1. Анализ предметной области

На первом этапе разработки было сформулировано техническое задание, в котором были более подробно описаны требования к новому функционалу. Кроме того, был выполнен разбор алгоритма расчета области покрытия радиотрассы, с целью получения сведений о том, какие данные необходимы для реализации данного алгоритма.

1.1 Техническое задание

1.1.1 Наименование приложения

Полное наименование приложения: приложения для расчета и построения радиотрассы

Сокращенное наименование приложения: «Радио-Трасса»

1.1.2 Краткая характеристика области применения

Приложение предназначено для получения информации о возможности создания канала связи между объектами.

1.1.3 Цели добавления функционала

Целью добавление нового функционала является предоставление пользователю возможности определения зоны обслуживания передающих станций радиосвязи, а также визуализации данных, полученных в ходе выполнения расчетов, в том числе и рельефа для обрабатываемой области.

Требования к конечному пользователю не предъявляются.

1.1.4 Требования к новому функционалу

Функционал, реализующая расчет и отображение области покрытия радиотрассы, должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

1. Выбора/ввода только одной координаты – точки источника;
2. Задание длины радиуса для области покрытия;
3. Расчет и отображение области покрытия радиотрассы

При 3D визуализации рельефа области функция должна реализовывать построение 3D модели на основе имеющихся значений высот для данной области.

В состав технических средств должен входить ПК, включающий в себя:

1) 32 или 64 разрядный процессор с тактовой частотой не меньше 1.0

ГГц;

2) дисплей;

3) не менее 1 Гб оперативной памяти;

4) не менее 100 мегабайт свободного дискового пространства;

5) клавиатура и мышь.

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены ОС Windows 7/8/10;

Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем по средствам графического интерфейса и предоставлять возможность выполнять наиболее часто используемые операции с помощью сочетаний клавиш на клавиатуре.

1.3.5. Требования к программной документации

Состав программной документации должен включать в себя:

1) техническое задание;

2) руководство пользователя;

3) исходный код.

1.3.6. Стадии и этапы разработки

Разработка должна быть приведена в 3 стадии:

1) разработка технического задания;

2) проектирование;

3) внедрение.

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и разработки технического задания.

На стадии проектирования необходимо выполнить следующие этапы:

1) разработка программы;

2) разработка программной документации;

3) испытание программы.

На этапе внедрения выполняется передача программы заказчику.

1.2 Расчет области покрытия радиотрассы

Алгоритм расчета области покрытия радиотрассы следующий:

1. выбирается точка – источник сигнала;
2. задается радиус области покрытия;
3. вычисляются точки, лежащие на окружности, образуемой областью покрытия;
4. полученные точки разбивают область видимости на фрагменты. Пример разбиения области видимости на фрагменты представлен на рисунке 1.1.

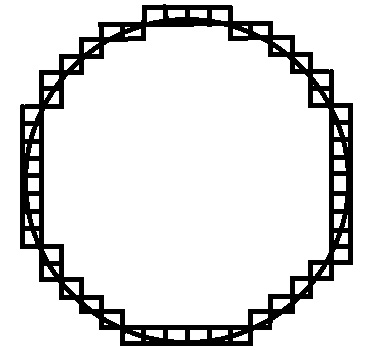


Рисунок 1.1 – Разбиение области видимости на фрагменты

1. для каждой вычисленной точкой и источником сигнала строится радиотрасса;
2. для каждой построенной радиотрассы определяется её тип: открытая, полуоткрытая, полузакрытая, закрытая;
3. каждый фрагмент области видимости закрашивается в цвет, соответствующий типу трассы;
4. уменьшается значение радиуса на заданный шаг;
5. повтор п. 3) – 8) до тех пор, пока значение радиуса не станет равным нулю.

На основании рассмотренного алгоритма для расчета области покрытия радиотрассы был сделан вывод, что данная задача сводится к многократному решению задачи о построении радиотрассы между 2-мя точками. Следовательно, для ее реализации необходимо наличие следующих данных:

1. Координаты 2х точек – источника и приемника;
2. Массив точек, принадлежащих маршруту радиотрассы;
3. Массив тайлов для определения значения высот для каждой точки маршрута;
4. Массив высот, описывающих профиль рельефа;
5. Массив высот для линии сигнала;
6. Массив значений для первой зоны Френеля.

Массив тайлов и массив высот также необходим и для выполнения 3D визуализации рельефа местности.

Следовательно, для добавления нового функционала к существующему приложению «Радио-Трасса», состоящего из визуализации области покрытия радиотрассы и рельефа самой местности, необходимо наличие определенных данных, которые были описаны выше.