

## ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО МЕРЕЖІ ПРИФРОНТОВОГО МІСТА

*Гринчій В.С. , магістрант, vitalii.hrnychii.kita@donntu.edu.ua;*

*Воропаєва А.О., к.т.н., доц., anna.voropaieva@nung.edu.ua*

*Донецький національний технічний університет, Луцьк, Україна*

Місто Курахове стало прифронтове ще у 2014 року, але під час Російської агресії у 2022, почались артилерійські обстріли міста, почала страждати інфраструктура, мережа інтернет і зв'язок з містом, в місті є як критична інфраструктура так і звичайна завдяки чому місто продовжує нормально функціонувати. Це як відділ поліції, МЧС, міська лікарня, ТЕС, а також міська і військова адміністрація, але для нормального функціонування місту потрібен надійний зв'язок з владою.

Також місто Курахове є адміністративним центром у Курахівській територіальній громаді, Курахівська територіальна громада складається з 28 населених пунктів і сягає площі у 351.6 км<sup>2</sup> а також у громаді зараз перебувають близько 30-40 тисяч людей і це тільки цивільних. [1].

Тепер постає завдання, вирішити проблему з зв'язком та доступу до мережі, першорядна задача це критична інфраструктура, потім вже звичайна інфраструктура, другорядна задача це надати доступ до мережі і зв'язку звичайним мешканцям громади, у випадку з ТЕС, проблеми зі зв'язком повинна вирішувати компанія ДТЕК.

Для вирішення завдання була проведена дослідна робота за існуючими технологіями надання послуг зв'язку та послуг доступу до мережі інтернет, за наступними вимогами:

- Компактне обладнання.
- Менший шанс виходу з ладу під час обстрілу.
- Бездротова технологія.
- Велике покриття території.

Виходячи з вимог в Україні існують лише дві технології які підходять це WiMAX та супутниковий інтернет. Якщо ми вирішили обрати супутниковий інтернет то треба брати до уваги що зараз на території України дуже масштабно використовують Starlink, тому один термінал буде знаходитись у адміністрації міста Курахове, де так само знаходиться і військова адміністрація теж.

Також для мешканців громади, залучена технологія WiMAX, ця технологія максимально може покривати площу близько 20 000км<sup>2</sup>. Але існують і інші стандарти даної технології які можуть покривати теж велику площу, але не настільки як це робить стандарт 802.16d [2]

У таблиці 1 наведено порівняння технології та стандартів WiMAX

Таблиця 1. Порівняльна характеристика

| Технологія | Стандарт | Використання         | Пропускна здатність                                | Радіус дії          | Частота             |
|------------|----------|----------------------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| WiMax      | 802.16d  | WMAN                 | до 75 Мбіт/с                                       | 25-80 км            | 1,5-11 ГГц          |
| WiMax      | 802.16e  | Mobile WMAN          | до 40 Мбіт/с                                       | 1-5 км              | 2,3-13,6 ГГц        |
| WiMax-2    | 802.16m  | WMAN,<br>Mobile WMAN | до 1 Гбіт/с (WMAN),<br>до 100 Мбіт/с (Mobile WMAN) | такий як і у WiMax  | 20 ГГц              |
| WiMax-3    | 802.16n  | WMAN,<br>Mobile WMAN | до 10 Гбіт/с (WMAN),<br>до 1 Гбіт/с (Mobile WMAN)  | Стандарт в розробці | Стандарт в розробці |

Після появи проблеми з доступом до зв'язку та мережі інтернет, треба було швидко шукати рішення проблеми, щоб не паралізувати роботу як громади так і ланку ланцюга оборони, технологія пасивних мереж що була до цього, швидко виходила з ладу після обстрілів, зокрема була проблема в пошуку розрізаного осколком місця в оптоволоконному кабелі, тому прийшли висновку що треба шукати бездротову технологію, я вважаю що технологія WiMAX повинна впоратись з задачею, а супутниковий інтернет буде задіяний в крайньому випадку як екстрений канал.

### Література

1. Курахівська громада [Електронний ресурс]: <https://decentralization.gov.ua> – Режим доступу <https://decentralization.gov.ua/newgromada/3731> – Дата доступу: листопад 2022. – Назва з титул. екрана.

2. WiMAX [Електронний ресурс]: <https://uk.wikipedia.org> – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/WiMAX> – Дата доступу: листопад 2022. – Назва з титул. екрана.

### Анотація

Проведено роботу з пошуку технологій, що надають доступ до зв'язку та доступ до мережі інтернет, які будуть працювати як при обстрілах так і без електрики в області, за допомогою дизельного або бензинового генератора. Технології були обрані з урахуванням можливих проблем у нинішньому чи майбутньому часі, технології бездротові і розраховані на велику площу покриття і ними можуть скористатися не тільки жителі певної громади, а також жителі навколишніх громад.

Ключові слова: Starlink, WiMAX, Курахове.

**Abstract**

Work was carried out to find technologies that provide access to communication and access to the Internet, which will work both during shelling and without electricity in the region, using a diesel or gasoline generator. The technologies were selected taking into account possible problems in the present or future time, wireless communication technologies and considered on the largest coverage area and they can be used not only by residents of a certain society, but also by residents of surrounding communities.

Keywords: Starlink, WiMAX, Kurakhove.