

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет електроніки  
Кафедра звукотехніки та реєстрації інформації

## НАУКОВО-ТЕХНИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ

*Сучасні проблеми застосування електронних  
та інформаційних технологій в телекомунікаціях,  
телебаченні та цифровому кінематографі*

25 травня 2017 р.

КИЇВ

### Секція С ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ, БЕЗПЕКА МОБІЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК, СУПУТНІ ПРОБЛЕМИ ЗАСОБІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Керівник к.т.н., доцент Пілінський В.В.  
Секретар асистент Д.В. Тітков

#### АНАЛІЗ ПРОГНОЗУВАННЯ ВТРАТ ПОТУЖНОСТІ ЗА МОДЕЛЛЮ LEE

**Борисов ГО.**

*КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра звукотехніки та реєстрації інформації*

Модель Lee розроблено для мобільних систем, розташованих в міських і приміській середовищах. Цю модель застосовують для прогнозування сигналу з урахуванням профілю траси і параметрів забудови у містах на частотах в окресі 900 МГц [1,2]. Метою цієї роботи є аналіз даних потужності сигналів у студмістечку, розрахованих на підставі моделі Lee та експериментальних [3].

Рівняння для обчислення потужності радіохвилі у конкретній точці простору:

$$P_r(A) = P_t - L_{los}(d_A) - L_b(B), \text{дБ}, \quad (1)$$

де  $P_r(A)$  – потужність у випадковій точці А в зоні покриття,  $P_t$  – ефективна випромінювана потужність,  $L_{los}(d_A)$  – втрата лінії видимості на відстані  $d_A$  від джерела,  $L_b(B)$  – втрата від перешкод вздовж шляху поширення.

Порівнюємо значення потужності, отримані за рівнянням (1), та фактичними вимірами потужності для траси, наведеної на рисунку 1 [3].



Рисунок 1 – Траса кампусу ESPOL [3]

Чорний квадрат це місце розташування антени, а червоні точки це місця, в яких виміряне потужність. Дані наведено в табл. 1

Таблиця 1 – Дані порівняння потужностей за розрахунком та експериментом

Assesment point	Power prediction [dBm]	Actual power measuremet [dBm]
P1	-72.66	-80.07
P2	-83.05	-85.63
P3	-87.99	-92.06
P4	-93.84	-93.75
P5	-97.06	-108.07
P6	-96.83	-107.73
P7	-97.26	-110.92
P8	-98.33	-102.05
P9	-103.25	-101.88

Графік, наведений на рис. 2 показує залежність потужності від відстані. Верхня лінія відповідає розрахунковим значенням, а нижня – за результатами вимірювань.

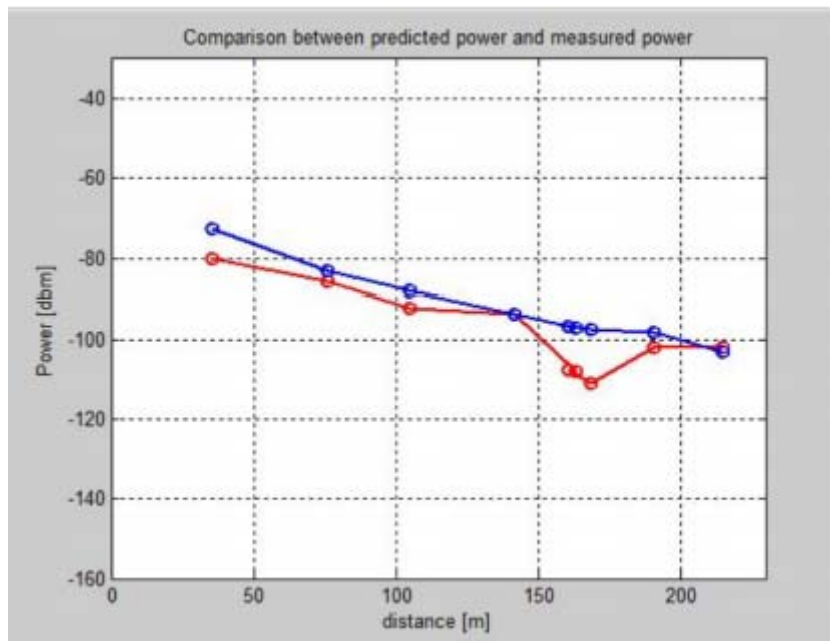


Рисунок 2 – Графік залежностей потужності від відстані

Відмінність значень між розрахунковим та фактичними вимірами складає від 0,09 дБ до 13,66 дБ.

**Перелік посилань:**

1. Пілінський В. В. Технічна електродинаміка та поширення радіохвиль: навч. посіб. для студентів напряму підготовки 6.050903 «Телекомунікації» / В. В. Пілінський. – К.: Кафедра, 2014. – 326 с.
2. Saunders Simon R. Antennas and Propagation for wireless communication system / Simon R. Saunders, Alejandro Arago // N-Zavala – John Wiley&Sons Ltd, England, 2007 – 285 p.
3. Lee microcell propagation model applied to university campus environment. <http://www.inase.org/library/2014/santorini/bypaper/COMMUN/ COMMUN-37.pdf>.

*Науковий керівник к.т.н., професор Пілінський В.В.*