

КЕРУВАННЯ ЯКІСТЮ ПОСЛУГ В СИСТЕМАХ З РАДІОДОСТУПОМ

***Виконав: студент групи ТСМ-16сп,
Важенін В.Д.***

***Керівник: к.т.н., доцент каф. ТКСТБ
Гикавий В.А.***

Роботу присвячено керуванню якості надання послуг в системах з радіодоступом на прикладі технології LTE (Long Term Evolution). В роботі це досягається за рахунок адаптації пропускної здатності радіоканалу до умов завад, покращення міжрівневої взаємодії сервісної архітектури LTE та підвищення показника справедливості розподілу ресурсних блоків між абонентами мережі.

Актуальність теми. Четверте покоління (4G) безпроводних широкосмугових мереж, таких як IEEE 802.16e, проект партнерства третього покоління (3GPP) і LTE, було розроблено на основі вимог QoS для надання різних видів широкосмугових телекомунікаційних сервісів.

- Вирішення полягає у використанні антенних систем як на приймальному, так і на передавальному кінцях каналу зв'язку (так звані MIMO (Multiple Input-Multiple Output) – системи) разом із технологією OFDM (Ortogonal Frequency Division Multiplexing). Крім пропускної здатності, важливою характеристикою системи є імовірність бітової помилки. Тому необхідно постійно підтримувати баланс між цими двома важливими для користувача характеристиками. Цього можна досягти за рахунок удосконалення методів та моделей розподілу ресурсів в комірці LTE.
- Отже, підвищення якості сприйняття послуг у мережах LTE на основі адаптації радіоканалу, покращення показника справедливості розподілу ресурсів та удосконалення міжрівневої взаємодії сервісної архітектури LTE є актуальною науковою задачею.
- Мета роботи – підвищення якості сприйняття послуг користувачами мережі LTE на основі адаптивного формування пропускної здатності каналу передавання, удосконалення міжрівневої взаємодії сервісної архітектури LTE та покращення показника справедливості розподілу ресурсних блоків.

- Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:
- Аналіз основних завдань та методів забезпечення якості надання та сприйняття послуг у мережах зв'язку четвертого покоління на основі сервісної архітектури LTE.
- Дослідження моделей підвищення пропускної здатності каналу LTE для покращення параметрів якості надання та сприйняття послуг на основі методів компенсації інтерференції, формування діаграми спрямованості антени базової станції, прогнозування індикатора якості каналу.
- Об'єкт дослідження – процес формування пропускної здатності радіоканалів у мережі LTE із забезпеченням якості сприйняття послуг користувачами.
- Предмет дослідження – моделі та алгоритми забезпечення якості сприйняття послуг у мережі LTE на основі моделі її сервісної архітектури.
- Методи дослідження. Дослідження виконано на основі використання основних положень теорії ймовірності та математичної статистики, аналітичного та імітаційного моделювання, а також теорії телекомунікаційних систем та мереж.

Класифікація безпроводових технологій

За призначенням

Комунікації автоматизованого робочого місця (WPAN)

За технологією

ІЧ-технологія стандарт IrDA

Bluetooth
Стандарт IEEE 802.15 (2,4 ГГц)

HiperPAN,
Стандарт IEEE 802.15 (5ГГц)

Комунікації локальних безпроводових мереж (WLAN)

Wi-Fi (2,4 ГГц),
Стандарт IEEE 802.11 b/g

Wi-Fi (5 ГГц),
Стандарт IEEE 802.11 a

Комунікації міських безпроводових мереж (WMAN)

Wi-MAX
Wi-MAN (2-66 ГГц)
стандарт IEEE 802.16

Інші перспективні безпроводові технології

Технології безпроводової телефонії (BT)

DECT, CT0, CT1,
CT2, PHS, PACS,
PWT

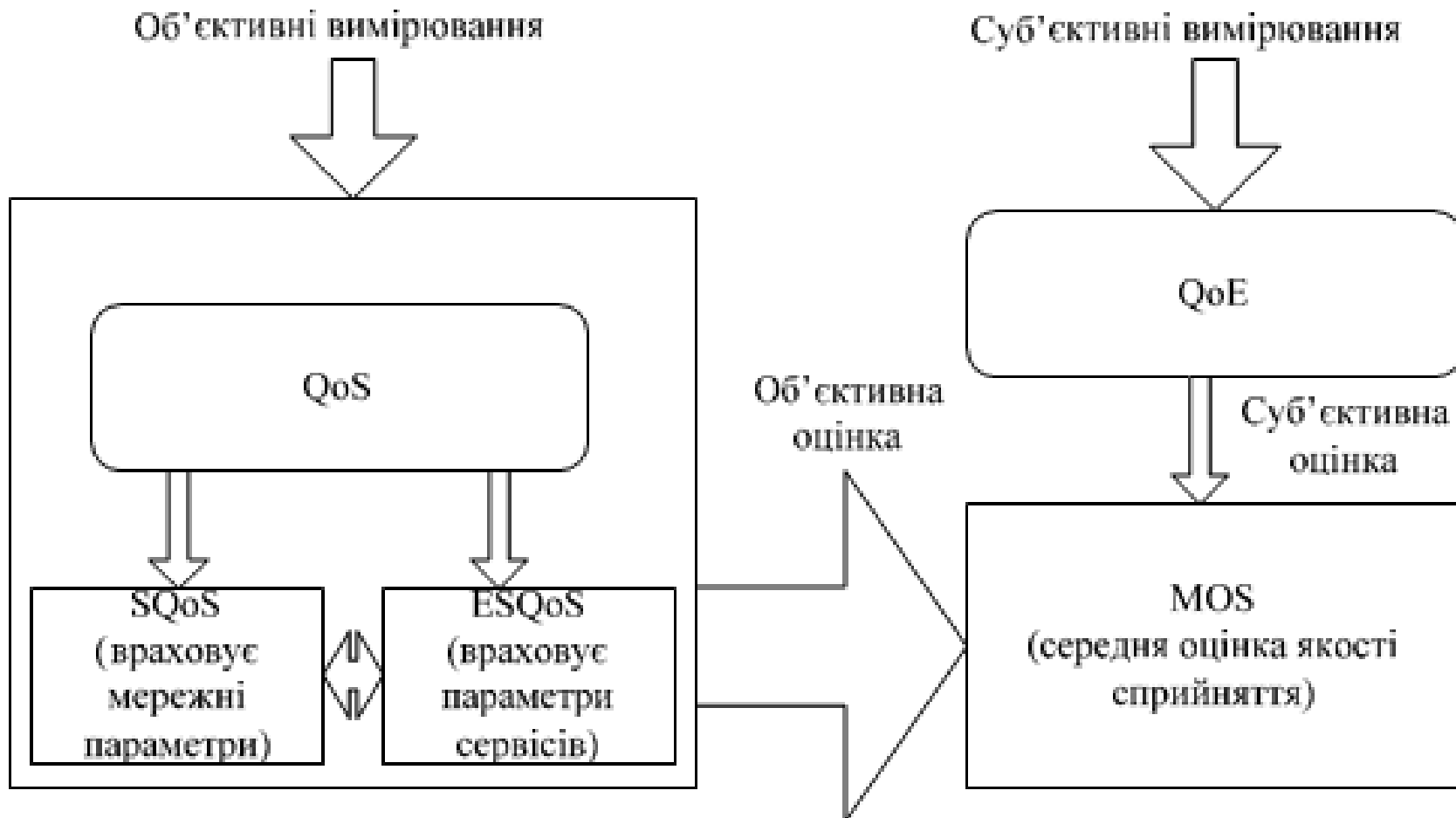
Інші технології BT

Технології радіочастотної ідентифікації (РЧІ)

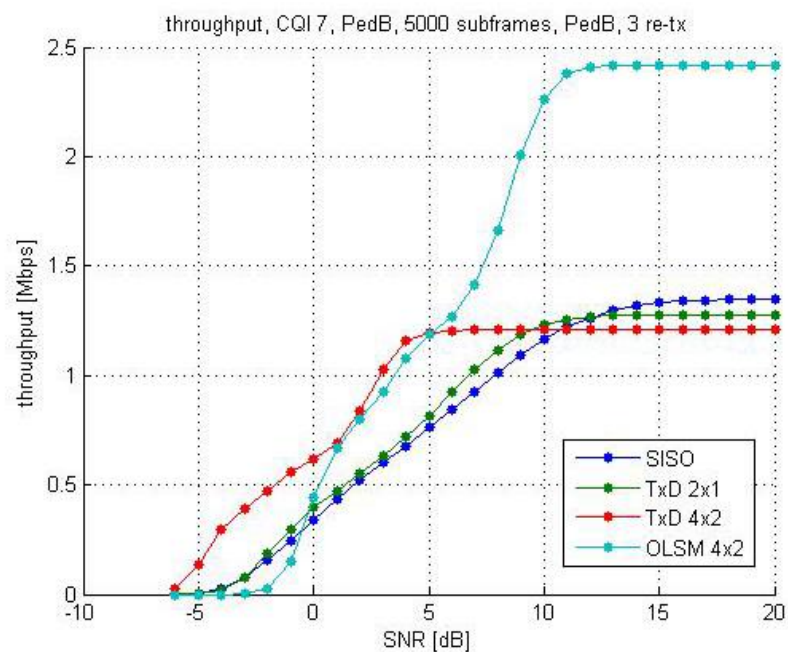
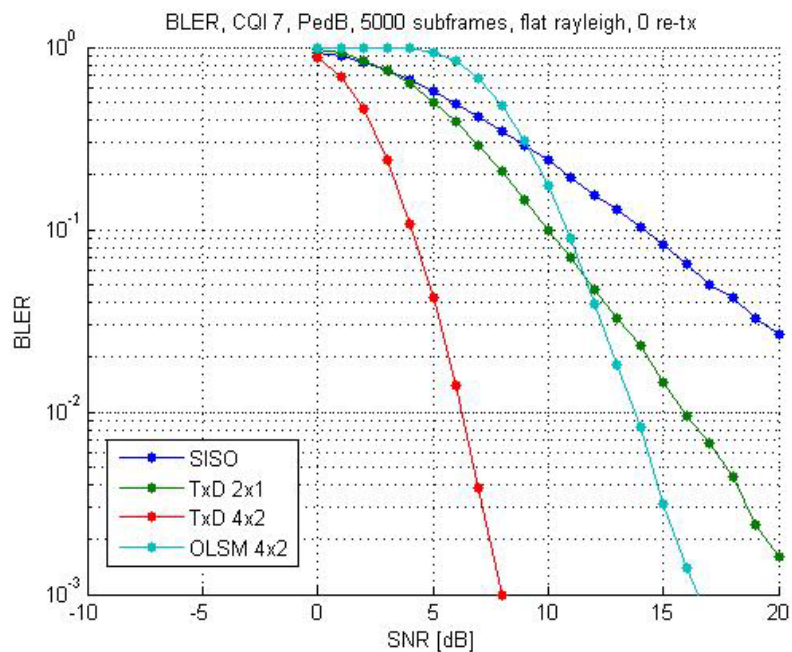
Інтелектуальні карти,
Proximity-карти

Інші технології РЧІ

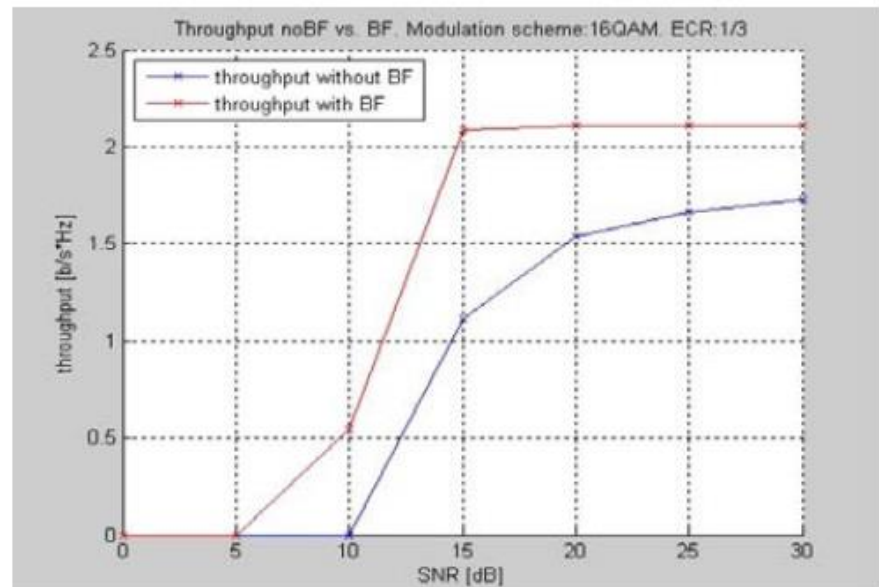
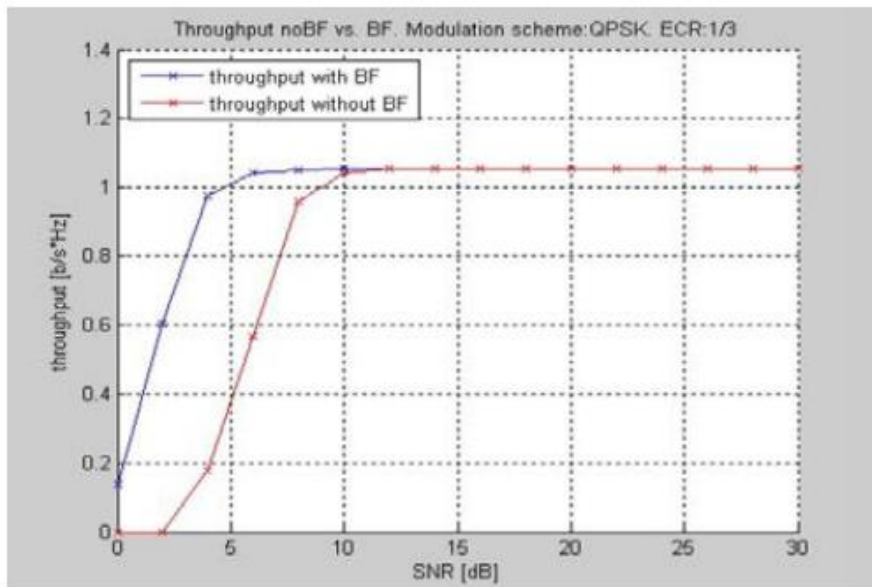
Модель відображення параметрів QoS та QoE



Залежність BLER та пропускної здатності від відношення сигнал/шум для різних конфігурацій приймально-передавального тракту



Порівняння пропускної здатності каналу LTE з та без BF з використанням модуляцій: а) QPSK, б) 64 QAM



Результати моделювання процесу передавання VOIP трафіку у комірці LTE з використанням різних типів кодеків

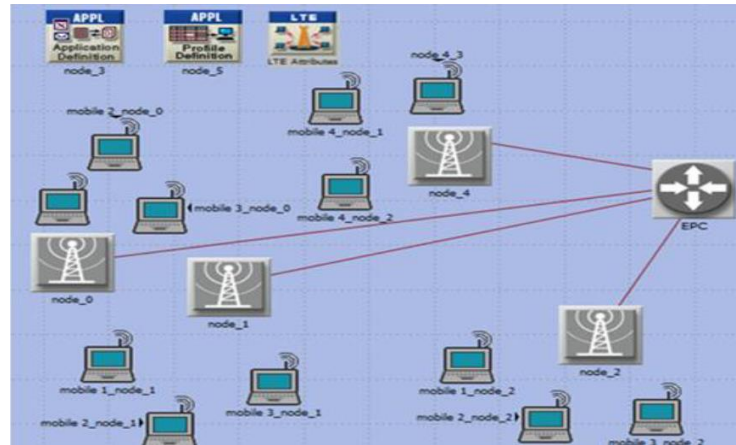
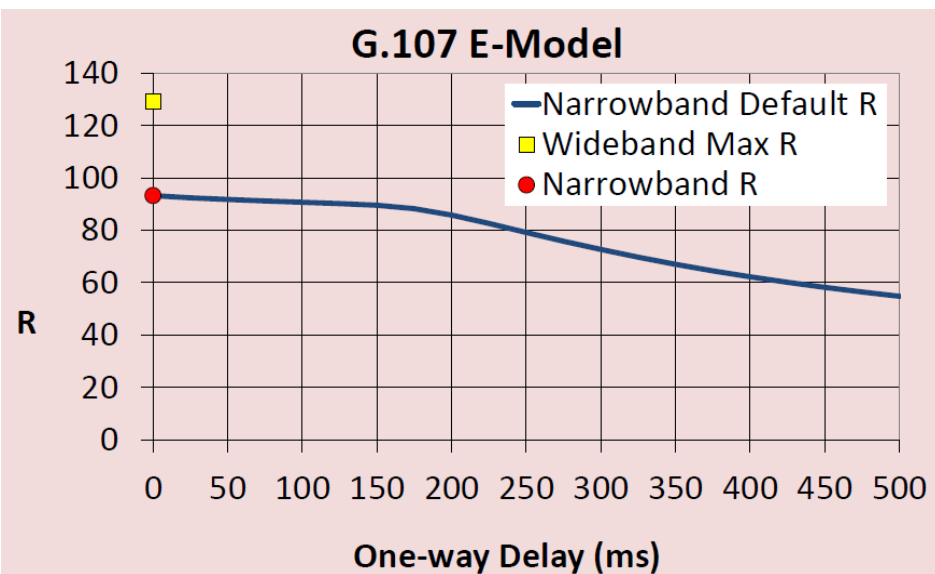
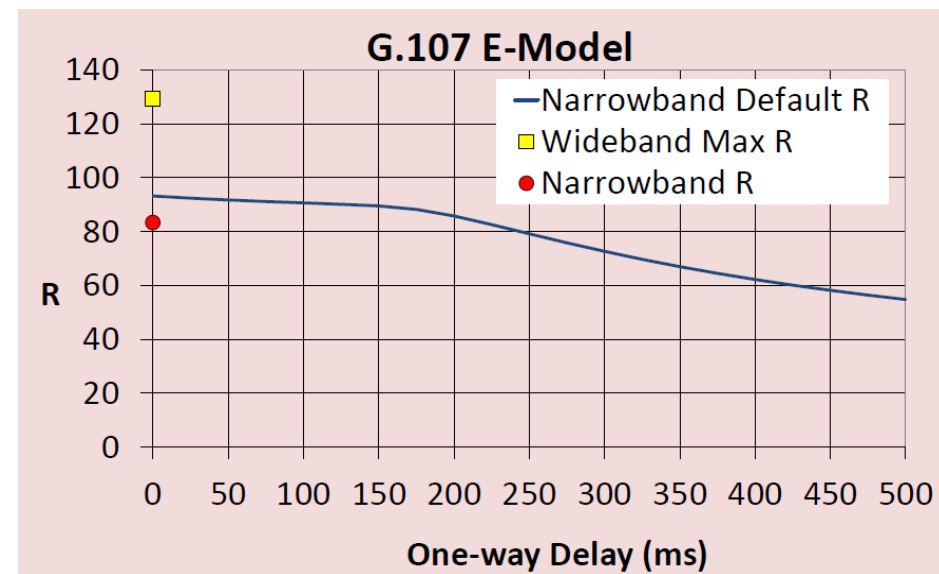


Схема експерименту для дослідження якості сприйняття голосового трафіку у мережі LTE



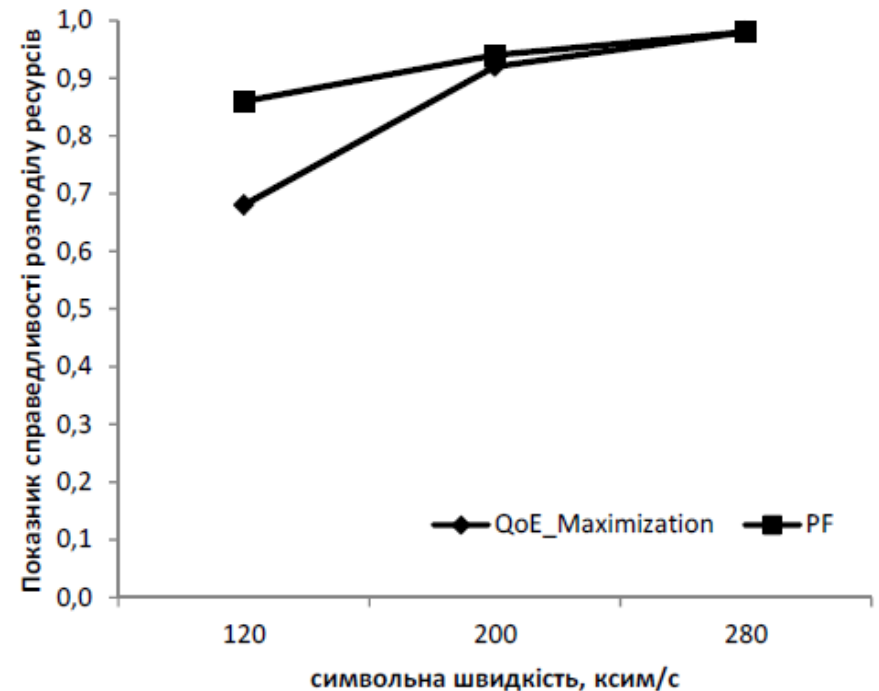
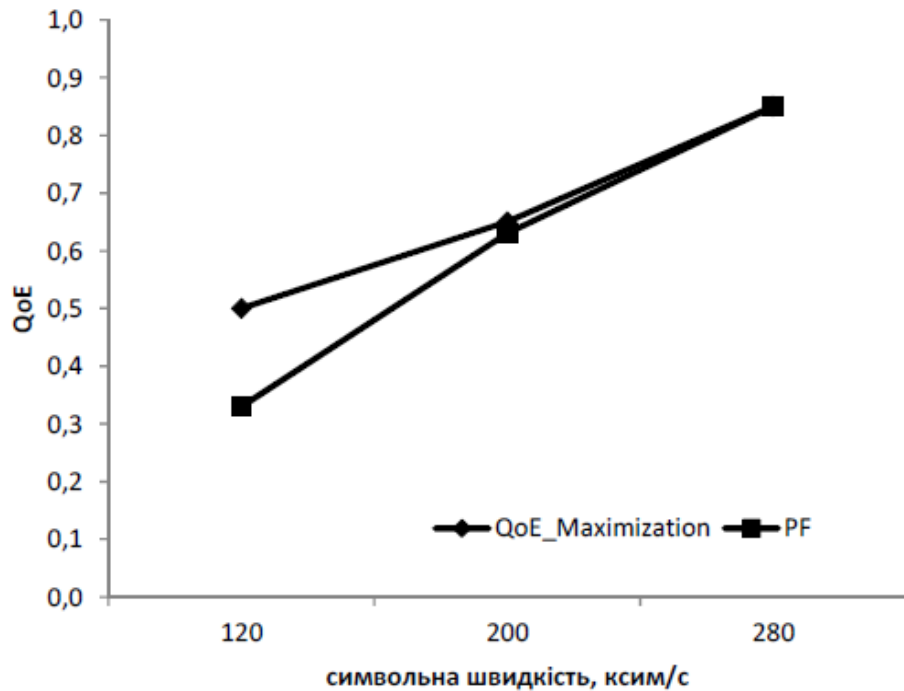
а)



б)

Рейтинговий показник 93.2 при RLR=2 (а) та 82.6 при RLR=10 (б)

Розподіл ресурсів та QoE для передавання VOIP трафіку



Баланс між QoE та показником справедливості розподілу ресурсів (для умов каналу $C1 = 6$, $C2 = 2$)

Дякую за увагу