

*Сокол Г. В., к.т.н., доцент,
Адаменко М. К., магістрант
(Національний університет «Полтавська
політехніка імені Юрія Кондратюка»)*

УДК 621.39

МОДЕРНІЗОВАНА СИСТЕМА СТІЛЬНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ М. ЛУБНИ НА ОСНОВІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СТАНДАРТУ 5G

На сьогоднішній день триває активне зростання мереж мобільного зв'язку. Тому результатом розвитку технологій є поява мереж п'ятого покоління (5G). Вважається, що мережі четвертого покоління (4G) будуть домінуючими в усьому світі і після 2022 року, через що можна говорити не про заміну існуючих технологій на 5G, а про їх розвиток і доповнення новими технологіями радіодоступу, призначеними для конкретних сценаріїв і певних цілей.

З метою реалізації даної стратегії 3GPP запропонував кілька можливих сценаріїв (або опцій) впровадження 4G (LTE) і 5G (NR) [1]. Всі опції розділені на дві основні групи:

1. Standalone (SA) - передбачають використання тільки однієї технології радіодоступу (LTE або NR - New Radio);

2. Non-Standalone (NSA) - використання і LTE і

NR, що спрощує розгортання мереж 5G на початковому етапі.

Для розгортання 5G за сценарієм Non-Standalone необхідна модернізація базових станцій мережі 4G-LTE до рівня eLTE (або enhanced LTE) з метою підтримки розширеного функціоналу взаємодії з базовими станціями 5G (gNb).

Важливим аспектом для реалізації Non-Standalone опцій, є концепція подвійного підключення (Dual Connectivity), специфіковані 3GPP та потрібне підключення користувальницьких терміналів (UE) в стані RRC_CONNECTED одночасно до двох базових станцій (Master eNb і Secondary eNb). Реалізація Non-Standalone накладає додаткові вимоги до складності користувальницьких терміналів (UE), включаючи забезпечення одночасної роботи двох модемів, збільшений розмір буфера прийому і додаткове навантаження на процесорні ресурси рівня PDCP для відновлення порядку проходження пакетів [2].

Варіанти розгортки 5G в режимі Standalone та Non-Standalone (рис. 1):

- об'єднаний режим з мультипідключенням (NSA), а саме: E-UTRA-NR з подвійним підключенням (EN-DC), перехід до віртуальних платформ SDN/NFV в 5G;

- автономний режим (SA) двох типів: NR в автономному режимі (NR SA), E-UTRA з підключенням до 5GC (E-UTRA/5GC).

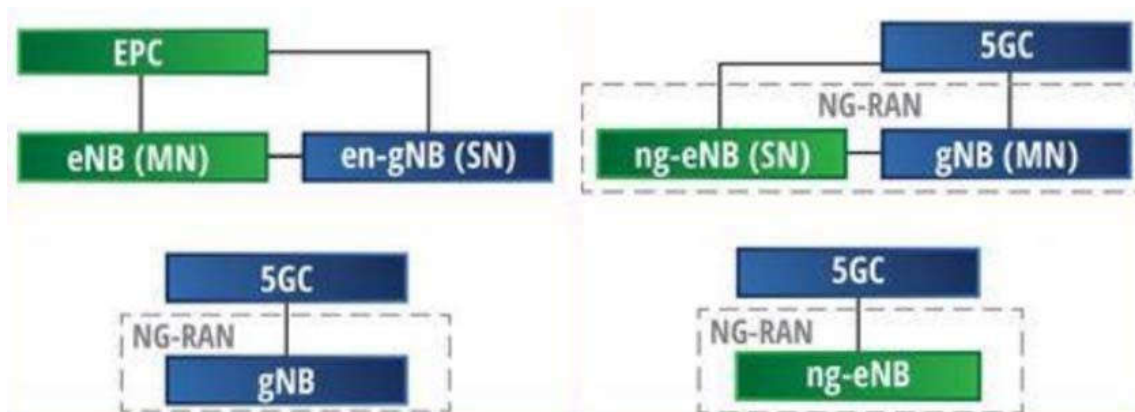


Рис. 1. Варіанти розгортки 5G в режимі Standalone та Non-Standalone

Це все передбачає використання тільки однієї технології, або сумісне існування двох поколінь, що спрощує розгортання мереж 5G на початковому етапі. Звісно, настане час, коли 5G почнуть ставити вже на базі Standalone архітектур, і це дасть змогу розвинути мережу п'ятого покоління ще більше і ще краще. Схожі функції, побудова частот та архітектури двох останніх поколінь дають змогу їх інтеграції.

Список використаних джерел

1. Jackson Cyrus. The 5G Network Architecture, 2020. – 90 с.
2. Zhang L., Zhao G., Imran M.A. (eds.) Internet of Things and Sensors Networks in 5G Wireless Communications, 2019. – 224 с.