

## ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ДОСЯГНЕНЬ ГНУЧКОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ НОСИМИХ ПРИСТРОЇВ LTE МЕРЕЖ

Однією з основних тенденцій розвитку техніки є перехід від традиційної апаратури до електронних засобів (ЕЗ) на гнучких основах у рамках розвитку в усьому світі напрямку гнучкої гібридної електроніки [1]. В умовах мікромініатюризації електронних виробів застосування гнучких комутаційних структур (ГКС), до яких відносяться гнучкі електронні компоненти, елементи гнучкої електроніки, друковані плати й елементи між'єднань, забезпечує низку переваг під час створення як стаціонарних, так і рухомих конструкцій [2]. Особливо доцільним видається застосування подібних компонентів для авіаційної та космічної техніки, портативних телекомунікацій-них пристроїв, для систем наземного та супутникового зв'язку, військової, побутової та медичної апаратури, а також для пристроїв мікросистемної техніки.

Гнучка електроніка являє собою сукупність всіх технологій, які можуть потенційно забезпечити гнучкість пристроїв. Термін «гнучка електроніка» (полімерна, друкована) відображає дві основні складові даного напрямку [2]:

1) матеріалознавчий базис – конструктивні та матеріалознавчі особливості підкладок, систем комутації-ізоляції і функціональних елементів. Для виготовлення пристроїв гнучкої електроніки можна використовувати розчинні і друковані методи, що значно знижує вартість технологічних процесів і збільшує їх продуктивність. Використання матеріалів гнучкої електроніки дозволяє не тільки знизити вартість одного пристрою, але також робити пристрої великої площі, знизивши при цьому вартість одиниці площі. Це відіграє велику роль у виробництві дисплеїв і сенсорних інтерфейсів [2].

2) технологічний базис – комплекс способів формування функціональних елементів і систем комутації-ізоляції, заснованих на друкованих рулонних трафаретних і крапельно-струменевих технологіях. Перевагою таких технологій є більш прості і дешеві виробничі процеси, які дозволяють знизити вартість кінцевих пристроїв в порівнянні з традиційними технологіями електроніки. Так, можна знизити кількість циклів фотолітографії, уникнути високо-температурних процесів і спеціальних вакуумних умов [2].

Мережа LTE (рис. 1) являє собою сукупність розвинених базових станцій (БС), eNB (Evolved Node BTS чи eNodeB), де сусідні eNodeB з'єднані між собою за допомогою інтерфейсу X2 [1,2]. Сукупність усіх базових станцій мережі LTE являє собою розвинену універсальну наземну мережу радіо доступу EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network). На мережі радіо доступу в якості технології множинного доступу використовується технологія OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access). Базові станції мережі даного типу під'єднуються до розвиненого пакетного ядра, EPC (Evolved packet core) через інтерфейс S1[1].

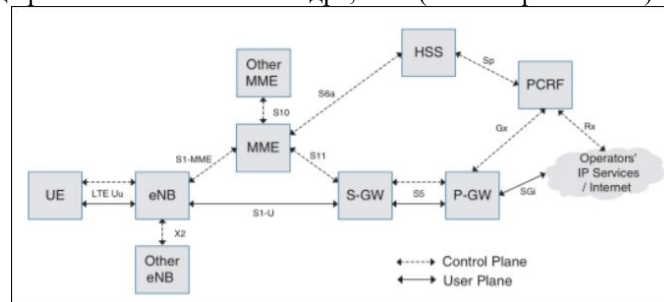


Рис. 1. Структура мережі LTE [1]

Отже, сучасні досягнення гнучкої електроніки використовуються для покращення функціоналу, швидкодії, надійності та зниження загальної вартості виробництва елементів для створення пристроїв стандарту LTE [3]. Покращення матеріалознавчого та технологічного базису призводить до розвитку технології LTE, що в свою чергу продукує розвиток гнучкої електроніки в даній галузі [3].

### Список використаних джерел

1. Скрыбін С.А. Технічні принципи побудови та протоколи функціонування підсистеми радіо доступу мережі мобільного зв'язку LTE: дипл. роб. бакалавра: Київ, 2020, 83 с.
2. Невлюдов І. Ш., Боцман І.В., Невлюдова В.В., Разумов-Фризюк С.А. Технологічне забезпечення якості гнучких комутаційних структур. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2018 р. 256 с.
3. Mohammed Al-Maitah, Olena O. Semenova, Andriy O. Semenov, Pavel I. Kulakov, Volodymyr Yu. Kucheruk. A Hybrid Approach to Call Admission Control in 5G Networks. Advances in Fuzzy Systems, Volume 2018, Article ID 2535127, pp. 1-7. <https://doi.org/10.1155/2018/2535127>.