

**УДК 621.39**

**Оксана Петрівна МЕЛАЩЕНКО,**

*старший викладач кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки  
факультету № 4 Харківського національного університету внутрішніх  
справ*

**Вікторія Євгеніївна РОГ,**

*старший викладач кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки  
факультету № 4 Харківського національного університету внутрішніх  
справ*

## **ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИМОГ ДО СВОЄЧАСНИХ І ПРЕСПЕКТИВНИХ БЕЗПРОВОДНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Метою розробки та впровадження Концепції (нова редакція) програми інформатизації системи Міністерства внутрішніх справ України, на 2018-2020 роки є запровадження нової моделі спільного інтегрованого інформаційного середовища - базового інструменту для автоматизації інформаційних процесів в державі, побудованого за принципами технологічної незалежності, використання єдиних інтерфейсів та протоколів взаємодії і обміну інформацією у реальному часі. Це вимагає перехід на новий якісний рівень інформаційної та телекомунікаційної систем, які повинні забезпечити відповідні параметри функціонування системи МВС

На теперішній час використання нових форм соціальної та економічної діяльності, які базуються на широкому використанні інформаційних та телекомунікаційних технологій, визначає перехід від індустріального до інформаційного суспільства. Технологічною основою такого суспільства є Глобальна інформаційна (Global Information Infrastructure, GII), яка повинна забезпечити можливість вільного доступу користувача до інформаційних ресурсів в будь якому місті земної кулі. Системи телекомунікацій Системи телекомунікацій є матеріальною і системоутворюючою основою подібної інфраструктури, що визначає необхідність створення високо-ефективного телекомунікаційного середовища на рівні держави [1, 2]. Основною функцією бездротових ТКС є надання користувачам широкого спектру бездротових послуг зв'язку із забезпеченням зазначеного рівня

якості обслуговування (Quality of Service, QoS) [3]. З метою виконання зазначеної функції до бездротових ТКС, за аналогією з [4], висувається ряд вимог основними з яких є: мультисервісність, під якою розуміється здатність надання якомога більшого набору послуг і сервісів з забезпеченням незалежності технологій надання послуг технологій бездротового зв'язку; мультимедійність, під якою розуміється здатність бездротової ТКС передавати багатокомпонентну інформацію (мова, дані, відео, аудіо); мультипротокольні, під якою розуміється властивість забезпечувати перенесення (транспортування) різних видів інформації з використанням різних протоколів передачі та підтримки сервісів; забезпечення широкого спектру градацій якості обслуговування користувачів і підтримки класів обслуговування.

Однак стримуючим фактором впровадження широкого набору мультимедійних послуг є невисока продуктивність бездротових телекомунікаційних систем. В ході досліджень було проведено аналіз різних підходів, спрямованих на підвищення продуктивності бездротових телекомунікаційних систем. Серед них на особливу увагу заслуговують підходи, спрямовані на використання технології інтелектуальних антенних решіток, рознесення сигналу по поляризації, розробку методів модуляції і кодування сигналу, на використання технології MIMO тощо.

Втім в результаті аналізу було встановлено, що найбільшу ефективність у підвищенні продуктивності забезпечує оптимальне управління мережевими ресурсами. З огляду на значущі відмінності між зазначеними видами мережевих ресурсів, принципи управління ними можуть істотно відрізнятися.

Подальші дослідження були присвячені перспективам розвитку пост – NGN, 4G і 5G мереж, які повинні замінити існуючі. Перші прототипи 5G вже з'явилися у Південній Кореї. Компанія SK Telecom представила нову технологію на відкритті дослідницького центру, який займеться її розвитком. А до XXIII зимових Олімпійських ігор 2018 року в Південній Кореї компанія побудувала мережу 5G по всій країні, NTT DoCoMo теж має намір запустити 5G-мережу в Японії до літніх Олімпійських ігор 2020 року в Токіо.

Також швидкими темпами йдуть роботи по створенню 5G-мереж в США, ЄС, ряді країн Північної Європи, в тому числі Швеція та Естонія. В даний час ведуть роботи по створенню технології 4,5G LTE Advanced Pro, впровадження якої планується протягом наступних чотирьох років. Завдяки цьому компанія Qualcomm зможе підтримувати як більш

широкий спектр частот, необхідних для стандарту 5G, так і раніше розгорнуті мережі LTE, що зменшить затримки і збільшить пропускну спроможність. Особливостями пропонованої мережі є:

- висока пропусчна здатність завдяки об'єднанню спектрів частот;
- підтримка 32 операторів одночасно і збільшення пропускну здатності завдяки об'єднанню частот і розподілу мережевого трафіку між операторами;
- 10-кратне зниження затримки в порівнянні з LTE Advanced при використанні існуючих вишок і частот з 1 мс до 70 мкс;
- використання ресурсу вхідної лінії зв'язку для потреб вихідної;
- збільшення кількості антен на базових станціях для збільшення зони покриття і потужності сигналу;
- підвищення енергозбереження IoT-пристроїв звууженням діапазону до 1,4 МГц і 180 кГц (до 10 років на одній батареї);
- 1 Гбіт/с для обміну інформацією між автомобілями, пішоходами і IoT-пристроїв;
- сканування оточення без включення Wi-Fi або GPS на мобільному пристрої.

Таким чином, повсюдне впровадження в Україні мереж 4G, 5G або 4,5G дозволить істотно підвищити якість надаваних споживачеві послуг.

#### **Список бібліографічних посилань:**

1. Garkusha S. V., Al-Dulaimi K., Al-Janabi K. H. The service required quality ensure model of LTE technology downlink. *Информационно-управляющие системы*. 2013. Вып. 4/9 (64). С. 35–38.
2. Дубов Д. В., Ожеван М. А. Ширококугловий доступ до мережі інтернет як важлива передумова інноваційного розвитку України : аналіт. доп. Київ : НІСД, 2013. 108 с.
3. Гаркуша С. В. Разработка и анализ модели распределения подканалов в сети стандарта IEEE 802.16. *Вісник національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: *Радіоелектроніка та телекомунікації*. 2012. № 738. С. 177–185.
4. Можаєв О. О., Обод І. І., Яценко І. Л. Оцінка інформаційної ємності мобільних інформаційних мереж. *Системи обробки інформації*. 2014. Вип. 5 (121). С. 136–138.

*Одержано 29.04.2020*