

УДК 621.396

Власенко Г.Н., к.т.н.; Кирпач Л.А., к.т.н.; Скрипник В.Г., аспірант

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Vlasenko G.N., Kyrpach L.A., Skrypnyk V.G. Problems of development of the digital economy of Ukraine and the ways of their solutions

The use of technology 5G and the country's coverage of high-quality Internet opens the way to rapid development of the digital economy. The introduction of digital technologies in education, medicine, industry and agriculture will allow raising the country to a new level, corresponding to high world standards.

Unfortunately, in Ukraine there is no corresponding infrastructure. To solve such a problem, appropriate delivery channels are needed to cover the country with fast and stable Internet. Next, you can build digital services.

Given the existing technologies that provide the society with Internet, lack of funds, lack of certain performers, the availability of existing experience and lack of time, there is only one proven technology that can provide high-quality Internet in the short term, the country's territory, this is satellite communications.

As is known, the feature of the 5G standard will be a combination of different types of communication, and satellite communications will probably be one of the main components.

Keywords: digital economy, digital divide, satellite technologies, satellite communication.

Власенко Г.М., Кирпач Л.А., Скрипник В.Г. Проблеми розвитку цифрової економіки України та шляхи їх вирішення

Розглянуто проблеми розвитку цифрової економіки України та варіанти їх вирішення. Проаналізувавши існуючі чинники, що впливають на розвиток цифрової економіки України та з огляду на наявний досвід в Україні очевидний шлях використання супутникових технологій. Супутниковий зв'язок одна з існуючих типів зв'язку, що використовується в стандарті 5G і, ймовірно буде одним з головних компонентів. Супутниковий зв'язок дозволить за короткий термін з відносно не великими фінансовими витратами скоротити цифровий розрив в Україні та вивести країну в число передових цифрових економік світу.

Ключові слова: цифрова економіка, цифровий розрив, супутникові технології, супутниковий зв'язок.

Власенко Г.Н., Кирпач Л.А., Скрипник В.Г. Проблемы развития цифровой экономики Украины и пути их решения

Рассмотрены проблемы развития цифровой экономики Украины и варианты их решения. Проанализированы существующие факторы, влияющие на развитие цифровой экономики Украины и учитывая имеющийся опыт в Украине очевиден путь использования спутниковых технологий. Спутниковая связь одна из существующих типов связи, что используется в стандарте 5G и, вероятно будет одним из главных компонентов. Спутниковая связь позволит за короткий срок с относительно не большими финансовыми затратами сократить цифровой разрыв в Украине и вывести страну в число передовых цифровых экономик мира.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровой разрыв, спутниковые технологии, спутниковая связь.

Вступ

Розвиток телекомунікаційних технологій завжди сприяв якісним змінам в житті людини. Кожен новий стандарт зв'язку швидкими темпами наближає Україну до розвитку цифрової економіки (табл. 1). Технологія LTE вже в Україні при тому, що 3G стало доступним для широкого споживача всього три роки тому. Це дає надію на швидку появу технології 5G в Україні, а значить і розвиток цифрової економіки в Україні (рис. 1).

Таблиця 1

Стандарт	Характеристики
1G	аналогові стільникові
2G	мережі з цифровою передачею
3G	множинний доступ з кодовим поділом каналів (CDMA) стандарт: UMTS / HSPA; технології: цифрові; пропускна здатність: широкосмуговий доступ; швидкість передачі: до 2 Мбіт/с.
4G	мережі засновані на IP-протоколі. стандарт: LTE, LTE Advanced; технології: цифрові; пропускна здатність: мобільний широкосмуговий доступ; швидкість передачі: xDSL-like experience, одногодинний HD фільм за 6 хвилин.
5G	технології: цифрові; пропускна здатність: повсюдне підключення; швидкість передачі: Fiber-like experience, одногодинний HD фільм за 6 секунд.

Технологія 5G або системи IMT (International Mobile Telecommunications) (рис. 2) це “розумні міста” з постійним зв'язком між усіма сферами міського життя, дистанційні хірургічні операції, безпілотні автомобілі, «інтернет речей”. Функціональні можливості системи IMT повинні забезпечувати її стійкість і доступність, не викликаючи при цьому надмірного споживання енергії, а також зростання вартості мережевого обладнання і витрат на розгортання. «5G - принципово нова технологія, що гармонізує радіоспектр» (професор Рахім Тафазоллі, керівник Центру 5G-інновацій, Університет Саррея).

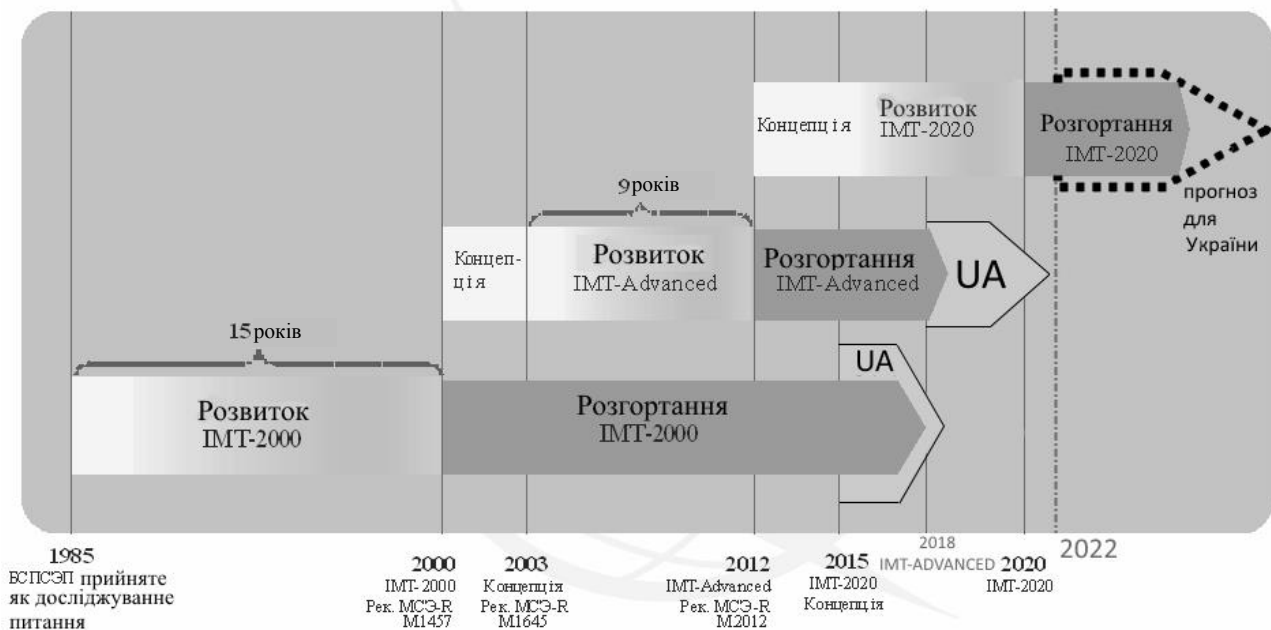


Рис. 1. Впровадження системи IMT в Україні у відповідності до загального план-графіка розробки та впровадження в світі

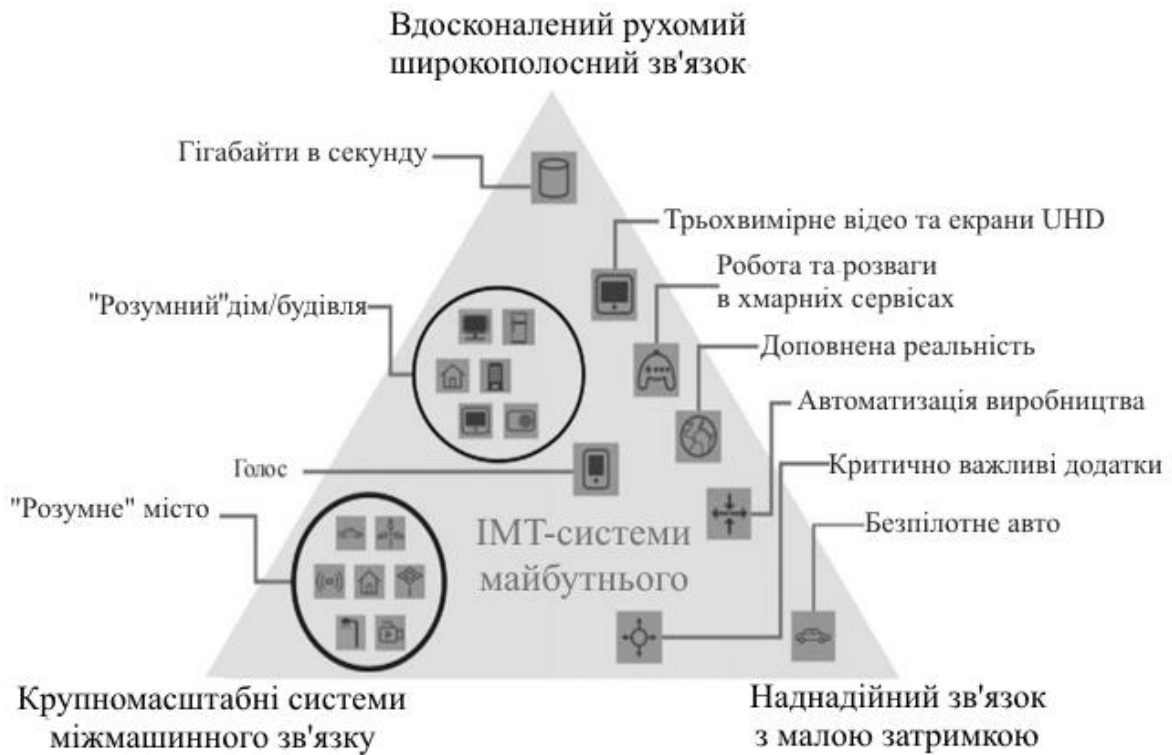


Рис. 2. Системи ІМТ (International Mobile Telecommunications)

На рис. 3 видно різницю між ключовими характеристиками п'ятого та четвертого покоління.



Рис. 3. Покращення ключових характеристик систем від ІМТ-Advanced до ІМТ-2020

Але чи готова Україна використовувати весь потенціал існуючих технологій. На жаль ні. Це проблема покриття Інтернетом і відсутність якісного Інтернету (рис. 4), що істотно гальмує розвиток цифрових сервісів і не сприяє розвитку цифрової економіки, а створює цифровий розрив в Україні.

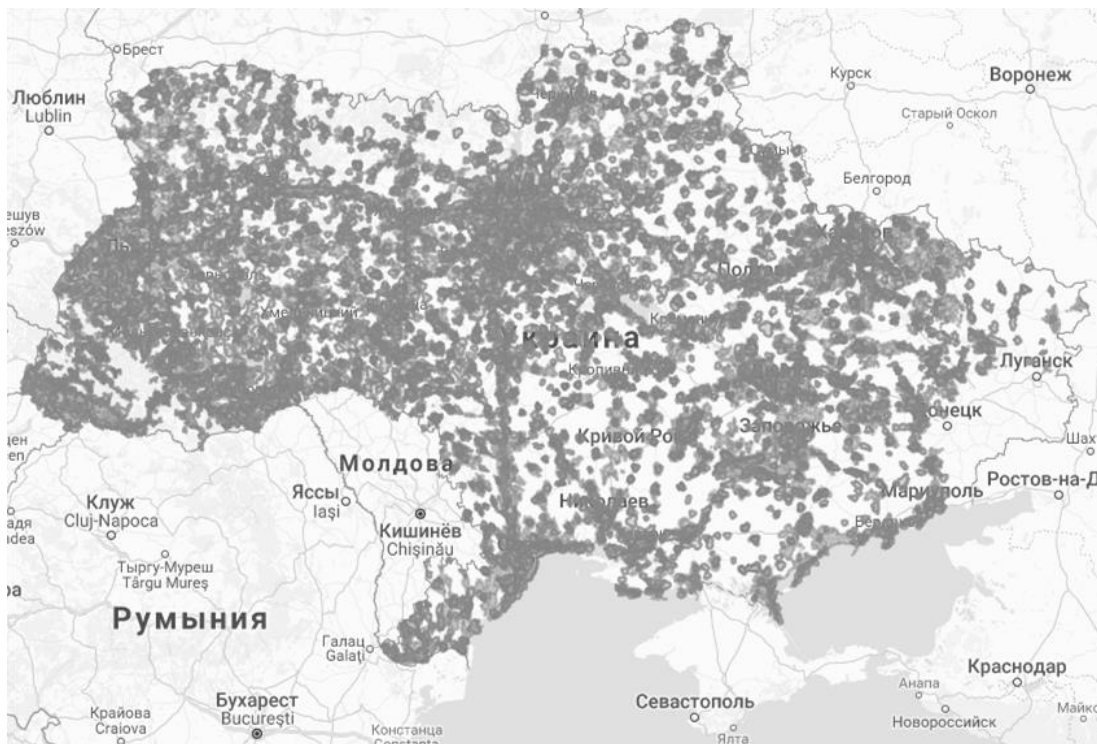


Рис. 4. Карта покриття України мережами 3G

Перш ніж говорити про впровадження технологій в освіту, медицину, агро- та промисловість, варто було б подумати щодо каналів доставки даних. Адже, спочатку необхідно забезпечити покриття країни швидким і стабільним Інтернетом, а потім будувати цифрові сервіси. Про важливість вирішення даного завдання 14.02.2018 року на засіданні уряду наголосив прем'єр-міністр України Володимир Гройсман: "Необхідно, щоб в кожному селі, в кожному населеному пункті був доступ до провідного або бездротового Інтернету. І ми спільно з провайдерами будемо дивитися, яким чином допомогти в цьому питанні, вирішити цю дуже серйозну проблему - доступ до мережі Інтернет, особливо в сільській, гірській місцевості".

Для ліквідації цифрового розриву та переходу від сировинної економіки до цифрової в Україні розроблено Концепцію розвитку цифрової економіки України до 2020 року [1]. Але даний варіант ліквідації цифрового розриву є тривалим, розрахований на три роки, вимагає значних коштів, в середньому по три млрд. грн. кожного року, з невизначеністю технологій та виконавців.

На даний час в Україні існує технологія, яка готова ліквідувати цифровий розрив вже сьогодні і забезпечити Інтернетом 100% території [2].

Виклад основного матеріалу дослідження. Значення супутникових телекомунікацій

Коли ми говоримо про технології 5G, то ми не можемо залишити без належної уваги використання супутникових технологій. Особливістю стандарту 5G буде поєднання різних типів зв'язку, і супутниковий зв'язок буде, ймовірно, одним з головних компонентів. Доповнення мобільних мереж 5G каналами супутникового зв'язку нового покоління може допомогти супутниковим операторам стати важливими гравцями в зароджується екосистемі 5G [3, 4].

Переваги супутникового зв'язку очевидні. Супутникові телекомунікації використовуються в місцях де інші інфокомунікаційні технології, або недоступні, або не ефективні, або як резервний тип зв'язку.

Слабкі сторони супутникових телекомунікацій такі як велика затримка сигналу, недостатня швидкість передачі, низька пропускну здатність, невисока ступінь надійності зв'язку вже відходять в минуле завдяки розгортанню супутників на нижчих орбітах [2], використання нових технічних рішень [5, 6], створення нових супутників з високою пропускну здатністю [3].

Перспективність розвитку супутникового зв'язку та його інтеграція в 5G підтверджена діями багатьох країн та компаній (табл. 2).

Таблиця 2

Компанія, країна	Дії
SES, Люксембург	Проект O3b. Розташування супутників на середній орбіті.
Viasat, США	Розташування на середній орбіті 24 супутників.
SpaceX Ілона Маска, США	Програма StarLink. Низька орбіта.
Група операторів, Японія	Програма OneWeb
Європейське космічне агентство (ESA) разом з 16 космічними компаніями	Satellite for 5G
Eutelsat, Франція	Tooway
Держкорпорація Роскосмос, Росія	Програма «Сфера».

Інструмент для ліквідації цифрового розриву

На даний час, для ліквідації цифрового розриву, є кілька варіантів. Запропонований урядом є тривалим та коштовним [1]. Є пропозиції і від бізнесу, при чому вже з практичною реалізацією в Україні: "У" Датагруп "є досвід розгортання 12000 станцій за 2,5 місяці. Ми зробили цей проект в 2012 році. І ми впевнені, що зможемо повторити такий масштабний проект і в 2018-му". Михайло Шелемба, генеральний директор компанії "Датагруп" [2] (рис. 5).

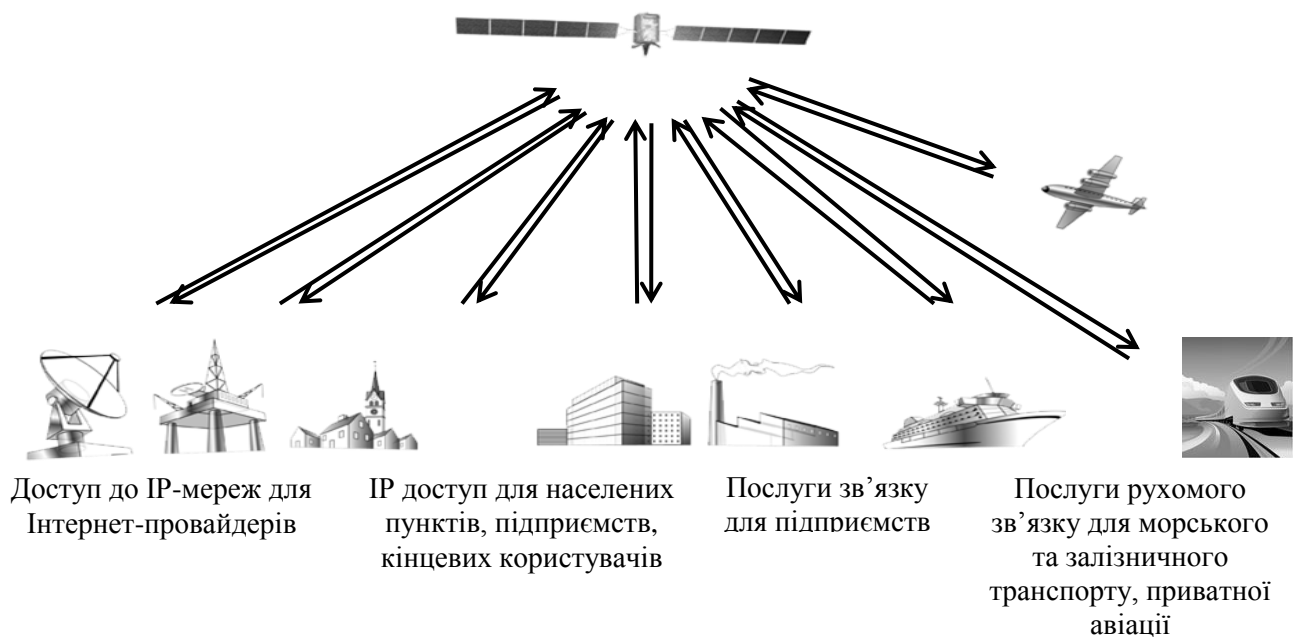


Рис. 5. Передача даних та швидкісні широкосмугові послуги зв'язку

Україна є лідером серед багатьох країн Європи та Азії у використанні сучасних супутникових технологій, та забезпеченні користувачів передачею даних та швидкісними широкопалосовими послугами зв'язку (рис. 5).

Реалізація відбувається за технологією Tooway та супутника Ka-Sat провідної компанії з супутникових телекомунікацій Eutelsat в загальноєвропейській мережі оптоволоконного кільця опорної мережі з резервуванням.

Можливості сервісу широкі, прості в налаштуванні та використанні (рис. 6).



Рис. 6. Можливості сервісу

В порівнянні з іншими існуючими технологіями переваги Tooway є наступні:

1. Висока пропускна здатність супутника. (В 40 разів перевищує пропускну здатність типового сучасного супутника).
2. Опора на досвід застосування кабельного стандарту DOCSIS адаптованого для широкопалосових супутникових послуг.
3. Швидке налаштування і активація терміналів (доступність всюди в зоні обслуговування супутника, без програмного забезпечення для комп'ютера, налаштування менш ніж за 1 годину).
3. Повна незалежність від наземної інфраструктури (не вимагає телефонної лінії, забезпечує постійне з'єднання).
4. Високоякісні послуги (висока швидкість передачі в обох напрямках, гнучкість і універсальність, функція VPN pass-through).
5. Можливість надання додаткових послуг (VoIP, IPTV, багатоканальне мовлення для потокового відео і місцевого телебачення, телевізійний прийом з HOT BIRD™).

Висновки

1. Цифрова економіка це ключовий напрямок, яке визначає рівень розвитку країни.
2. Україна потребує впровадження передових цифрових технологій для підвищення рівня конкурентоспроможності країни.
3. Технологія 5G є важливим фактором розвитку цифрової економіки за умови покриття всієї країни якісним Інтернетом.

4. Супутниковий зв'язок буде одним з головних компонентів стандарту 5G.
5. Україна має практичний досвід використання сучасних супутникових технологій та забезпечення визначених місць швидкісними ширококутовими послугами зв'язку.

Список використаної літератури

1. Украина переходит на цифровую экономику и общество. Что это означает. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <https://ru.tsn.ua/groshi/ukraina-perehodit-na-cifrovuyu-ekonomiku-i-obschestvo-cto-eto-oznachaet-1087940.html>.
2. Верный спутник. Космическая связь может потеснить земную, и что это значит для Украины. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://project.liga.net/projects/satellite/>
3. 5G спровоцирует новую волну роста рынка спутниковой связи. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://mediasat.info/2018/05/03/5g-to-satellite-communications/>
4. Google займется 5G. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <http://wimax.livebusiness.ru/tags/5G/>.
5. ESA с партнёрами займётся тестированием возможностей спутникового 5G-интернета. [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <https://itc.ua/news/esa-s-partnyorami-zaumyotsya-testirovaniem-vozmozhnostey-sputnikovogo-5g-interneta/>.
6. ViaSat [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <https://www.viasat.com/products/residential-broadband>
6. Гаврилко Є.В., Фролов А.В. Основные особенности современных спутниковых систем передачи широкополосного интернета 5G. Тезисы докладов. Региональная конференция МСЭ «Перспективы предоставления услуг на основе сетей пост-NGN, 4G И 5G. Организационные и технические решения по их построению и защите». – К.: Державний університет телекомунікацій, 2017. – С. 60-61.

Автори статті

Власенко Геннадій Миколайович – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри космічних систем та комплексів і супутникових телекомунікацій, Державний університет телекомунікацій.

Кирпач Людмила Андріївна – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри космічних систем та комплексів і супутникових телекомунікацій, Державний університет телекомунікацій.

Скрипник Володимир Геннадійович – старший викладач кафедри космічних систем та комплексів і супутникових телекомунікацій, Державний університет телекомунікацій.

Authors of the article

Vlasenko Gennadii Mykolayovych – candidate of science (technic), assistant professor, professor of Department of Space systems and complexes and satellite telecommunications, State university of telecommunications, Kyiv, Ukraine.

Kyrpach Liudmyla Andriivna – candidate of science (technic), assistant professor, professor of Department of Space systems and complexes and satellite telecommunications, State university of telecommunications, Kyiv, Ukraine.

Skrypnuk Volodumir Gennadiyovych – senior lecturer of Department of Space systems and complexes and satellite telecommunications, State university of telecommunications, Kyiv, Ukraine.

Дата надходження в редакцію: 14.03.2018 р.

Рецензент: д.т.н., проф. О.В. Барабаш