

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
за матеріалами X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:**  
**ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

20 грудня 2024 року



**Полтава 2024**

паспортними даними та характеристиками, але й технологічними рішеннями виготовлення компонентів і обладнання, а також методами і фізичними принципами обробки оптичних інформаційних потоків.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Телекомунікаційні системи та мережі. Том 1. Структура й основні функції. / Поповський В.В, Лемешко О.В.; Ковальчук В.К.; Плотніков М.Д.; Картушин Ю.П.; Попонін О.М.; Агєєв Д.В.; Сабурова С.О., Олійник В.Ф., Персіков А.В.; Лошаков В.А. Селіванов К.О. // ТОВ «Компанія СМІТ». ХНУР. – 2020. <https://www.znanius.com/3533.html> (електронний підручник)

2. Розорінов Г.М. Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку: навч. посіб. / Г.М. Розорінов, Д.О. Соловійов. – 2-е вид., перероб. і допов. – К.: Кафедра, 2022. – 344 с.

3. Соломенчук В.Д., Міщенко В.А., Гура К.Н. Оптичні транспортні мережі/В.Д. Соломенчук, В.О. Міщенко, К.М. Гура. – Київ: Центр післядипломної освіти ПАТ «Укртелеком», 2014. – 294 с.

4. Мультимедійні інформаційні системи (МІС). Оптичні мережі спектрального ущільнення (WDM) [Електронний ресурс] // О. Шалагінов. - 2018 - Режим доступу до ресурсу: [https://shalaginov.files.wordpress.com/2018/12/20181126\\_d0bcd0b8d181-d181d0b8d181d182d0b5d0bcd18b-d0d0bfd182d0b8d187d0b5d181d0bad0bd0b9-d181d0b2d18fd0b7d0b8-4.pdf](https://shalaginov.files.wordpress.com/2018/12/20181126_d0bcd0b8d181-d181d0b8d181d182d0b5d0bcd18b-d0d0bfd182d0b8d187d0b5d181d0bad0bd0b9-d181d0b2d18fd0b7d0b8-4.pdf).

### RESEARCH OF THE TECHNOLOGICAL MODEL OF THE ORGANIZATION OF THE OTN DWDM TRACTS

*O. Dryuchko, PhD, Associate Professor,*

*O. Sukhorebriy, Student,*

*O. Kudenko, Student*

*National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”*

**УДК 681.3.06**

*С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент,*

*С.І. Демус, аспірантка*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### РОЗВИТОК МЕРЕЖ ЗВ'ЯЗКУ МАЙБУТНЬОГО ПОКОЛІННЯ

На сьогоднішній день триває активне зростання мереж мобільного зв'язку. Можливості, що відкриваються мобільними технологіями, давно перейшли за рамки голосових послуг. Експоненціальне зростання трафіку в мережах по всьому світу пояснюється широким розповсюдженням пристроїв, підключених до мереж мобільного зв'язку.

В процесі розвитку мобільних мереж до них пред'являються нові і самі різні вимоги. Вектор розвитку технологій прагне до збільшення продуктивності і зростання числа можливостей. Тож до існуючих технологій третього і четвертого поколінь, з'явилась технологія, що дозволяє вирішувати ті завдання, які в рамках попередніх поколінь мобільного зв'язку вирішити було неможливо.

Грамотна інтеграція існуючих і нових технологій призведе до підвищення якості обслуговування і появи великої кількості нових послуг. Результатом розвитку технологій є поява мереж п'ятого покоління (5G). Вважається, що мережі четвертого покоління (4G) будуть домінуючими в усьому світі і після 2020 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 [1].

Очевидно, що поява мереж нового покоління по ряду причин має найбільшу актуальність в великих містах. Це пов'язано з високими запитами по швидкості передачі даних, пропускну здатності, місткості мережі, а також з вимогами до малого часу відгуку і низькому енергоспоживанню мобільних пристроїв.

5G – це справді революційна технологія в сфері мобільних послуг, що здатна забезпечувати дуже велику кількість користувачів та пристроїв високошвидкісним мобільним підключенням з вкрай малими затримками, що дозволить багатьом галузям нашого життя зробити якісний стрибок в напрямку автоматизації виробництва, створення «розумних» міст з використанням технологій Інтернету Речей. Мережі нового покоління нададуть значно більше можливостей за своїх попередників, але вони мають і свої проблеми та недоліки, виправити які, а також надати можливість досягти високих показників швидкості, пропускну здатності, дуже малої затримки, а також підтримки великої кількості одночасно підключених девайсів та користувачів покликані сучасні технології та рішення, такі як Massive MIMO, безпосередня взаємодія пристроїв один з одним, перехід в сантиметровий та міліметровий діапазони та інші [2].

Задля поступового розгортання та впровадження мереж п'ятого покоління та з огляду на неминуче існування мереж 4G протягом тривалого часу, доцільно використовувати існуючі мережі попередніх поколінь, що дозволить довгий час співіснувати декільком поколінням мобільних технологій. Це дозволить використовувати широке покриття 4G та при цьому надавати нові можливості зацікавленим користувачам разом з поступовим впровадженням мереж нового типу [3].

В Україні 5G також може сприяти економічному відновленню: приватні 5G-мережі можна застосовувати в промисловості, на будівництвах, у транспорті й на громадських об'єктах, забезпечуючи масштабне використання інтернету речей (IoT) — від окремих будівель до цілих міст. Це здешевить і прискорить робочі процеси, що сприятиме модернізації ключових галузей країни.

З огляду на прагнення України до цифрової інтеграції з Європою та зростання міжнародної підтримки, 5G може стати важливим фактором для стабільного і конкурентного розвитку країни. Починаючи з 2023 року процеси

зближення України та ЄС у секторі електронних комунікацій (йдеться про так званий «цифровий безвіз») істотно поживалися. Також активізувалася у цьому напрямку і взаємодія з деякими державами. Наразі триває робота з імплементації в Україні Європейського кодексу електронних комунікацій [4].

Тож технологія 5G відкриває нові можливості для економічного розвитку та технологічної модернізації. В Україні її впровадження вже розпочинається через пілотні проекти, які з часом охоплюють більше галузей і регіонів. Водночас міжнародний досвід показує, що успішний розвиток 5G потребує не лише технічної інфраструктури, а й стратегії на рівні держави та підтримки бізнесу. Впровадження 5G стане важливим кроком для інтеграції України в цифровий простір Європи та зміцнення її позицій у світовій економіці.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Zhang L., Zhao G., Imran M.A. (eds.) *Internet of Things and Sensors Networks in 5G Wireless Communications*
2. Ge Xiaohu, Zhang Wuxiong. *5G Green Mobile Communication Networks*
3. Yang Yang, Xu Jing, Shi Guang, Wang Cheng-Xiang. *5G Wireless Systems: Simulation and Evaluation Techniques*
4. Україна на порозі 5G: що змінить зв'язок нового покоління <https://fact-news.com.ua/ukraina-na-porozi-5g-scho-zminit-zv-yazok-novogo-pokolinnya>

### DEVELOPMENT OF COMMUNICATION NETWORKS OF THE FUTURE GENERATION

*S. Kyslytsia, PhD (Engineering), Associate Professor,*

*S. Demus, Postgraduate Student*

*National University “Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic”*

**УДК 621.34**

*О.В. Шефер, д.т.н., професор,*

*І.П. Плюйко, аспірант,*

*Я.О. Зоць, магістрант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ВІД ЗОВНІШНІХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВПЛИВІВ

Комплекси захисту від потужних електромагнітних впливів відіграють суттєву роль як на полі бою, так і у мирному житті суспільства. Вони використовуються для захисту критичних об'єктів (наприклад, атомних станцій та гідротехнічних споруд), різних підприємств стратегічного значення або важливих міжнародних зустрічей [1]. Також деякі комплекси захисту допомагають цивільній авіації та судноплавству, виступаючи як навігаційне спорядження [2].