

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

Донецкий национальный технический университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ГЛУБИНЫ ЗАМИРАНИЯ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Одной из проблем радиорелейных линий связи является замирание сигналов. Замирания определяют устойчивость работы радиолиний, вызывают искажения сигнала, что, в свою очередь, ограничивает возможную полосу передаваемых частот и, следовательно, объем информации.

Замирания сигналов на интервалах радиорелейной линии (РРЛ) могут вызываться следующими основными причинами:

Ослаблением в гидрометеорах, если рабочие частоты выше 6-7 Гц.

Изменениями вертикального градиента диэлектрической проницаемости воздуха g .

При возрастании g уменьшается величина просвета и происходит дифракционное ослабление сигнала за счет экранирующего действия препятствий на трассе. При уменьшении g величина просвета возрастает и уменьшение сигнала может вызываться попаданием точки приема в интерференционные минимумы.

Интерференцией между прямой волной и волнами, отраженными от слоистых неоднородностей тропосферы с резким изменением диэлектрической проницаемости.

Из-за сложности и многообразия профилей трасс интервалов РРЛ и сильной изменчивости метеорологических условий создание строгих

методов расчета статистических распределений глубины замираний является весьма трудной задачей.

В горных районах, размещая радиорелейные станции (РРС) на господствующих вершинах, можно обеспечить прямую видимость между РРС до расстояний 100 - 200 км. Если столь длинные трассы с большими значениями просвета проходят над гладкой земной поверхностью, то коэффициент отражения будет близок к единице и за счет интерференции между прямой и отраженной волнами статистическое распределение глубины замираний будет близко предельному, т.е. вероятность появления глубоких замираний будет велика. На сильно открытых высокогорных трассах большой протяженности наблюдаются значительные замирания сигнала, если даже волна, отраженная от земной поверхности, отсутствует, например, за счет влияния неровностей или экранирования ее препятствиями, расположенными вблизи передающего или приемного пунктов. Характерной особенностью таких замираний является ослабление среднего уровня сигнала, в то время как при замираниях, вызванных интерференцией между прямой волной и волной, отраженной от земной поверхности, средний уровень сигнала оказывается даже несколько выше, чем в свободном пространстве.

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, полукрытая,

открытая), определять высоты поднятия антенн, корректировать высоты поднятия антенн и определять величину глубины замирания по имеющимся данным.

Литература:

1. Калинин А.И. Распространение радиоволн на трассах наземных и космических радиолиний. - М.: Связь, 1989. - 276с.

2. Калинин А.И., Черенкова Е.Л. Распространение радиоволн и работа радиолиний. —М.: Связь, 1997. - 439с.