

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАДИОПОКРЫТИЯ СЕТЕЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ НОВЫХ ПОКОЛЕНИЙ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ «АТОЛЛ»

*Езерский Н. В., студент; Калюжный А. Я., д. ф.-м. н, профессор
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»,
г. Киев, Украина*

Atoll 3.3.0 — это вид программного обеспечения (ПО), позволяющий произвести проектно-изыскательную работу для решения задач частотно-территориального планирования основных стандартов мобильной связи. Основные возможности ПО «АТОЛЛ»:

1. В данном ПО заложены практически все основные модели распространения радиоволн с возможностью их коррекции.
2. Базы данных содержат параметры стандартных типов антенн, включая их диаграммы направленности (ДНА), возможность управления наклоном ДНА, расчет потерь в фидере антенны.
3. Гибкая система подключения цифровых карт местности (DTM), которая обеспечивает импорт данных из общедоступных on-line карт, Excel-файлов и экспорт данных в них, к примеру, Google Earth.
4. Расчеты радиопокрытия, которые включают вычисление уровня сигнала, определение зон перекрытия, анализ обслуживаемой зоны, покрытие по уровню несущая/шум, пропускной способности, сравнение предсказаний и отображение сравнения на DTM, учет подвижности мобильных терминалов, сравнение результатов расчетов по математическим моделям на основе гистограмм и кумулятивных функций распределения.
5. Предусмотрена возможность автоматического планирования покрытия с помощью фиксированных размеров сот, заданных пользователем.
6. Atoll предлагает шаблоны построения сетей таких стандартов, как LTE, CDMA2000, 3GPP2 Multi-RAT, 3GPP Multi-RAT, Backhaul, GSM, TD-SCDMA, UMTS, Wi-Fi, WiMAX, радиорелейных линий передачи.

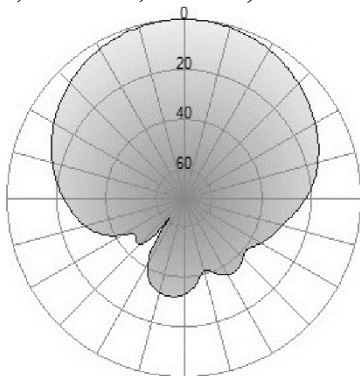


Рисунок 1. ДНА в горизонтальной плоскости

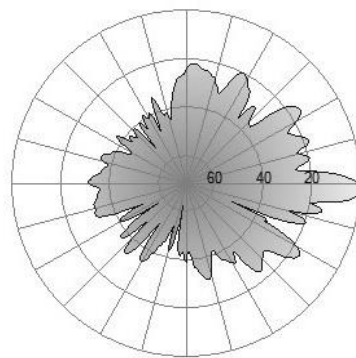


Рисунок 2. ДНА в вертикальной плоскости

Рассмотрим пример расчета зоны покрытия двумя методами, основанными на модели Окамура-Хата и их сравнение. Выбор методов пал на Cost-Nata и SPM. Параметры антенны: $f = 1920 - 2170$ МГц; ширина главного лепестка ДНА по уровню -3 дБ = 65° ; $G_A = 18$ дБи; электрический наклон 2° .

На рис. 3, 4 показаны территориальный охват, применительно к DTM.



Рисунок 3. Рассчитанное покрытие по SPM

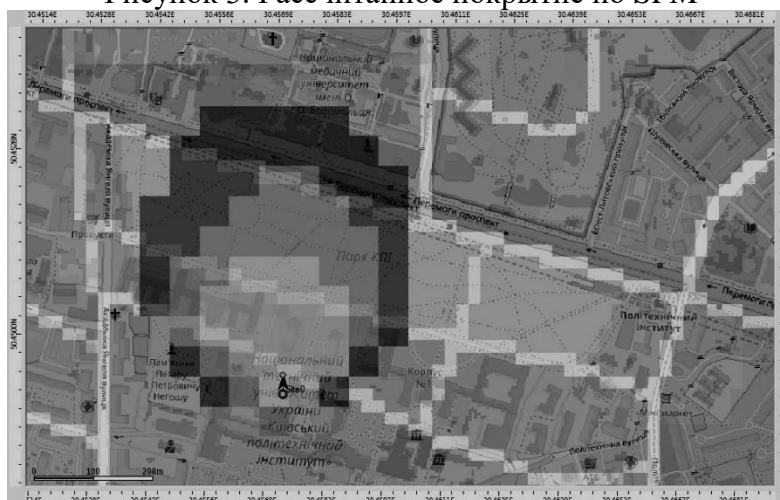


Рисунок 4. Рассчитанное покрытие по Cost-Nata

Сравним территориальный охват с помощью гистограмм, изображенных на рисунках 5 и 6. Из данных гистограмм, можно заметить, что покрытая площадь по сигнальному уровню в модели Cost-Nata превысила покрытую площадь по модели SPM более чем в три раза, а по некоторым уровням и более.

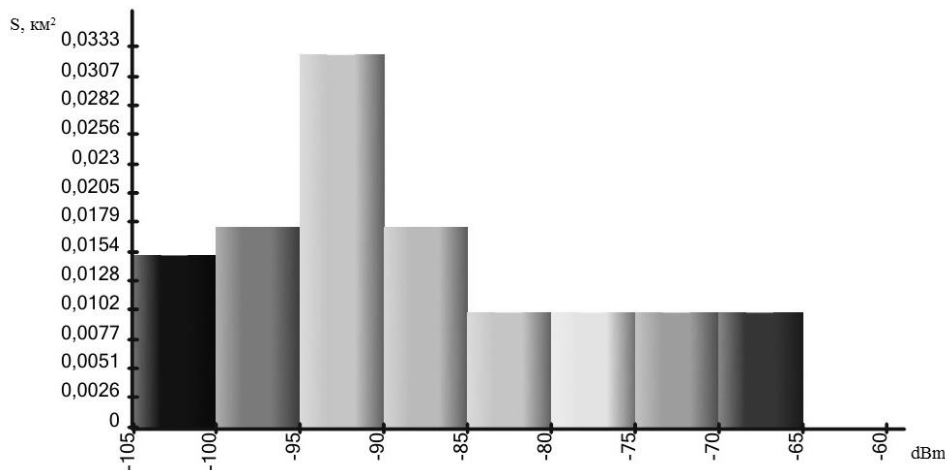


Рисунок 5. Соответствие площади охвата сигнальному уровню по SPM

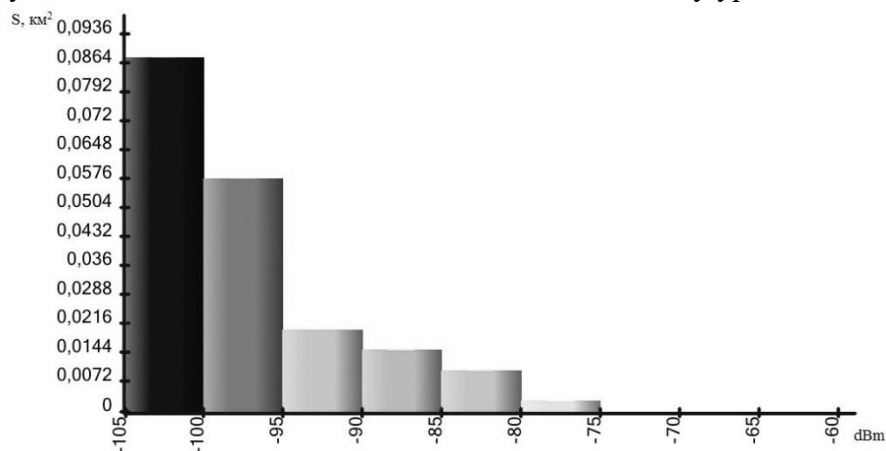


Рисунок 6. Соответствие площади охвата сигнальному уровню по Cost-Hata

Перелік посилань

1. Atoll 3.3.0 Technical Reference Guide for Radio Networks — В.: Forsk, 2015. — 870 с.

Анотація

У статті перераховані основні моделі поширення радіохвиль і ключові параметри для них. Також розглянуто приклад застосування ПЗ для розрахунку покриття БС і набір інструментів даного ПЗ.

Ключові слова: радіочастотне планування, Atoll, модель розповсюдження.

Аннотация

В статье перечислены основные модели распространения радиоволн и ключевые параметры для них. Также рассмотрен пример применения ПО для расчета покрытия БС и набор инструментов данного ПО.

Ключевые слова: радиочастотное планирование, Atoll, модель распространения.

Abstract

The article lists the main radio wave propagation models and key parameters for them. Also an example of application software for calculation of BS coverage and a set of tools of this software is considered.

Keywords: radio frequency planning, Atoll, propagation model.