

МЕТОДЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ РАДИОЛОКАЦИИ И GPS-НАВИГАЦИИ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ковалевич Е. В.

Киселевский О.С. – канд. техн. наук

Известно, что решение задач GPS-навигации и радиолокации немислимо без некоторых методов начертательной геометрии. Так, например, пеленгация источника электромагнитного излучения сводится к решению геометрической задачи о пересечении гиперboloидов вращения. Ранее исследователями было показано, что для локализации источника излучения на поверхности с необходимой точностью достаточно трех приемников. В этом случае, местом локализации сигнала является окрестность точки пересечения гиперболы с плоской поверхностью. Разумеется, методы 3d графики являются чрезвычайно перспективными в создании и решении численных моделей технических задач. Существующая модель пересечения гиперболы с плоской поверхностью не учитывает топографию конкретных участков поверхности Земли. Нашей задачей является усовершенствование данной модели.

Функция Loft программы Inventor позволяет получать гладкие поверхности по заданным профилям. Кроме того, этот способ достаточно легко алгоритмизируется на встроенном в Inventor языке Visual C++. Проблемой остается преобразование карты геодезической съемки местности, представленной в виде проекции с числовыми отметками в необходимую матрицу – карту высот. Среди таких известных способов преобразования топографического плана местности в трёхмерную модель, как построение карты высот или использование иррегулярной сетки наиболее удобным для реализации является способ использования прямоугольной растровой сетки. На рисунке 1 показаны стадии преобразования топографического плана местности в 3-D модель, включающие в себя построение карты высот методами аппроксимации проекции с числовыми отметками, а также последующее сглаживание полученных профилей при помощи функции Loft.

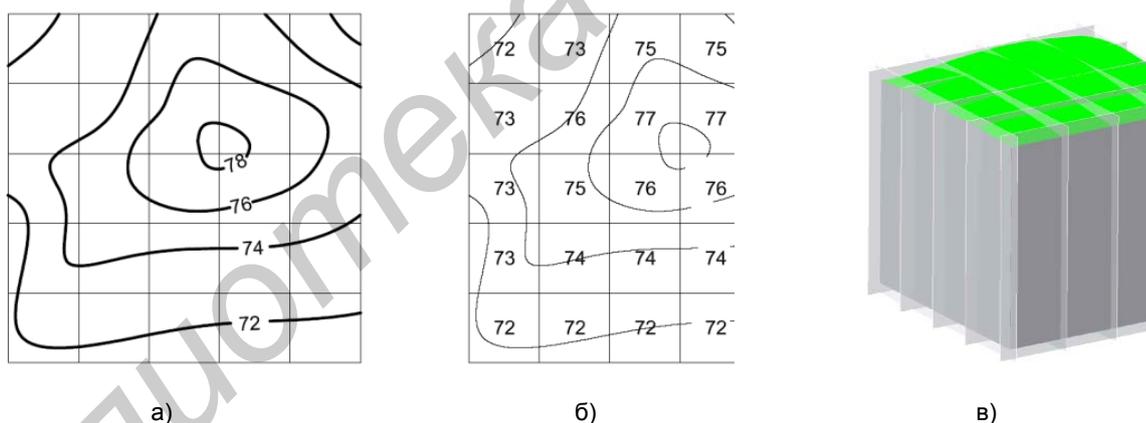


Рисунок 1 – Стадии преобразования топографического плана местности в 3-D модель (а – проекция с числовыми отметками, б – карта высот, в – 3-D модель ландшафта)

В докладе показано, каким образом, инженерные программы 3d графики могут быть использованы для решения прикладных задач радиолокации сигнала, а также статистической оценки её результатов.