*Проект для громадського обговорення*

**Рекомендації**

**з підготовки нормативно-правового та технічного регулювання у сфері 5G з урахуванням розвитку законодавства ЄС та провідного світового досвіду**

П'яте покоління мобільного зв'язку або мережі зв'язку "п'ятого покоління"(далі - **5G**), разом з **хмарними технологіями (Cloud)**  , **аналізом великих даних (Big Data)** та **інтернетом речей (IoT)** є основою розвитку цифрової економіки, головною рушійною силою якої має стати **штучний інтелект (ШІ)**.

За майже півстоліття змінилося чотири покоління мереж мобільного зв'язку. Якщо мережі першого покоління 1G вже не експлуатуються, то мережі 2G, 3G і 4G досі продовжують використовуватись, а частина інфраструктури мереж 3G та 4G органічно увійде до складу мобільних мереж п'ятого покоління 5G.

 Дослідивши досвід запровадження ЄС, країн ЄС та Балтії, Ізраїлю, Північної Кореї та Австралії, можемо рекомендувати для України наступні кроки для розвитку безпечного 5G в Україні.

**Організаційні заходи**

1. Здійснити велике дослідження економічних розрахунків запровадження 5G з метою визначення економічного обґрунтування розміру плати за ліцензії, розміру державної допомоги та/або співфінансування пілотних проектів із застосуванням 5G[[1]](#footnote-1).
2. Вирішити питання з доступом до інфраструктури та критичної інфраструктури
3. Розробити дорожню карту розвитку безпечного 5G в Україні як один із заходів імплементації Стратегії розвитку цифрової економіки України та досягти до 2030 року наступних амбітних цілей:
* Організувати доступ до надшвидкісного гігабіт-зв’язку (який дозволяє користувачам завантажувати 1 гігабіт даних в секунуду) для соціально-економічних установ, таких як школи, університети, дослідницькі центри, перевізники, надавачі публічних послуг, адміністрації, підприємства, діяльність яких спирається на цифрові технології;
* Доступ до з’єднання, яке дозволяє завантажувати не менше 100 мегабіт даних в секунду з можливістю апгрейду до 1 гігабіт в секунуду надати для усіх домогосподарств;
* Забезпечити усі міста та основні автомобільні та залізничні шляхи безперервним 5G покриттям.
* Забезпечити **доступність стандартів для початкового розгортання мережі 5G та їх подальшу цілісну розробку**, залучати країни до участі у міжнародних та міжіндустріальних партнерствах з метою тестування мережі 5G та створення умов для діджиталізації індустрії;
* Прискорити проведення ключових експериментів з використанням можливостей зв’язку технології 5G;
* Здійснити дослідження щодо потенційних можливостей технології 5G у сфері електронних публічних послуг;
* Розробити стратегію розвитку публічно-приватного партнерства за рахунок як коштів приватного сектору, так і європейських фінансових організацій, з метою впровадження та тестування технології 5G.
1. Розробити **графік розгортання** технології 5G в Україні, розпочавши з тестових майданчиків, наукових парків, промислових об’єктів у найближчій перспективі.
2. Визначити додатковий до вже виділеного спектр радіохвиль, необхідних для впровадження технології 5G.
3. Визначити повний перелік спектру радіохвиль, які можуть бути використані для впровадження технології 5G (як нижче так і вище 6 Ггц) із закріпленням окремих вимог до користувачів хвиль вище 6 Ггц.
4. Створити орган з оцінки відповідності (лабораторія) та акредитувати його відповідно до обраної схеми сертифікації.

**Нормативно-правові та заходи технічного регулювання**

1. **Розробити та закріпити у законодавчих актах:**
* Врегулювання доступу до інфраструктури та критичної інфраструктури для побудови електронних комунікаційних мереж;
* вимоги до безпеки мереж та інформаційних систем;
* порядок сертифікації обладнання;
* аналіз ризиків безпеки,
* аудит ланцюга постачальників для операторів 5G (виробників мережевого обладнання та передавальних пристроїв, постачальників хмарних послуг, розробників програмного забезпечення для роботи обладнання та пристроїв мережі, адміністратори, оркестратори, системні інтегратори, спеціалісти з кібербезпеки, виробники пристроїв, які під’єднуються до мережі та розробники програмного забезпечення для роботи таких пристроїв);
* завершити ухвалення проекту закону про хмарні послуги;
* належні умови для конкуренції постачальників електронних комунікаційних мереж;
* можливість застосування концесії та державно-приватного партнерства для побудови 5G;
* перевірити повноваження регуляторного органу та надати йому додаткові повноваження, за необхідності і після шороких консультацій із усіма зацікавленими особами, для можливості встановлення вимог безпеки до електронних комунікаційних мереж в ліцензійних умовах;
* надати повноваження органу, що буде здійснювати реалізацію політики у сфері кібербезпеки перевіряти виконання вимог із забезпечення кібербезпеки електронних комунікаційних мереж та їх ланцюга постачальників.
1. **Обрати схему сертифікації**

Стандартизація технологій та рішень 5G має завершитися до 2021 року, тому терміном 5G поки що позначаються лише фрагментарні рішення, які у майбутньому увійдуть до складу повномасштабного рішення IMT2020. Такі рішення вже розгортаються в різних країнах, проте вони поки що носять локальний і тестовий характер, і не надають весь запланований функціонал мереж стандарту IMT2020. Якщо Україна обирає доєднання до Єдиного цифрового ринку ЄС, найбільш прийнятим є обрання однієї з європейських схем сертифікації, наприклад, членами якої є найбільші мобільні оператори України[[2]](#footnote-2) - GSMA.

|  |
| --- |
| *Основні організації, що стандартизують 5G**GSMA - 3GPP (3rd Generation Partnership Project) - альянс із семи організацій, які розробляють різні стандарти електронних комунікацій, до яких, у свою чергу, входять інші партнери. Завдання 3GPP – формулювання технічних вимог, оцінка пропозицій та остаточне прийняття стандартів. У середині 2017 року було прийнято версію загального стандарту Release 15, в даний час розробляється Release 16, яка буде прийнята в 2019 р. Крім розробки загальної архітектури, 3GPP також розробляє стандарти радіотехнологій 5G New Radio (NR) для нових частотних діапазонів, що виділяються під 5G.**ETSI (European Telecommunication Standard Institute), Європейський інститут телекомунікаційних стандартів, який є членом 3GPP, та найбільш активно працює у галузі розробки стандартів 5G.**IETF (Internet Engineering Task Force) розробляє рішення модернізації IP-протоколу підтримки віртуалізації мережевих функцій NFV (Network Fucntion Vitrualization). Наприклад, IETF розробила технологію зчеплення функцій сервісів SFC (Service Function Chaining), яка комбінує віртуалізовані компоненти архітектури 5G, наприклад базові станції, шлюзи послуг і пакетів даних в єдиному маршруті. Це дозволяє динамічне створення та зчеплення віртуальних мережевих функцій VNF (Virtual Network Functions). IETF працює у тісній взаємодії з 3GPP.**ITU (International Telecommunication Union) – агентство ООН, розташоване у Женеві, яке займається стандартизацією широкого спектру телекомунікаційних технологій. Зокрема, воно координує роботу щодо спільного використання спектра радіочастот, у т.ч. для мереж 5G.**Крім цих трьох основних організацій, що координують, є ряд інших, в яких ведеться планомірна практична робота з розробки стандартів IMT2020 (5G).**5GPPP (5G Infrastructure Public Private Partnership), вважається одним із провідних партнерств зі стандартизації 5G. Організація ставить амбітні цілі з розробки вимог до мережі 5G, наприклад, захоплення ємності мережі в 1000 разів, зниження енергоспоживання користувацьких пристроїв на 90%, суттєве скорочення часу створення нових сервісів та послуг, повне та безпечне мережеве покриття та з незначною затримкою та ін.**NGMN (Next Generation Mobile Networks) Alliance. Альянс мобільних мереж наступного покоління займається стандартизацією повного діапазону рішень 5G. До альянсу входить керівництво провідних американських операторів: AT&T, U.S. Cellular та Verizon.**Крім зазначених, існують галузеві та регіональні організації, такі як 5G Americas, Small Cell Forum, які також роблять великий внесок у розробку та стандартизацію рішень 5G.* |

1. **Удосконалення системи кібербезпеки України на основі міжнародних стандартів, практик та глобальної системи технічного регулювання:**
* Переглянути існуючі стандарти та базуючись на міжнародних, у тому числі європейських базу даних стандартів для розвитку системи оціночних стандартів системи сертифікації кібербезпеки.
* Вивчити стан та міжнародний статус Національного органу України з акредитації органів оцінки відповідності щодо транскордонного визнання сертифікації інформаційної та кібербезпеки.
* Запровадити механізм Угод про взаємне визнання сертифікатів та аналізу міжнародного статусу органу України з акредитації.
* Вжити заходів щодо розроблення схем сертифікації кібербезпеки продукції ІКТ, хмарних сервісів та обладнання для мереж 5g.
* Вжити заходів щодо участі українських фахівців до діяльності Ad-Hoc Working Group 03 - on 5G Cybersecurity Certification. запровадити постійний моніторинг розробок цієї робочої групи на базі національного регулятора та фахового суспільства в Україні.
* Визначити вимоги відповідно до схеми сертифікації до органу з оцінки відповідності (лабораторії тестування безпеки).

**Перегляд повноважень регуляторних органів**

* надання регуляторним органам права регулювати вимоги до постачальників обладнання мережі 5G та постачальників послуг для її обслуговування, з правом забороняти встановлення обладнання та/або програмного забезпечення для мережі 5G або навіть вимагати його демонтажу;
* використання регуляторними органами повноважень з ретроспективним ефектом, оскільки для розгортання мережі 5G може використовуватись вже наявне обладнання та послуги;
* відмінність обсягу повноважень регулятора у розрізі різних суб’єктів (залежно від ризик-профілю) та об’єктів 5G мережі (залежно від вразливості об’єкта або сфери його використання);
* необхідність розроблення національної методології аудиту та комплаєнсу безпеки 5G мережі;
* необхідність розроблення методології оцінки ризик-профілю постачальників обладнання або програмного забезпечення для 5G мережі, встановлення для операторів мереж перехідного періоду у разі виявлення фактичної залежності від постачальника з високим ризик-профілем;
* визначення переліків вразливого обладнання та послуг для 5G мережі, які вимагають спеціального регулювання;
* визначення об’єктів критичної інфраструктури, які потребують спеціальних заходів безпеки у разі використання 5G технологій;
* посилення вимог до прозорості відносин між операторами та постачальниками обладнання та послуг для 5G мережі;
* визначення послуг для обслуговування 5G мережі, які оператори мають право передавати на аутсорсинг.
1. https://www.gsma.com/spectrum/resources/effective-spectrum-pricing/ [↑](#footnote-ref-1)
2. https://www.gsma.com/membership/membership-types/operator-membership/ [↑](#footnote-ref-2)