

1 РАБОЧАЯ СРЕДА ПРОГРАММЫ INDORCAD/ROAD 9 И ВВОД ТОЧЕК ИЗ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА¹ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

1.1 Цель работы

Цель данной лабораторной работы заключается в знакомстве с программой, её структурой и приемами работы в ней. Подробное описание программы дано в [2-4]. В результате выполнения данной лабораторной работы студент должен:

- научиться загружать программу и файлы с исходными данными;
- познакомиться с рабочей средой программы и освоить основные приемы работы в ней;
- научиться вводить из текстового файла точки, описывающие рельеф местности, задавать и менять их свойства.

Перед началом работы с программой необходимо на диске, предназначенном для хранения студенческих файлов, создать папку и в её названии указать номер группы или фамилию студента. В папку требуется скопировать текстовый файл *Points_Project.txt*, содержащий данные геодезической съемки местности. В этой же папке должны сохраняться результаты работы с программой – файл с расширением «*dms*», называемый *проектом*.

1.2 Вызов программы и основы работы в системе IndorCAD/ROAD 9

Вызывают программу по её ярлыку, находящемся на рабочем столе компьютера. В открывшемся окне выбирают позицию «Создать новый», тем самым создавая новый проект (файл), который по умолчанию называется «Безымянный».

На экране монитора появляется *главное окно* системы (рис. 1.1). В верхней части окна содержится название активного проекта. В примере на рис. 1.1 – «Безымянный – IndorCAD 9». Одновременно может быть открыто несколько проектов, но программа работает только с одним.

Вторую строчку главного окна занимает главное меню системы. В него входят пункты: «Файл», «Главная», «Проект», «Поверхность», «Трассирование», «Модель трассы», «Обустройство», «Данные», «Чертежи и ведомости» и «Вид». Щелкнув мышью на каком-либо из названий, под строкой главного меню откроется строка с командами, относящимися к нему. На рис.

¹ Текст излагается по учебно-методическому пособию [1].

1.1 показана строка с командами, относящимися к пункту главного меню «Данные».

Некоторые команды меню отражаются серым цветом. Это означает, что данная команда не может быть выполнена по каким-то причинам – не включен нужный режим работы, не созданы условия для выполнения команды. Некоторое количество команд не активировано в демонстрационной и учебной версиях программы.

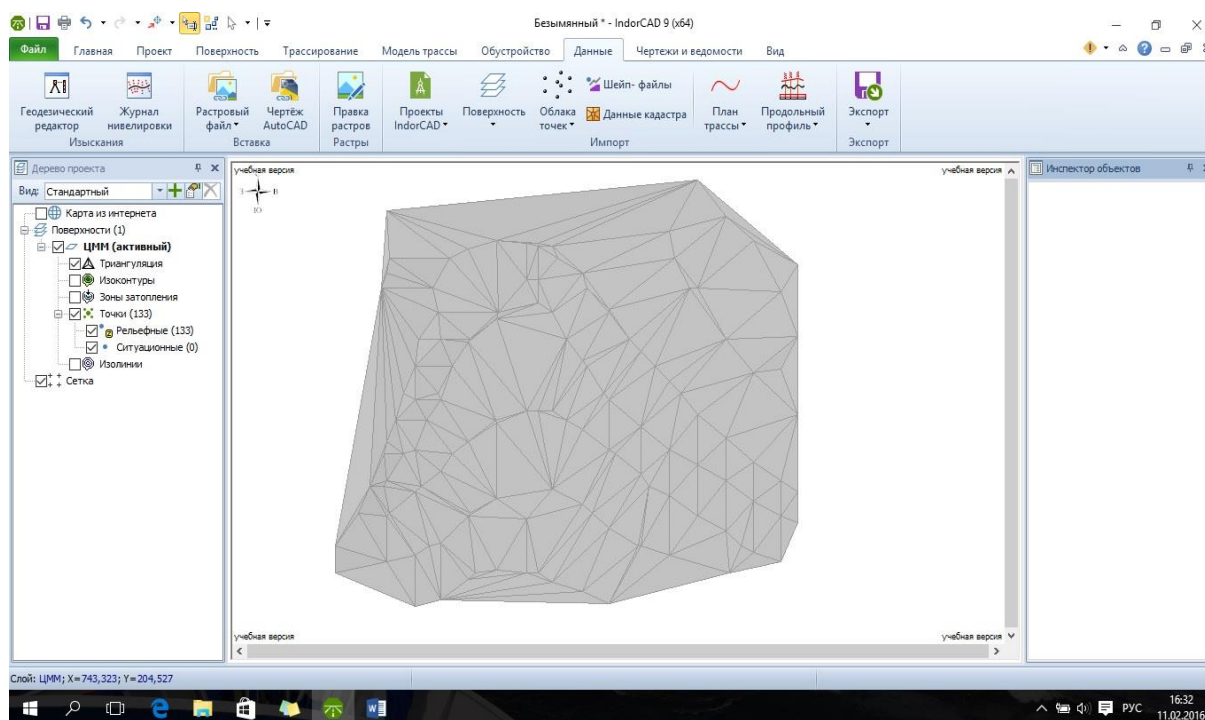


Рисунок 1.1 – Главное окно системы IndorCAD/ROAD 9 с цифровой моделью местности

В левой части главного окна системы располагается *дерево проектов*. Оно отображает структуру проекта: поверхности, элементы цифровой модели местности и т.п. Ширину области дерева объектов можно регулировать, перетаскивая мышью разделительную линию между ним и рабочим окном. Если дерево проектов не отражается на экране, то на закладке «Вид» следует активировать процедуру «Дерево проектов».

Проект может содержать несколько поверхностей. Программа работает одновременно только с одной, которая является *активной*. На рис. 1.1 дерево проектов имеет только одну поверхность (ЦММ), которая и является активной.

Большую часть экрана занимает *рабочее окно*, в котором осуществляется проектирование. В нём отражается сетка (маленькие зелёные крестики). Она станет невидимой, если убрать флажок в дереве проектов напротив объекта «Сетка». Изображение в рабочем окне увеличить или уменьшить, вращая

колесо мыши. Нажатие на колесо мыши переводит программу в режим перемещения – появляется лапка для перемещения проекта в плоскости.

Система координат – *геодезическая (левая)*, т.е. ось X направлена вверх, ось Y – вправо, а ось Z – на пользователя. Перемещая курсор мыши по рабочему окну, можно заметить в левом нижнем углу экрана, как изменяются координаты положения курсора мыши.

Свойства того или иного элемента проекта описаны в окне «**Инспектор объектов**». Объект, для которого требуется отразить свойства, выделяют курсором мыши в дереве проектов. Если окно не отображается на экране, то на закладке «**Вид**» следует активировать процедуру «**Инспектор объектов**». Другой способ вызова окна – в **Дереве проектов** выделяют мышью объект, например, «**Сетка**», щёлкают по нему правой кнопкой мыши (ПКМ), и в появившемся контекстном меню выбирают пункт «**Свойства**».

1.3 Настройка проекта

Перед началом работы необходимо настроить создаваемый проект, для чего вызывают команду:

«**Проект > Настройки проекта > Настройки проекта...**».

Окно настройки показано на рис. 1.2.

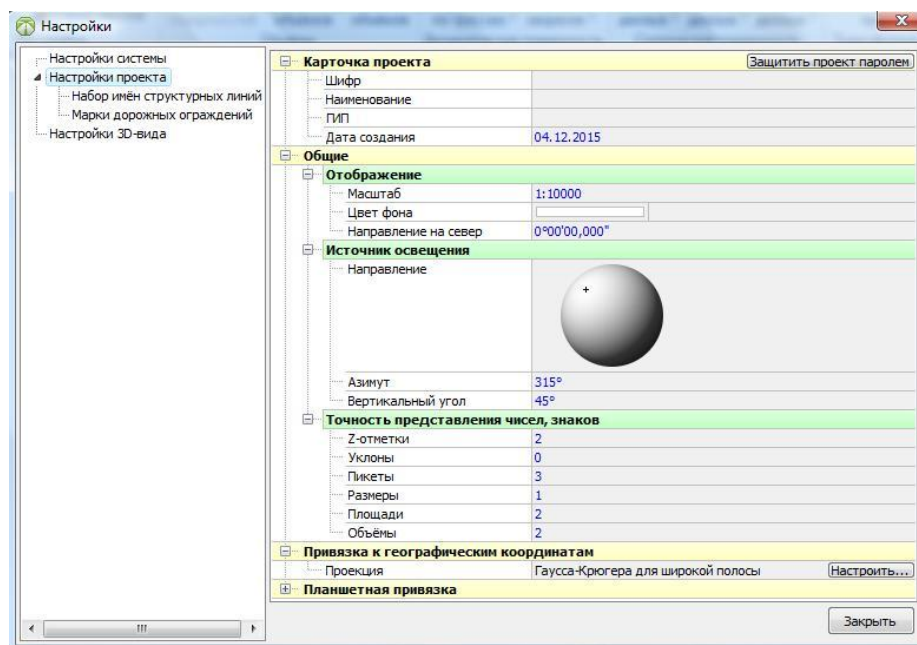


Рисунок 1.2 – Окно настройки проекта

В настройках требуется изменить масштаб проекта – ввести значение «**1:10000**», а также точность представления чисел и знаков (количество десятич-

ных знаков): отметок $z - 2$, уклонов – 0. Набрав необходимые данные в строке значений, нужно обязательно нажать клавишу **<Enter>**.

Дополнительно можно заполнить карточку объекта, включающую в себя наименование, дату создания и другие характеристики объекта.

1.4 Ввод точек из текстового файла

Проектирование дороги начинается с построения цифровой модели поверхности земли, исходными данными для которой является массив точек с известными геодезическими координатами и высотными отметками. Программа предусматривает несколько способов ввода данных для построения цифровой модели местности. В данных лабораторных работах используется ввод точек из текстового файла. Алгоритм ввода точек следующий.

1. Активируют команду:

«Данные > Поверхность > Файлы описания точек (*.txt)».

Через окно **«Импорт файла»** открывают документ *Points_Project.txt*, после чего начинает свою работу **«Мастер импорта текстового файла»**.

2. На первом шаге **«Выбор формата данных и первой строки с данными»** задают позицию **«Столбцы отделяются разделителями»**. Номер первой строки с данными – **2**, так как в первой строке находится шапка таблицы с названием столбцов.

3. На втором шаге **«Выбор символа, разделяющего столбцы данных в файле»** ставят флажки напротив символов-разделителей **«Пробелы»** и **«Табуляции»**. В результате, сформируется таблица, состоящая из 4 столбцов.

4. На третьем шаге **«Выбор назначения столбцов данных»** в шапке таблицы для первого столбца назначают координату **[Север, м]**, для второго – координату **[Восток, м]**, для третьего – отметку **[Z]**, для четвертого – **Имя**, представляющее собой порядковый номер точки.

5. На четвертом шаге **«Задание дополнительных настроек»** следует убрать все флажки, так как не требуется соединять все точки линией и менять знак у отметок. После нажатия графической кнопки **<Готово>** в рабочем окне программы автоматически построится поверхность в виде совокупности треугольников, углы которых опираются на введенные точки (рис. 1.1). В дереве проектов можно увидеть, что в построенной цифровой модели – 133 рельефных точки.

1.5 Редактирование объектов

Редактирование объектов производится с помощью окна **«Инспектор объектов»**. В нём можно поменять некоторые свойства, как общие для всего объек-

та, например объекта «Точки», так и для выделенных объектов модели. Чтобы выделить отдельные элементы проекта, необходимо вызвать контекстное меню «Выделение» (щелкнуть ПКМ в области рабочего окна) и в нём команду «Правка объектов». следует выбрать команду выделения, например, «Внутри многоугольника». Выделение группы точек происходит следующим образом: щёлкая ЛКМ, строятся вершины произвольного многоугольника так, чтобы выделяемые точки оказались у него внутри. Заканчивается построение многоугольника двойным нажатием ЛКМ по той его вершине, с которой началось построение фигуры. Ограниченные контуром объекты подсвечиваются жёлтым цветом, а в окне «Инспектор объектов» появится дополнительная закладка со свойствами для выделенных элементов. Отменить построение можно клавишей <Esc>.

Чтобы выделить всю цифровую модель, в меню «Выделение» следует выбрать пункт «Выделить все».

1.6 Сохранение проекта

Построенную модель необходимо сохранить в своей папке с помощью процедуры: «Файл > Сохранить как». В окне «Сохранить проект» следует указать свою папку и имя файла. Рекомендуется в названии файла отразить дату создания проекта, например, «2016-09-01_Мой_проект». Файлы проекта, созданные IndorCAD/Road, имеют расширение «*dms*».

Источники информации

1. Современные технологии в проектировании автомобильных дорог: учебно-методическое пособие / Т.В. Гавриленко, Т.А. Фёдорова – Изд-во СФУ, 2016 (в печати).

2. Система проектирования IndorCAD. Построение, обработка и анализ цифровой модели местности: Руководство пользователя / И.В. Кривых, В.Н. Бойков, Д.А. Петренко, А.В. Скворцов, Н.С. Мирза. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2008. – 300 с.

3. Система проектирования IndorCAD. Проектирование автомобильных дорог: Руководство пользователя / И.В. Кривых, В.Н. Бойков, Д.А. Петренко, А.В. Скворцов, Н.С. Мирза, А.В. Перфильев – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2008. – 250 с.

4. Официальный сайт компании IndorSoft <http://www.indorsoft.ru> [электронный ресурс].