

Величко С.В., Павлюк Н.В., Паслен В.В.

Донецкий национальный технический университет

РАСЧЕТ МНОЖИТЕЛЯ ОСЛАБЛЕНИЯ НА УЧАСТКАХ РРЛС

Радиорелейные линии связи с интервалом в пределах прямой видимости находят широкое применение для передачи больших объемов информации (многоканальной телефонии, телевизионных сигналов и т.п.). При распространении радиоволн в свободном пространстве амплитуда волны убывает с увеличением расстояния от излучателя за счет сферической расходимости фронта волны. Фаза волны изменяется только за счет изменения расстояния. Реальные условия распространения радиоволн существенно отличаются от условий распространения в свободном пространстве из-за наличия границы раздела атмосфера - Земля, неоднородного строения атмосферы и земной поверхности. Для учета влияния поверхности Земли и неоднородности атмосферы на распространение радиоволн вводят понятие множителя ослабления поля свободного пространства V . Величина которого зависит от многих факторов: расстояние между точками передачи и приема, высот поднятия антенн над поверхностью Земли, длины волны, вида поляризации радиоволн, характера рельефа местности на трассе, от неоднородного строения атмосферы и других носящих случайные изменения.

Влияние атмосферы на распространение УКВ сказывается в проявлении атмосферной рефракции, в преломлении радиоволн, в их поглощении и рассеивании. Вследствие атмосферной рефракции, которая меняется с изменением метеорологических условий, и случайного характера отражения сигналов от слоистых неоднородностей атмосферы сигнал в приемной антенне, равный сумме всех поступающих в нее сигналов, меняется по случайному закону, принимая с определенной вероятностью как малые, так и большие его значения.

Учет влияния тропосферы на распространение УКВ можно осуществить, если представить общий коэффициент ослабления радиоволн на интервале связи в виде произведения:

$$V = V_p V_m,$$

где V_p - коэффициент ослабления, вызванный только влиянием рельефа местности на интервале связи; V_m - коэффициент ослабления, учитывающий влияние тропосферы на распространение радиоволн.

Коэффициент V_m является переменной частью общего коэффициента ослабления и изменяется по случайному закону. Эти изменения вызывают понижение устойчивости связи: во время глубоких замираний V_m , а следовательно и V , оказываются значительно меньше единицы и мощность шума, вносимая соответствующей станцией, становится недопустимо большой.

Нами разработано программное обеспечение автоматизированного рабочего места инженера телекоммуникационной сети. Программное обеспечение позволяет: производить постройку профиля трассы по вводимым данным

высот местности с учетом поправки на кривизну земной поверхности (с учетом атмосферной рефракции и без ее учета), определять профиль трассы (закрытая, полуоткрытая, открытая), определять высоты поднятия антенн, корректировать высоты поднятия антенн.

Литература:

1. Ошерович Л.Г. Куликов В.В. Волков Е.А. Радиорелейная и тропосферная связь. - Л.: Воениздат, 1972. - 471с.
2. Калинин А.И., Черенкова Е.Л. Распространение радиоволн и работа радиолиний. - М.: Связь, 1997. - 439с.