**Алла Пінчук**, студентка, Національний авіаційний університет,

pinchuk.ad87@gmail.com, ORCID 0000-0003-3567-0445

**Сергій Гнатюк**, доктор технічних наук, професор,

декан факультету комп’ютерних наук та технологій,

Національний авіаційний університет,

serhii.hnatiuk@npp.nau.edu.ua, ORCID 0000-0003-4992-0564

**Анастасія Сімахова**, доктор економічних наук, доцент,

професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки,

Національний авіаційний університет,

anastasiia.simakhova@npp.nau.edu.ua, ORCID 0000-0001-7553-4531

**Роман Одарченко**, доктор технічних наук, професор,

завідувач кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем,

Національний авіаційний університет

odarchenko.r.s@ukr.net, ORCID 0000-0002-7130-1375

**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗГОРТАННЯ МЕРЕЖІ 5G ПІД ЧАС ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ В УКРАЇНІ**

У 2021 році Кабінет Міністрів України оголосив про тестування мережі 5G. Воно відбулося у Києві у «5G Lab», спільному проєкті Міністерства цифрової трансформації України, «Vodafone Ukraine» і «Huawei Ukraine». Усі бажаючі мали можливість випробувати та протестувати можливості 5G на різних мобільних пристроях [1]. У 2022 році очікувалося повноцінне розгортання мережі п’ятого покоління в Україні, але завадило повномасштабне збройне вторгнення на територію України. При цьому, пропонувалося до використання два діапазони частот: низькі в діапазоні 700 МГц та високі – 3,4-3,8 ГГц [2].

Початок повномасштабного вторгнення Росії в Україну призвів до значних руйнувань інфраструктури країни, зокрема і сфери телекомунікацій. Мережі 4G, які наразі є основним стандартом мобільного зв'язку в Україні, були пошкоджені в багатьох регіонах країни. Це негативно вплинуло на якість зв'язку та його наявність як таку. Тому зараз українські оператори мобільного зв’язку всі свої зусилля спрямовують на відновлення, підтримку у робочому стані та вдосконалення наявних мереж.

Проте, наші оператори не залишають своїх напрацювань стосовно мережі п’ятого покоління та всіляко готуються до її розгортання. У серпні цього року, Мінцифри прозвітували, що потрібно провести ряд науково-дослідних робіт, щоб бути впевненими, що заплановані діапазони частот для 5G та обладнання не буде заважати роботі військовим, однак, поки зараз цей процес ускладнює війна [3].

За прогнозами, розгортання 5G в Україні може розпочатися в 2024 році. Ймовірно, що це буде поступовий процес, який займе кілька років (зокрема, основний процес запровадження мережі 4G в Україні тривав з 2015 по 2018 роки). У першу чергу, 5G буде розгорнуто у великих містах і в районах, де критична інфраструктура потребує відновлення. З часом мережа буде розширюватися, щоб охоплювати все більше території України. Підтвердженням цьому є нещодавні слова очільника Мінцифри, Михайла Федорова, що пілотну версію 5G, зокрема у Києві, зможуть запустити вже у 2024 році [4].

Для розгортання мережі на державному рівні, перш за все, потрібно внести зміни до законодавства та розробити нормативно-правові акти, технічні вимоги розгортання та експлуатації мережі п’ятого покоління. Це включає визначення частотних діапазонів, які будуть використовуватися для 5G, а також встановлення вимог до обладнання та послуг. Тобто має бути рішення НКРЗІ щодо використання радіочастотного спектру, а також внесення змін до Плану використання радіочастотного ресурсу України та розробки Плану заходів щодо впровадження в Україні системи рухомого (мобільного) зв’язку 5G в адаптації до умов війни. Оскільки розгортання 5G в Україні вже планувалося, частина законодавства вже підготовлена, то наразі необхідно провести тендер на використання радіочастотного ресурсу для операторів.

Окрім законодавчої бази України, потрібна готовність операторів мобільного зв’язку до значних інвестицій у нове обладнання, яке є на порядок дорожчим у порівнянні з обладнанням для LTE, та інфраструктуру. Зокрема, «Lifecell» сказали, що 5G вони планують після перемоги, коли буде відновлено зв’язок на деокупованих теориторіях [5]. У той же час, «Київстар» та «Vodafone Ukraine» вже залучаються міжнародною підтримкою для розвитку в Україні 5G та проводять ряд тестувань, щоб у майбутньому надавати якісні послуги [6-7].

Незважаючи на певні виклики, є ряд факторів, які можуть сприяти розгортанню мережі 5G в Україні під час повоєнного відновлення. По-перше, Україна отримує значну міжнародну допомогу, яка може бути використана для фінансування розгортання мережі та залучення експертів у напрямку 5G. По-друге, Україна прагне до інтеграції з Європейським Союзом (ЄС), де 5G є важливою частиною цифрової інфраструктури ЄС.

Впровадження мережі 5G в Україні відкриває безліч можливостей. Ця технологія може стати каталізатором для інновацій в різних галузях, включаючи медицину, освіту, промисловість та транспорт. Вона також сприятиме зростанню економіки та створенню нових робочих місць.

Важливо підкреслити, що повномасштабне вторгнення не стало великою перепоною для розгортання мережі нового покоління, а лише дещо здвинуло терміни. При чому, Україна не чекає завершення війни, а під час неї готова впроваджувати нові технології. Загалом, розгортання мережі 5G в Україні може стати ключовим кроком у напрямку створення сучасного, конкурентоспроможного інформаційного суспільства.

**Список літератури**

Економічна правда. Чи готові мобільні оператори до складної зими та що буде з національним роумінгом. Інтервʼю з Мінцифри. *Економічна правда.* URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/08/16/703290/>

Коли в Україні запрацює 5G інтернет: мобільний оператор озвучив відповідь. *Апостроф*. URL: <https://apostrophe.ua/ua/news/society/2023-06-05/kogda-v-ukraine-zarabotaet-5g-internet-mobilnyiy-operator-ozvuchil-otvet/298359>

Навіщо потрібен зв’язок 5G і коли він з’явиться в Україні. *iTechua*. URL: <https://itechua.com/articles/212749>

Пілотна версія 5G може запрацювати в Україні наступного року, – Федоров. *Судово-юридична газета*. URL: <https://sud.ua/uk/news/ukraine/281370-pilotnaya-versiya-5g-mozhet-zarabotat-v-ukraine-v-sleduyuschem-godu-fedorov>

Поліковська Ю. «Київстар» і Rakuten домовилися про співпрацю у модернізації телекомінфраструктури в Україні. *ms.detector.media*. URL: <https://ms.detector.media/it-kompanii/post/32600/2023-08-03-kyivstar-i-rakuten-domovylysya-pro-spivpratsyu-u-modernizatsii-telekominfrastruktury-v-ukraini/>

Телеком-регулятор відсудив частоти під 5G. Тепер вони вільні для тендеру. *dev.ua*. URL: <https://dev.ua/news/5ggg-1678274749>

У Lifecell відповіли, коли в Україні з'явиться 5G інтернет. *Інформатор UA*. URL: <https://informator.ua/uk/u-lifecell-vidpovili-koli-v-ukrajini-z-yavitsya-5g-internet>