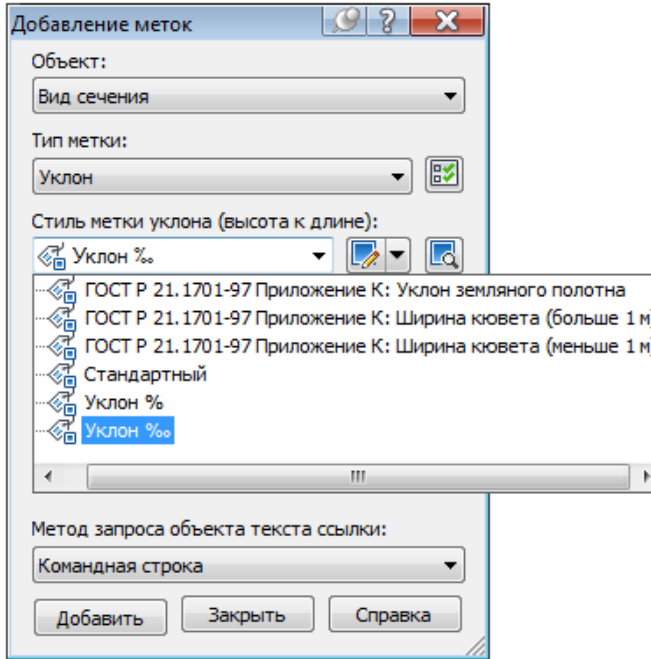
1. Выделите любую ось сечения и выберите на ленте **Расчет материалов** → **Выбрать группу осей сечения (ОС Прил К)** → **ОК** и в окне **Создание нескольких видов сечений** на странице **Общие** выберите из списка группу осей сечения и стиль вида сечения:



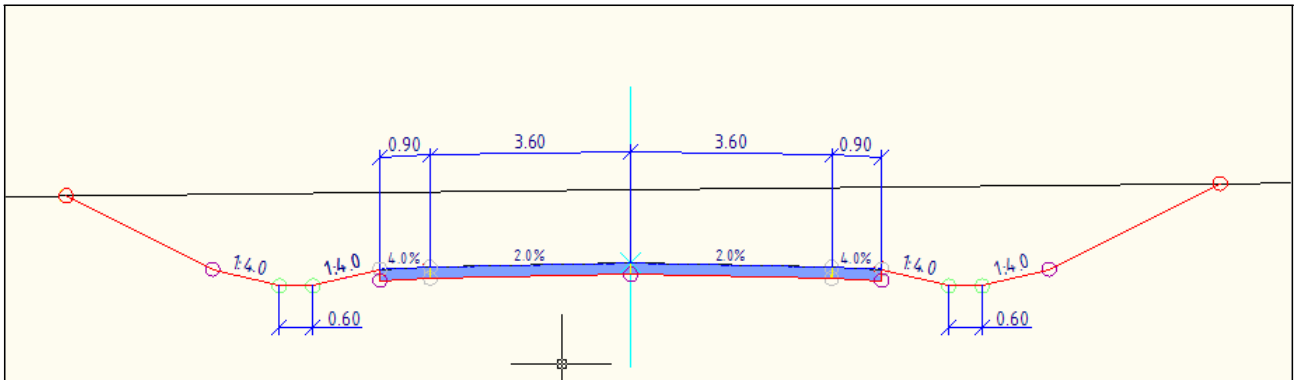
2. На странице **Параметры отображения сечения** в колонке **Стиль** укажите стили, как показано на рисунке, и нажмите **Создание вида сечения**:



3. Для получения меток уклонов и ширины кюветов надо выбрать на ленте **Аннотации** команду **Добавить метки** → **Вид сечения** → **Добавить метки видов сечения**, выберите в списке нужный стиль меток и расставьте их вручную.



Вид сечений по приложению К:



Замечание: для того, чтобы не отображались разноцветные кружки, обозначающие характерные точки конструкции, необходимо выполнить следующее:

Перейти на вкладку **Параметры** → **Универсальные стили** → **Стили обозначений** и отредактировать стили так, чтобы в 2D просмотре обозначения были невидимыми.

2. Проектирование железной дороги

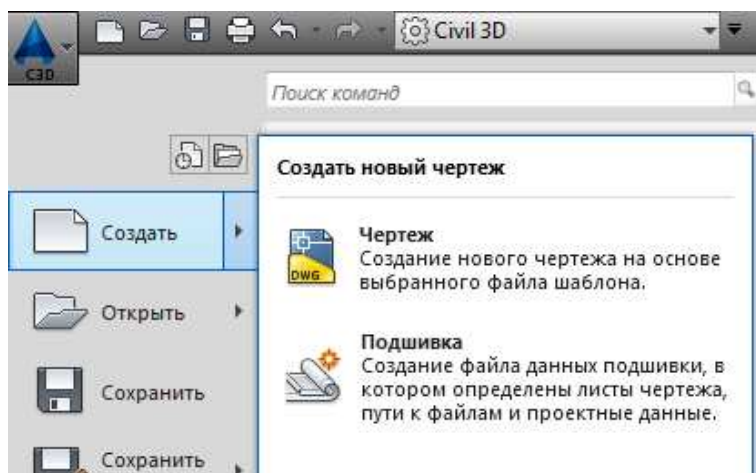
В этом разделе приведено пошаговое описание действий, направленных на выполнение проектирования поперечных профилей и последующее вычисление объемов земляных работ в рамках проектов ремонтов и реконструкций железнодорожного пути на платформе AutoCAD Civil 3D 2014.

Данная технология применима к средним, капитальным, усиленным капитальным ремонтам, а так же реконструкциям железнодорожного пути. Позволяет рассчитывать объемы земляных работ для наиболее используемых конструкциях пути со стандартным набором путевых машин тяжелого типа. В частных случаях требуется изменение конструкций или способа их применения.

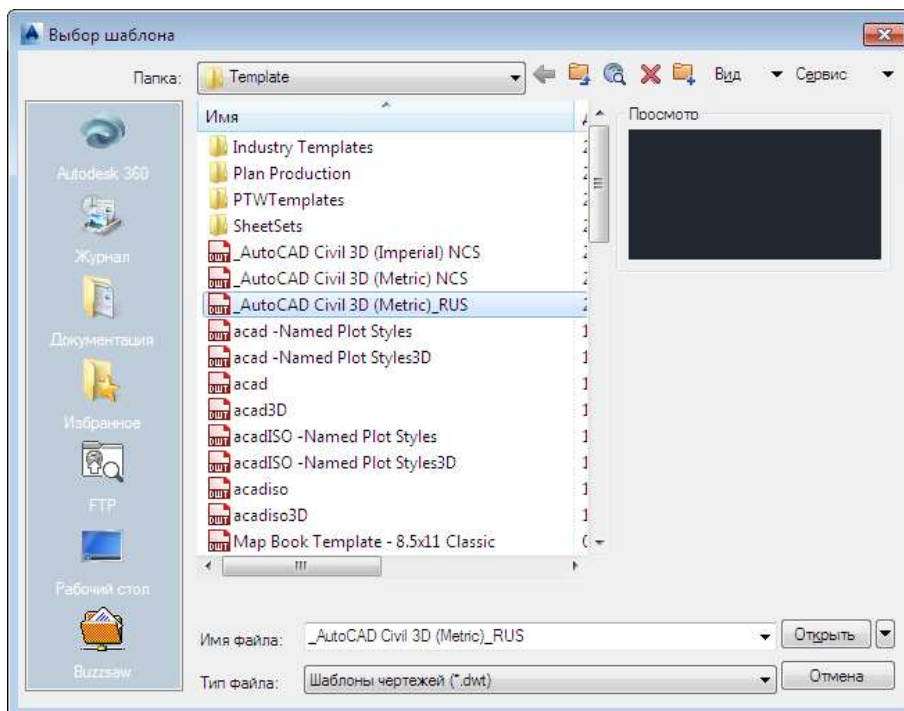
В конце каждого раздела даются ссылки на названия файлов, содержащих описанные в разделе изменения.

2.1. Создание чертежа

Создайте новый документ на шаблоне ***_AutoCAD Civil 3D (Metric)_RUS.DWT***, выбрав пункт меню **Чертеж** в группе меню **Создать**, как показано ниже:



1. В следующем диалоговом окне выберите шаблон ***_AutoCAD Civil 3D (Metric)_RUS.DWT***:



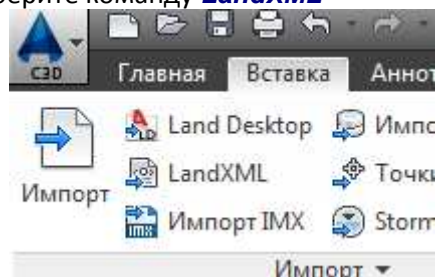
2. В панели инструментов нижней части рабочей области (нижний правый угол) необходимо установить значение масштаба аннотаций (Annotation Scale) «1:1000».

Ссылка на dwg документ: [001 новый проект.dwg](#)

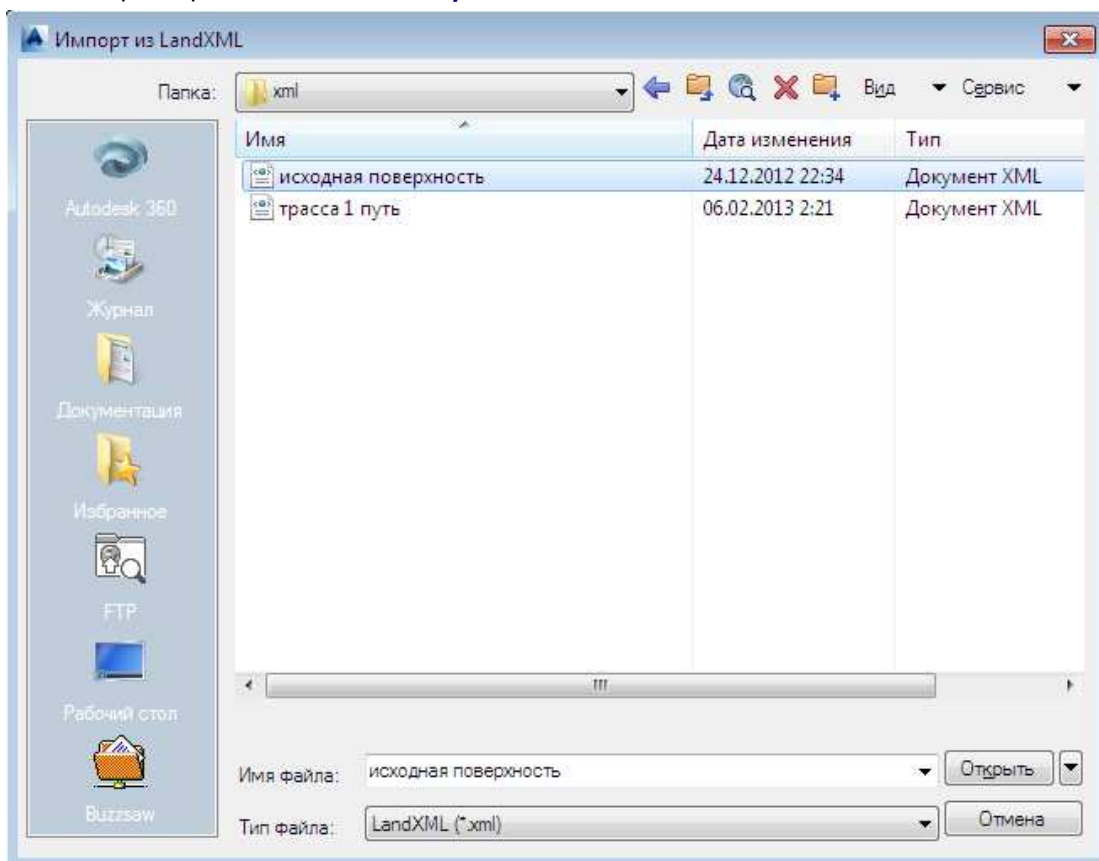
2.2. Создание исходной поверхности

Для выполнения проектирования необходимо добавить в проект существующую поверхность. Поверхность может быть создана любым способом, поддерживаемым AutoCAD Civil 3D 2014. В рамках данного учебного материала, будем использовать ранее подготовленную поверхность.

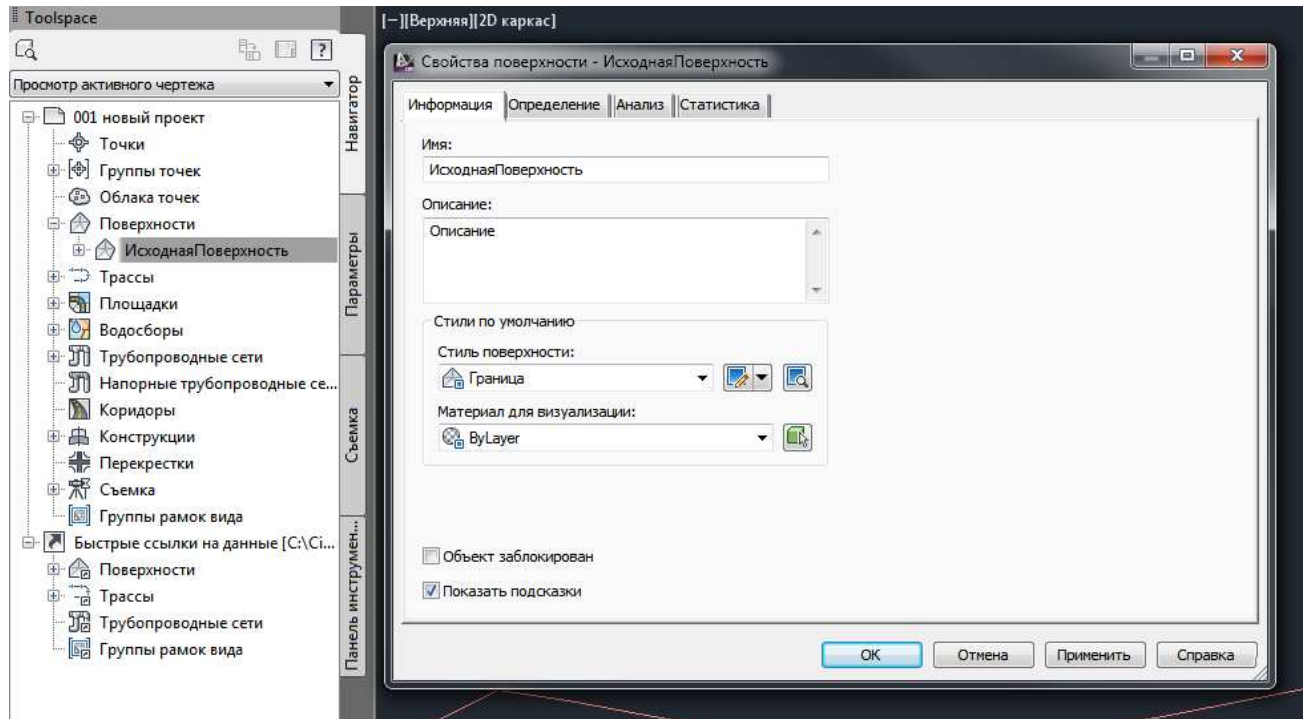
На ленте инструментов **Вставка**, выберите команду **LandXML**



1. Выберите файл **исходная поверхность.xml**



2. После выполнения импорта поверхности, вызовите редактор свойств поверхности, отредактируйте поле **Имя** на **ИсходнаяПоверхность**



3. Что бы не перегружать чертеж измените значение поля **Стиль поверхности** на **Граница**.

Ссылка на dwg документ: [002 добавлена и настроена поверхность.dwg](#)



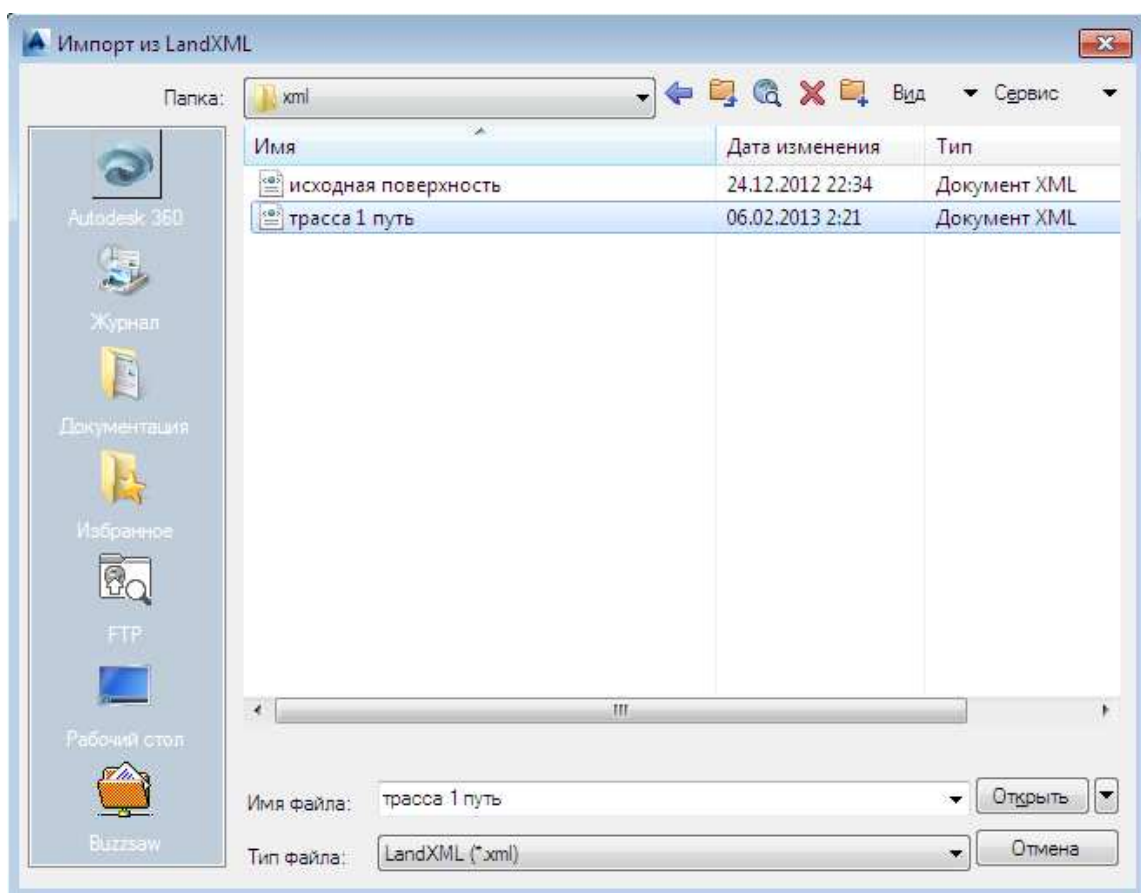
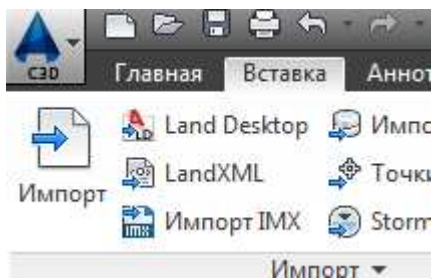
3D вид поверхности участка проектирования

2.3. Создание трассы

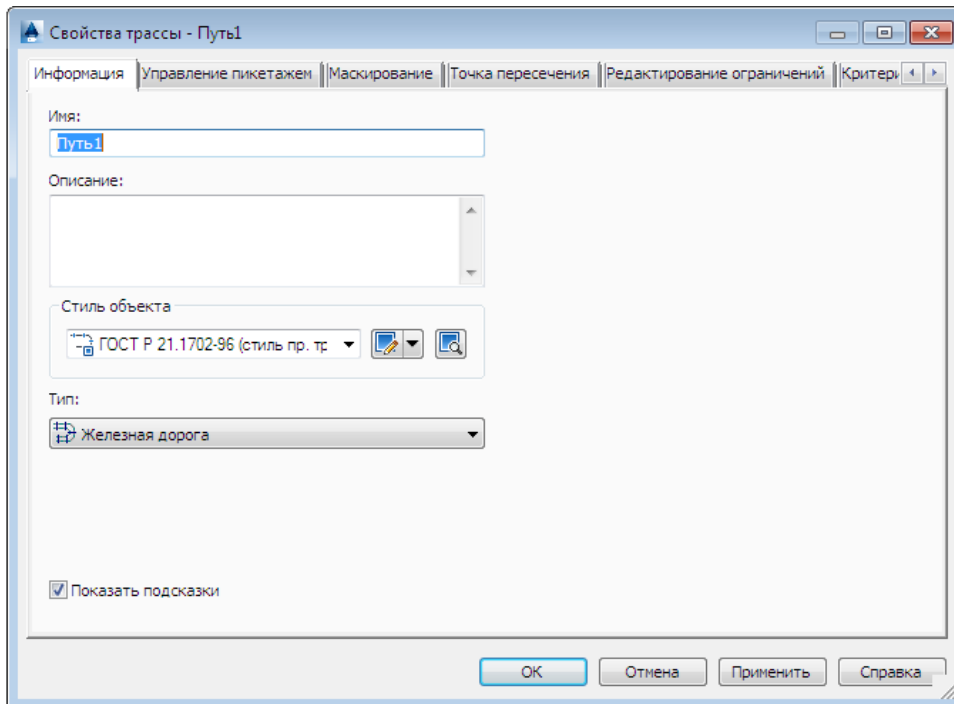
Следующим этапом необходимо добавить в проект трассу. Трасса может быть создана любым поддерживаемым AutoCAD Civil 2014 способом.

В рамках настоящего учебного материала, добавим заранее подготовленную трассу, в которой уже есть проектный продольный профиль:

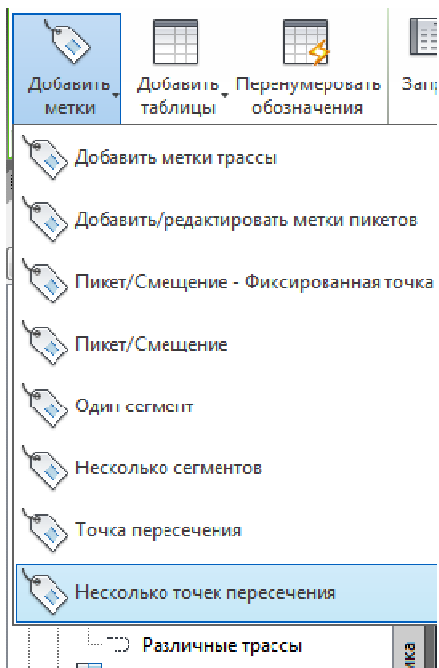
1. С помощью инструмента добавления объектов в формате LandXML добавляем трассу из файла **трасса 1 путь.xml**:



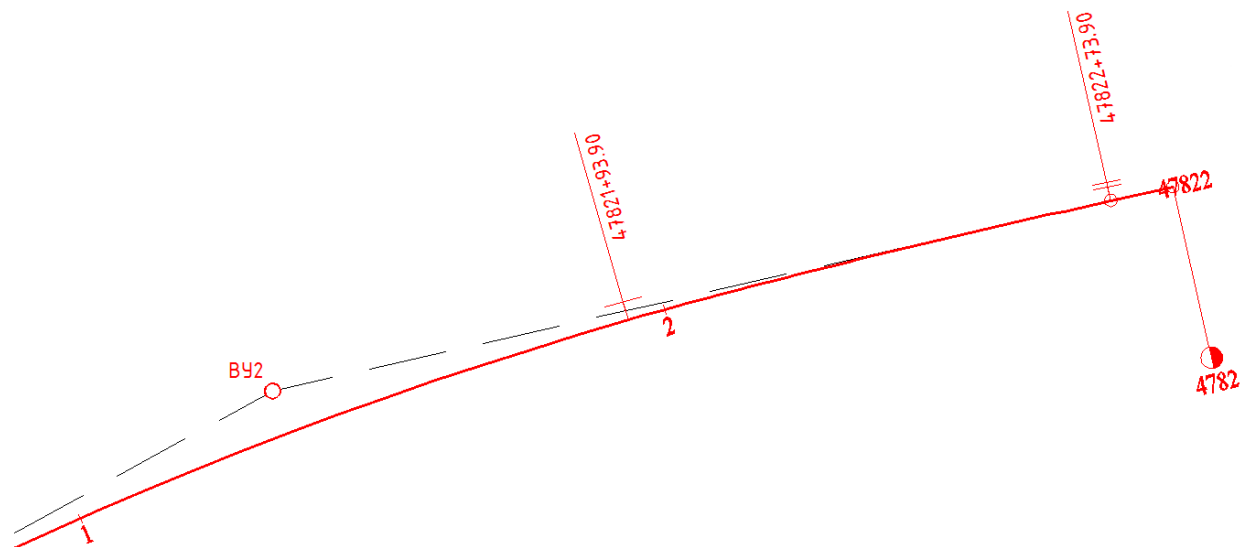
2. После выполнения импорта трассы, вызовите редактор свойств трассы, отредактируйте следующие поля на вкладке **Информация**:
 - a. Стиль объекта – **ГОСТ Р 21.1702-96 (стиль пр. трассы)**;
 - b. Тип – **Железная дорога**;



- c. На вкладке **Точка пересечения** необходимо установить значение **С помощью изменения направления трассы**;
 - d. На вкладке **Критерия проектирования** включаем переключатель **Использовать проектирование с использованием критериев** и выбираем файл критериев проектирования **_Autodesk Civil 3D Metric Rail Cant Design Standards RUS.xml**. Нажмите **ОК**.
3. Выделяем трассу на чертеже и на ленте инструментов нажимаем **Добавить метки**, далее **Несколько точек пересечения**

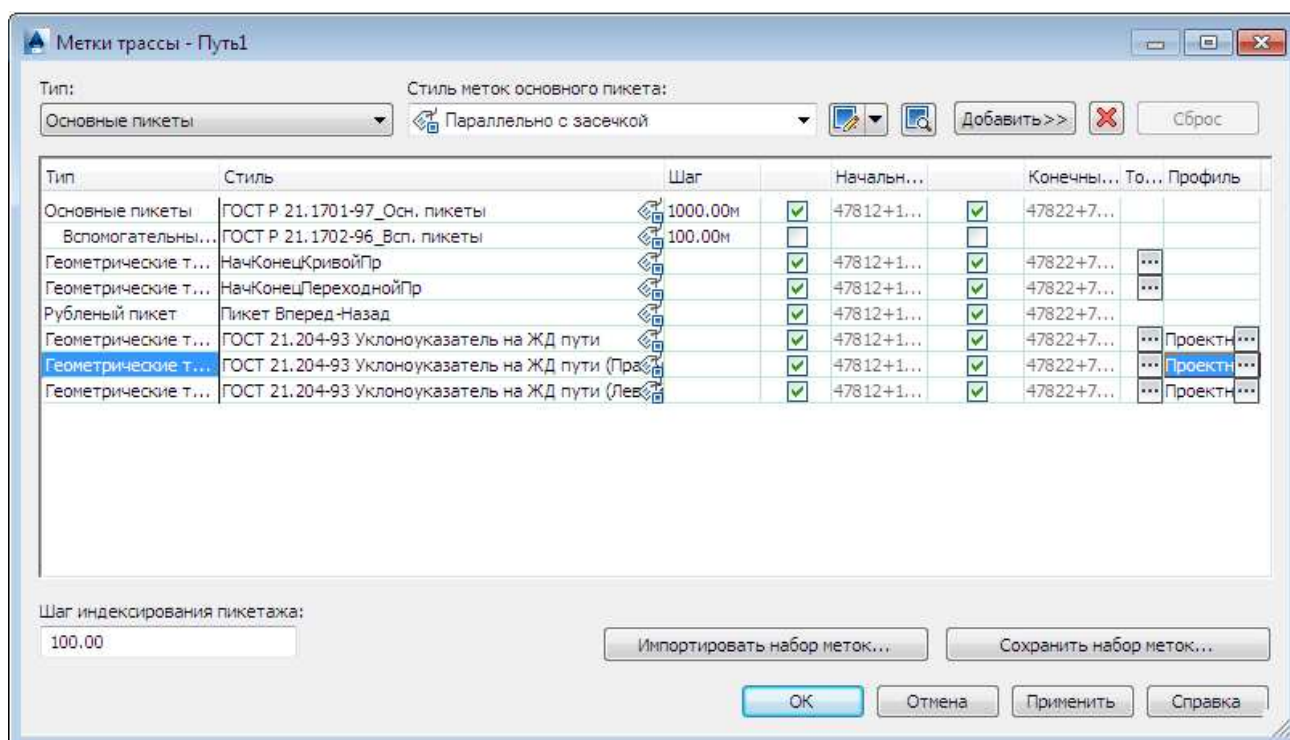


Затем выбираем трассу, в результате на чертеже появляются вершины углов

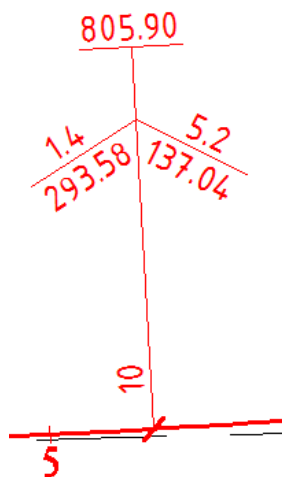
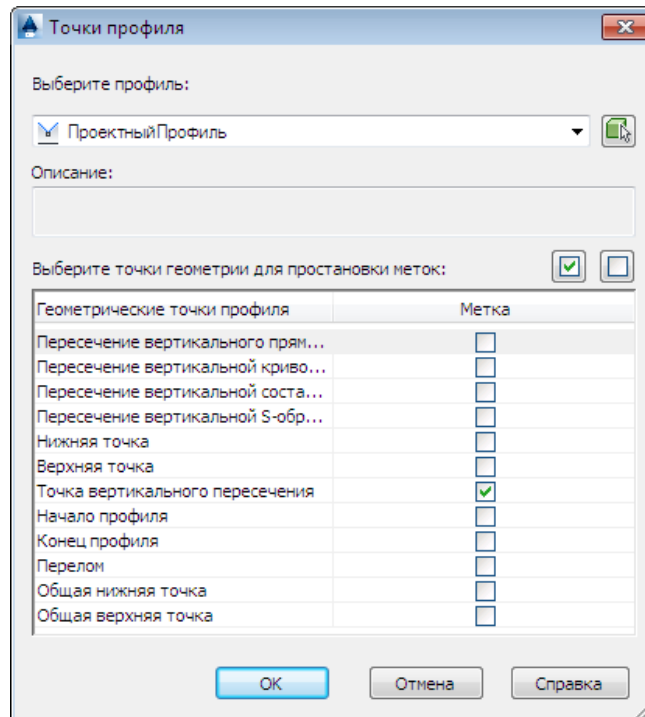


Отображение трассы согласно ГОСТ Р 21.1702-96

4. Для отображения на плане трассы железнодорожного пути уклоноуказателей в точках перелома проектного профиля в соответствии с ГОСТ 21.204-93 используйте стиль **ГОСТ 21.204-93 Уклоноуказатель на ЖД пути** в диалоговом окне **Метки трассы**



Для отображения уклоноуказателей необходимо задать проектные профили, нажав на соответствующую кнопку в столбце **Профиль** диалогового окна **Метки трассы** и выбрать **ПроектныйПрофиль**



Отображение уклоноуказателя с применением стиля ГОСТ 21.204-93 Уклоноуказатель на ЖД пути

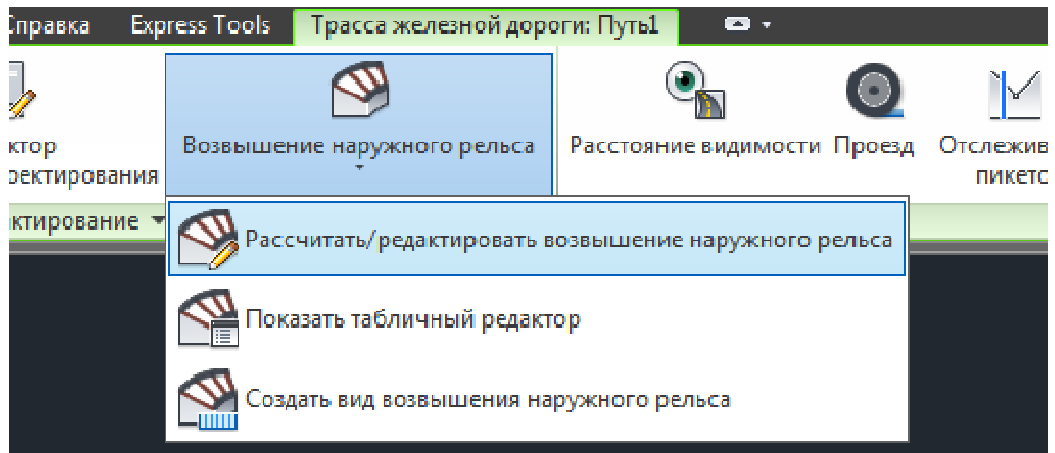
Ссылка на dwg документ: [003 добавлена и настроена трасса 1 пути.dwg](#)

2.4. Расчет возвышений наружного рельса

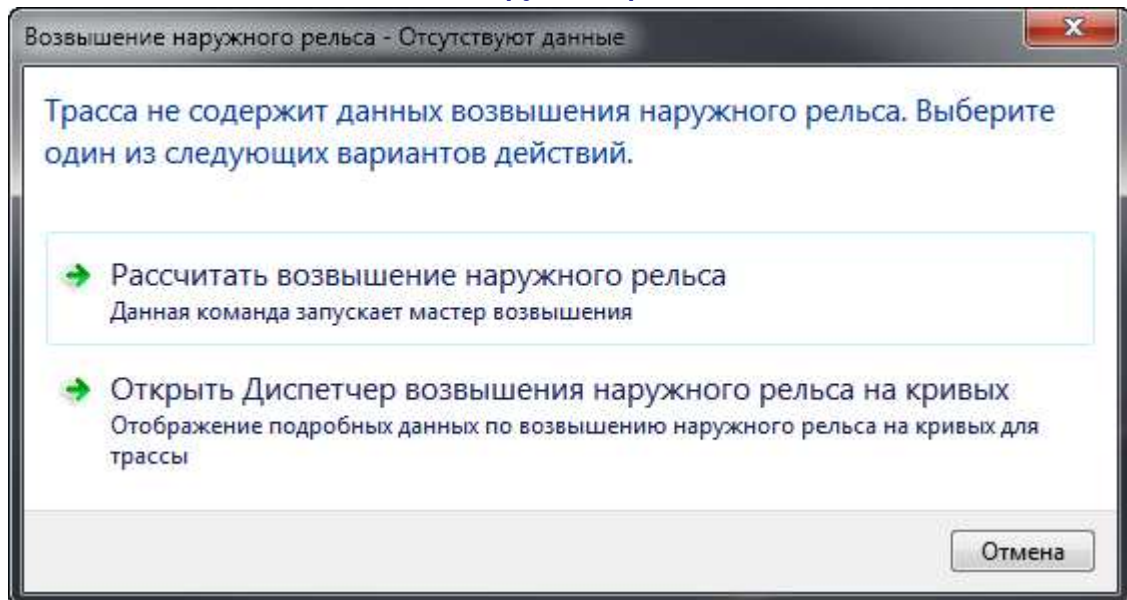
ВАЖНО! Наличие рассчитанного возвышения наружного рельса является обязательным условием для корректного расчета и отображения коридоров. Не следует пропускать этот шаг.

Для выполнения расчета возвышения наружного рельса, необходимо выполнить следующие шаги:

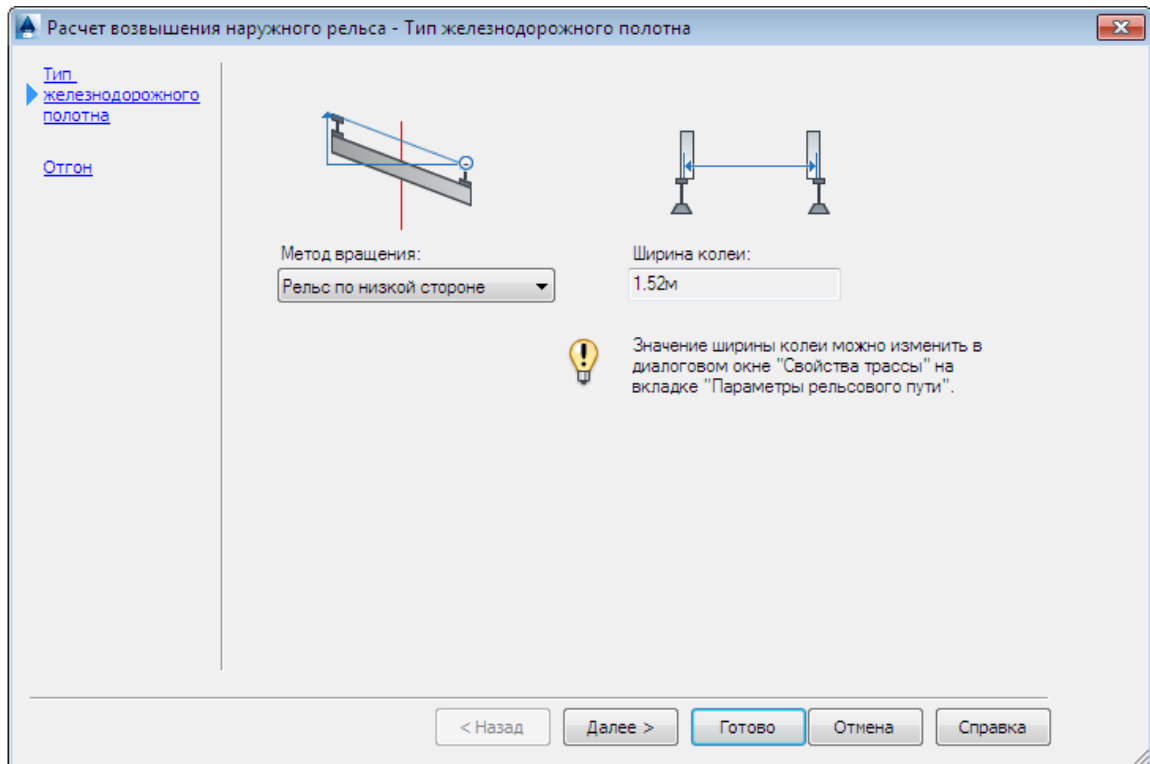
1. Выберите трассу **Путь 1**;
2. Выберите на ленте инструментов команду **Возвышение наружного рельса - Рассчитать/редактировать возвышение наружного рельса**



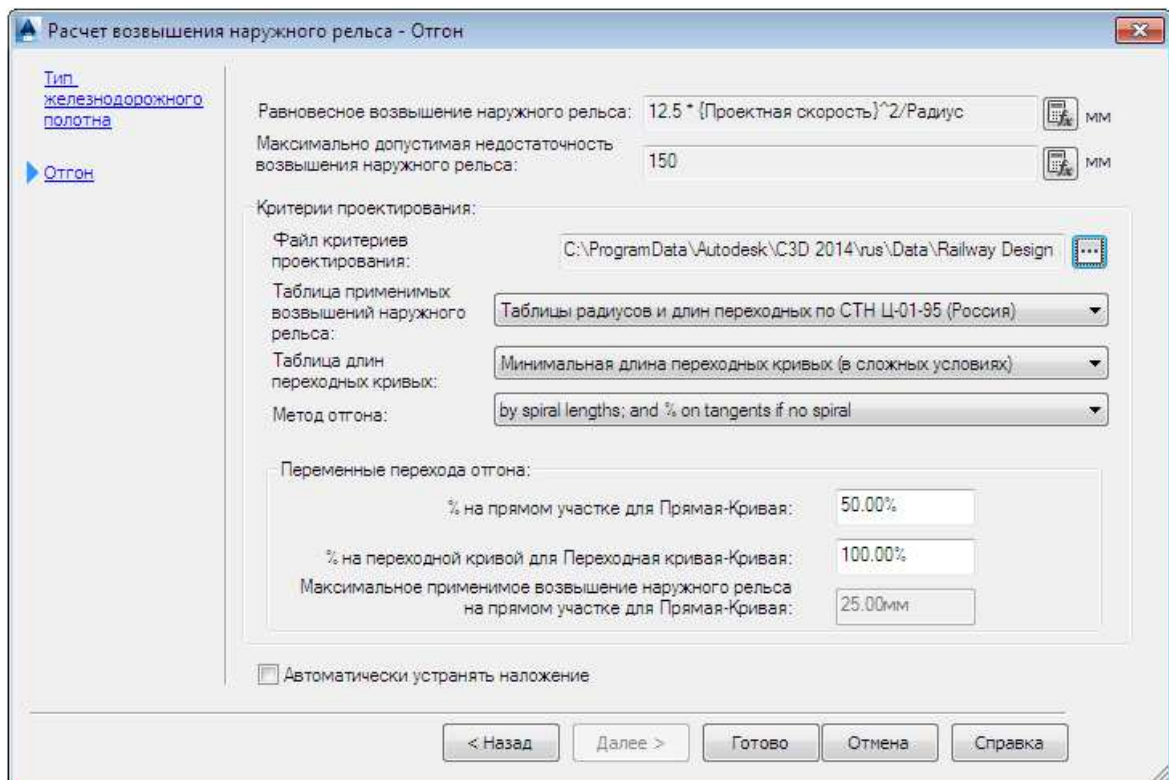
3. Выполните **Рассчитать возвышение наружного рельса**.



Открывшийся диалог настройте, как показано ниже:



4. Нажмите кнопку **Далее** и следующий диалог настройте, как показано ниже:



5. Нажмите кнопку **Готово** для выполнения расчета. Откроется окно с результатами расчетов.

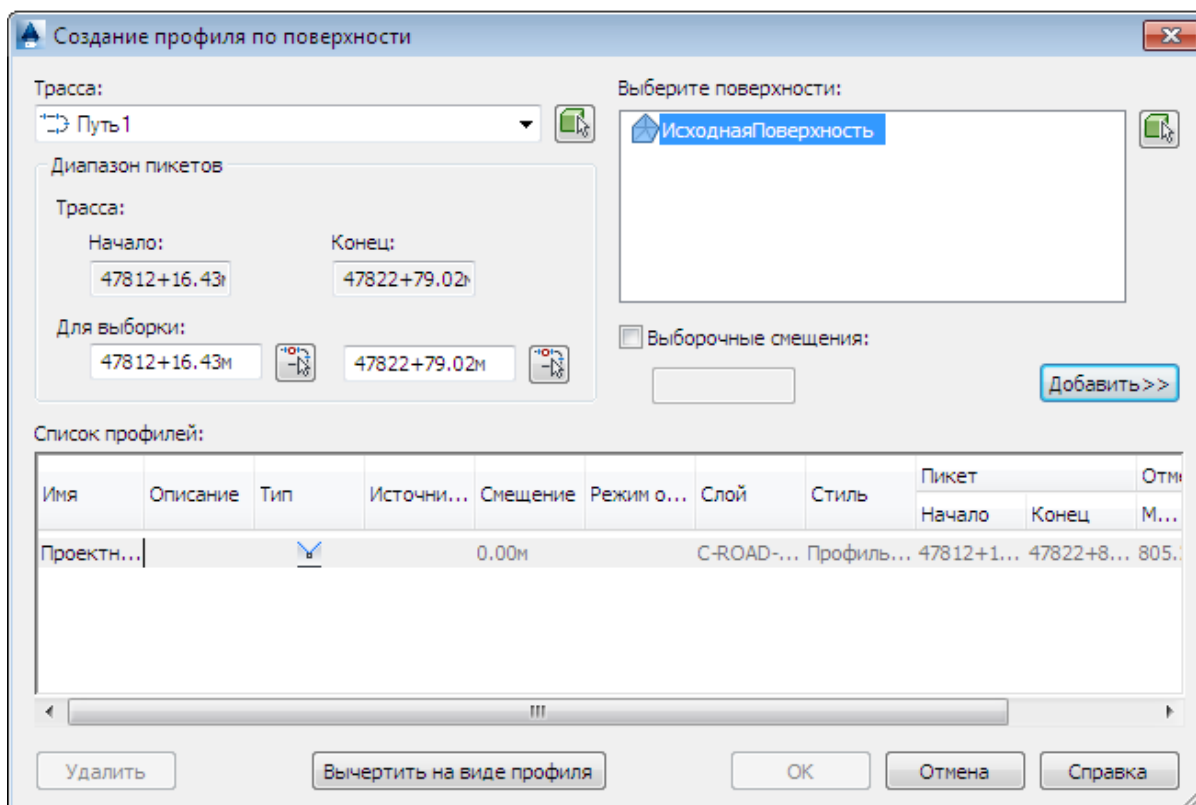
В...	Начальный пикет	Конечный пикет	Длина	Наложение	Применимое возвы...	Равновесное возвы...	Недостаточность в...	Градиент возвыше...	Вертика
	47814+41.47м	47815+31.47м	90.00м						
	47814+41.47м			0.00мм	0.00мм	0.00мм	0.00%	0.000 м/с	
	47815+31.47м			125.00мм	-1000000000000000000...	-1000000000000000000...	1.39%	0.039 м/с	
	47815+31.47м				-1000000000000000000...				
	47818+22.92м	47819+12.92м	90.00м						
	47818+22.92м			125.00мм	-1000000000000000000...	-1000000000000000000...	0.00%	0.000 м/с	
	47818+22.92м				-1000000000000000000...				
	47819+12.92м			0.00мм	0.00мм	0.00мм	-1.39%	-0.039 м/с	
	47819+98.57м	47820+78.57м	80.00м						
	47819+98.57м			0.00мм	0.00мм	0.00мм	0.00%	0.000 м/с	
	47820+78.57м			125.00мм	-1000000000000000000...	-1000000000000000000...	1.56%	0.043 м/с	
	47820+78.57м				-1000000000000000000...				
	47821+93.90м	47822+73.90м	80.00м						
	47821+93.90м			125.00мм	-1000000000000000000...	-1000000000000000000...	0.00%	0.000 м/с	
	47821+93.90м				-1000000000000000000...				
	47822+73.90м			0.00мм	0.00мм	0.00мм	-1.56%	-0.043 м/с	

Ссылка на dwg документ: [004 расчет возвышения наружного рельса.dwg](#)

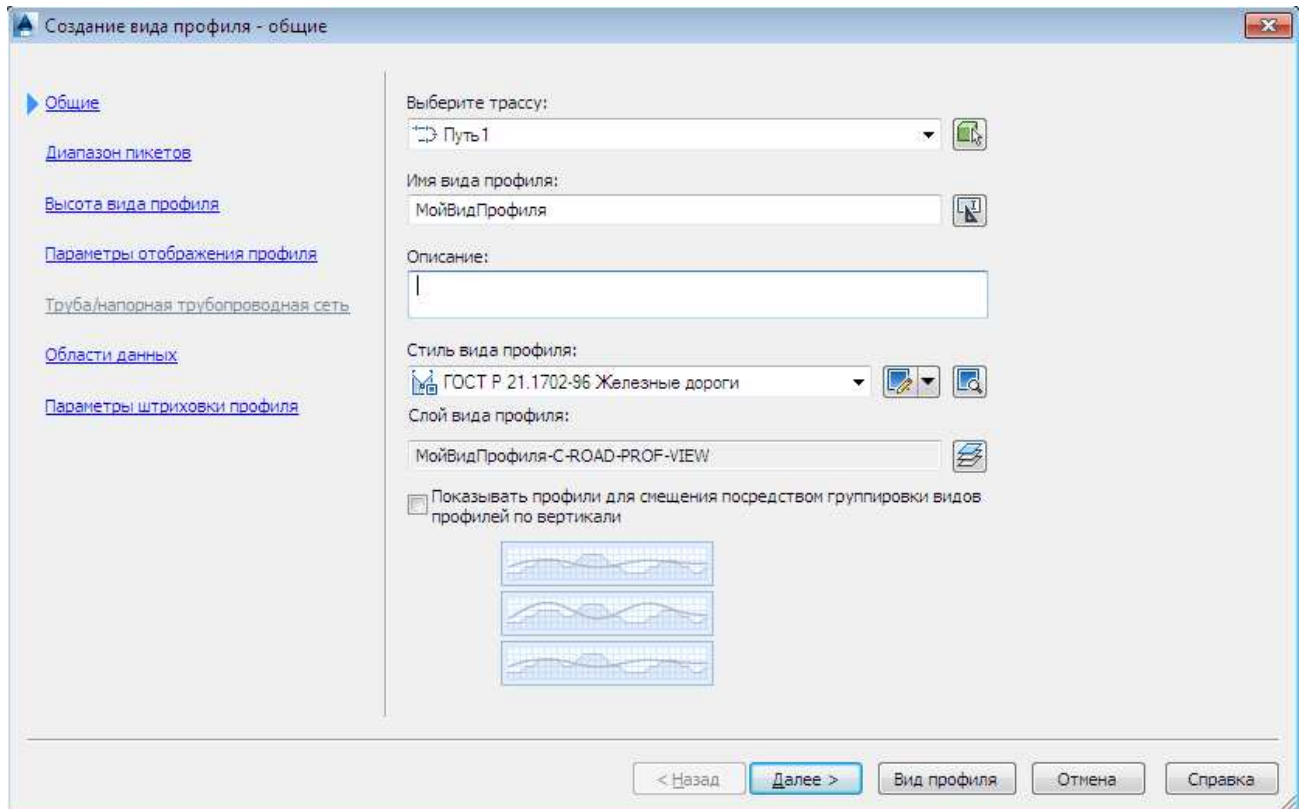
2.5. Создание продольного профиля

Для построения вида продольного профиля необходимо выполнить следующие шаги:

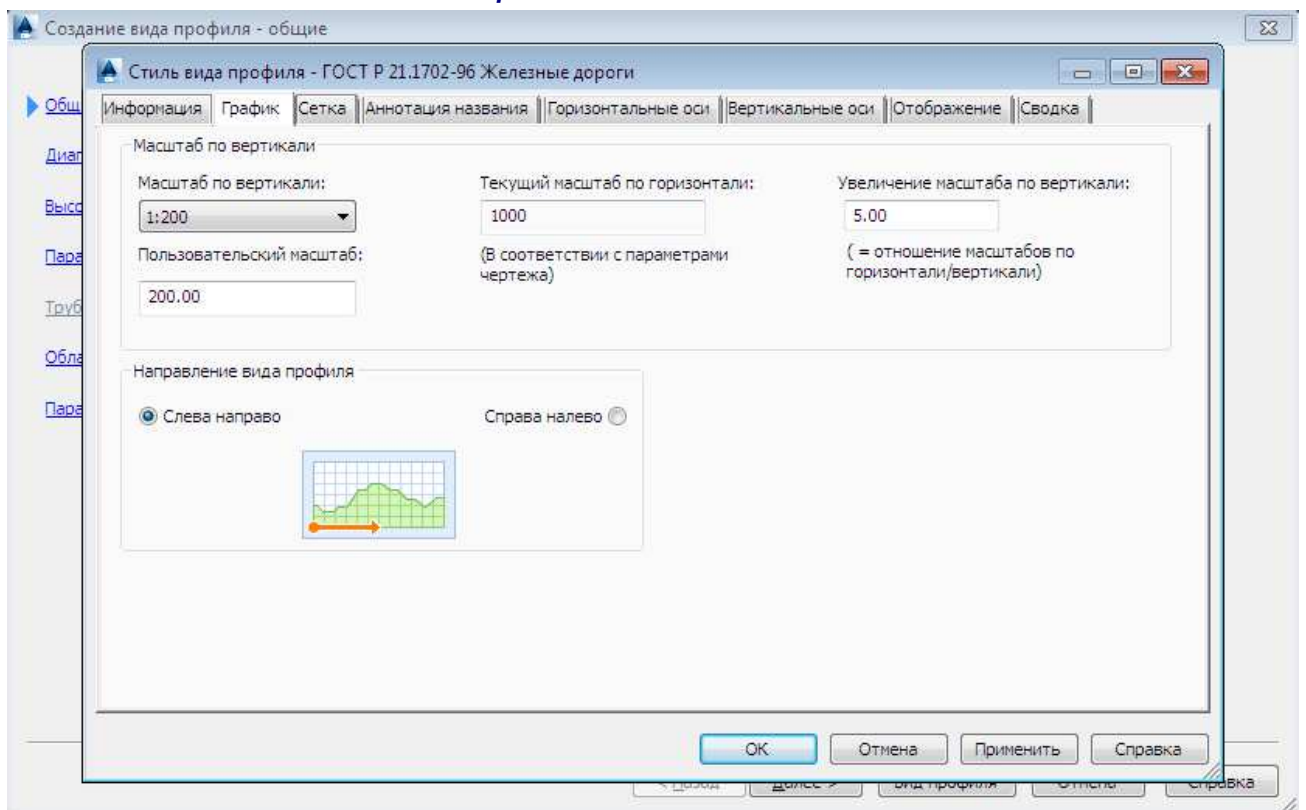
1. На ленте инструментов **Главная** выберите команду **Профиль - Создать профиль поверхности**;



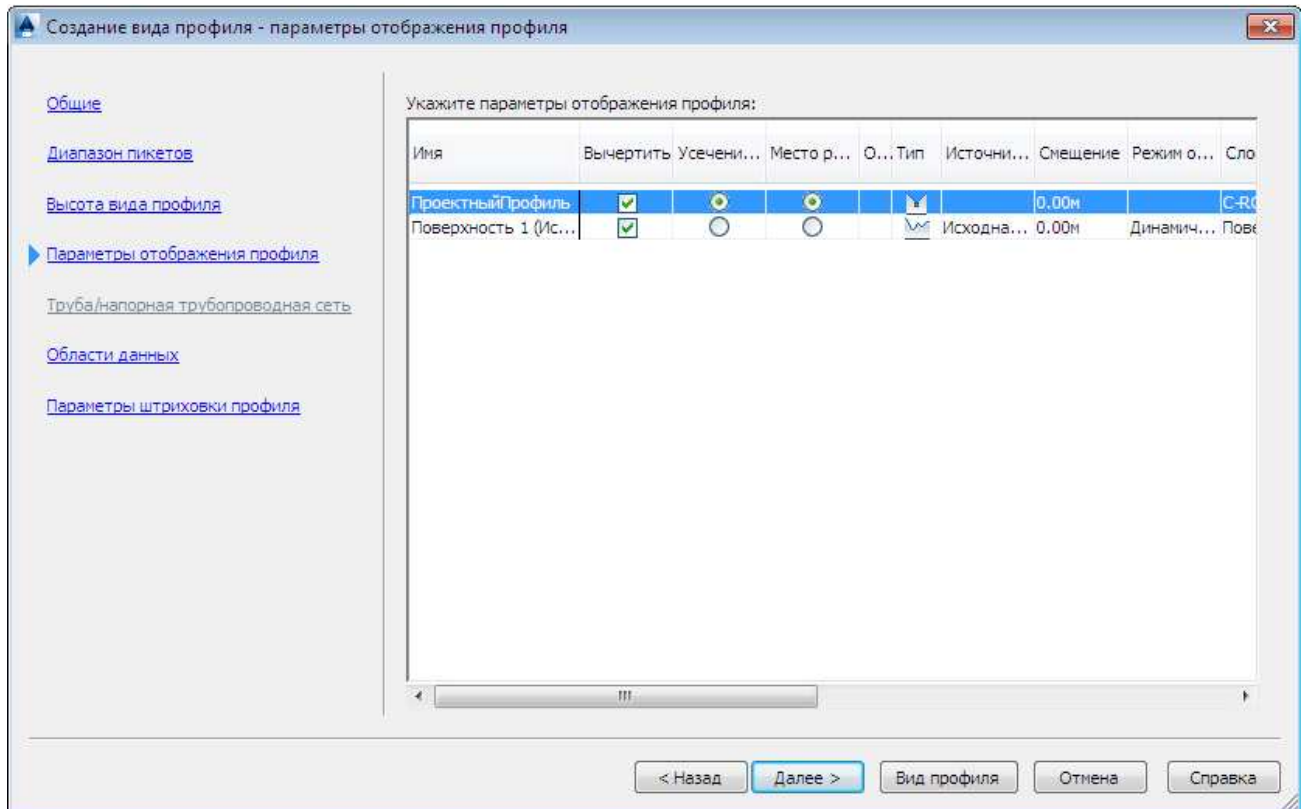
2. Далее нажмите **Добавить >>** и **Вычертить на виде профиля**. Далее настройте следующий диалог:



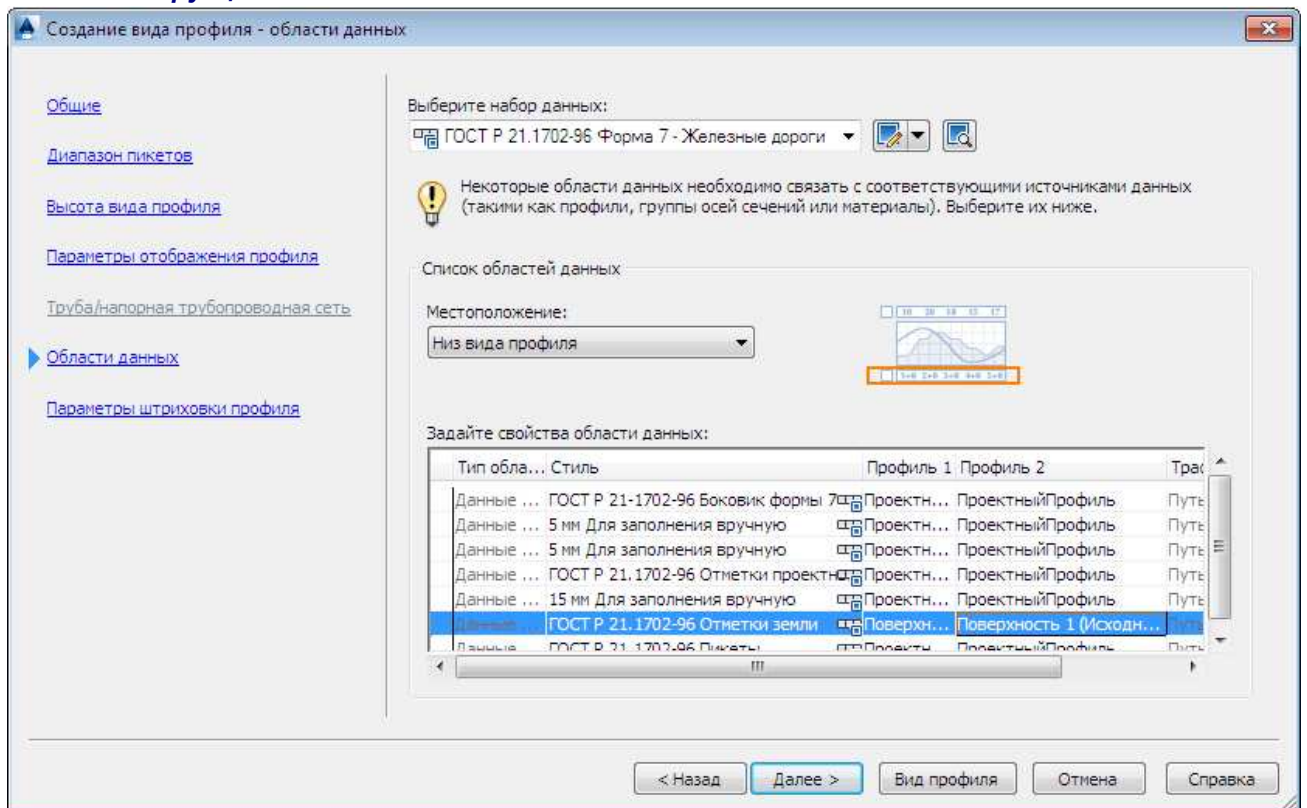
- Установите значение Имя вида профиля в **МойВидПрофиля**;
- Установите значение **Стиль вида профиля** в **ГОСТ Р 21.1702-96 Железные дороги**;
- Нажмите кнопку **Редактировать...**, в следующем окне на вкладке **График** установите значение **Масштаба по вертикали** в **1:200** и нажмите **OK**



- Затем нажмите кнопку **Далее**, пока не будет выбран этап **Параметры отображения**. В нем для полей **Усечение сетки** и **Место** разделения выберите **ПроектныйПрофиль**

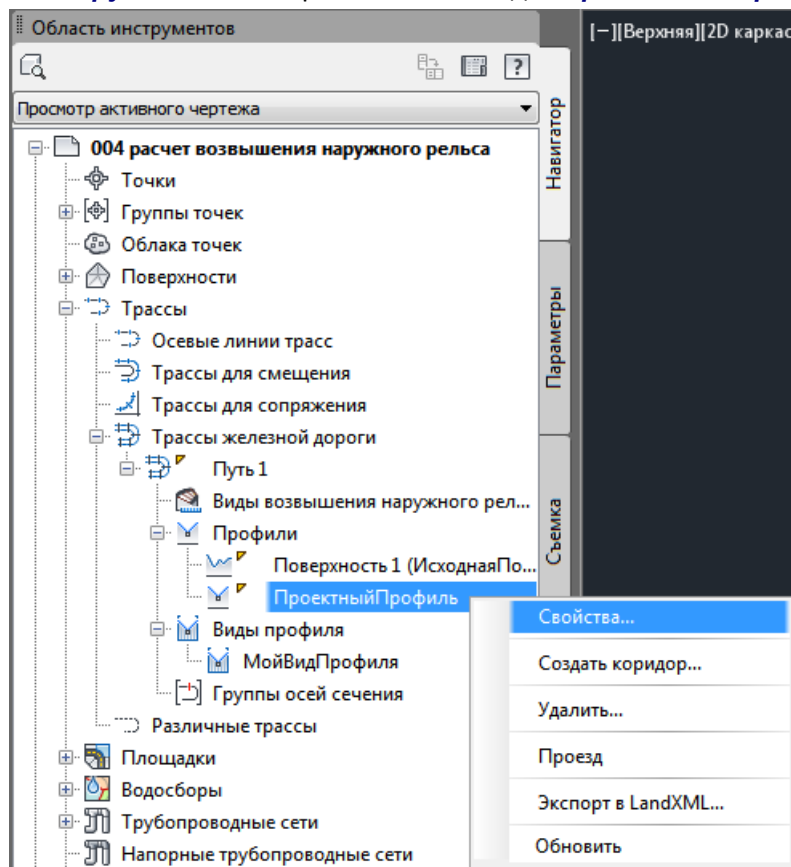


4. Затем нажмите кнопку **Далее**, пока не будет выбран этап **Области данных**. В нем установите значение поля **Выберите набор данных** в **ГОСТ Р 21.1702-96 Форма 7 Железные дороги: Реконструкция**



5. Выберите в таблице со свойствами области данных профили для соответствующих областей данных.
6. В конце процедуры нажмите **Вид профиля** и выберите точку расположения вида продольного профиля.

7. В окне **Область инструментов** выберите **Свойства** для **Проектного профиля**.



Установите **Стиль объекта** в значение **Проектный – один цвет**.

8. В окне **Область инструментов** на вкладке **Панель инструментов** выберите **Инструменты ЖД \ Профиль \ Элементы плана на вид профиля**, затем укажите вид профиля, затем укажите на экране точку вставки для размещения элементов плана трассы. На виде продольного профиля выполнится построение элементов плана трассы и он примет окончательный вид:



Ссылка на dwg документ: **005 построение продольного профиля по поверхности.dwg**

2.6. Создание конструкций

Для выполнения проектирования поперечных профилей, а также выделения объёмов земляных работ, необходимо добавить в проект специальные конструкции.

Для часто встречаемой задачи выполнения ремонтов в пути были разработаны четыре конструкции. Для решения этой задачи необходимо использовать конструкции, соблюдая последовательность действий, описанную в этом разделе.

Первой применяется конструкция Земляного полотна, которая формирует очертание проектного земляного полотна двухпутного участка относительно оси проектного пути с учетом расположения его (пути) относительно оси земляного полотна.

Затем применяется конструкция Вырезки балласта, которая определяет очертания вырезки старого балласта.

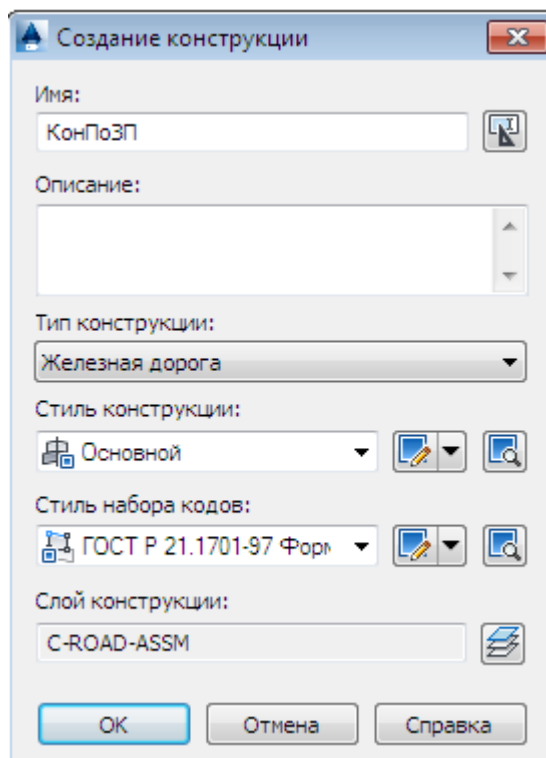
Затем применяется конструкция Срезки обочины земляного полотна, которая формирует обочину земляного полотна, при необходимости в зависимости от существующей поверхности формируются очертания кюветов, а также очертания срезки грунта в насыпи и выемки.

Последней применяется конструкция Проектного балласта, которая формирует очертания проектного балластного слоя проектируемого пути.

Совместно все конструкции формируют очертания объемов земляных работ для разных путевых машин, которые в итоге попадают в сводную таблицу объемов.

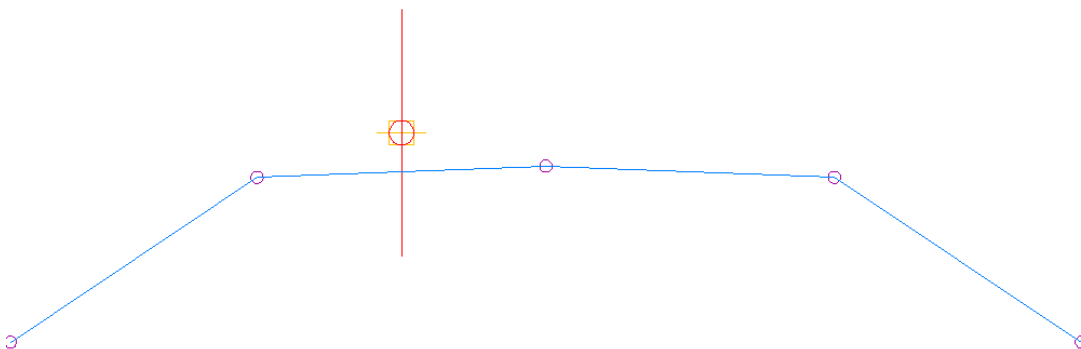
Выполните эти операции в следующей последовательности:

1. На ленте инструментов, на вкладке **Главная** выполните команду **Конструкция – Создать конструкцию**.
2. В диалоге создания конструкции укажите **КонПоЗП** в качестве значения поля **Имя**. Укажите значение **Тип конструкции** как **Железная дорога**. Остальные параметры оставьте без изменений:

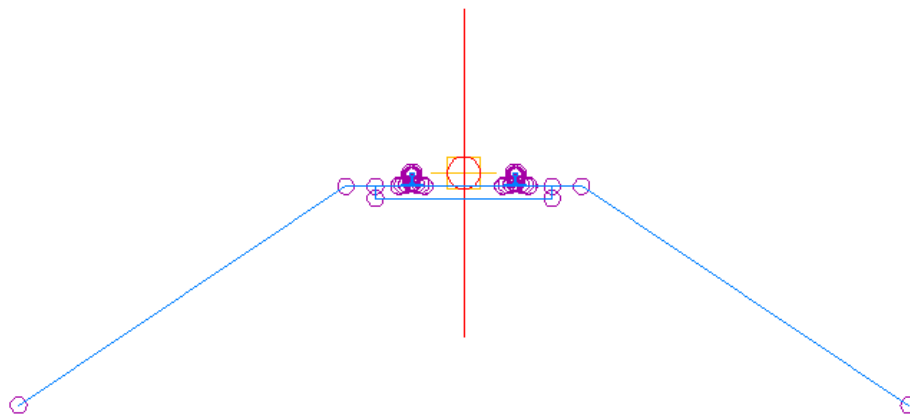


После нажатия кнопки **OK**, укажите место расположения базовой точки новой конструкции для проектирования земляного полотна.

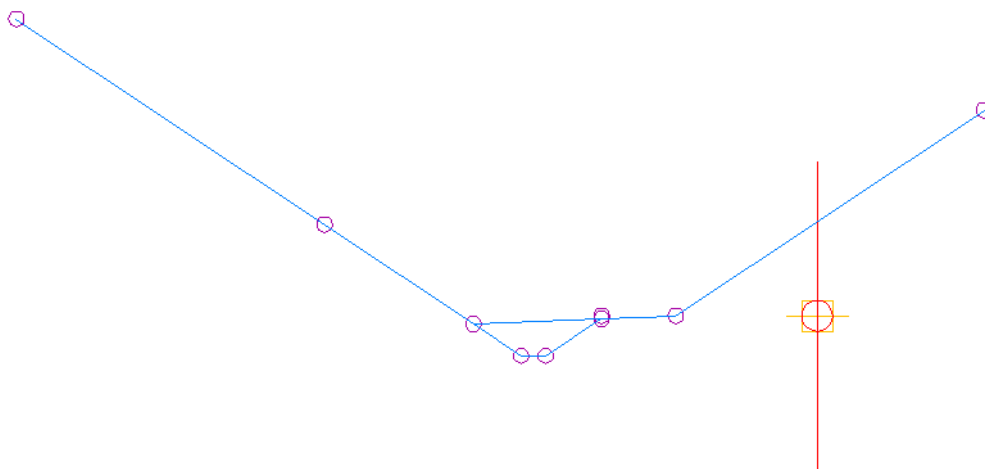
3. Нажатием сочетания клавиш Ctrl+3 вызовите панель инструментов с элементами конструкции. На вкладке **Железнодорожные элементы конструкций** выберите конструкцию **ЗемляноеПолотно** и посадите ее на базовую точку.



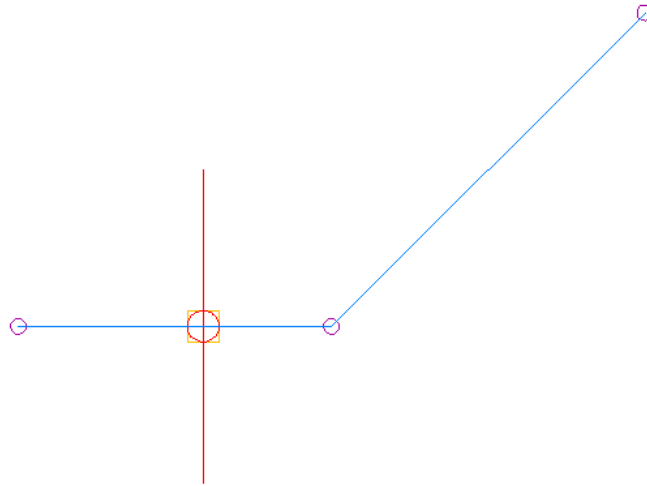
4. Аналогичным образом добавьте в проект следующие конструкции:
- КонПоПрБал** (указав значение **Тип конструкции** как **Железная дорога**) - с элементом **БалластнаяПризма**;



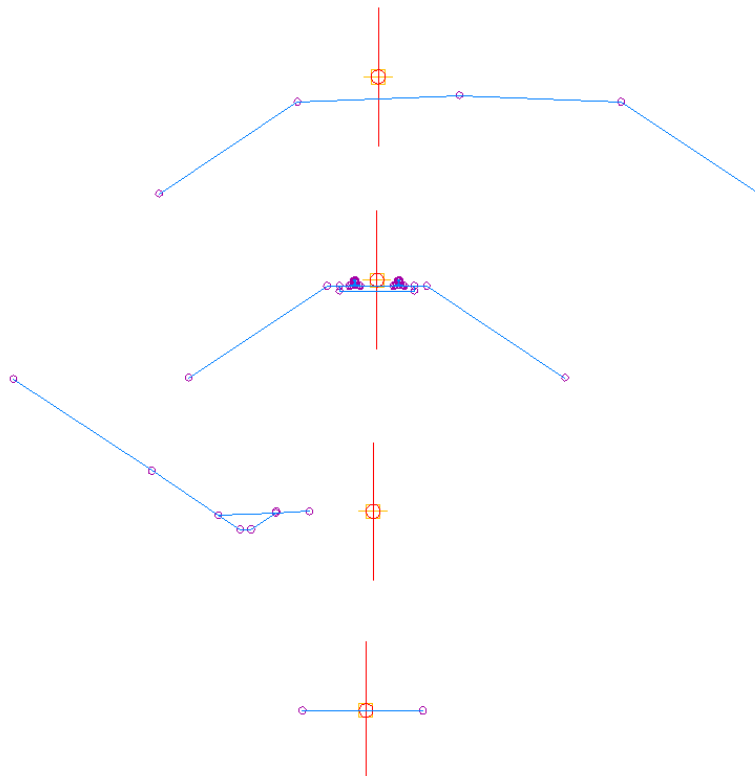
- КонПоСрезкеОбочины** (указав значение **Тип конструкции** как **Железная дорога**) с элементом **СрезкаБалластаИЗемПолотна**



- КонПоВырБал** (указав значение **Тип конструкции** как **Железная дорога**) с элементом **ВырезкаБалласта**



5. В итоге в проекте будет 4 конструкции:



Ссылка на dwg документ: [006 добавление конструкций.dwg](#)

2.7. Построение коридоров, основных и вспомогательных поверхностей

Необходимые конструкции добавлены в проект, следующим этапом будем выполнять построение коридоров и поверхностей.

ВАЖНО! Наличие рассчитанного возвышения наружного рельса является обязательным условием для корректного расчета и отображения коридоров.

ВАЖНО! Набор кодов, используемый для создания поверхностей коридоров зависит от используемых проектного профиля и исходной поверхности и может отличаться от приведенного в руководстве. В руководстве описано использование полного набора кодов при наличии и насыпи и выемки.

Для построения коридора по земляному полотну выполните следующие операции по шагам:

1. На ленте инструментов, на вкладке *Главная*, выполните команду *Коридор*
2. Настройте диалог создания коридора, как показано на рисунке ниже:

Создание коридора

Имя:
КорПоЗП

Описание:

Стиль коридора:
Основной

Слой коридора:
КорПоЗП-C-ROAD-CORR

Трасса:
Путь 1

Профиль:
ПроектныйПрофиль

Конструкция:
КонПоЗП

Целевая поверхность:
ИсходнаяПоверхность

Задать параметры базовой линии и областей

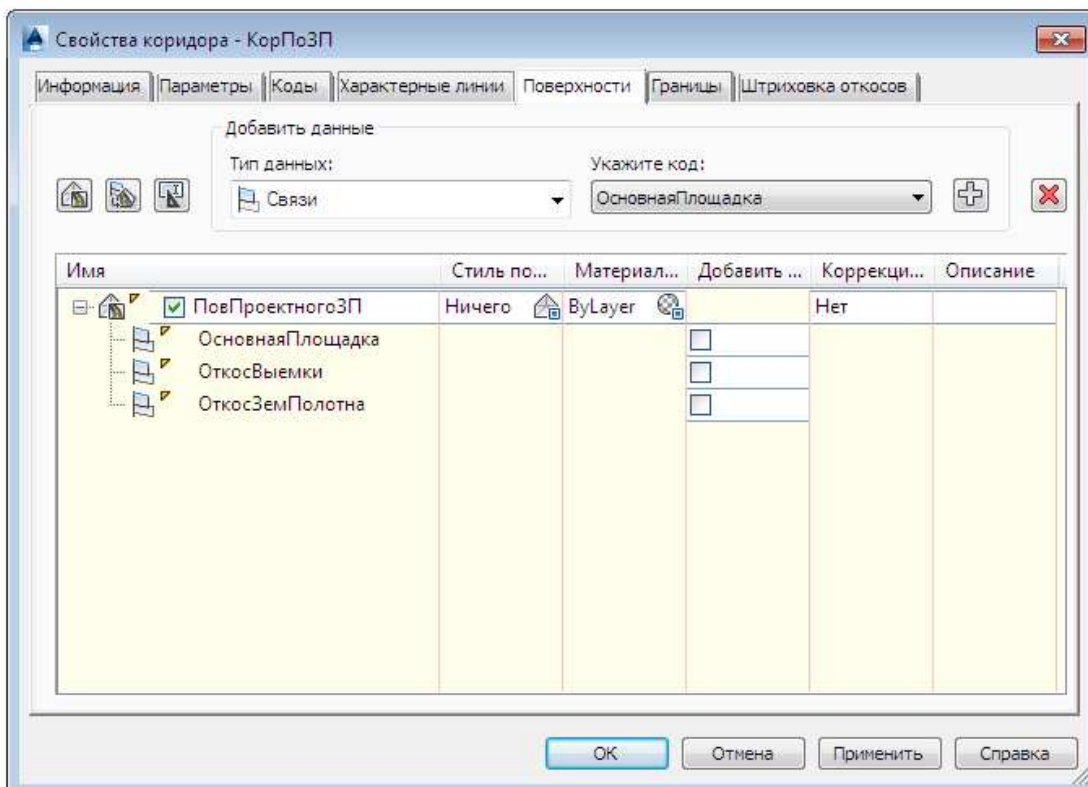
ОК Отмена Справка

3. Выполните построение коридора по земляному полотну нажатием кнопки **ОК**, при построении коридора в окне сообщений возможны ошибки, связанные с отсутствием целевой поверхности в местах поиска пересечений с ней.

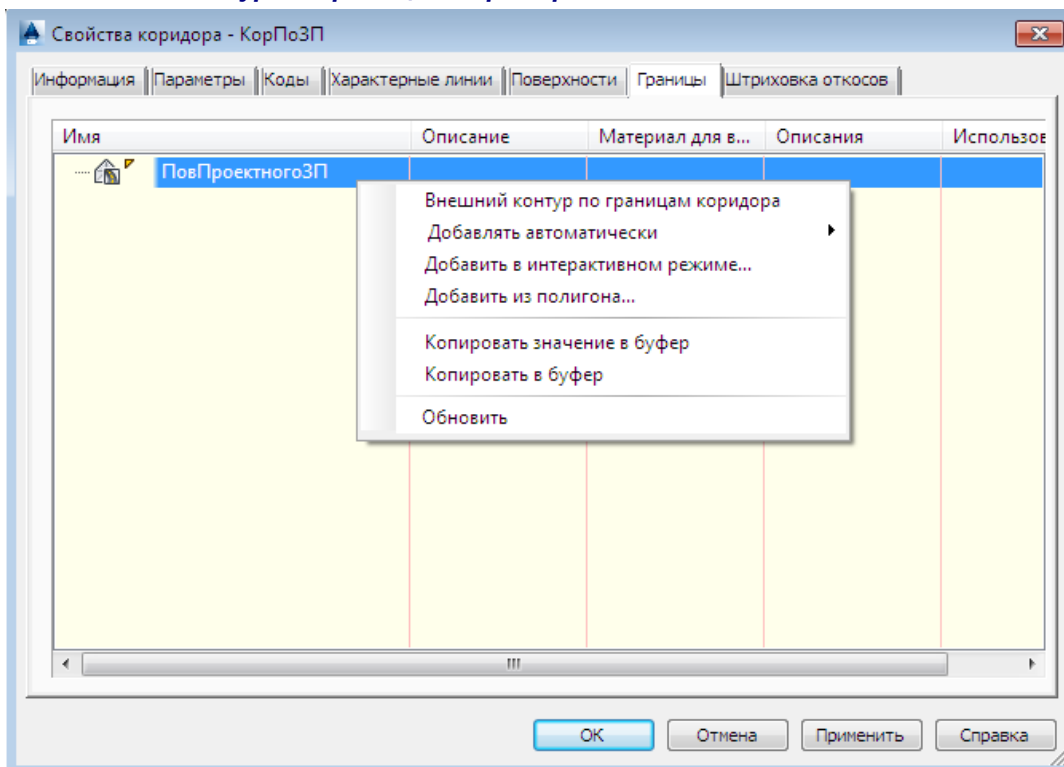
Для выполнения построения поверхности проектного земляного полотна выполните следующее:

4. В свойствах построенного коридора *КорПоЗП*, на вкладке *Поверхности* нажмите кнопку **Создать поверхность коридора**;

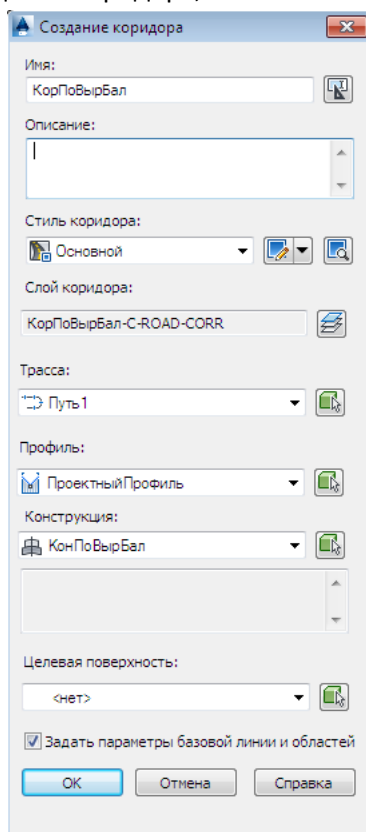
- а. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **ПовПроектногоЗП** и добавив коды **ОткосВыемки**, **ОсновнаяПлощадка** и **ОткосЗемПолотна** (строится при наличии насыпи), как показано на рисунке ниже:



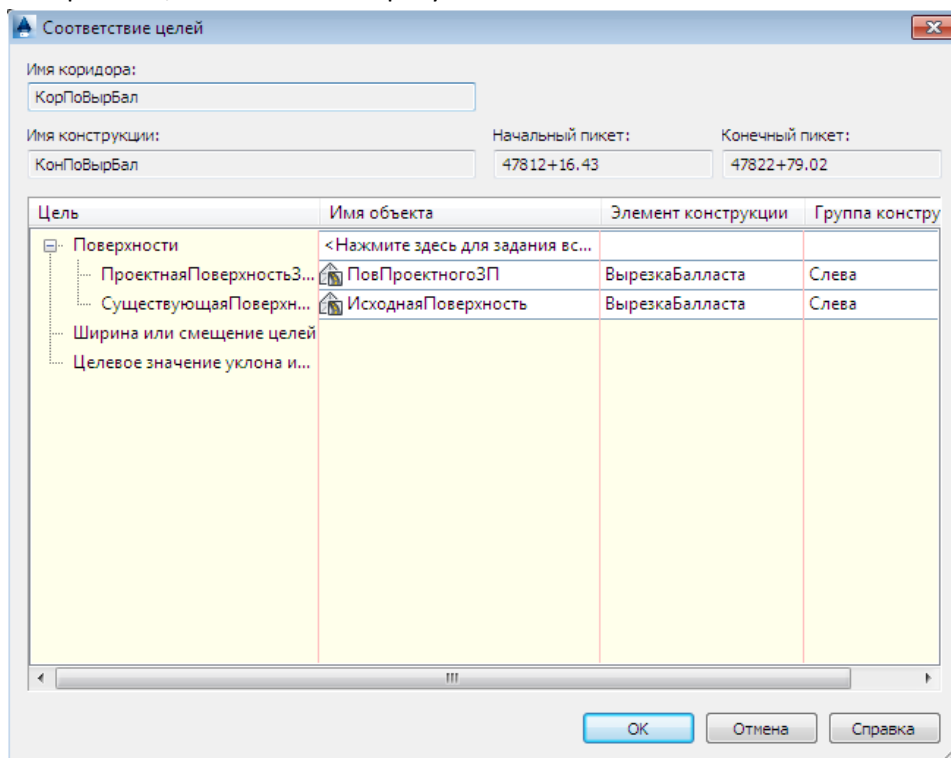
- б. Отредактируйте **Стиль поверхности**, установив его в **Ничего**.
- с. На вкладке **Границы**, для созданной поверхности выберите в контекстном меню пункт **Внешний контур по границам коридора** и нажмите **Ок**.



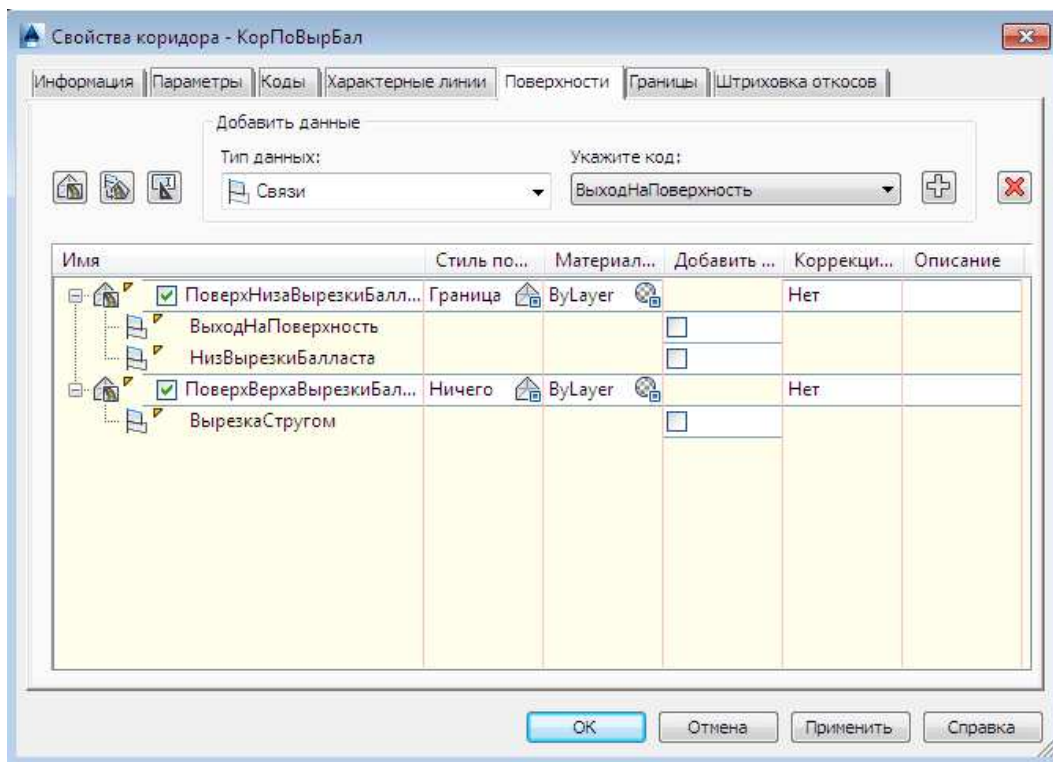
5. Выполните построение коридора вырезки балласта, выполнив следующие шаги:
 - a. Создайте новый коридор, выбрав на ленте инструментов, на вкладке **Главная**, команду **Коридор**;
 - b. Настройте в диалоге создания коридора, как показано на рисунке ниже:



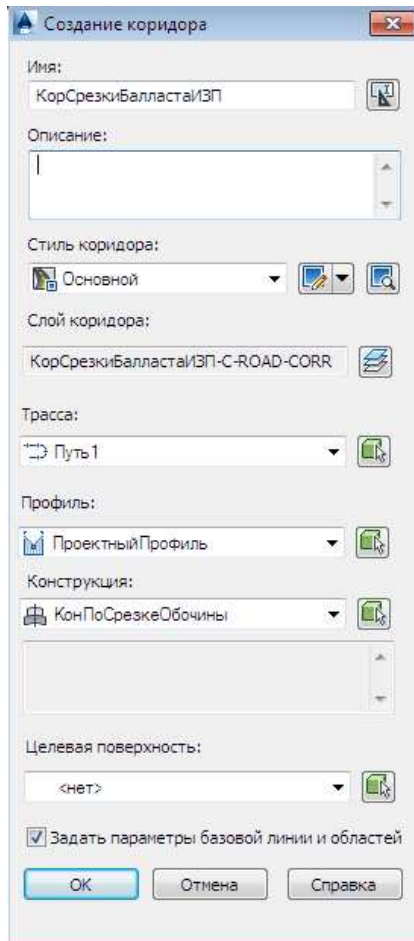
- c. После нажатия кнопки **OK**, выполнив команду **Задать все цели**, настройте целевые поверхности, как показано на рисунке ниже:



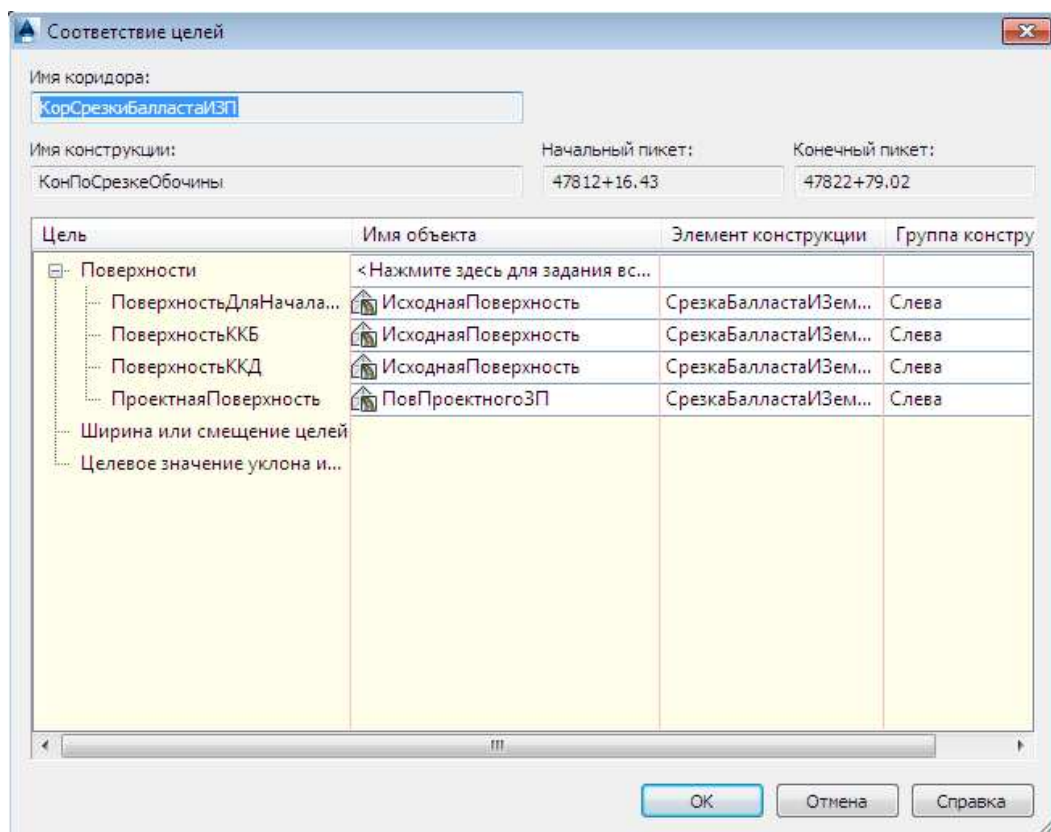
- d. Выполните построение коридора нажатием кнопки **ОК**.
- e. В свойствах построенного коридора **КорПоВырБал**, на вкладке **Поверхности** нажмите кнопку **Создать поверхность коридора**;
- f. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **ПоверхНизаВырезкиБалласта** и добавив коды **ВыходНаПоверхность**, **НизВырезкиБалласта**;
- g. Нажмите кнопку **Создать поверхность коридора** еще раз;
- h. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **ПоверхВерхаВырезкиБалласта** и добавив код **ВырезкаСтругом**, как показано на рисунке ниже:



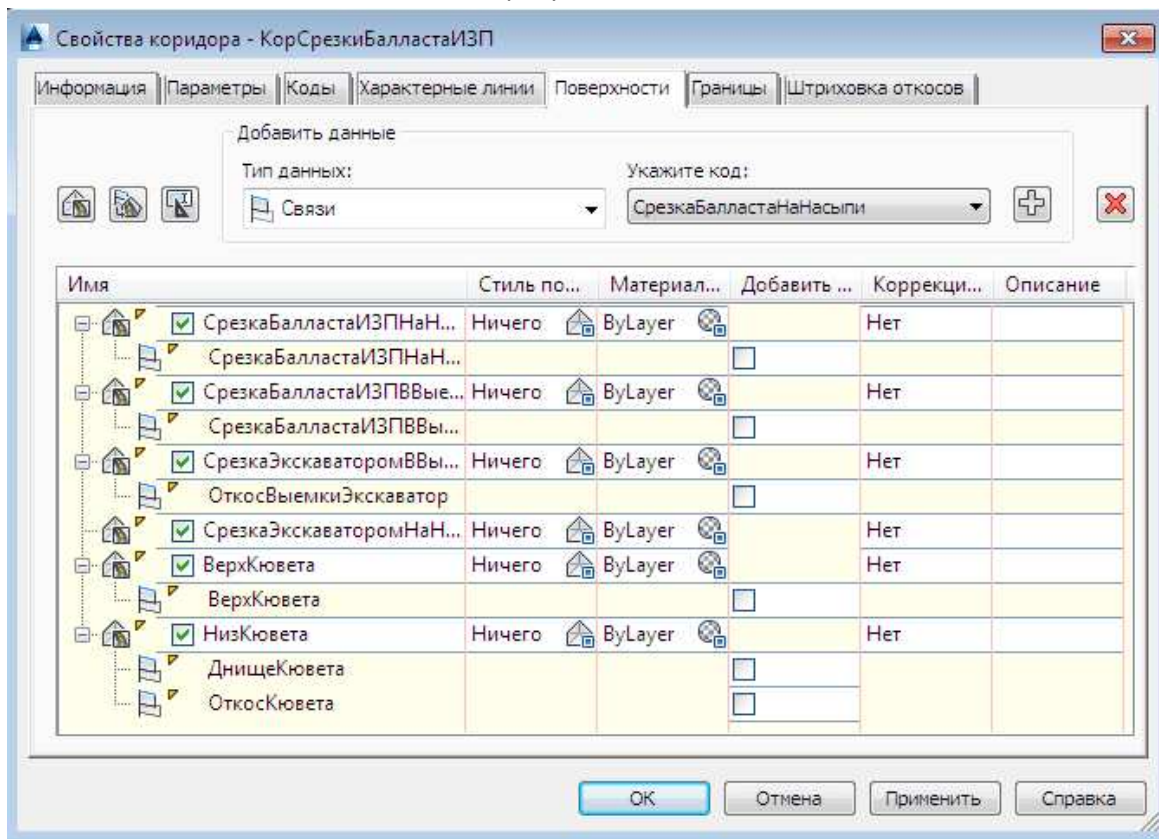
- i. Для построенной поверхности **ПоверхНизаВырезкиБалласта** необходимо выставить свойство **Стиль поверхности** в значение **Граница**;
 - j. На вкладке **Границы**, выберите в контекстном меню пункт **Внешний контур по границам коридора**;
 - k. На вкладке **Поверхности** для построенной поверхности **ПоверхВерхаВырезкиБалласта** необходимо выставить свойство **Стиль поверхности** в значение **Ничего**.
 - l. Нажмите **Ок**
 - m. В свойствах поверхности **ПоверхВерхаВырезкиБалласта** на вкладке **Определение** выберите в разделе **Построить** пункт **Использовать максимальную длину треугольника**, выставите его в значение **Да**, затем измените значение пункта **Максимальная длина треугольника** в **30м**.
 - n. Далее нажмите **Ок**
6. Выполните построение коридора срезки балласта и земляного полотна, выполнив следующие шаги:
- a. Создайте новый коридор, выбрав на ленте инструментов, на вкладке **Главная**, команду **Коридор**;
 - b. Настройте в диалоге создания коридора, как показано на рисунке ниже:



- с. После нажатия кнопки **ОК**, выполнив команду **Задать все цели**, настройте целевые поверхности, как показано на рисунке ниже:



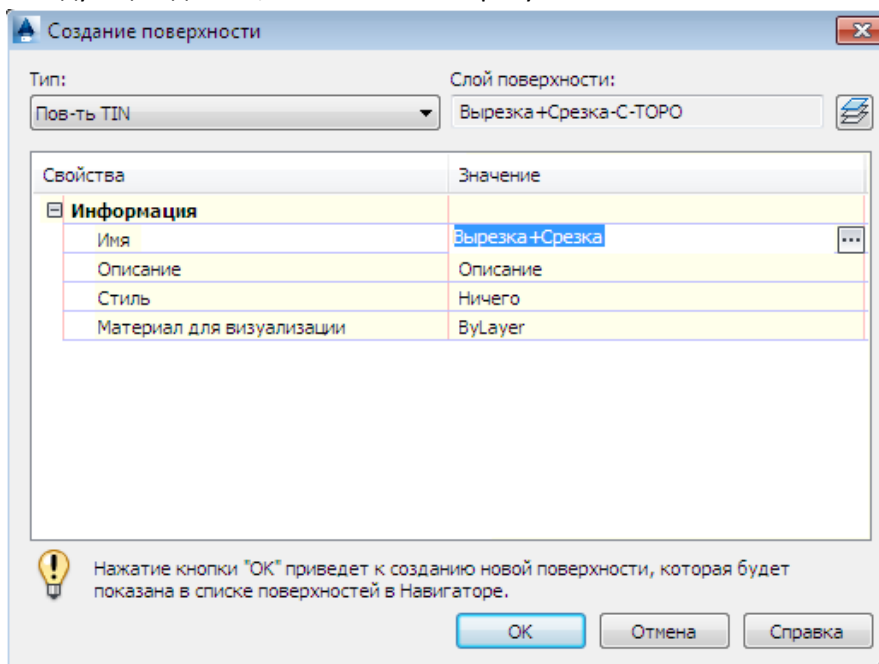
- d. Выполните построение коридора нажатием кнопки **ОК**.
- e. В свойствах построенного коридора **КорСрезкиБалластаИЗП**, на вкладке **Поверхности** нажмите кнопку **Создать поверхность коридора**;
- f. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи** и добавив код **СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи** (при наличии в коридоре насыпи);
- g. Нажмите кнопку **Создать поверхность коридора** еще раз;
- h. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **СрезкаБалластаИЗПВВыемке** и добавив код **СрезкаБалластаИЗПВВыемке**;
- i. Нажмите кнопку **Создать поверхность коридора** еще раз;
- j. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **СрезкаЭкскаваторомВВыемке** и добавив код **ОткосВыемкиЭкскаватор**;
- k. Нажмите кнопку **Создать поверхность коридора** еще раз;
- l. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **СрезкаЭкскаваторомНаНасыпи** и добавив код **ОткосНасыпиЭкскаватор** (при наличии в коридоре насыпи);
- m. Нажмите кнопку **Создать поверхность коридора** еще раз;
- n. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **ВерхКювета** и добавив код **ВерхКювета**;
- o. Нажмите кнопку **Создать поверхность коридора** еще раз;
- p. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **НизКювета** и добавив код **ДнищеКювета**, **ОткосКювета**, как показано на рисунке ниже:



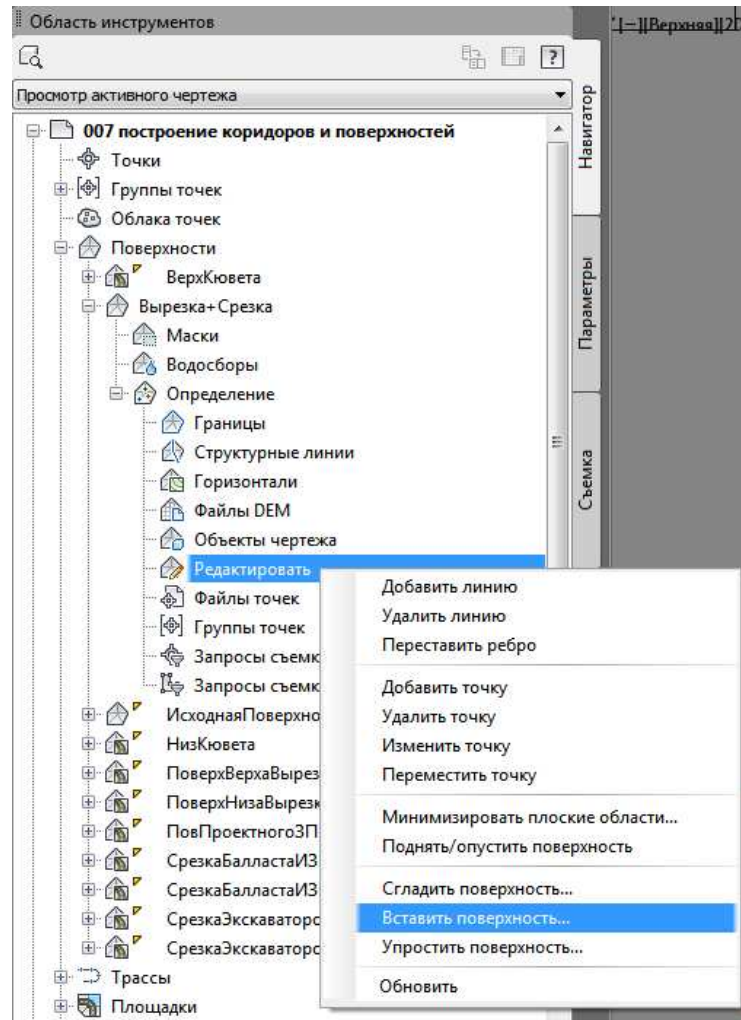
- q. Для построенных поверхностей **СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи**, **СрезкаБалластаИЗПВВыемке**, **СрезкаЭкскаваторомВВыемке**, **СрезкаЭкскаваторомНаНасыпи**, **ВерхКювета**, **НизКювета**, установите значения поля **Стиль поверхности** в значение **Ничего**
- г. На вкладке **Границы**, для поверхностей **СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи**, **СрезкаБалластаИЗПВВыемке** **СрезкаЭкскаваторомВВыемке**,

СрезкаЭкскаваторомНаНасыпи выберите в контекстном меню пункт **Внешний контур по границам коридор**; нажмите **Ок**

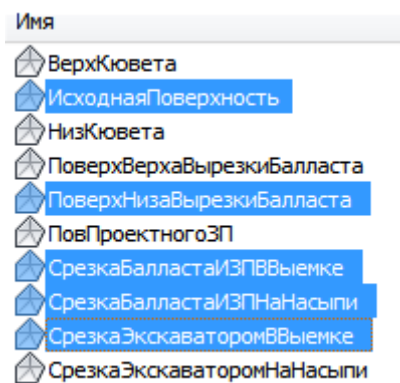
- s. В свойствах поверхностей **СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи**, **СрезкаБалластаИЗПВВыемке**, **СрезкаЭкскаваторомВВыемке**, **СрезкаЭкскаваторомНаНасыпи**, **ВерхКювета**, **НизКювета**, на вкладке **Определение** выберите в разделе **Построить** пункт **Использовать максимальную длину треугольника**, выставите его в значение **Да**, затем измените значение пункта **Максимальная длина треугольника** в **30м**
7. Для построения коридора по проектному балласту необходимо предварительно построить вспомогательную поверхность:
 - a. На вкладке **Главная** панели инструментов, выполните команду **Поверхности – Создать поверхность**;
 - b. Заполните следующий диалог, как показано на рисунке ниже:



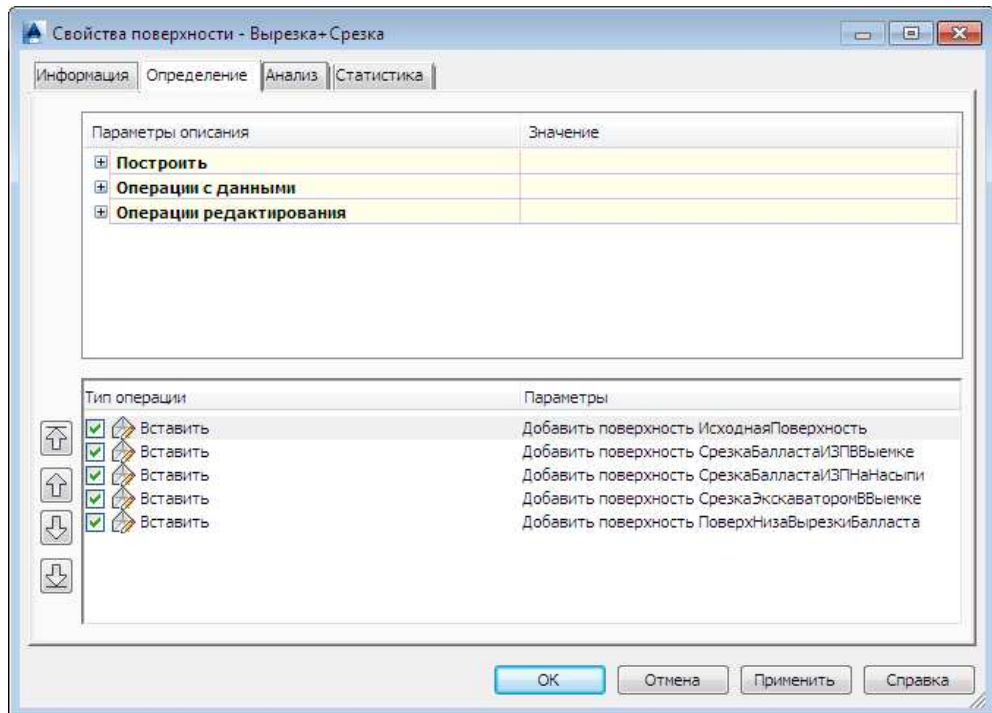
- c. В панели инструментов, выбрав построенную поверхность, выполните для нее команду контекстного меню **Редактировать - Вставить поверхность**, как показано ниже:



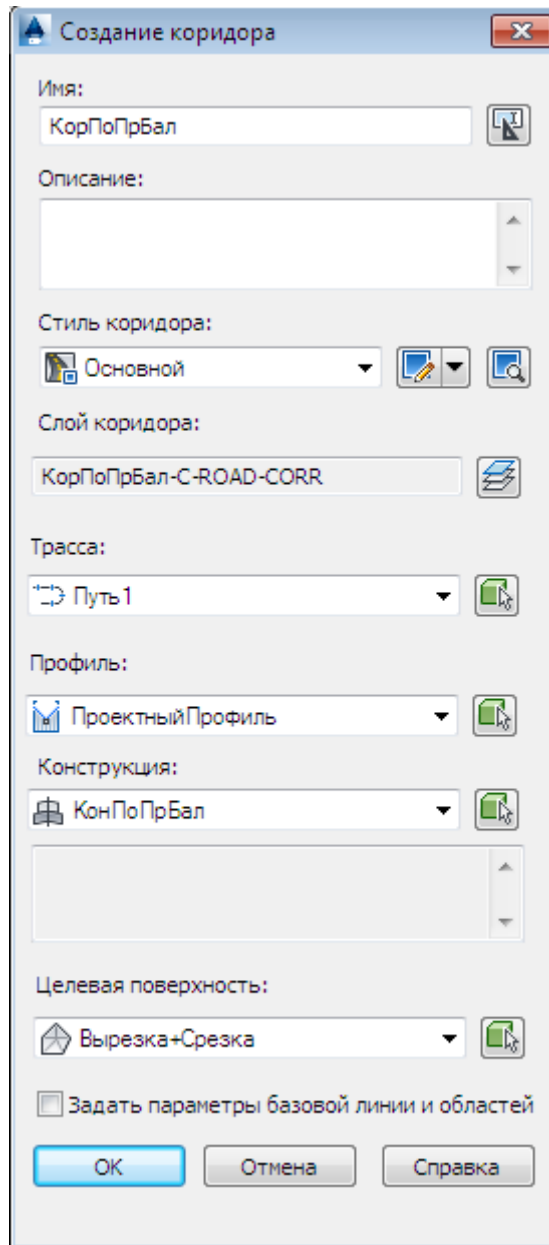
d. В следующем диалоге выберите поверхности, как показано ниже:



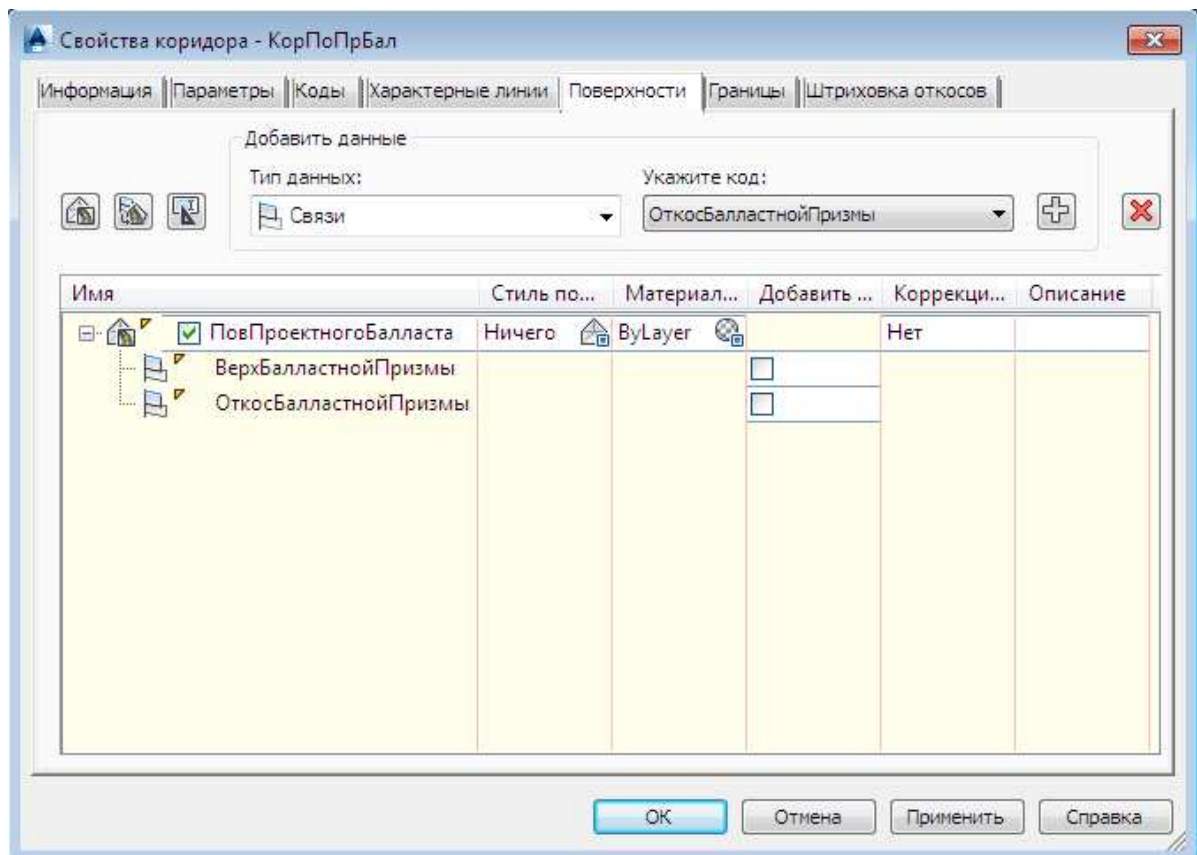
e. В свойствах поверхности **Вырезка+Срезка** на вкладке **Определение** проверьте последовательность входящих составных поверхностей, должна быть как на рисунке ниже, при необходимости произведите перестановку, используя кнопки-стрелки слева от списка:



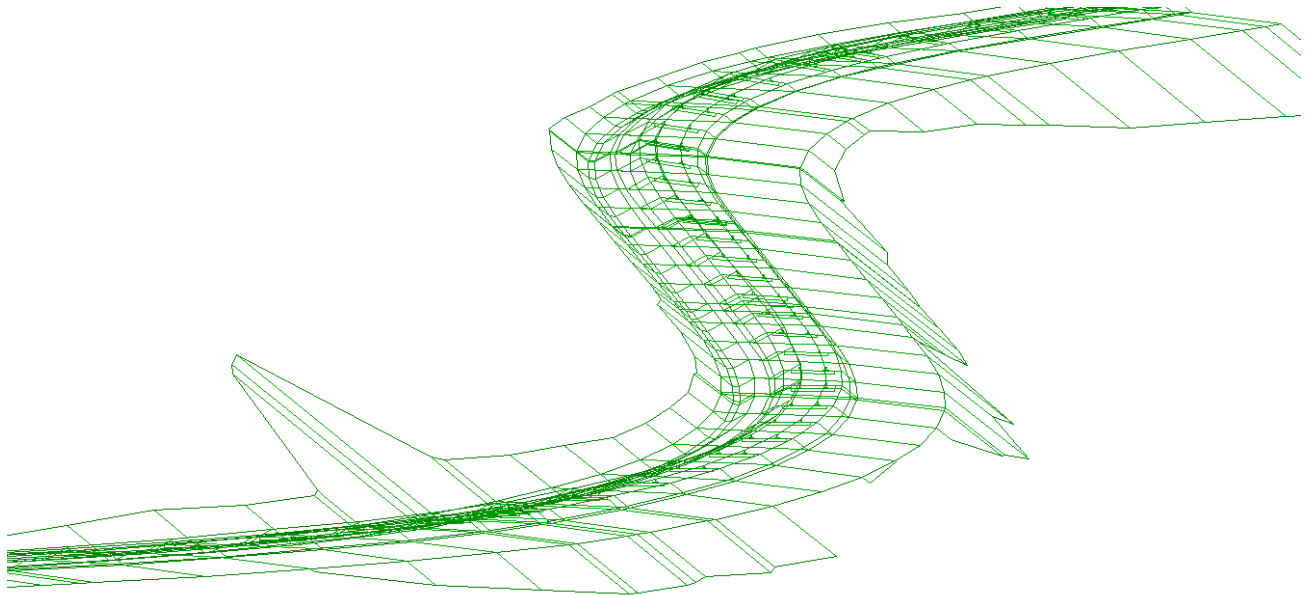
- f. В свойствах поверхности **Вырезка+Срезка** на вкладке **Определение** выберите в разделе **Построить** пункт **Использовать максимальную длину треугольника**, выставите его в значение **Да**, затем измените значение пункта **Максимальная длина треугольника** в **30м**;
8. Выполните построение коридора по проектному балласту:
- Создайте новый коридор, выбрав на ленте инструментов, на вкладке **Главная**, команду **Коридор**;
 - Настройте в диалоге создания коридора, как показано на рисунке ниже:



- с. Выполните построение коридора по проектному балласту нажатием кнопки **ОК**.
Для выполнения построения поверхности проектного балласта выполните следующее:
- d. В свойствах построенного коридора **КорПоПрБал**, на вкладке **Поверхности** нажмите кнопку **Создать поверхность коридора**;
 - e. Отредактируйте имя поверхности, установив его в **ПовПроектногоБалласта** и добавив коды **ВерхБалластнойПризмы** и **ОткосБалластнойПризмы**



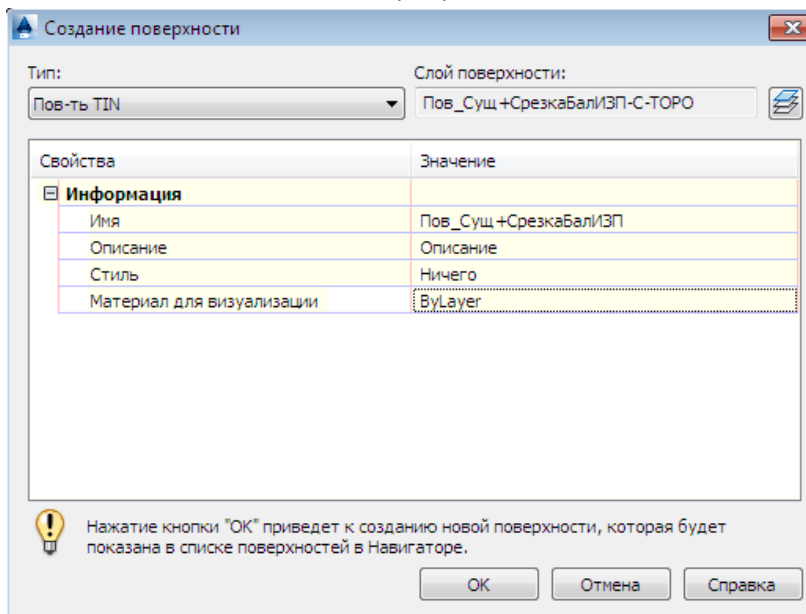
- f. Отредактируйте **Стиль поверхности**, установив его в **Ничего**;
- g. На вкладке **Границы**, для созданной поверхности выберите в контекстном меню пункт **Внешний контур по границам коридора**. Нажмите **OK**



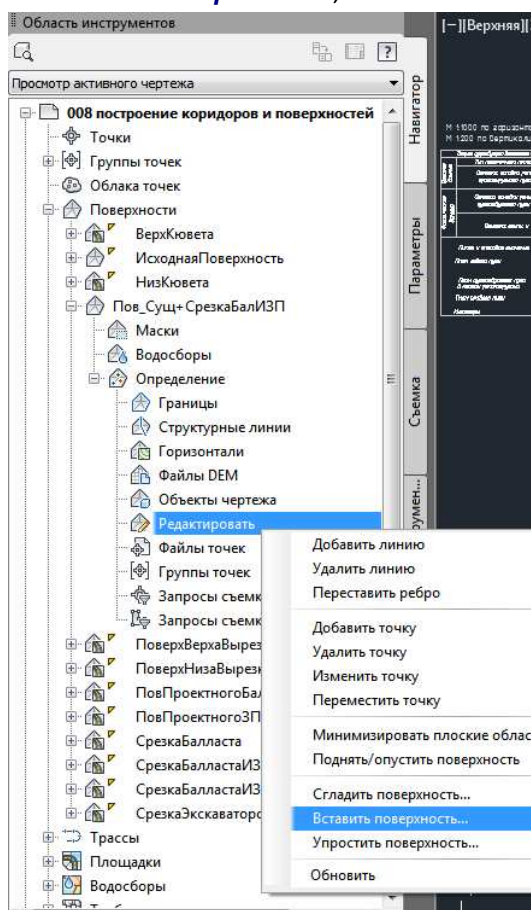
Коридоры по четырем конструкциям

Ниже будет описано построение дополнительной поверхности, требуемой для корректного расчета объемов земляных работ, а также для корректного отображения меток и расстояний на поперечных сечениях.

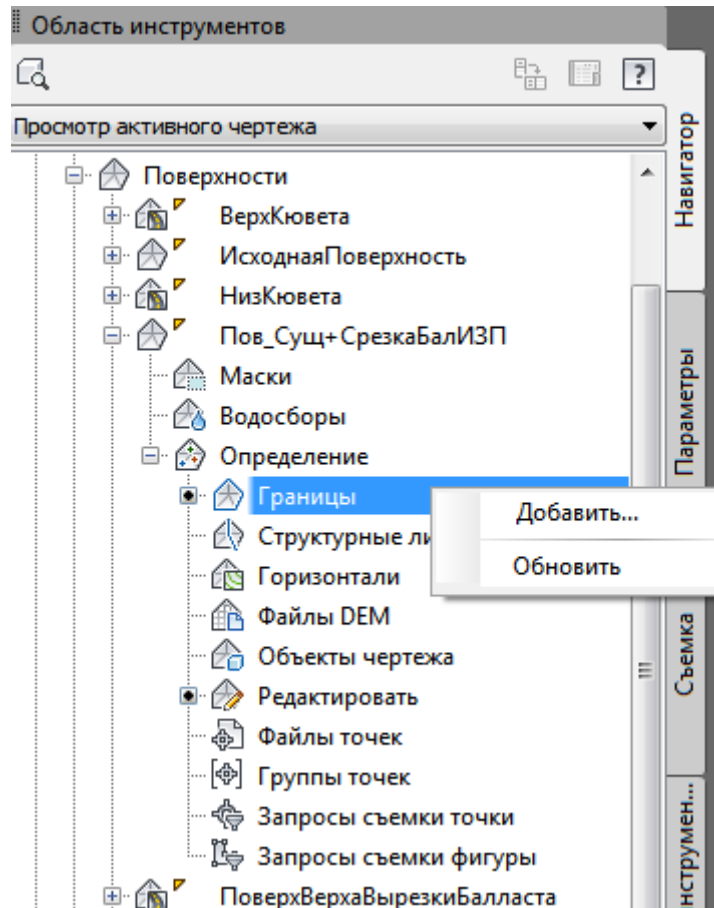
9. На вкладке **Главная** панели инструментов, выполните команду **Поверхности – Создать поверхность**;
10. Заполните последующий диалог, как показано на рисунке ниже:



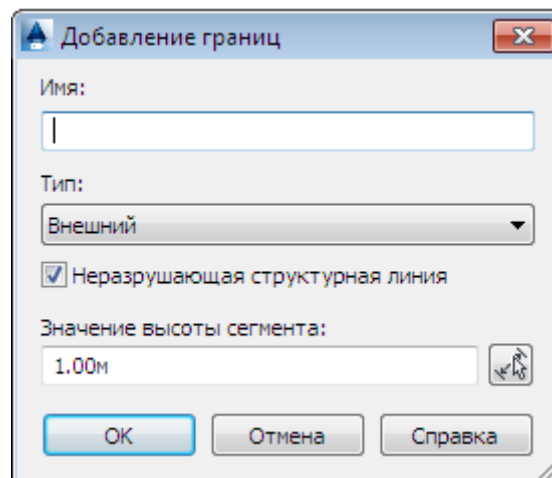
11. В панели инструментов, выбрав построенную поверхность, выполните для нее команду контекстного меню **Редактировать - Вставить поверхность**, как показано ниже:



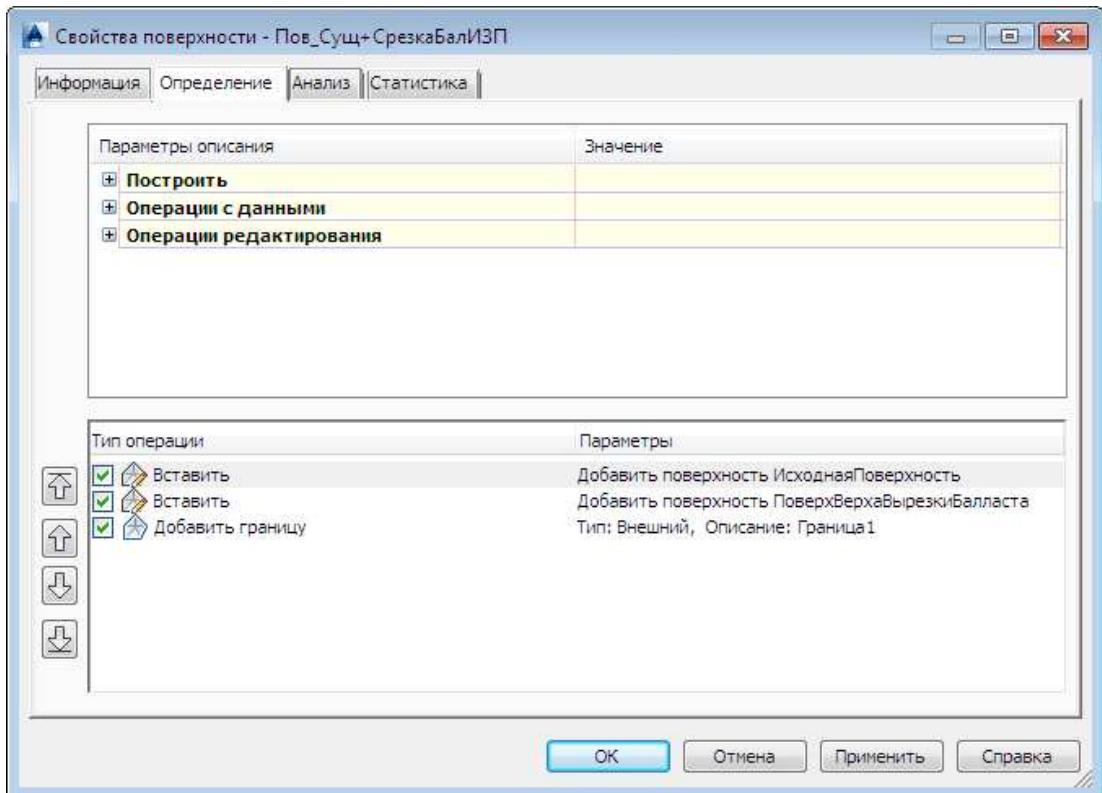
12. В следующем диалоге выберите поверхности, как показано ниже:



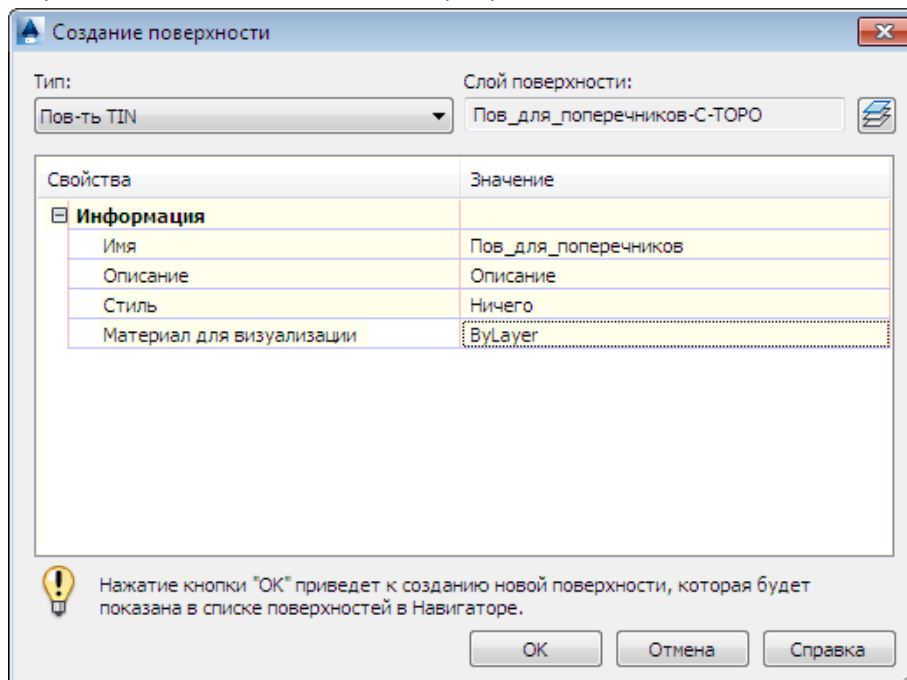
В следующем диалоге жмем **Ок**, и указываем границу на чертеже, представленную полилинией



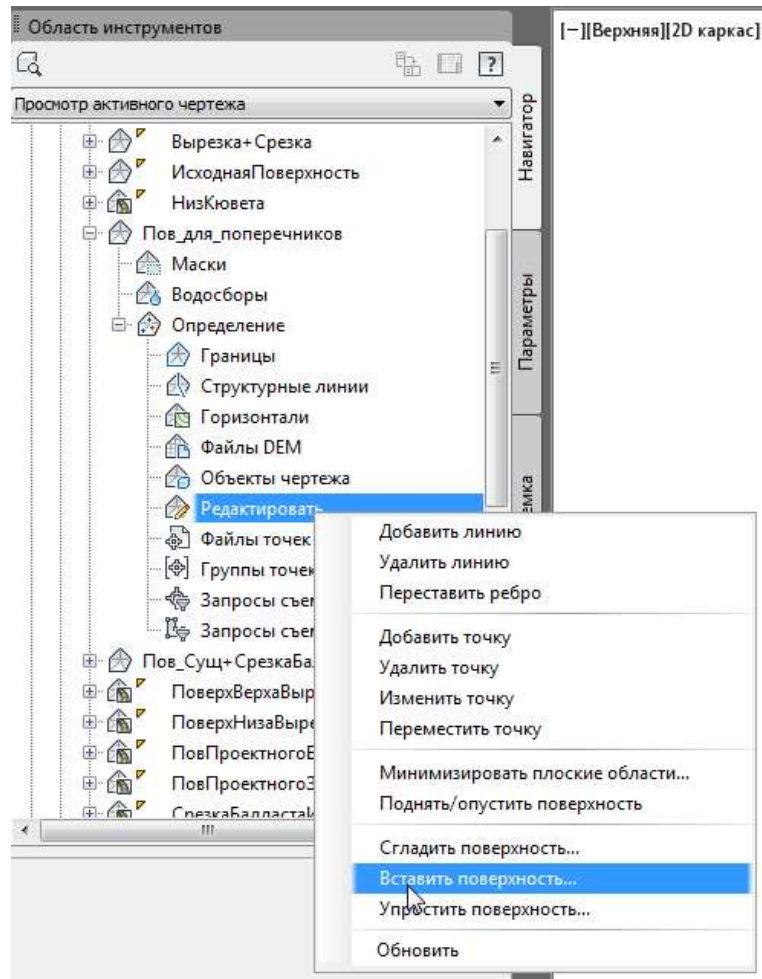
- Для построенной поверхности **Пов_Суц+СрезкаБалиЗП** необходимо отредактировать свойства, установив на вкладке **Определение**, значение свойства **Использовать максимальную длину треугольника** в **Да** и значение свойства **Максимальная длина треугольника** в **30**, как показано на рисунке ниже:



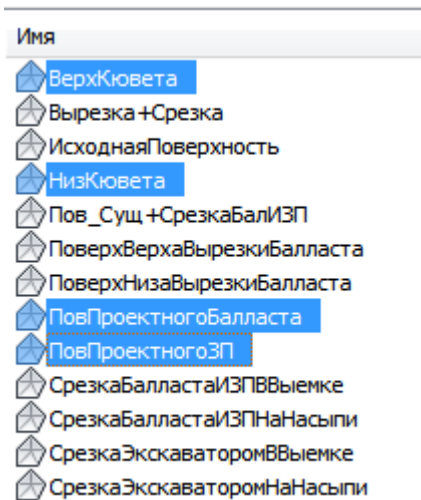
17. На вкладке **Главная** панели инструментов, выполните команду **Поверхности – Создать поверхность**;
18. Заполните последующий диалог, как показано на рисунке ниже:



19. В панели инструментов, выбрав построенную поверхность, выполните для нее команду контекстного меню **Редактировать - Вставить поверхность**, как показано ниже:



20. В следующем диалоге выберите поверхности, как показано ниже:



21. Нажмите кнопку **OK**

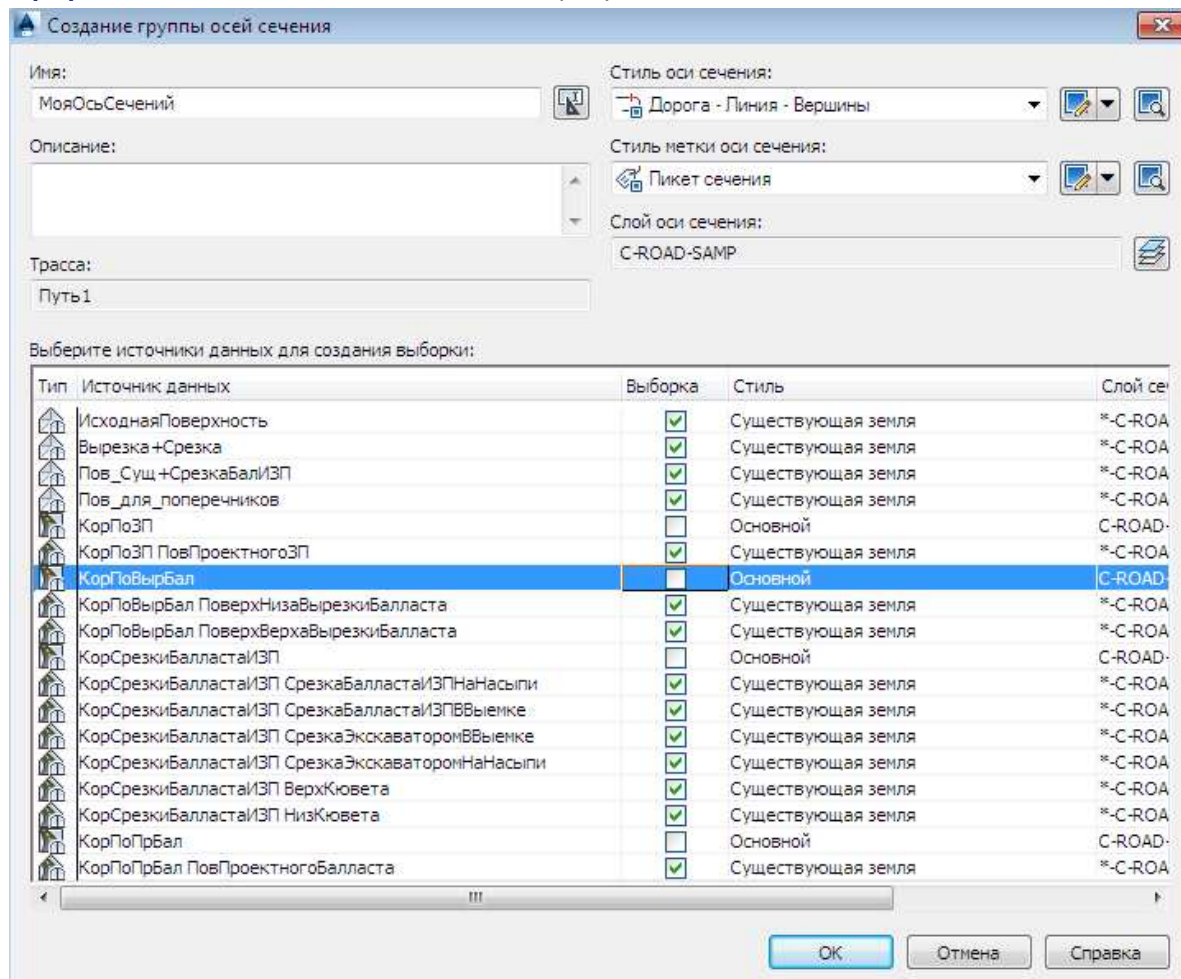
Ссылка на dwg документ: [007 построение коридоров и поверхностей.dwg](#)

2.8. Построение осей сечений

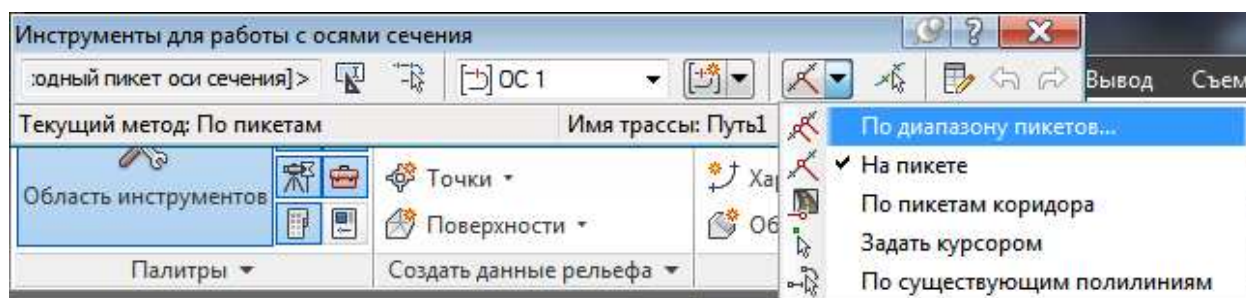
В данном разделе описано, как выполнить построение осей сечений для дальнейшего использования их в видах сечений.

Выполните следующие шаги:

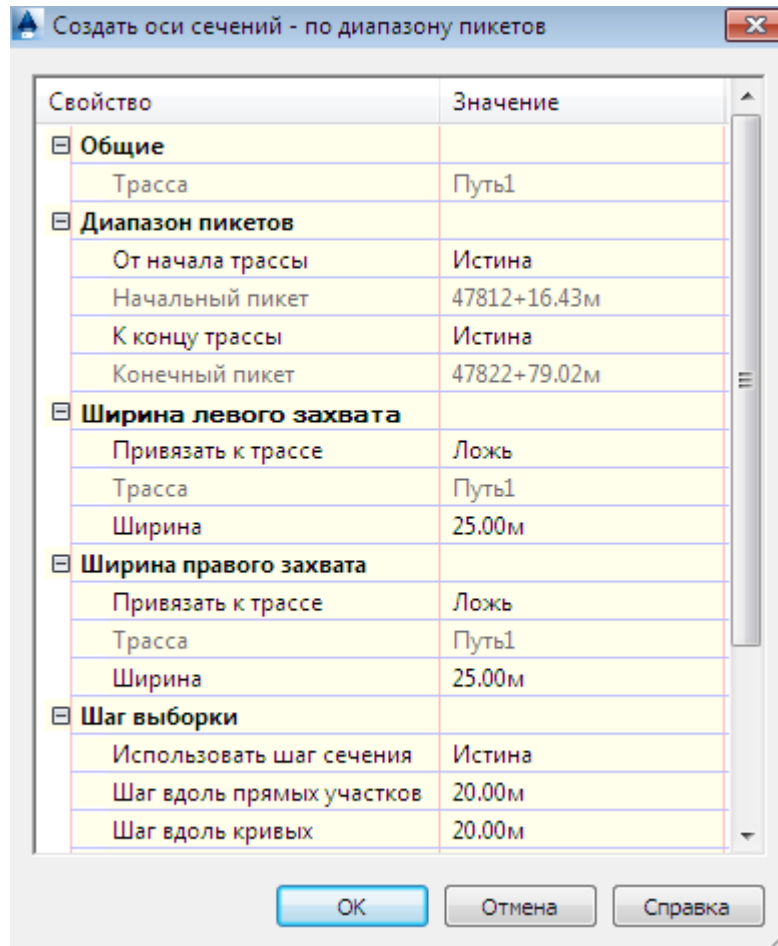
1. Установите масштаб аннотаций 1:200
2. На ленте инструментов, на вкладке **Главная** выполните команду **Оси сечений**;
3. Укажите на чертеже (или из списка) трассу **Путь 1**, в последующем диалоге укажите имя сечения **МояОсьСечений** и выключите коридоры **КорПоЗП**, **КорПоПрБал**, **КорПоВырБал** и **КорСрезкиБалластаИЗП**, как показано на рисунке ниже:



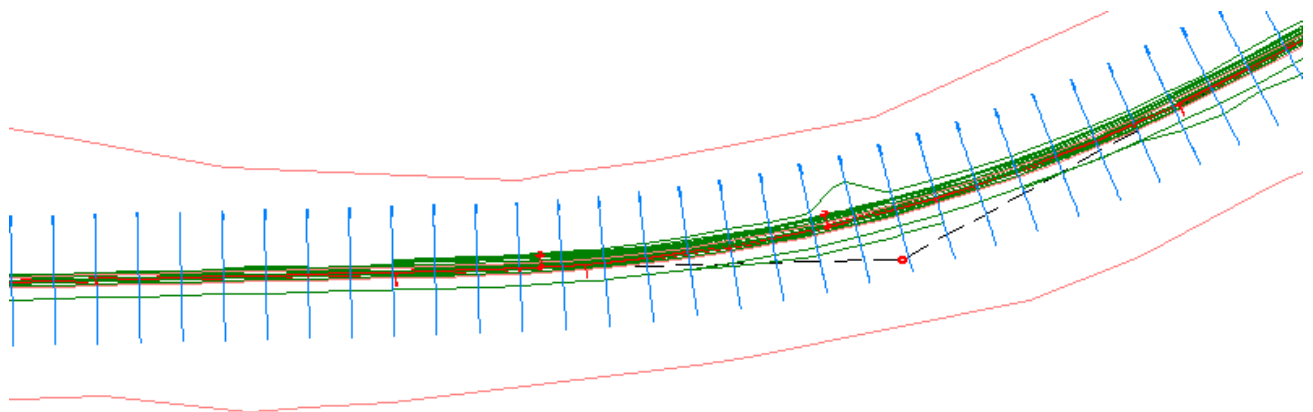
4. Нажмите **Ок**. Затем на панели инструментов **Инструменты** для работы с осями сечений переключите режим в **По диапазону пикетов**, как показано ниже:



5. В последующем диалоге, установите ширину сечения в 25 м, как показано ниже:



6. Нажмите **Ok** и клавишу **Enter**



Сечения на проектной трассе

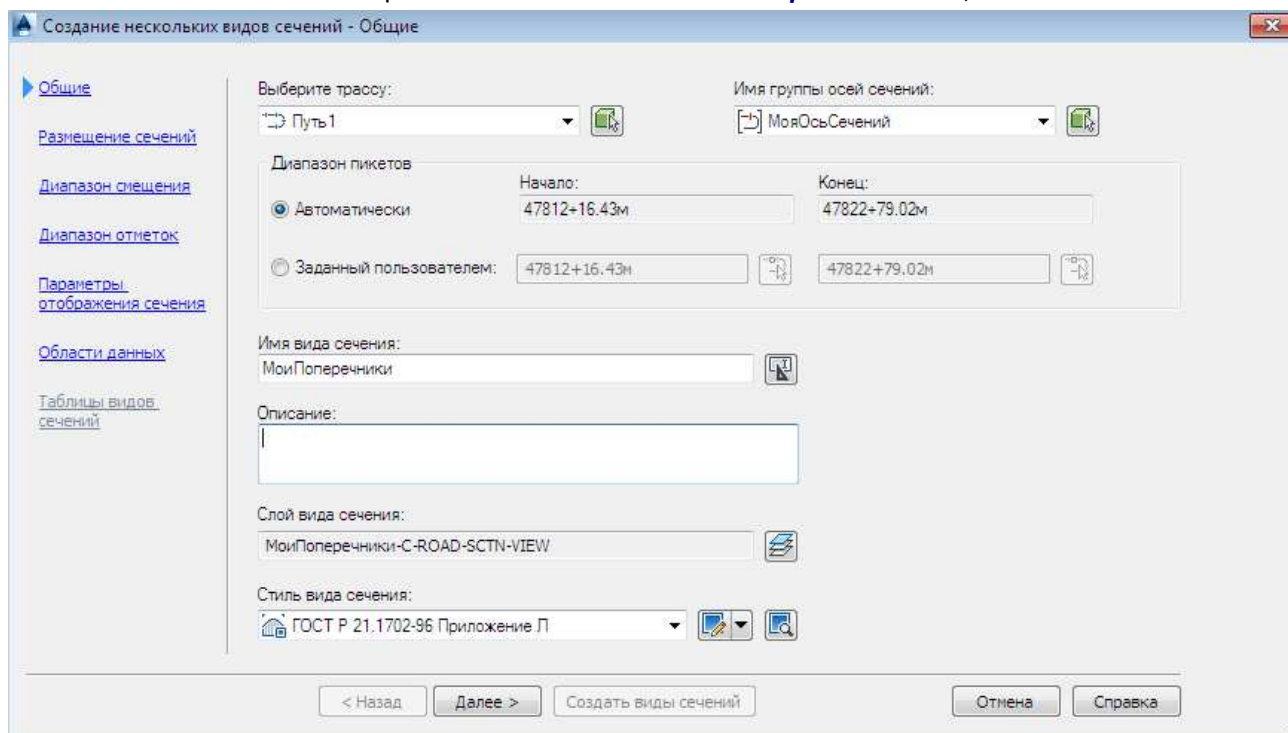
Ссылка на dwg документ: [008 построение осей сечений.dwg](#)

2.9. Построение поперечных профилей

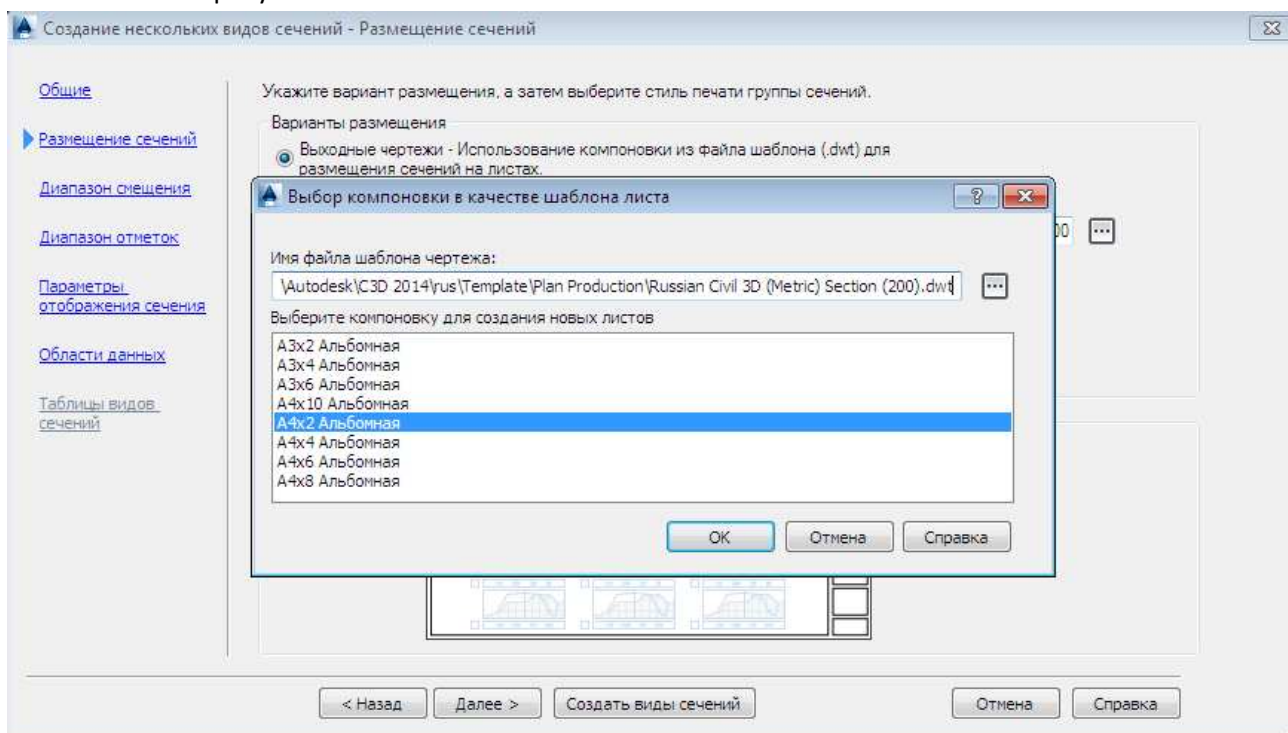
В данном разделе описано построение видов поперечных профилей.

Выполните следующие шаги:

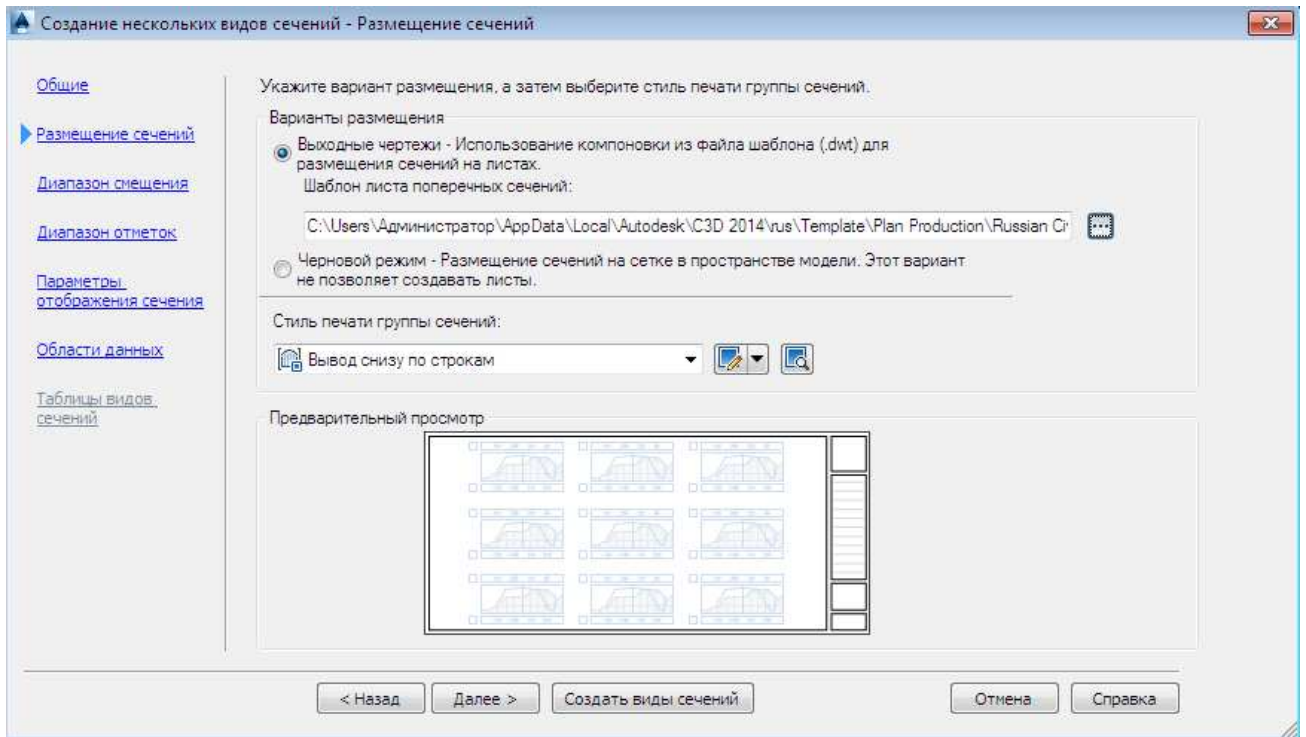
1. На ленте инструментов, на вкладке **Главная**, выполните команду **Виды сечений – Создать несколько видов**;
2. На вкладке **Общие** установите поле **Имя вида сечений** в **МоиПоперечники**;
3. Устанавливаем стиль отображения в **ГОСТ Р 21.1702-96 Приложение Л**, как показано ниже:



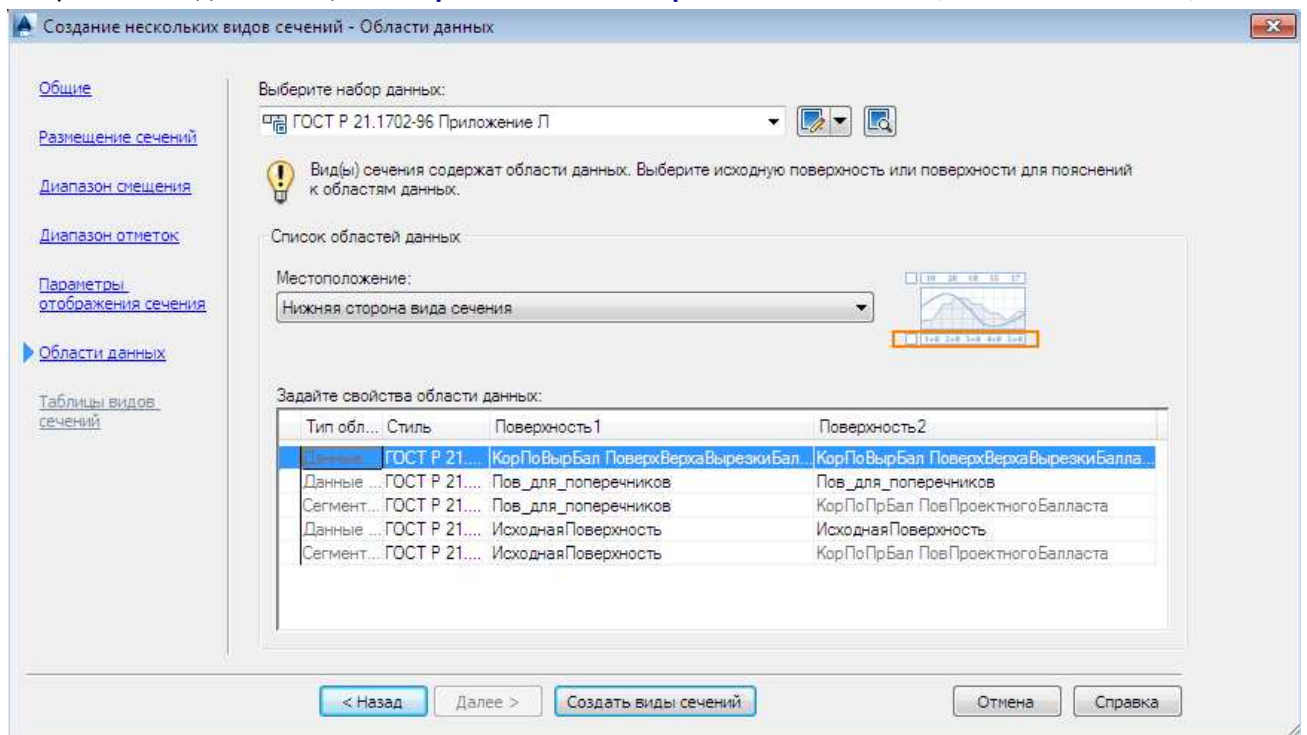
4. Нажмите клавишу **Далее**, выберите шаблон листа для размещения поперечных профилей, как показано на рисунке ниже:



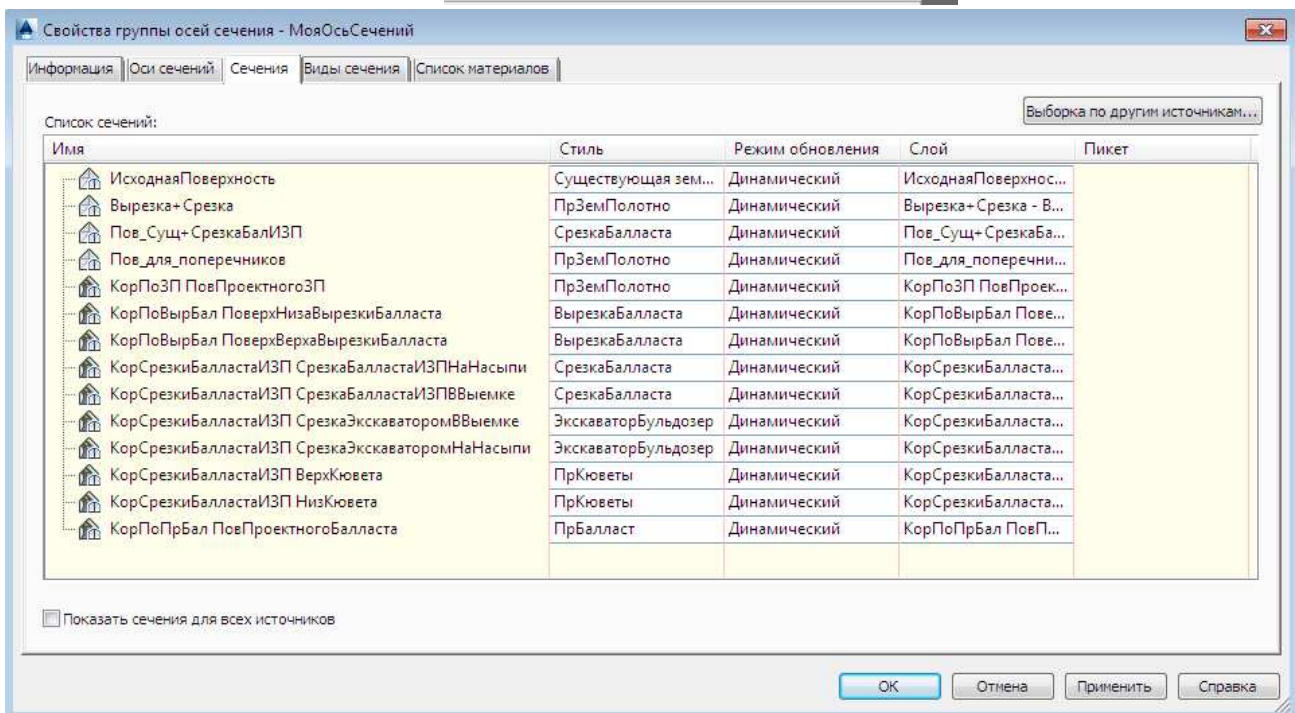
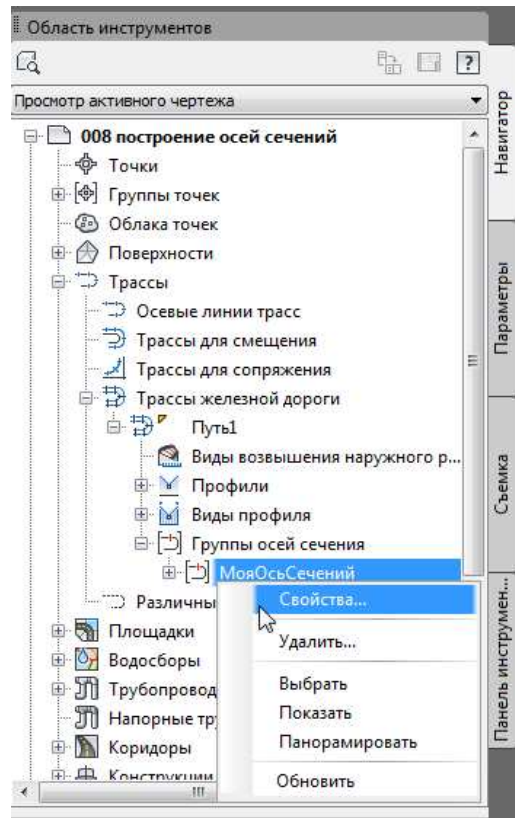
5. Выберите стиль печати группы сечений как показано на рисунке ниже:



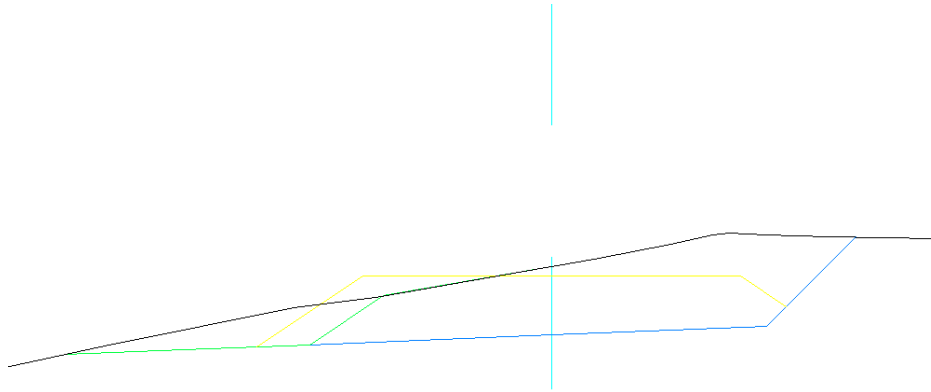
6. Последовательно нажмите клавишу **Далее**, до шага **Области данных**. На нем, устанавливаем значение свойства **Выберите набор данных** в **ГОСТ Р 21.1702-96 Приложение Л**, а также указываем для столбцов **Поверхность 1** и **Поверхность 2** значения, как показано ниже, :



7. Нажмите кнопку **Создать виды сечений** и указываем место на чертеже для создания видов сечений (поперечных профилей)
8. В свойствах группы осей сечения **МояОсьСечений** на вкладке **Сечения** для поверхностей выберите **Стиль** для различного расцветчивания на чертеже поверхностей на поперечном профиле как показано на рисунках ниже:



Ссылка на dwg документ: [009 построение поперечников.dwg](#)

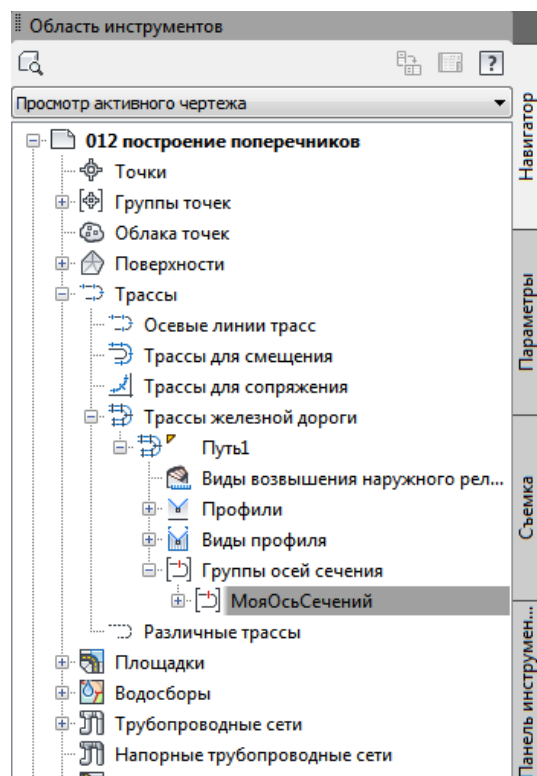


Поперечное сечение – проектный поперечный профиль

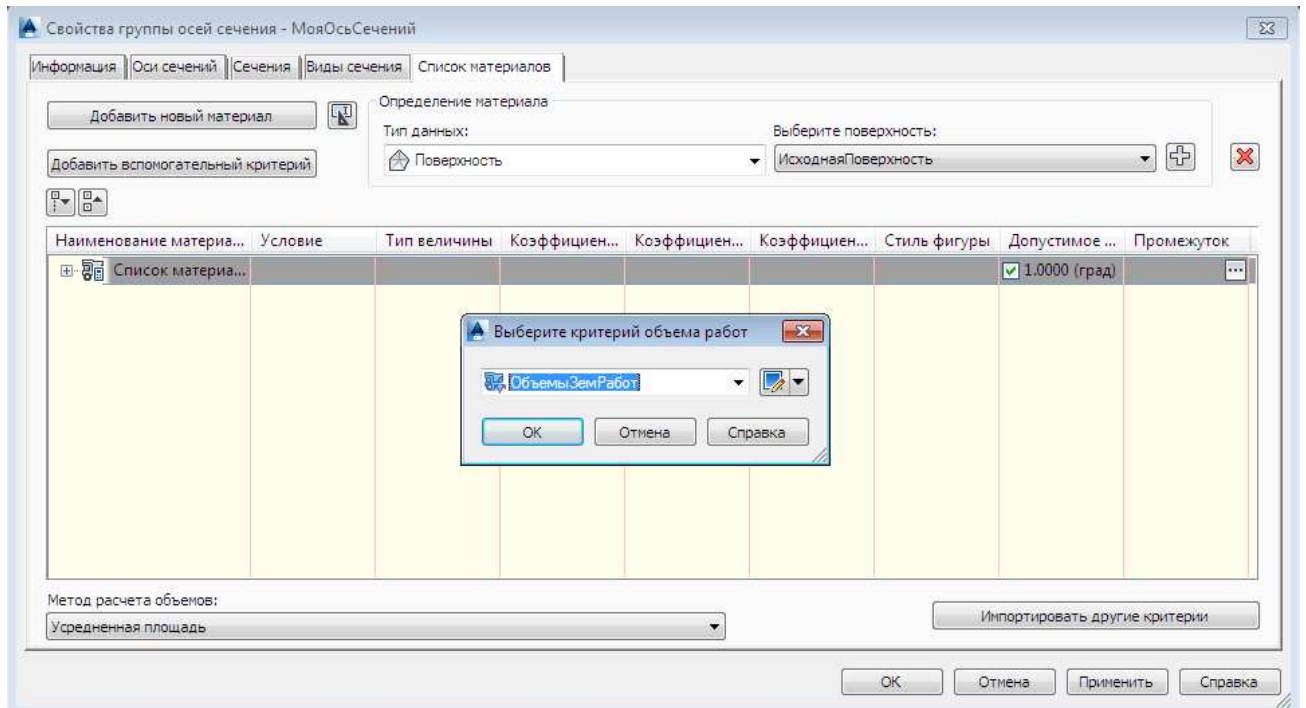
2.10. Настройка оси сечений

Выполните следующие шаги:

1. На панели инструментов разверните ветку трассы **Путь 1**, как показано ниже:



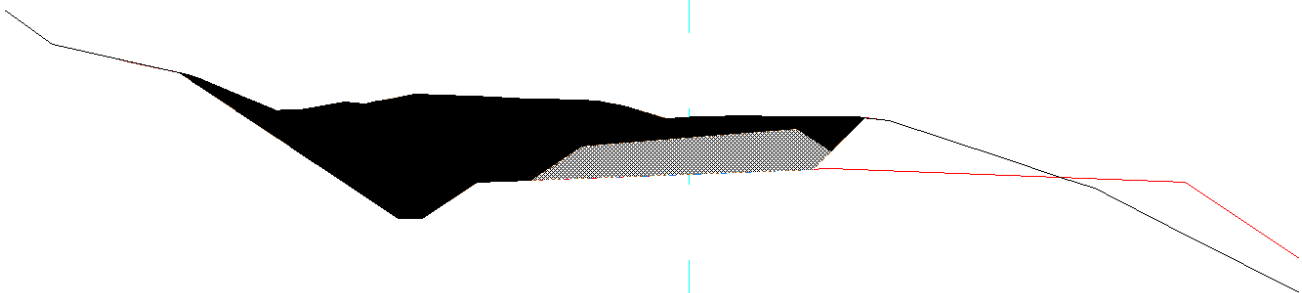
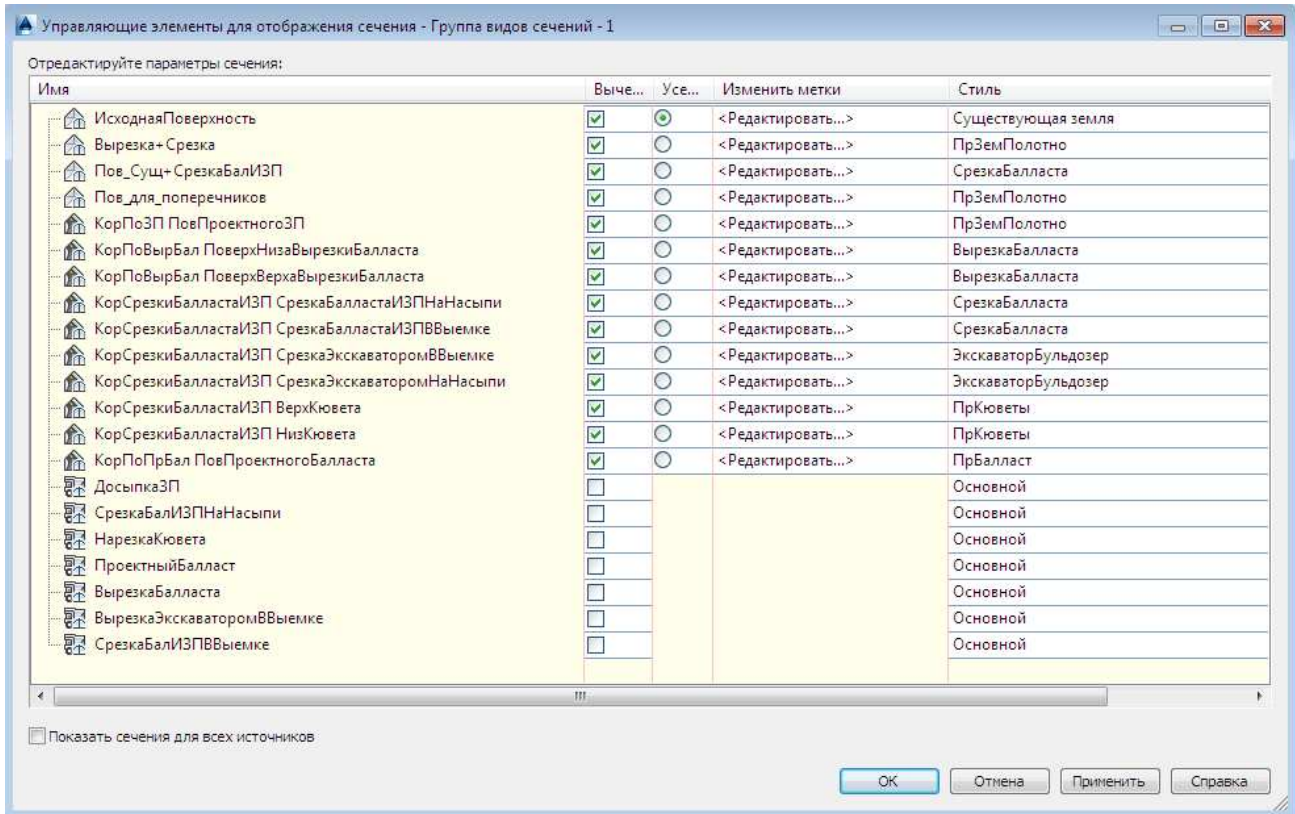
2. Вызовите контекстное меню ветки **МояОсьСечений**, выберите свойства оси сечений, на вкладке **Список материалов** добавляем новые материалы путем нажатия кнопки **Импортировать другие критерии**, выбираем из списка набор критериев **ОбъемыЗемРабот**:



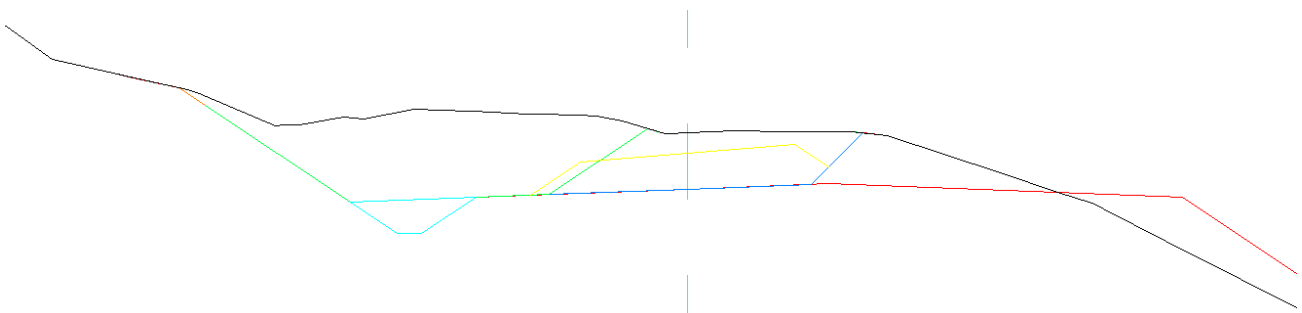
- Затем выставите соответствие между поверхностями в проекте и поверхностями из описания материалов **ОбъемыЗемРабот** как показано на рисунке:

Имя в критерии	Имя объекта
Поверхности	
ИсходнаяПоверхность	<Нажмите здесь для задания всех>
ИсходнаяПоверхность	ИсходнаяПоверхность
ИсходнаяПоверхность	ИсходнаяПоверхность
ИсходнаяПоверхность	ИсходнаяПоверхность
ИсходнаяПоверхность	ИсходнаяПоверхность
СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи	<Нажмите здесь для задания всех>
СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи	КорСрезкиБалластаИЗП СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи
СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи	КорСрезкиБалластаИЗП СрезкаБалластаИЗПНаНасыпи
НизКювета	КорСрезкиБалластаИЗП НизКювета
ВерхКювета	КорСрезкиБалластаИЗП ВерхКювета
ПовПроектногоЗП	КорПоЗП ПовПроектногоЗП
ПовПроектногоБалласта	КорПоПрБал ПовПроектногоБалласта
ПоверхНизаВырезкиБалласта	<Нажмите здесь для задания всех>
ПоверхНизаВырезкиБалласта	КорПоВырБал ПоверхНизаВырезкиБалласта
ПоверхНизаВырезкиБалласта	КорПоВырБал ПоверхНизаВырезкиБалласта
Пов_Сущ+ СрезкаБалИЗП	Пов_Сущ+ СрезкаИЗП
СрезкаЭкскаваторВВыемке	КорСрезкиБалластаИЗП СрезкаЭкскаваторомВВыемке
СрезкаБалластаИЗПВВыемке	КорСрезкиБалластаИЗП СрезкаБалластаИЗПВВыемке
Фигуры коридора	

- Затем нажимаем **Ок** и затем еще раз **Ок**.
- Вызовите контекстное меню ветки **МояОсьСечений**, выберите свойства оси сечений, на вкладке **Виды сечений** нажмите **Отображение**, затем снимите галки с перечня материалов, затем дважды нажмите **Ок** для выполнения расчета материалов по трассе

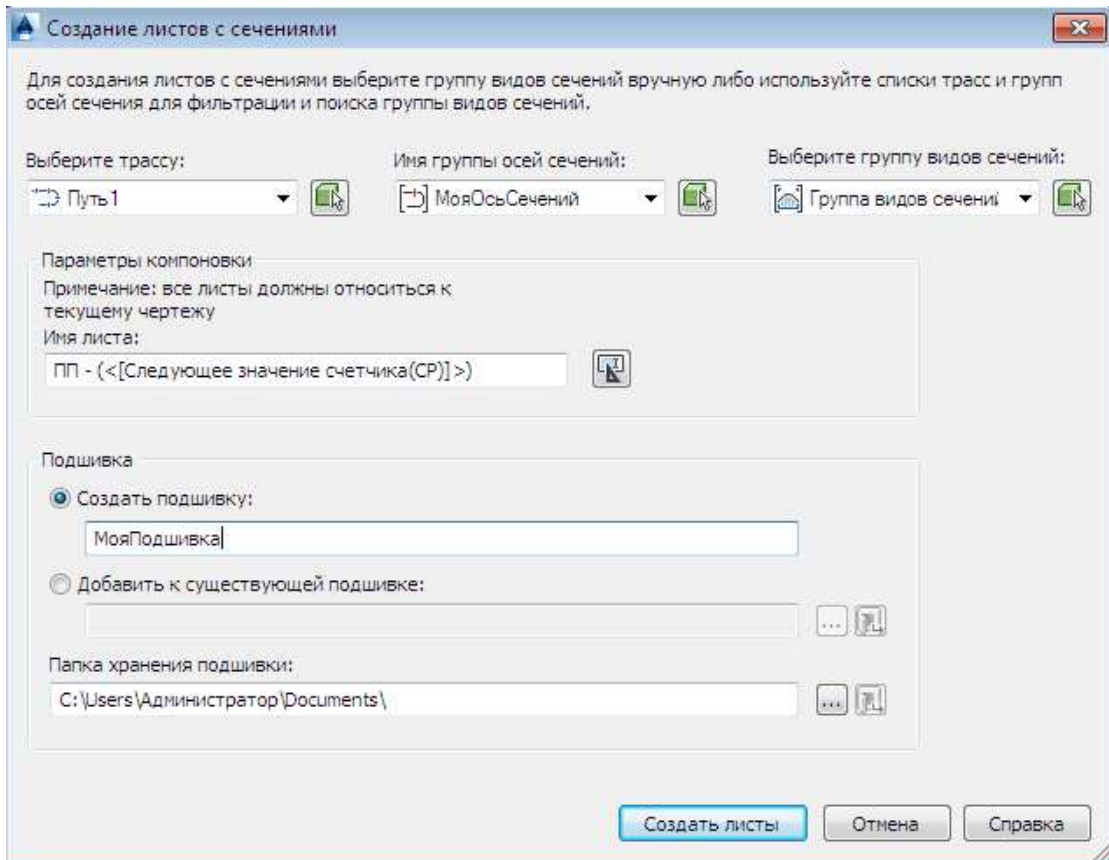


Штриховка на поперечном профиле распознанных объемов работ



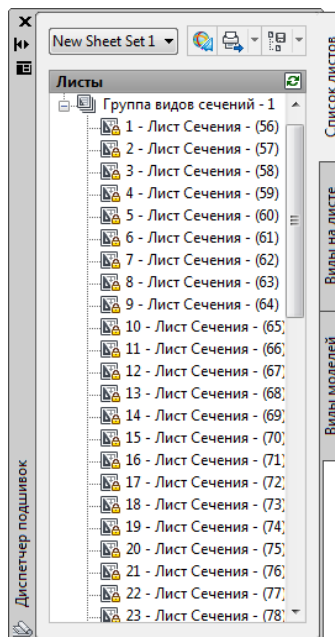
Отключенная штриховка на поперечном профиле распознанных объемов работ

6. На ленте инструментов **Вывод** выберите команду **Создать листы с сечениями**.
 1. Настройте диалог согласно рисунку ниже:



2. Нажмите **Создать листы**.

7. Просмотрите созданные листы сечений, выбирая их двойным кликом мыши в **Диспетчере подшивок**

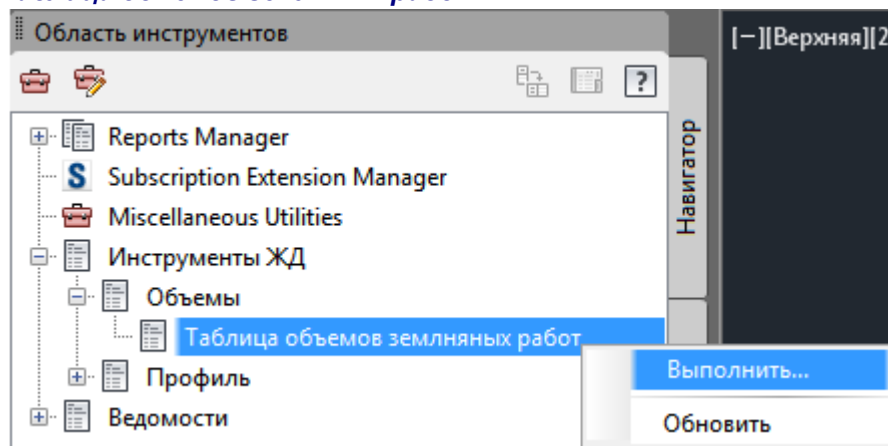


Ссылка на dwg документ: **010 настройка материалов для объемов.dwg**

2.11. Расчет объемов земляных работ

Для выполнения расчета объёмов земляных работ выполните следующие шаги:

1. В окне **Область инструментов** на вкладке **Панель инструментов** выберите **Инструменты ЖД \ Объемы \ Таблица объемов земляных работ**



2. Затем укажите любое из сечений на чертеже
3. Затем укажите место на чертеже для вставки таблицы объемов земляных работ.

		ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ ПО ЗЕМЛЯНОМУ ПОЛОТНУ			
	Наименование работ	Ед. изм.	КИЛОМЕТРЫ		
			4781	4782	ИТОГО
1	Срезка обочины земляного полотна	п.м.			
		на насыпи			
	путевым струвом	м. куб.	153.57	0	153.57
	вручную (20%)	м. куб.	64	0	64
	бульдозером	м. куб.			
	в выемке				
		п.м.	610	279.02	889.02
		м. куб.	2817	1391	4208
		п.м.			
		м. куб.	313	155	468
2	Оправка обочины земл. пол. пут. струвом	п.м.	153.57	0	153.57
		в выемке	п.м.	610	279.02
3	Нарезка кюветов машиной МКТ	п.м.	610	279.02	889.02
		м. куб.	420	192	612
4	Устройство выходов из кюветов вруч.	м. куб.	30	0	30
5	Уборка вырезанного грунта из выемки машиной МКТ с погрузкой в СЗ-240-10	м. куб.	3551	1738	5288
6	Досыпка обочины земляного полотна гренурующим грунтом	м. куб.	9	0	9
7	Нарезка штрафов	м. куб.			
8	Проектный балласт	м. куб.	1994	823	2816
9	Вырезка балласта	м. куб.	2266	915	3182
10	Вырезка экскаватором	м. куб.	212	0	212

Таблица объемов земляных работ.

Ссылка на dwg документ: [011 расчет объемов и генерация ведомости.dwg](#)

3. Проектирование трубопроводных сетей

В состав пакета локализации для AutoCAD Civil 3D 2014 входят каталоги российских элементов трубопроводных сетей для проектирования наружных инженерных коммуникаций

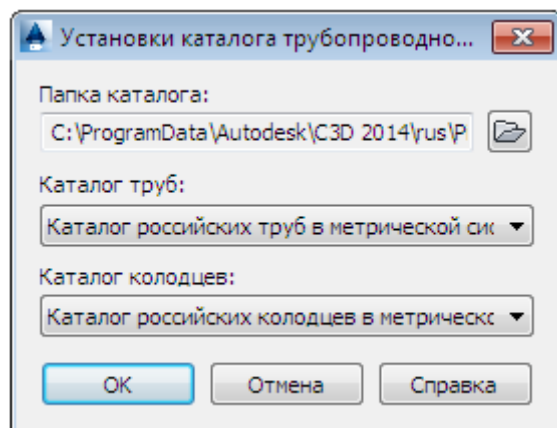
3.1. Содержимое российского каталога трубопроводных сетей

Трубы			
Семейство	Тип трубы	Стандарт	Кол-во элементов в каталоге
Кабели электрических сетей	Кабель	ГОСТ 16442-80 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ	8
Лотковые каналы	Лотки	ТП серия 3.006.1-8 Лотки для кабельных трасс и теплотрасс	34
Эстакады	Эстакады	ТП Серия 3.016.2-12 Металлические конструкции проходных и непроходных кабельных эстакад	1
Трубы	Трубы	ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные	24
Трубы	Трубы	ГОСТ 12586.0-83 Трубы железобетонные	9
Трубы	Трубы	ГОСТ 1839-80 Трубы асбестоцементные	5
Трубы	Трубы	ГОСТ 18599-2001. Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100	26
Трубы	Трубы	ГОСТ 18599-2001. Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 32	15
Трубы	Трубы	ГОСТ 18599-2001. Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 63	32
Трубы	Трубы	ГОСТ 18599-2001. Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 80	32
Трубы	Трубы	ГОСТ 22689. 2- 89 Трубы полиэтиленовые канализационные ПНД ПВД	4
Трубы	Трубы	ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные	24
Трубы	Трубы	ГОСТ 593-80 Трубы асбестоцементные	8
Трубы	Трубы	ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные	9
Трубы	Трубы	ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные	19
Трубы	Трубы	ГОСТ 8894-86 Трубы стеклянные	7
Трубы	Трубы	ГОСТ Р 52134 Трубы напорные полипропиленовые	4
Трубы	Трубы	СП 40-104-2001 стеклопластиковые трубы	13
Трубы	Трубы	СП 40-108-2004 Трубы медные	20
Трубы	Трубы	СП 41-109-2005 SDR 11	13

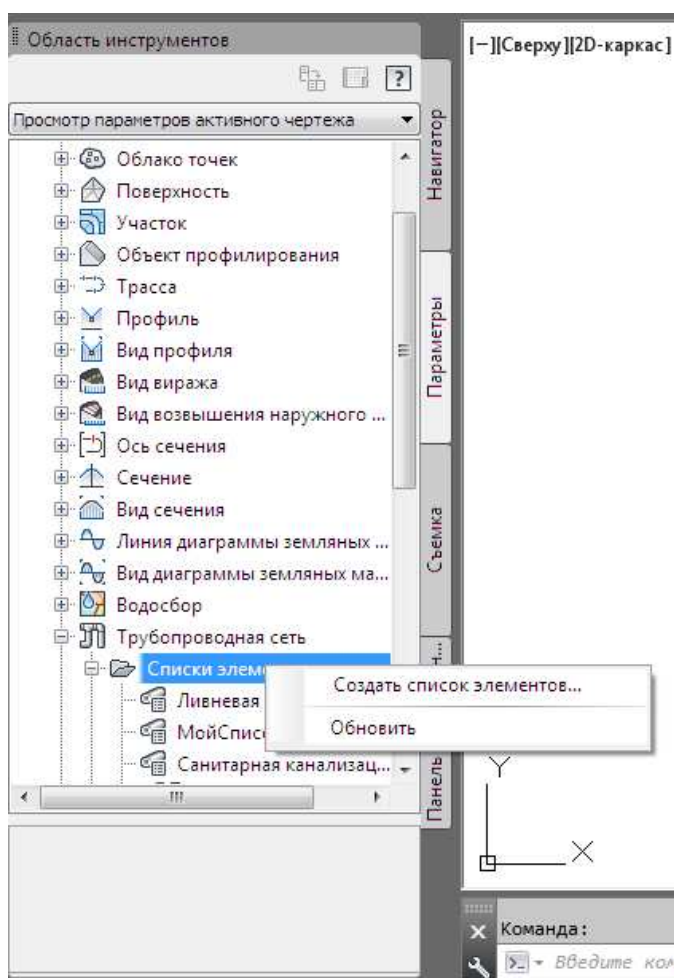
Трубы	Трубы	СП 41-109-2005 SDR 13.6	10
Трубы	Трубы	СП 41-109-2005 SDR 6	14
Трубы	Трубы	СП 41-109-2005 SDR 7.4	14
Трубы	Трубы	СП 41-109-2005 SDR 9	13
Трубы	Трубы	ТУ 1461-063-50254094-2004 Трубы из высокопрочного чугуна для систем канализации	5
Трубы	Трубы	ТУ 2248–006–73011750–2009 Трубы ИЗОКорсис из полиэтилена для безнапорных трубопроводов	10
Конструкции			
Семейство	Тип конструкции	Стандарт	Кол-во элементов в каталоге
Кубические конструкции	Опоры	ТП Серия 3.016.2-12 Металлические конструкции проходных и непроходных кабельных эстакад	1
Кубические конструкции	Камеры	ТП Серия 3.903-КЛ-13 Теплоснабжение. Сборные железобетонные камеры на тепловых сетях	27
Кубические конструкции с цилиндрическим люком	Колодцы	ТУ 45 1418-83 Устройства смотровые кабельной канализации связи ККС	13
Цилиндрические конструкции	Колодцы	Серия 3.900.1-14 Изделия железобетонные цилиндрические для водопровода и канализации	7
Цилиндрические конструкции	Опоры	ТП Серия 3.320.-1 Опоры наружного освещения. Выпуск 1	1
Цилиндрические конструкции	Опоры	ТП Серия 3.403-2 Стальные опоры газопроводов	1
Цилиндрические конструкции	Опоры	ТП Серия 4-903.10 Опоры трубопроводов неподвижные. Выпуск	5
Цилиндрические конструкции	Опоры	ТП Серия 4-903.10 Опоры трубопроводов подвижные. Выпуск 5	5
Цилиндрические конструкции	Опоры	ТП СерияЭК-01-01 Железобетонные опоры для воздушных линий электропередачи до 1 кВ в городах и поселках	1

3.2. Использование российского каталога трубопроводных сетей

1. На вкладке **Главная** ленты, в разделе **Создать проектные данные** выберите команду **Задать каталог трубопроводной сети**. В появившемся диалоговом окне выберите российские каталоги труб и колодцев

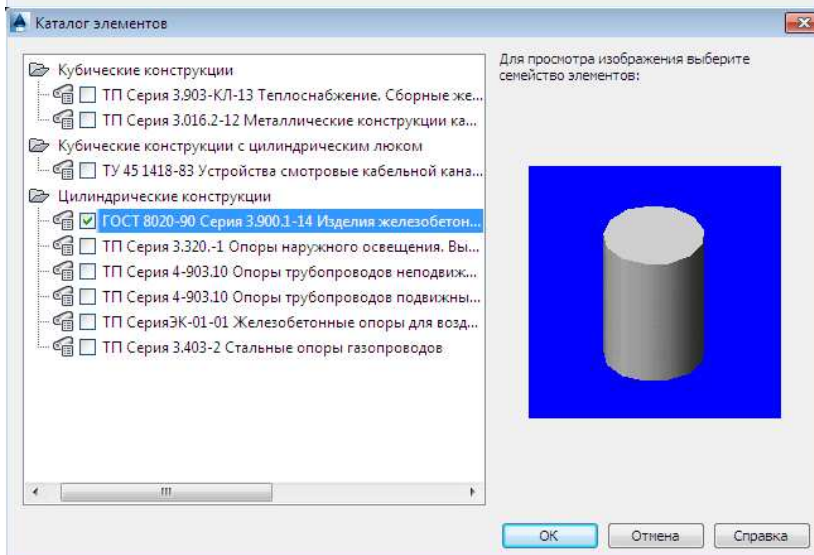
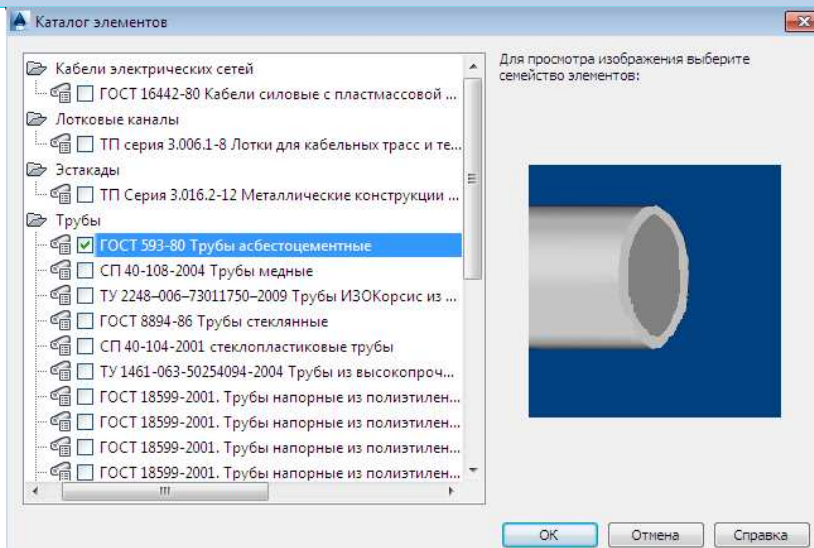
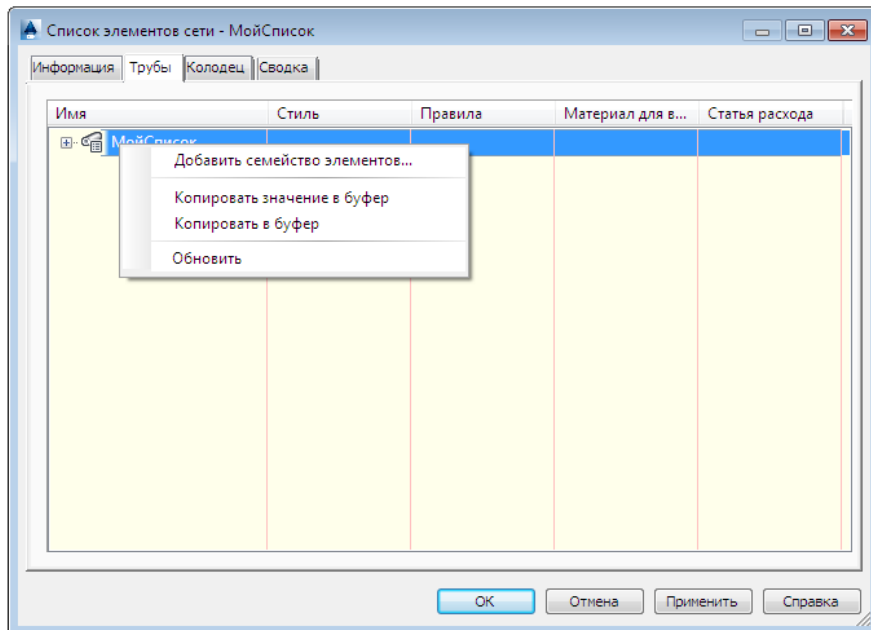


2. Создайте список элементов трубопроводной сети. Для этого, в **Области инструментов**, на вкладке **Параметры** выберите раздел **Трубопроводная сеть-Списки элементов**,

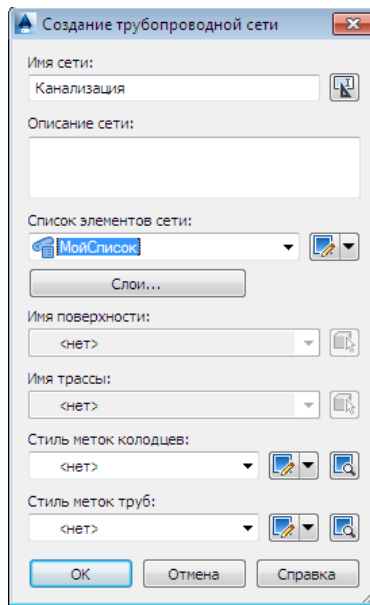


щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Создать список элементов...**

3. Задайте имя списка и выберите необходимые семейства элементов труб и колодцев из каталога

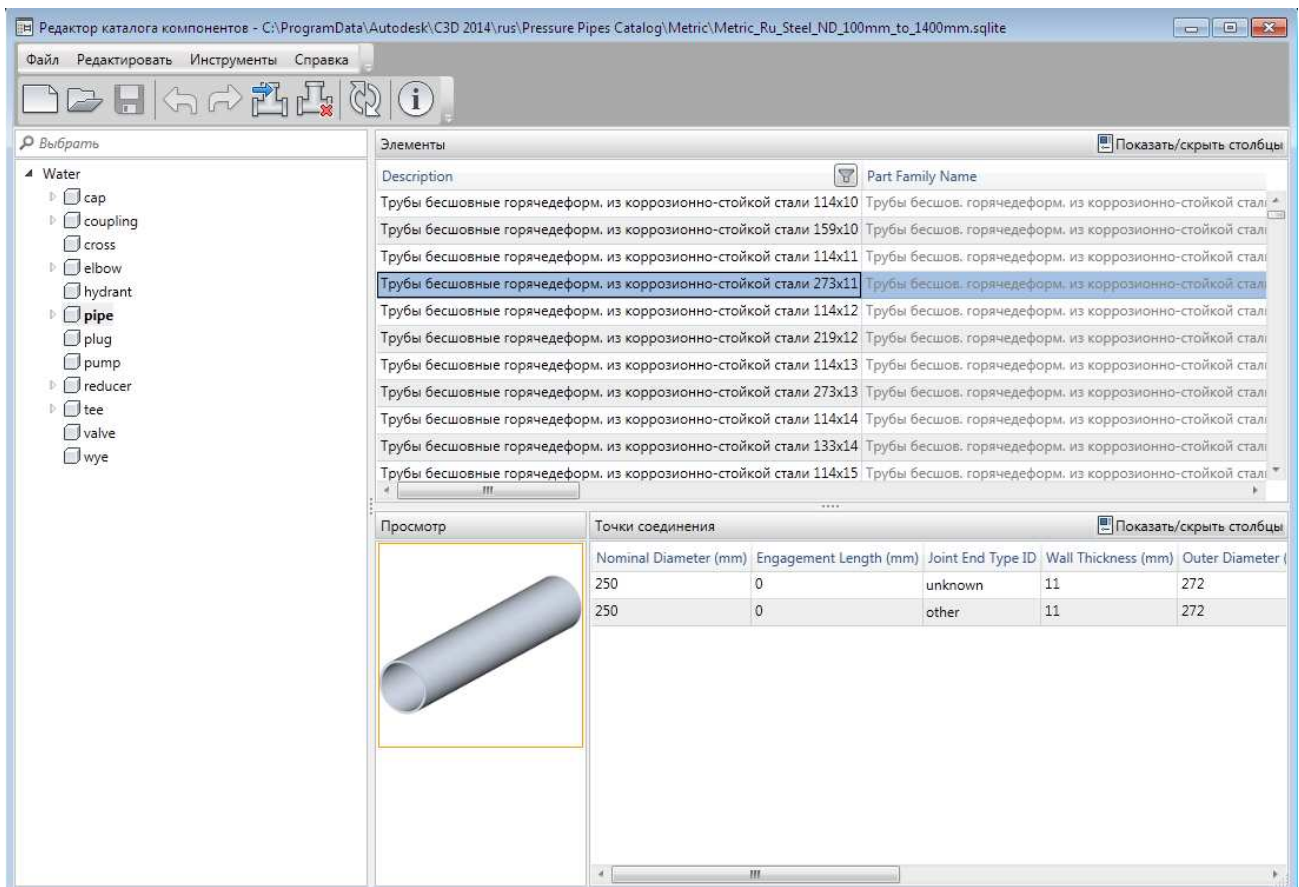


4. Для проектирования трубопроводных сетей используйте команду **Инструменты создания трубопроводных сетей** на главной вкладке ленты в разделе **Создать проектные данные**. При создании новой сети выберите созданный вами список элементов.



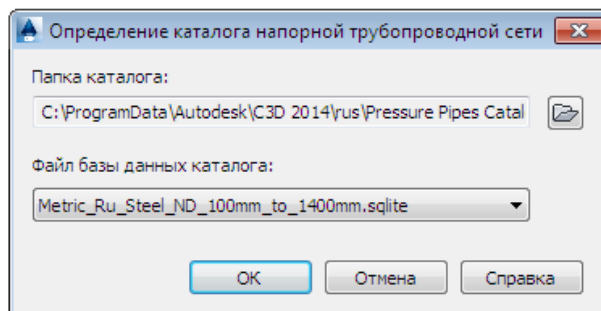
3.3. Содержимое русского каталога напорных трубопроводных сетей

Просмотреть и отредактировать содержимое каталога напорных трубопроводных сетей можно с помощью **Редактора каталогов компонентов**

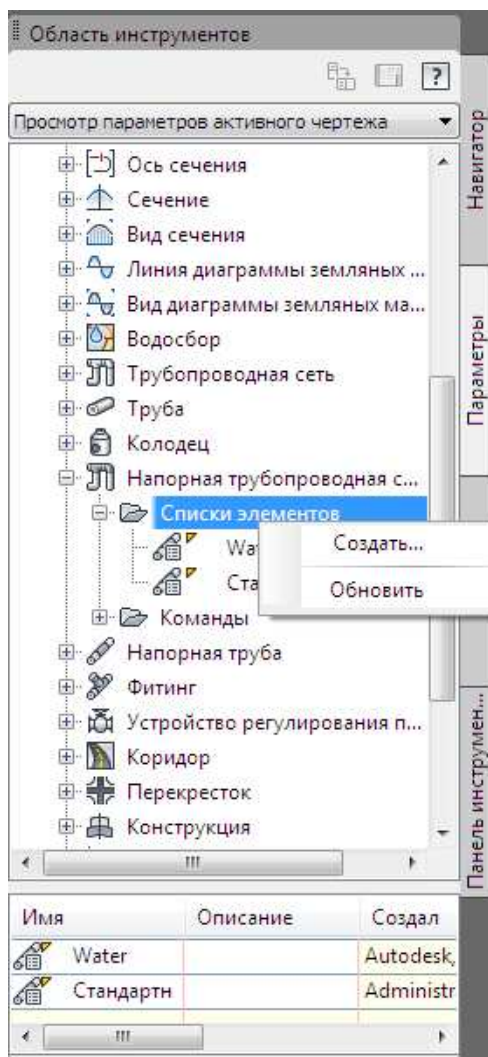


3.4. Использование русского каталога напорных трубопроводных сетей

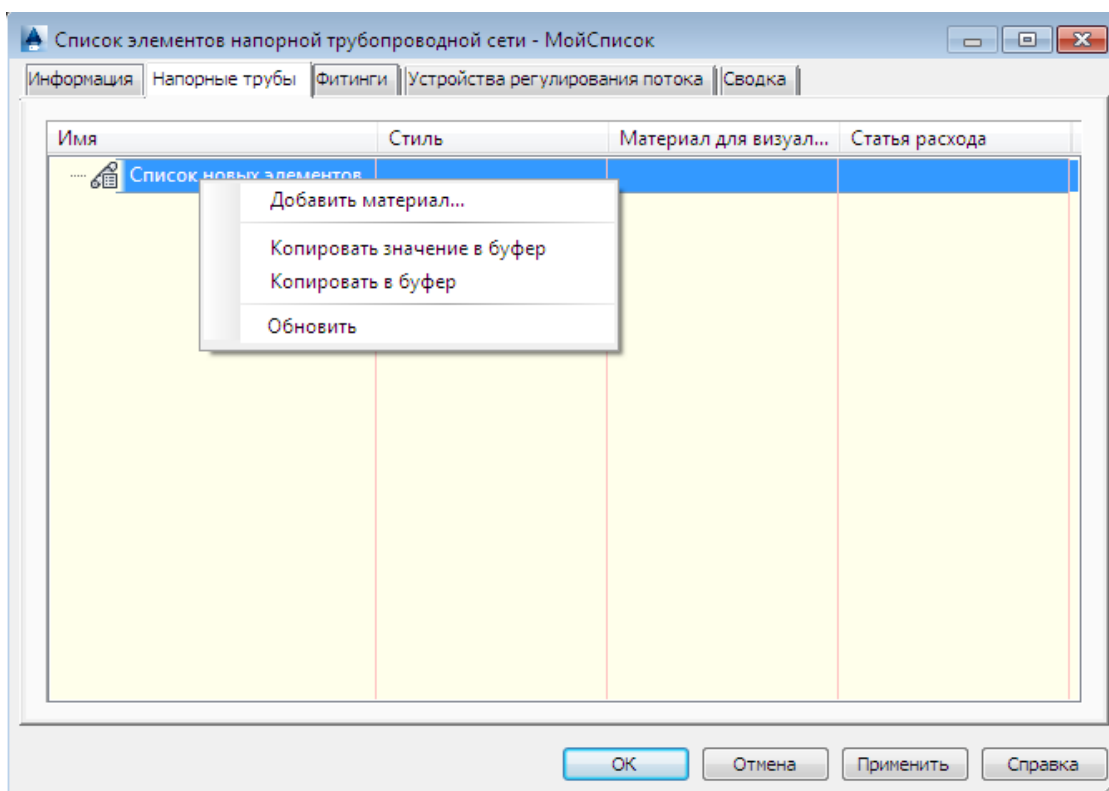
1. На вкладке **Главная** ленты, в разделе **Создать проектные данные** выберите команду **Задать каталог напорной трубопроводной сети**. В появившемся диалоговом окне выберите русский каталог



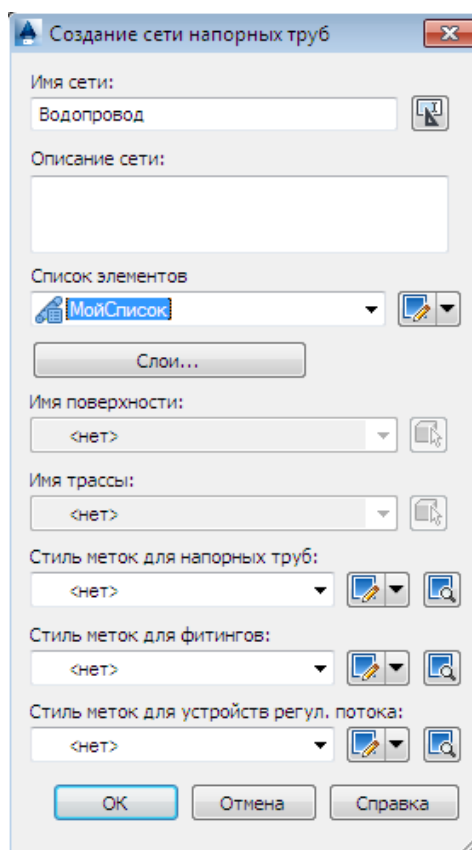
2. Создайте список элементов напорной трубопроводной сети. Для этого, в **Области инструментов**, на вкладке **Параметры** выберите раздел **Напорная трубопроводная сеть-Списки элементов**, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Создать...**



3. Задайте имя списка и выберите необходимые семейства элементов напорных трубопроводных сетей из каталога



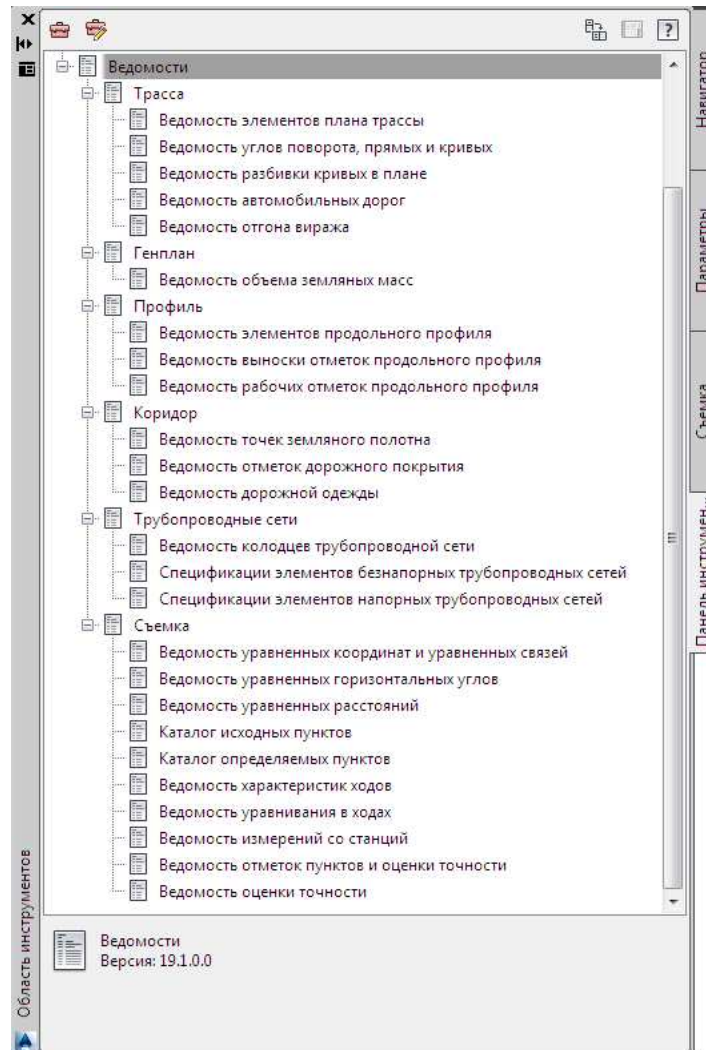
4. Для проектирования трубопроводных сетей используйте команду **Инструменты создания напорных трубопроводных сетей** на главной вкладке ленты в разделе **Создать проектные данные**. При создании новой напорной сети выберите созданный вами список элементов.



4. Использование ведомостей и дополнительных инструментов из пакета локализации

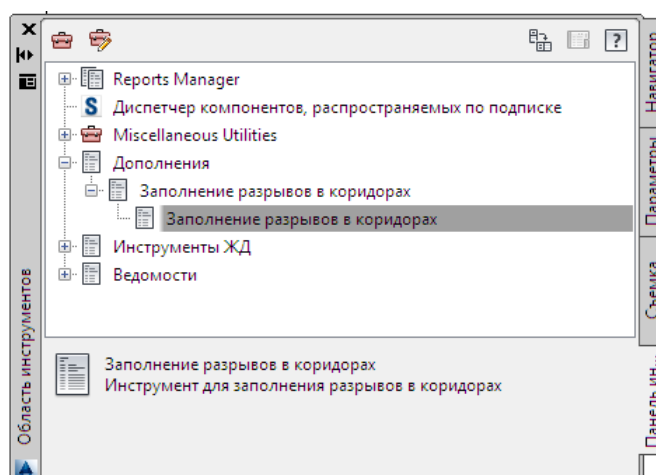
4.1. Ведомости

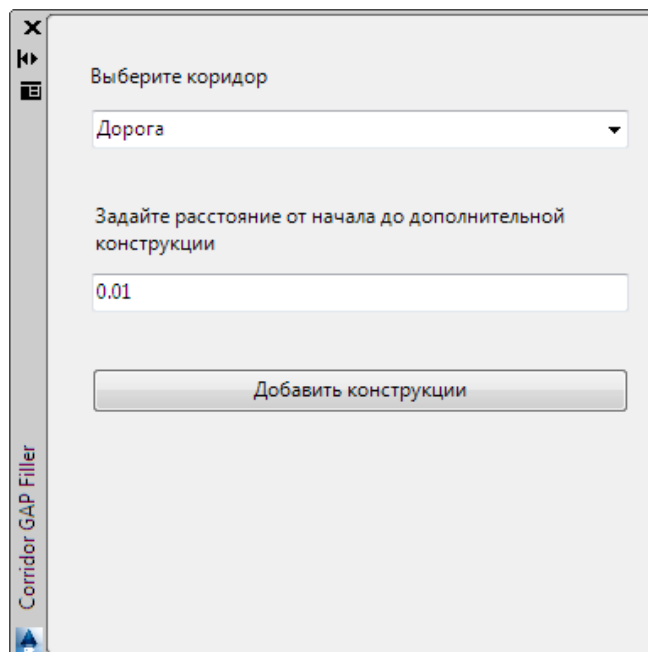
В состав пакета локализации входит набор инструментов для формирования ведомостей по объектам AutoCAD Civil 3D в соответствии с российскими стандартами. Ведомости могут быть созданы в виде таблицы AutoCAD или Excel. Полный список ведомостей можно найти в **Области инструментов**, на вкладке **Панель Инструментов**, в разделе **Ведомости**



4.2. Дополнительные инструменты

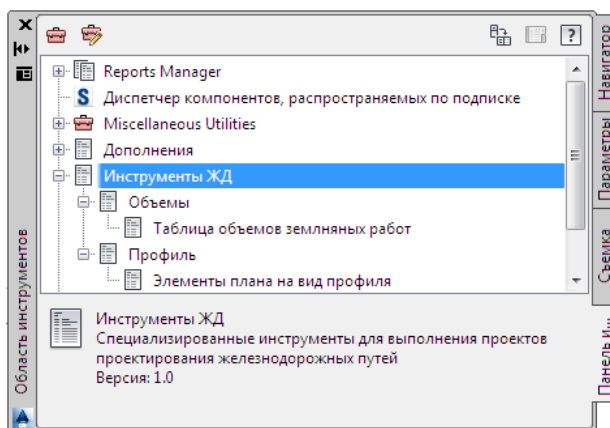
Инструмент **Заполнение разрывов в коридорах** позволяет в автоматическом режиме добавить дополнительные конструкции в коридор в тех местах, где разрыв между соседними областями (конструкциями) превышает заданный пользователем значение.





4.3. Инструменты ЖД

Используются для нанесения на виды профилей плана железнодорожного пути и для получения ведомости объемов земляных работ при проектировании железных дорог



Оглавление

1. Проектирование автодороги общего пользования	2
1.1. Проектирование осевой линии трассы автодороги	2
1.2. Проектирование виража.....	7
1.3. Проектирование профиля	8
1.4. Отображение сооружений и устройств на продольном профиле	12
1.5. Создание конструкции поперечного сечения дороги.....	14
1.6. Создание коридора	15
1.7. Создание поверхностей коридора.....	15
1.8. Штриховка откосов.....	17
1.9. Создание поперечных сечений	17
1.10. Расчет материалов.....	19
1.11. Создание видов сечения по приложению Ж ГОСТ 21.1701-97	20
1.12. Создание видов сечения по приложению К ГОСТ 21.1701-97	23
2. Проектирование железной дороги	25
2.1. Создание чертежа	25
2.2. Создание исходной поверхности	26
2.3. Создание трассы.....	27
2.4. Расчет возвышений наружного рельса	31
2.5. Создание продольного профиля.....	34
2.6. Создание конструкций	37
2.7. Построение коридоров, основных и вспомогательных поверхностей.....	40
2.8. Построение осей сечений	56
2.9. Построение поперечных профилей	58
2.10. Настройка оси сечений	62
2.11. Расчет объемов земляных работ	66
3. Проектирование трубопроводных сетей	67

3.1.	Содержимое российского каталога трубопроводных сетей	67
3.2.	Использование российского каталога трубопроводных сетей	68
3.3.	Содержимое российского каталога напорных трубопроводных сетей	71
3.4.	Использование российского каталога напорных трубопроводных сетей	72
4.	Использование ведомостей и дополнительных инструментов из пакета локализации	74
4.1.	Ведомости	74
4.2.	Дополнительные инструменты	74
4.3.	Инструменты ЖД	75