

Методологія автоматизованої оптимізації радіосистем багатостанційного радіодоступу служби рухомого (мобільного) зв'язку.

- Self-Organizing Networks (SON) в даний час вводиться проектом Third Generation Partnership (3GPP) в рамках системи Long Term Evolution (LTE), як ключовий драйвер для поліпшення роботи бездротових мереж.
- Наявність використання механізмів оптимізації в Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), вже зараз надає уявлення для переходу до концепції Self-Organizing Networks (SON).
- Ця стаття описує дорожню карту від фактичної ручної оптимізації в UMTS до реалізації автоматизованої оптимізації SON в майбутніх мережах LTE.



Київ 2018

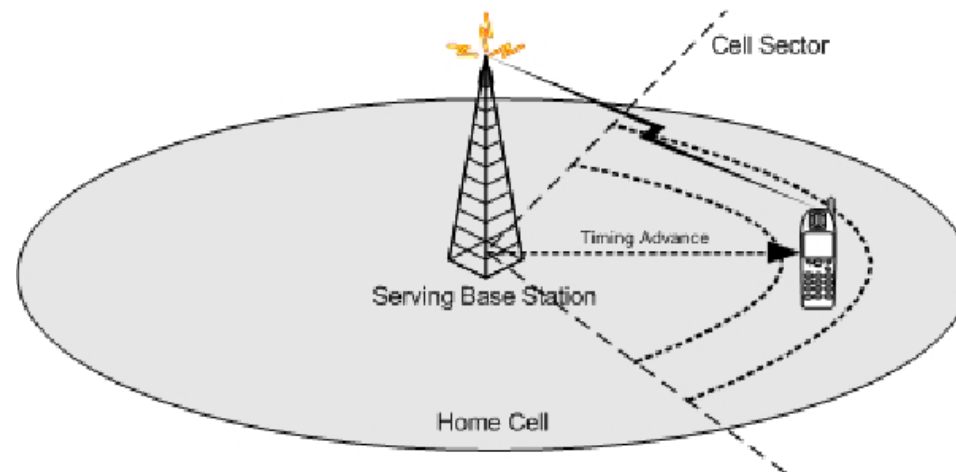


Визначення відстані між NodeB та UE - Propagation Delay Information Element (IE).

Для Global System for Mobile (GSM) позиціонування User Equipment (UE) визначається за допомогою заходів Timing Advance (TA).

Timing Advance (TA) являє собою параметр, який дозволяє контролювати затримки сигналу між Base Transceiver Station (BTS) та User Equipment (UE), визначаючи відстані між ними.

Визначення відстані між NodeB та User Equipment (UE) у мережах Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) та Long Term Evolution (LTE) реалізовано за допомогою статистичного лічильника, фіксуючого події пов'язані з Propagation Delay Information Element (IE).

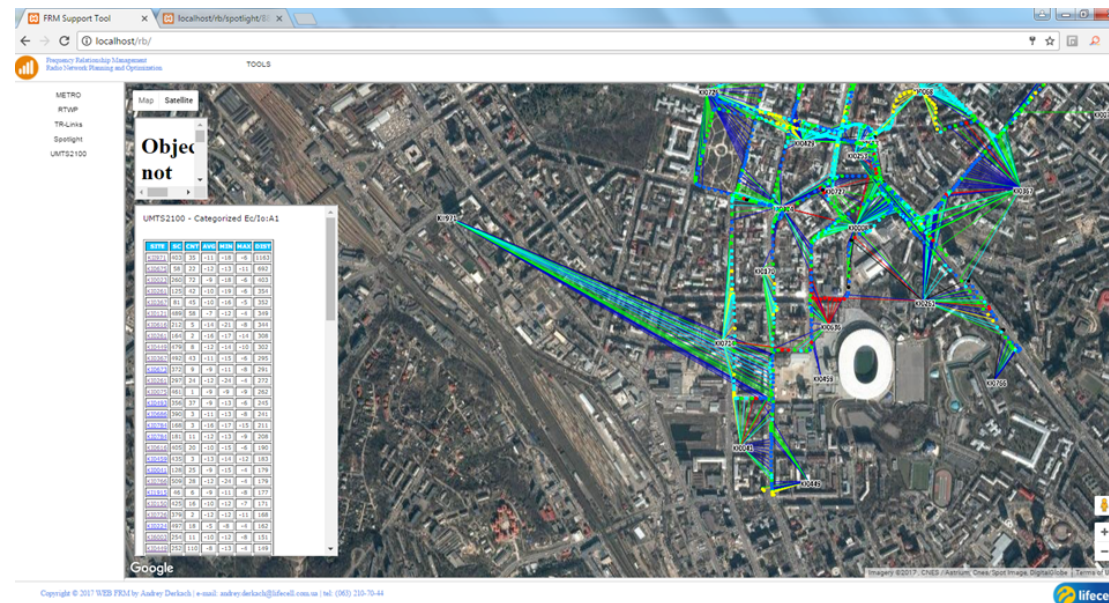


Київ 2018



Налаштування та оптимізація Radio Access Network (RAN).

На рис.1 проілюстровано зв'язки радіолінків між NodeB та User Equipment (UE) під час проведення польових тестів за допомогою TEMS Investigation, а обробку та візуалізацію даних вимірювання виконано із застосування програмно-апаратного комплексу побудованого за технологією WEB.

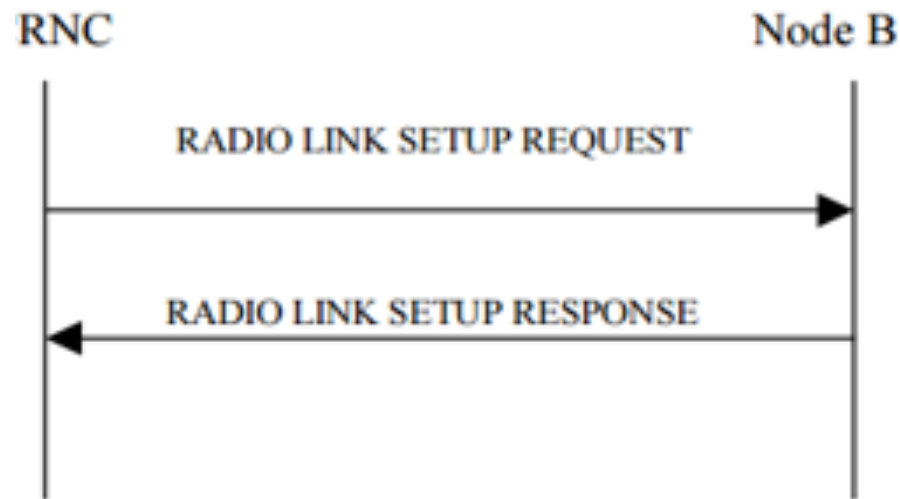


Київ 2018



Автоматична оптимізація радіосистем Self-Organizing Networks (SON).

Propagation Delay Information Element (IE) формується під час підключення Radio Network Controller (RNC) до User Equipment (UE) у відповідь на повідомлення про авторизацію RRC CONNECTION MESSAGE термінал користувача надсилає повідомлення RADIO LINK SETUP REQUEST, яке містить інформаційний елемент з даними затримки поширення, які скориговані для забезпечення синхронізації прийому і передачі радіоканалу зв'язку.

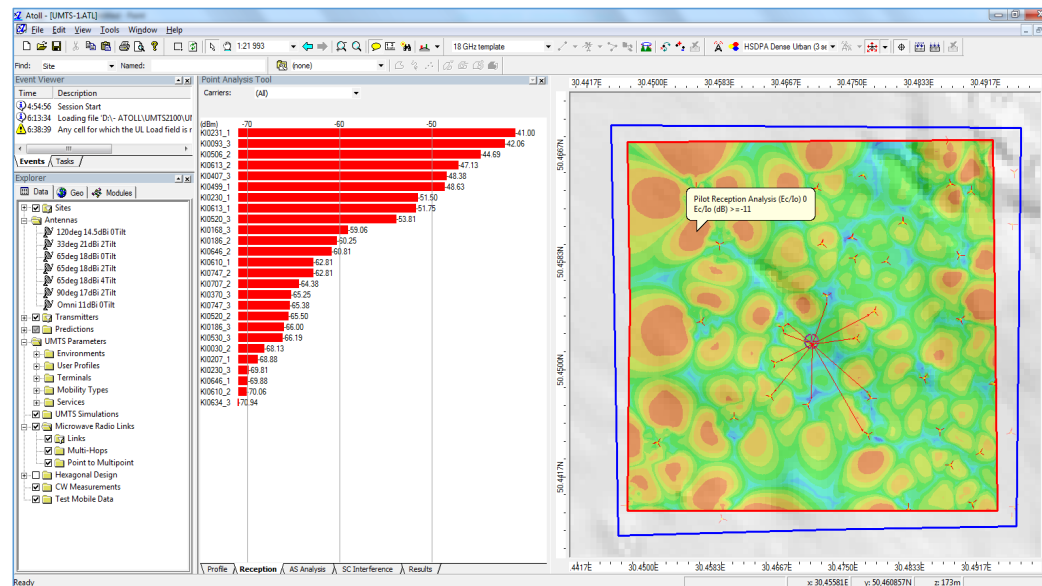


Київ 2018



Номінальне планування цифрової радіомережі IMT-2000 (UMTS) за допомогою системи автоматизованого проектування ATOLL FORSK.

Застосування сучасної систем автоматизованого проектування служби рухомого (мобільного) радіозв'язку ATOLL FORSK, допомагає швидко та ефективно виконати завдання із планування, контролю ЯТП та оптимізації радіопараметрів мережі радіодоступу Radio Access Network (RAN) цифрового стільникового зв'язку IMT-2000 (UMTS) (рис.1).

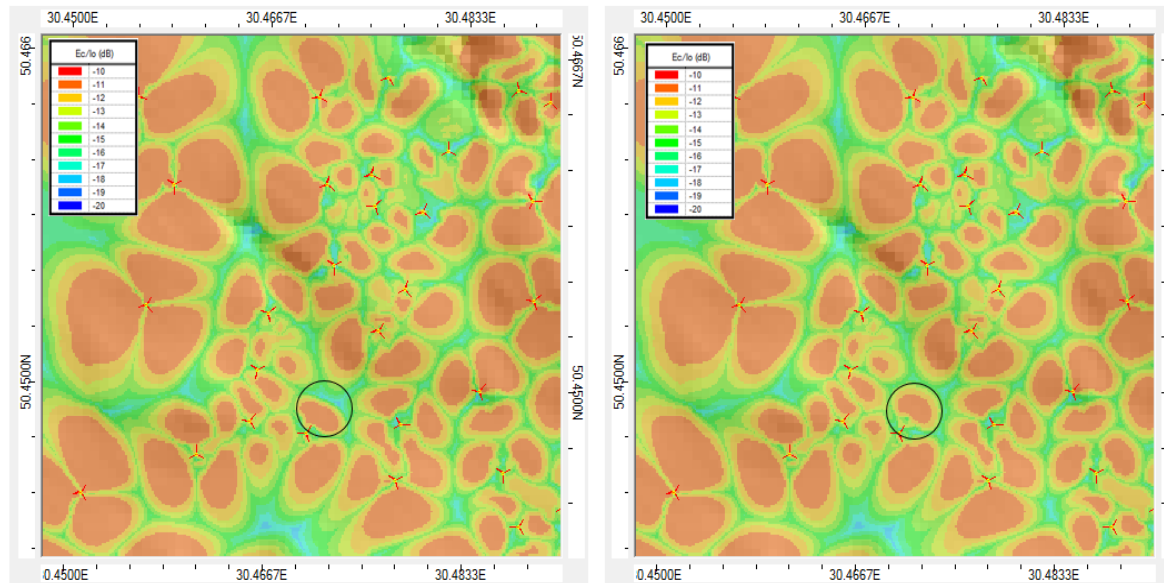


Київ 2018



Моделювання показників якості радіопокриття WCDMA.

Якщо, Distance Propagation Delay значно перевищує відстань між першим рядом розташування сусідніх NodeB до виконання фізичних робіт по збільшенню ізоляції між точкою перетину векторів відстаней затримок розповсюдження інформаційних елементів IEs , для оптимізації радіопокриття WCDMA, приймається рішення зменшити Tx Power NodeB на 3 dB. Після зменшення потужності передавача на 3 dB за розрахунковою моделлю розповсюдження Okumura Hata ($L_{U} = 69.55 + 26.16 \cdot \log_{10} f - 13.82 \cdot \log_{10} h_{B} - C_{N} + [44.9 - 6.55 \cdot \log_{10} h_{B}] \cdot \log_{10} d$), спостерігається поліпшення якості радіопокриття станції WCDMA.



Київ 2018



Висновок:

- Дослідження та розробка засобів оптимізації радіомережі Radio Access Network (RAN) для Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) за допомогою технології WEB на базі MySQL MariaDB, PHP WebServerApach, JavaScript GoogleMapsApi, HTML/CSS дозволяє реалізувати автоматизовану обробку процедур оптимізації радіопараметрів баз даних BSS DB Parameters діючих радіосистем Radio Access Network (RAN) побудованих за технологією UMTS, та у наслідку застосувати розробки засобів оптимізації радіомережі, як механізм само-організації стільникової радіомережі Self-Organizing Networks (SON) для радіотехнологій наступного покоління Long Term Evolution (LTE) 4G, 5G.

