



napoCAD Геоника. Модуль "Генплан": ОТРИСОВКА И СОЗДАНИЕ ПРОЕЗДОВ В ПОВЕРХНОСТИ

Часть 1

Этот материал представляет собой первую часть статьи, посвященной отрисовке и созданию проездов с помощью программного продукта napoCAD Геоника.

Важность отрисовки проездов объясняется потребностью в корректном отображении проездов на 3D-модели рельефа, при построении профилей инженерных сетей, картограммы и т.д.

Существует три способа отрисовки проездов с бордюрами и обочинами в проектируемой поверхности:

- Структурные линии по проездам;
- Подобие;
- Опорные горизонтали.

Перейдем к детальному рассмотрению двух вариантов использования способа построения проездов с помощью структурных линий по проездам.

Подготовка

Создадим с нуля или откроем уже созданный проект в рамках продукта napoCAD Геоника. Для этого используем раздел *GeoniCS* → *Открыть проект (чертеж)* (рис. 1).

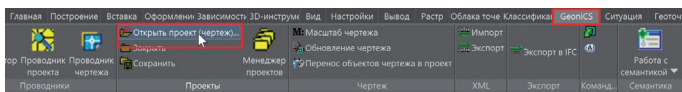


Рис. 1. Вызов команды открытия или создания проекта

Если проект не открыт, программа автоматически выводит на экран окно *Открыть проект* (рис. 2).

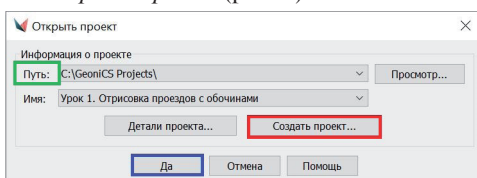


Рис. 2. Открытие или создание проекта

Сразу запустим команду *Открыть проект (чертеж)*, нажав кнопку *Да* (см. рис. 2). Программа по умолчанию сохраняет все проекты в папку с именем *GeoniCS Project*. Чтобы изменить место хранения файлов, используйте кнопку *Просмотр*. Создадим проект под именем "Урок №1 Отрисовка проездов", при необходимости заполним поле *Описание* (рис. 3).

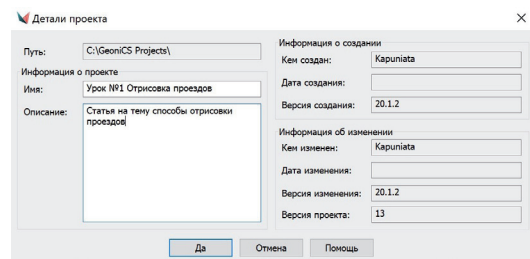


Рис. 3. Диалоговое окно *Детали проекта* в процессе редактирования

После открытия или создания проекта в шапке программы napoCAD Геоника появится название проекта: [Проект: Урок №1 Отрисовка проездов] (рис. 4).

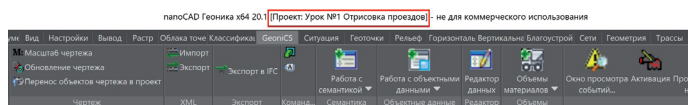


Рис. 4. Название проекта в шапке программы napoCAD Геоника

Откроем проводник проекта: *GeoniCS* → *Проводник проекта* (рис. 5).

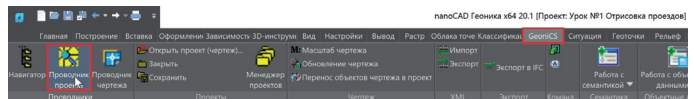


Рис. 5. Открытие проводника проекта

Мы увидим диалоговое окно, состоящее из двух блоков: в левом блоке – дерево навигации объектов проекта, в правом – состояние объектов, выбранных из дерева навигации. Воспользуемся уже существующей поверхностью или создадим новую – для этого установим курсор мыши на разделе *Поверхности*, нажмем правую кнопку мыши (ПКМ), выберем команду *Создать поверхность* (рис. 6).

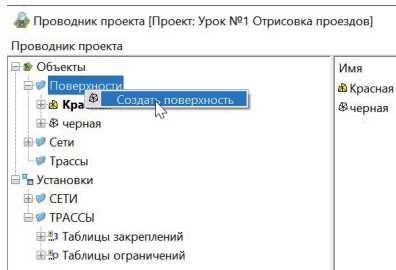


Рис. 6. Диалоговое окно *Проводник проекта*. Создание новой поверхности
 На основании данных, полученных от изыскателей, создадим поверхность с существующим рельефом под названием "Черная" и проектируемую поверхность под названием "Красная". После создания поверхностей выполним настройки вертикальной планировки. Для этого укажем программе, в какую поверхность мы будем вносить изменения и какая поверхность будет у нас существующей.

Откроем настройки вертикальной планировки: *Вертикальная → Установки* (рис. 7).

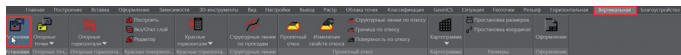


Рис. 7. Открытие установок вертикальной планировки

На вкладке *Общие* укажем в качестве существующей поверхности – "Черная", а в качестве проектируемой – "Красная". Если вы планируете создавать проезд в качестве отдельной поверхности, необходимо вначале создать поверхность, в которой вы будете отрисовывать и создавать проезды, а затем подключить ее в установках вертикальной планировки как проектируемую поверхность (рис. 8).

На вкладке *Опорные точки* можно настроить отображение опорных точек (зеленая рамка на рис. 9).

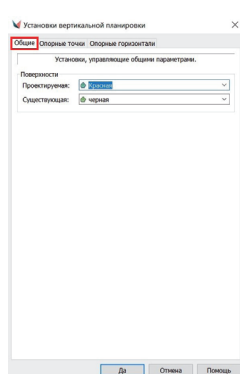


Рис. 8. Диалоговое окно установок вертикальной планировки. Общие настройки

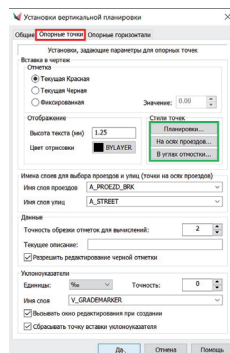


Рис. 9. Диалоговое окно установок вертикальной планировки. Настройки опорных точек

После завершения настроек поверхности приступим к простановке опорных точек в чертеже.

Проставим точки по оси проезда: выберем команду *Верти-*

кальная → Опорные точки → Задать точку на осях проездов (рис. 10).

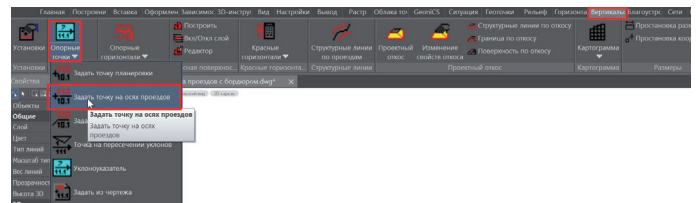


Рис. 10. Задание точек на осях проезда

Введем значения опорных точек (рис. 11).

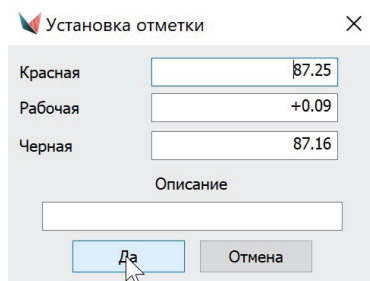


Рис. 11. Ввод значений опорных точек

При простановке опорных точек мы можем задавать отметку самостоятельно, а можем использовать инструмент *Уклоноуказатель*, задавая продольный уклон: *Вертикальная → Опорные точки → Уклоноуказатель* (рис. 12).

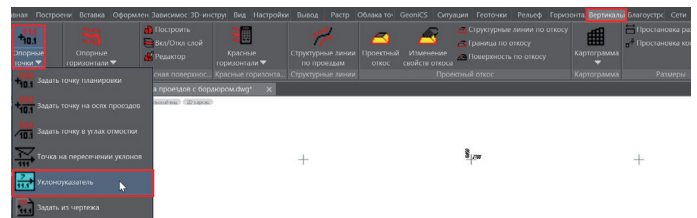


Рис. 12. Вызов инструмента *Уклоноуказатель*

Указываем опорные точки, после чего между ними отрисовывается уклоноуказатель. Чтобы изменить расстояние между опорными точками, зайдём в диалоговое окно *Редактирование уклона и опорных точек*, параметр *Расстояние*. Изменение расстояния приводит к пересчёту местоположения и красной отметки опорной точки, открытой для редактирования; величина уклона при этом остается прежней (рис. 13).

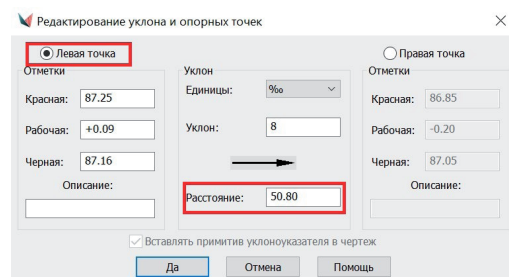


Рис. 13. Диалоговое окно *Редактирование уклона и опорных точек* в процессе редактирования

После простановки опорных точек по осям проезда строим поверхность, чтобы отрисованные точки учитывались в поверхности: *Вертикальная → Построить* (рис. 14).

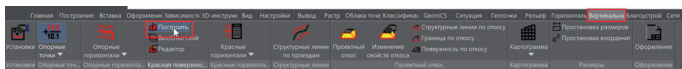


Рис. 14. Построение проектируемой поверхности

В открывшемся окне *Свойства поверхности* нажимаем кнопку *Да* (рис. 15).

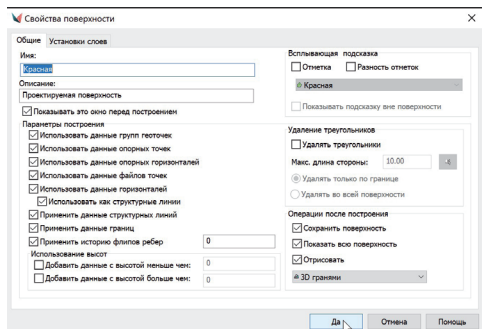


Рис. 15. Диалоговое окно *Свойства поверхности* в процессе редактирования
Теперь наш проезд выглядит так, как показано на рис. 16.

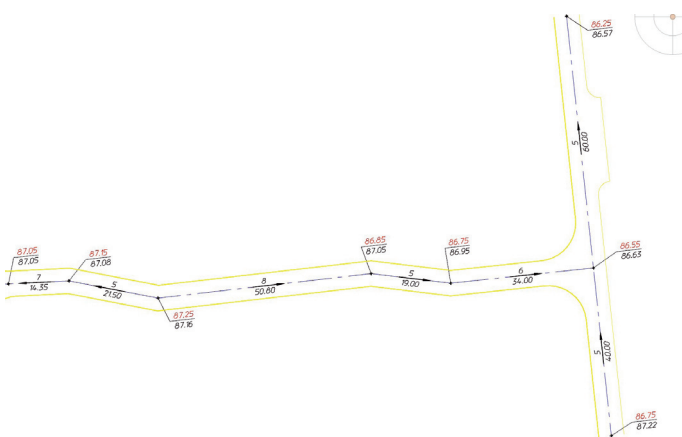


Рис. 16. Пример проезда с опорными точками по проездам и уклоноуказателями

На этом подготовка исходных данных завершена. Перейдем к созданию проездов.

Структурные линии по проездам

Рассмотрим два варианта использования способа построения проездов с помощью структурных линий по проездам.

Отрисовка проездов с бордюрами инструментом *Структурные линии по проездам*

При использовании первого варианта мы применим стандартную команду модуля "Генплан" *Структурные линии по проездам*.

Вызовем диалоговое окно *Структурные линии по проездам: Вертикальная* → *Структурные линии по проездам* (рис. 17).

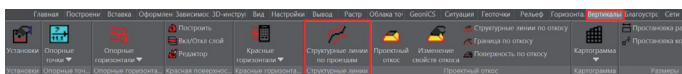


Рис. 17. Вызов команды *Структурные линии по проездам*

Откроется диалоговое окно, в котором мы зададим параметры поперечного сечения проезда (рис. 18).

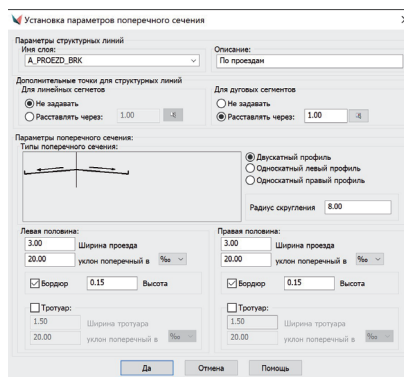


Рис. 18. Диалоговое окно *Установка параметров поперечного сечения* в процессе редактирования

Выберем ось проезда, укажем начальную и конечную опорные точки проезда, между которыми мы хотим построить структурные линии. "Начальная" и "конечная" точки могут быть любыми точками проезда, между которыми нам нужен заданный поперечный профиль. Типовой поперечный уклон может изменяться на всей длине проезда. Обработку перекрестков и примыкания произведем через сопряжение: *Утилиты* → *Редактор контуров* → *Сопряжение геонов* (рис. 19).

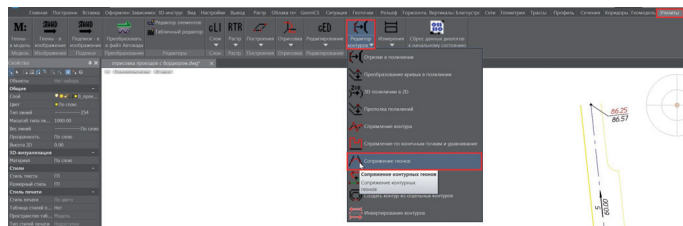


Рис. 19. Вызов команды *Сопряжение геонов*

Откроется диалоговое окно установки параметров сопряжения, в котором мы укажем радиус сопряжения (рис. 20).

Пример результатов использования команды *Сопряжение геонов* показан на рис. 21.

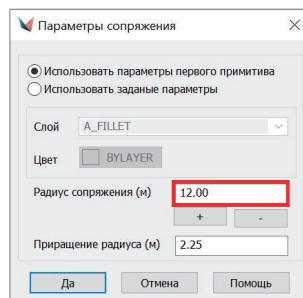


Рис. 20. Диалоговое окно *Параметры сопряжения* в процессе редактирования

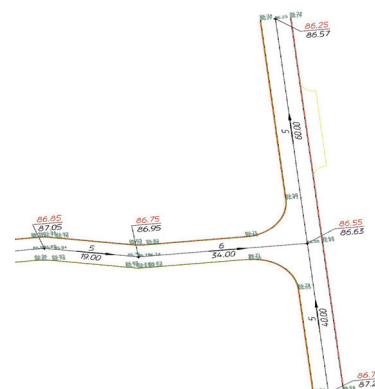


Рис. 21. Пример выполнения перекрестка командой *Сопряжение геонов*

Если на длине проезда есть уширения или "карманы", необходимо произвести редактирование структурной линии разрыва. Для этого наводим указатель мыши на требующий редактирования элемент и нажатием ПКМ вызываем команду *Редактор элементов* (рис. 22).

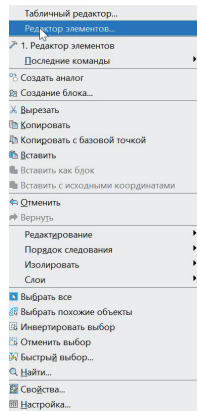


Рис. 22. Вызов команды *Редактор элементов*

Выбираем инструмент *Вставить вершину* (рис. 23).

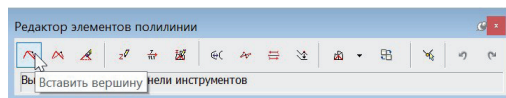


Рис. 23. Выбор инструмента *Вставить вершину*

Вставляем вершины в проезд (рис. 24).

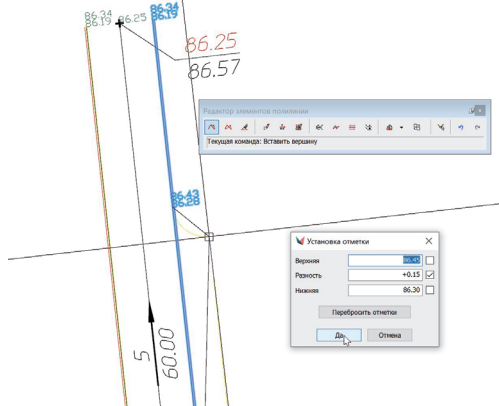


Рис. 24. Вставка новых вершин в процессе редактирования структурной линии разрыва

Там, где необходим дуговой элемент, выбираем в редакторе полилиний инструмент *Изменить тип сегмента* (рис. 25).

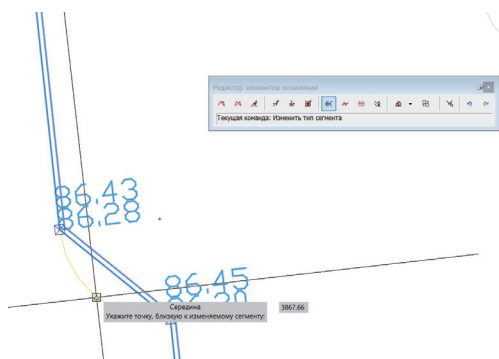


Рис. 25. Изменение типа сегмента

Далее воспользуемся инструментом *Изменить уклон* (рис. 26-30).

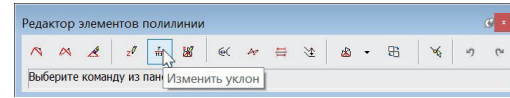


Рис. 26. Выбор инструмента *Изменить уклон*

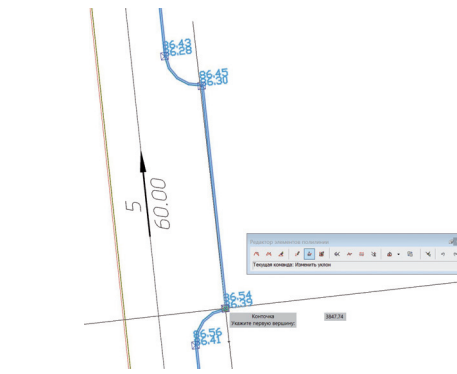


Рис. 27. Указание первой точки на структурной линии

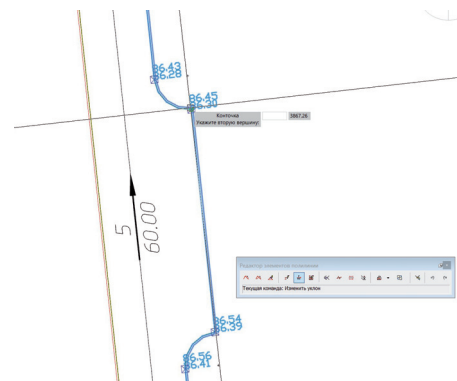


Рис. 28. Указание второй точки на структурной линии

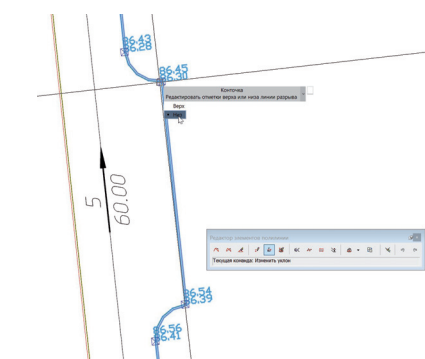


Рис. 29. Указание отметки для редактирования, если на структурной линии разрыва изменится уклон

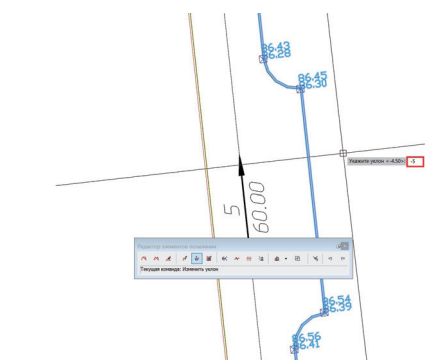


Рис. 30. Результат изменения уклона



На рис. 31 представлен "карман" или уширение проезда после редактирования структурной линии разрыва.

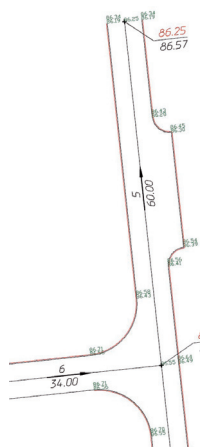


Рис. 31. Пример выполнения "кармана" или уширения проезда

Обратите внимание, что вершины полилинии, которая служит осью проезда, должны точно совпадать с опорными точками, иначе команда может не сработать. Созданные структурные линии по проездам необходимо добавить в поверхность. Выберем структурные линии и определим их в проектируемую поверхность: *Рельеф* → *Структурные линии* → *Определить из чертежа* (рис. 32).

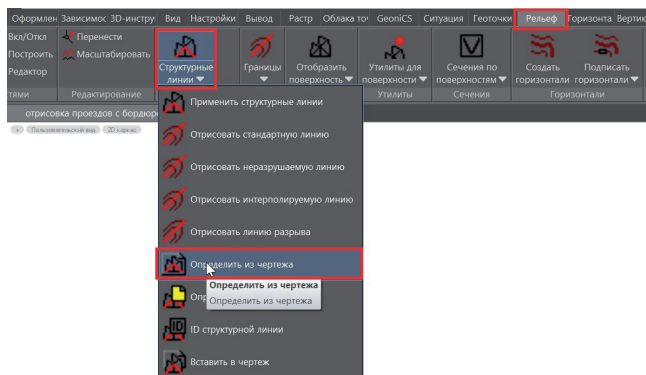


Рис. 32. Добавление структурных линий в поверхность

Для проверки корректности построения проезда в поверхности построим поперечное сечение: командой *napoCAD Полилиния* или *Отрезок* создадим секущую линию в том месте, где мы хотим посмотреть сечение, затем ПКМ нажмем на секущую линию и в открывшемся меню выберем *Просмотреть сечение* (рис. 33).

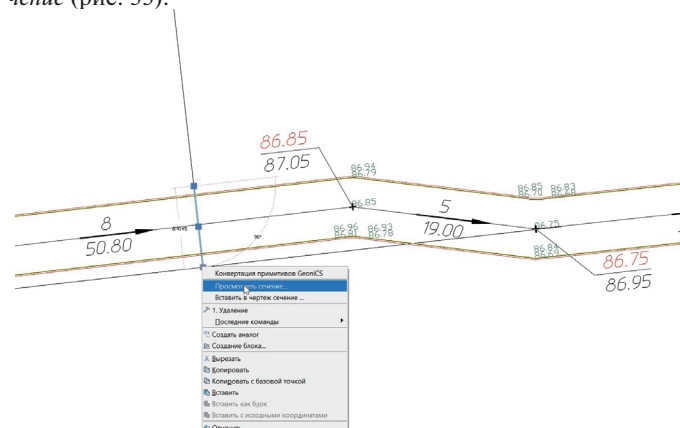


Рис. 33. Вызов команды *Просмотреть сечение*

Откроется диалоговое окно *Сечение поверхности* (рис. 34).

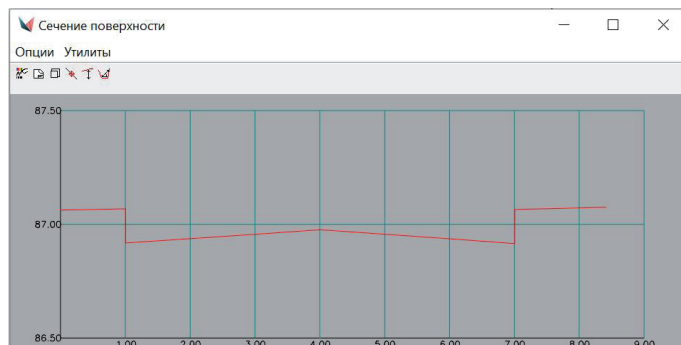


Рис. 34. Диалоговое окно *Сечение поверхности*

Результат проведенной работы – правильно построенный проезд с заданным сечением.

Отрисовка проездов с обочинами инструментом *Структурные линии по проездам*

Рассмотрим второй вариант: отрисовку проездов с обочинами инструментом *Структурные линии по проездам*. Используем исходные данные из раздела "Подготовка" и создадим опорные точки по проездам, а на их основе построим поверхность (рис. 35).

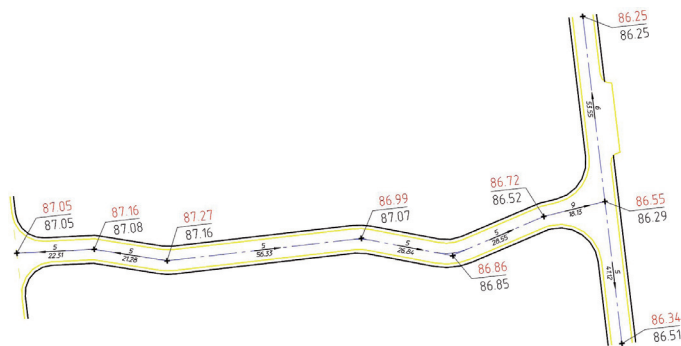


Рис. 35. Пример подготовленного чертежа для последующего построения структурных линий по проезду с обочинами

Далее вызовем диалоговое окно *Структурные линии по проездам* (*Вертикальная* → *Структурные линии по проездам*), в котором зададим нужные нам параметры поперечного сечения проезда.

Уберем галочку с бордюра и поставим на тротуаре, зададим отрицательные уклоны для правильного отображения обочин. На рис. 36 представлено поперечное сечение нашего проезда.

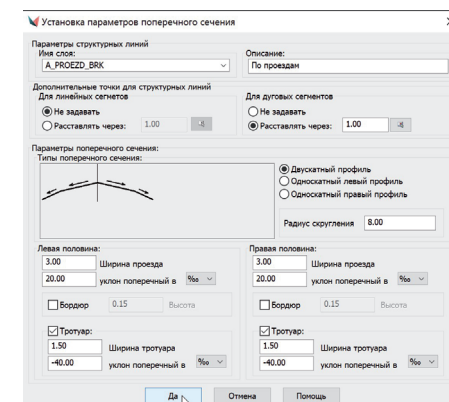


Рис. 36. Диалоговое окно *Установка параметров поперечного сечения* в процессе редактирования

