

## Правова інформатика

УДК 002.6:004:340.1+316.329.8

**БАРАНОВ О.А.**, доктор юридичних наук, с.н.с.,  
керівник Центру теоретико-правових проблем  
інформаційної сфери НДІ інформатики і права НАПрН України

### ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (IoT): ПРАВОВІ МОДЕЛІ ВИКОРИСТАННЯ ОБМЕЖЕНОГО РАДІОЧАСТОТНОГО РЕСУРСУ (Частина I)

**Анотація.** Аналізується генезис правового регулювання використання радіочастотного ресурсу для надання послуг електронних комунікацій. Досліджуються теоретико-методологічні засади формування правових моделей використання обмеженого радіочастотного ресурсу в умовах інтернету речей на основі вивчення соціальної моделі сфер діяльності суб'єктів з використанням послуг електронних комунікацій та соціальної моделі системи надання послуг електронних комунікацій.

**Ключові слова:** модель, радіочастотний ресурс, електронні комунікації, правове регулювання, бізнес-модель, спільне користування, послуги, Інтернет речей.

**Аннотация.** Анализируется генезис правового регулирования использования радиочастотного ресурса для предоставления услуг электронных коммуникаций. Исследуются теоретико-методологические основы формирования правовых моделей использования ограниченного радиочастотного ресурса в условиях Интернета вещей на основе изучения социальной модели сфер деятельности субъектов с использованием услуг электронных коммуникаций и социальной модели системы предоставления услуг электронных коммуникаций.

**Ключевые слова:** модель, радиочастотный ресурс, электронные коммуникации, правовое регулирование, бизнес-модель, совместное пользование, услуги, Интернет вещей.

**Summary.** The genesis of the legal regulation of the use of radio frequency resources for the provision of electronic communication services is analyzed. The theoretical and methodological foundations of the formation of legal models for the use of a limited radio frequency resource in the conditions of the Internet of Things are studied on the basis of the study of the social model of spheres of activity of subjects using the services of electronic communications and the social model of the system of providing electronic communications services.

**Keywords:** model, radio frequency resource, electronic communication, legal regulation, business model, shared use, services, Internet of Things.

**Постановка проблеми.** В умовах широкого поширення технологій Інтернету речей (IP, Internet of Things, IoT), на думку експертів, кількість об'єктів, підключених до мережі Інтернет, до 2025 року може досягти 100 млрд, при цьому значна їх частина буде генерувати великий обсяг даних, що будуть передаватись за допомогою бездротових телекомунікацій. При цьому прогнозується, що трафік передачі даних мобільних операторів зросте на три порядки (в 1000 разів) [1; 2], отже, значно збільшиться навантаження на різні діапазони радіочастотного ресурсу (далі – РЧР), що призведе до різкого зростання актуальності вирішення проблеми ефективного користування обмеженим РЧР.

Кілька десятиліть тому з проблемою неефективності використання РЧР першими зіткнулися окремі держави, які проводили лібералізацію ринку надання послуг комунікацій, заснованих на використанні радіотехнологій. Причини неефективності були закладені практично з самого початку винаходу і використання радіотехнологій та зводяться до наступних: хаотичний і необґрунтований розподіл окремих діапазонів РЧР для різних радіослужб і радіотехнологій [3]; задіяння “витратних”, з точки зору використання спектру, радіотехнологій (недосконалість технічних засобів передачі і прийому радіосигналів, значні позасмугові випромінювання; неоптимальні методи і способи обробки та модуляції сигналів тощо); недосконалість правового регулювання користування РЧР.

Крім того, досить давно стало зрозумілим, що використання РЧР не може обмежуватися тільки національним правовим регулюванням, а також вимагає пильної уваги до транскордонних і міжнародних аспектів внаслідок особливостей характеристик поширення радіохвиль, міжнародного характеру ринків послуг, що базуються на використанні радіозв'язку, і, нарешті, необхідності уникати шкідливих перешкод між радіослужбами різних держав.

Протягом декількох десятиліть Міжнародний союз телекомунікацій (ITU), Європейський Союз, національні Адміністрації зв'язку та Національні регуляторні органи в сфері телекомунікацій (електронних комунікацій) докладають значних зусиль з пошуку шляхів вирішення проблеми забезпечення гармонізованого ефективного користування окремими діапазонами радіочастотного ресурсу. Як правило, раніше ці зусилля зводилися до проведення регуляторних (правових), організаційних, інженерних та інженерно-технічних заходів. Звичайно, перш за все пошук підвищення ефективності користування радіочастотним ресурсом спрямовується в технічному напрямі. Операторами електронних комунікацій стали інтенсивно впроваджуватися нові радіотехнології, які мали кращі характеристики радіосигналів, що дозволяло передавати значні обсяги даних на одиницю спектра та надало потенційні можливості для обслуговування більшої кількості користувачів. Але задіяння технічного потенціалу не дозволило повною мірою вирішити проблему підвищення використання РЧР.

Тому зростання протягом трьох останніх десятиліть споживчих очікувань і вимог до обсягу, переліку та якості послуг електронних комунікацій, що базуються на радіотехнологіях, стимулювало появу прогресивних бізнес-моделей діяльності операторів електронних комунікацій (далі – оператор) в частині користування окремими діапазонами РЧР. Вочевидь кардинальна зміна користувацьких вимог до послуг електронних комунікацій, яка обумовлена появою і функціонуванням технологій IP, буде мати наслідком необхідність створення нових бізнес-моделей діяльності операторів електронних комунікацій, що власне обумовлює актуальність дослідження правових моделей користування діапазонами РЧР з метою їх удосконалення як одного з основних механізмів підвищення ефективності цього користування.

**Результати аналізу наукових публікацій** Дослідження в області ефективного використання радіочастотного ресурсу в сучасних умовах знайшли відображення в роботах ряду авторів і організацій: Forge S., Шалагінова А., ITU, Європейський парламент, Ofcom, Cisco, Qualcomm та інших.

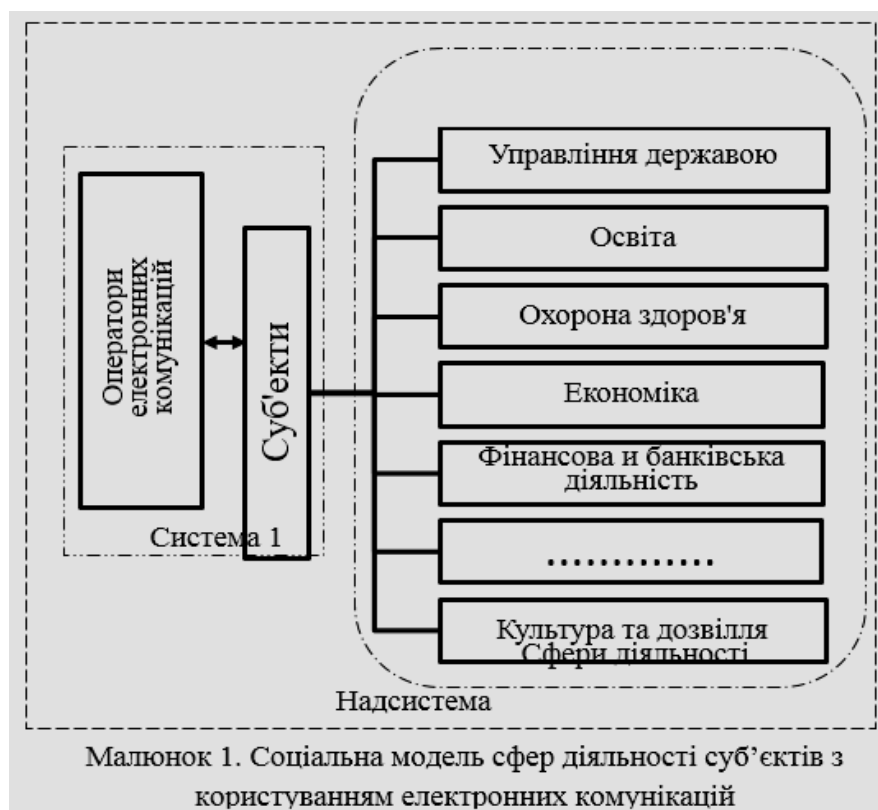
**Метою статі** є визначення теоретико-методологічних засад формування правових моделей використання обмеженого радіочастотного ресурсу в умовах Інтернету речей.

**Виклад основного матеріалу.** Проблеми правового регулювання використання РЧР методологічно доцільно досліджувати, як і будь-які інші правові проблеми, вивчаючи соціальні моделі предметної сфери і правові моделі, які є надбудовою для цих

соціальних моделей. При цьому будемо вважати, що визначення і локалізація проблем, в тому числі правових, пошук причин їх виникнення та шляхів вирішення буде більш ефективним, якщо це здійснювати не тільки в рамках досліджуваної соціальної системи деякої предметної сфери, але також в межах соціальної надсистеми вищого порядку, яка включає в себе досліджувану систему у всьому різноманітті її взаємозв'язків з іншими складовими цієї надсистеми. Це відповідає основному принципу системного підходу: аналіз проблеми слід проводити з урахуванням системи більш високого рівня, ніж та, в якій ця проблема має місце.

Для даної теми досліджень соціальна модель, яка потребує вивчення – це соціальна модель системи надання послуг електронних комунікацій, а надсистемою є соціальна система сфер діяльності суб'єктів з використанням послуг електронних комунікацій як сукупність операторів електронних комунікацій, суб'єктів і сфер діяльності цих суб'єктів. На малюнку 1 зображена соціальна модель сфер діяльності суб'єктів з використанням послуг електронних комунікацій (надсистема) зі складовим елементом – соціальною моделлю системи надання послуг електронних комунікацій (система 1).

У соціальній моделі (Мал. 1): суб'єкти – це будь-які фізичні або юридичні особи, які виявляють свою активність в різних сферах діяльності та можуть бути споживачами послуг електронних комунікацій; оператори електронних комунікацій – це господарюючі суб'єкти, які відповідно до національного законодавства отримали право на надання загальнодоступних послуг електронних комунікацій, в тому числі, мобільних; сфери діяльності – це сфери державної, ділової, професійної, особистої і будь-якої іншої активності суб'єктів, яка може або повинна здійснюватися з використанням послуг електронних комунікацій, в тому числі, мобільних.



Істотний вплив на зміст і ефективність суспільних процесів, що відображаються соціальною моделлю діяльності суб'єктів з використанням послуг електронних комунікацій, здійснюють закономірності розвитку і особливості діяльності її трьох складових:

- система управління, регулювання та використання РЧР;
- оператори електронних комунікацій;
- суб’єкти.

Кожна з цих трьох складових може бути відображена відповідною соціальною моделлю.

Соціальна модель системи управління, регулювання та використання РЧР повинна описувати суспільні процеси у сукупності міжнародних і національних інституцій, що мають повноваження у сфері використання РЧР, операторів електронних комунікацій, які користуються окремими діапазонами або номіналами частот РЧР, та суб’єктів.

Зміст суспільних процесів в системі управління, регулювання та використання РЧР детермінується положеннями міжнародного права і національного законодавства. Останнє, в свою чергу, формується з метою задоволення суспільного інтересу в наявності системи електронних комунікацій як технологічної складової інформаційної сфери України, основи функціонування та розвитку всіх сфер життєдіяльності особистості, суспільства і держави на базі використання інформаційно-комп’ютерних технологій.

Соціальна модель операторів електронних комунікацій може бути представлена у вигляді опису бізнес-моделі їх діяльності як суб’єктів ринку електронних комунікацій, що користуються частиною РЧР. При цьому зміст суспільних процесів детермінується в основному положеннями національного законодавства, а також, в деяких випадках, положеннями міжнародного права. Крім того, зміст суспільних процесів детермінується цілями і інтересами як в цілому ринку електронних комунікацій, так і окремих операторів або груп операторів.

Соціальна модель суб’єктів як користувачів послуг електронних комунікацій практично зводиться до опису користувацьких вимог (очікувань) до номенклатури, змісту та якості цих послуг, які формуються під впливом особливостей їх діяльності в різних сферах соціального життя.

На Мал. 2 наведена історично сформована соціальна модель системи управління, регулювання та користування РЧР, яку складено на прикладі України. Внаслідок подібності змісту багатьох соціальних процесів, які мають місце у сфері використання РЧР, в багатьох країнах, з тією чи іншою мірою наближення, соціальні моделі системи управління, регулювання та користування РЧР схожі на модель, зображену на Мал. 2.

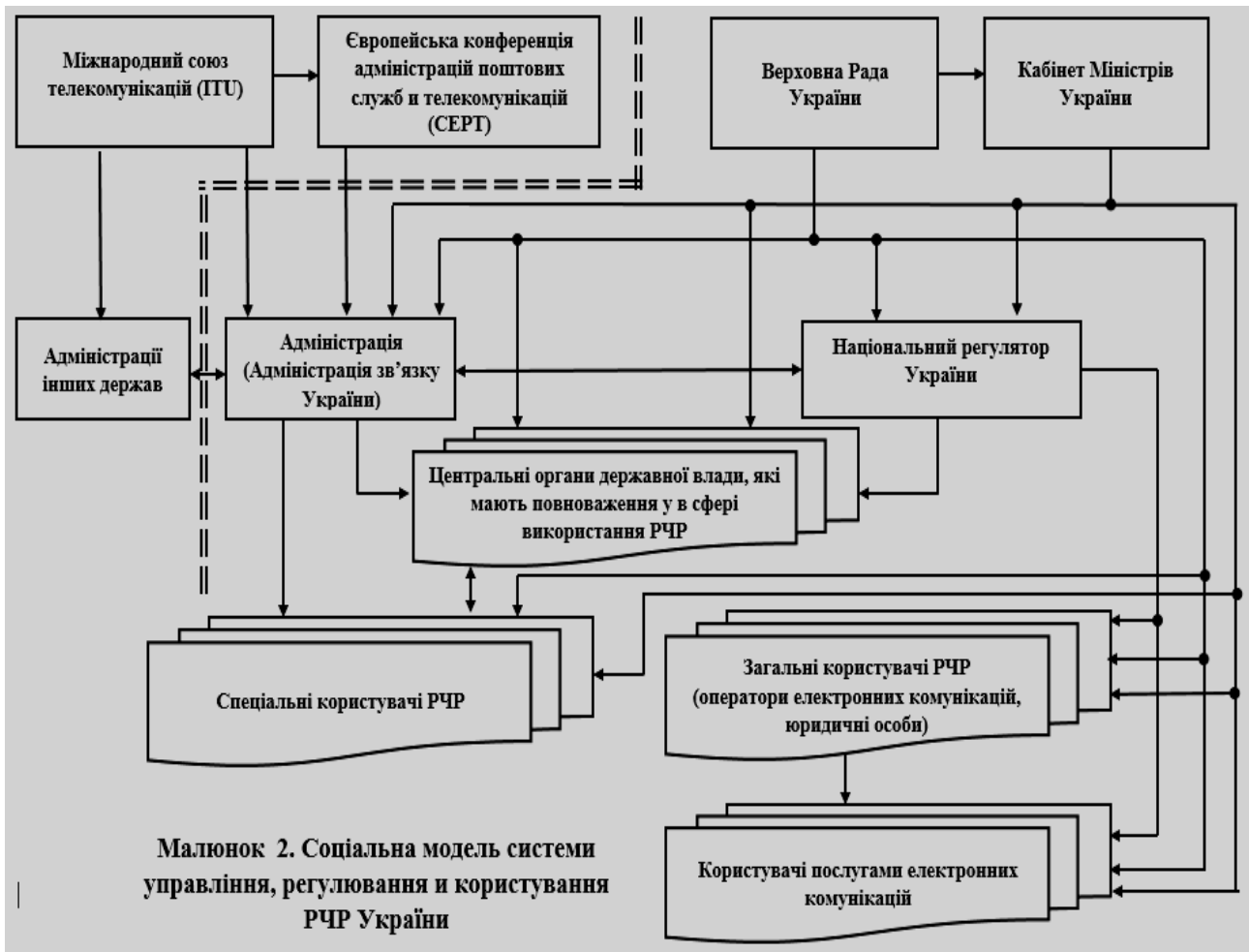
Ця соціальна модель включає в якості основних складових: Міжнародний союз телекомунікацій (ІТУ), Європейську конференцію адміністрацій поштових служб і телекомунікацій (СЕРТ), Верховну Раду України, Кабінет Міністрів України, державні органи управління та регулювання користування радіочастотним ресурсом України та інших країн, центральні органи державної влади, що мають повноваження у сфері використання РЧР, спеціальних користувачів РЧР, загальних користувачів РЧР, в тому числі, операторів електронних комунікацій, що використовують радіотехнології для надання послуг електронних комунікацій і суб’єктів (споживачів послуг).

Державні органи управління використання РЧР, відповідальні за виконання зобов’язань, визначених Статутом, Конвенцією Міжнародного союзу телекомунікацій та Адміністративними регламентами, прийнято називати Адміністрацією [4], а державні органи регулювання використання РЧР – Національним регулятором.

Зміст суспільних процесів взаємодії всіх елементів соціальної моделі (Мал. 2) детермінується положеннями міжнародного права та національного законодавства (для України це закони “Про телекомунікації” та “Про радіочастотний ресурс”).

Соціальна модель системи управління, регулювання та користування РЧР після трансформації 80-90 років минулого століття практично до сьогодення залишається в основному стабільною. Однак, функції, повноваження та обов’язки

складових цієї системи періодично зазнають змін, адаптуючись до мінливих цілей та умов функціонування як глобального ринку електронних комунікацій, так і локальних регіональних або національних ринків.



Набагато більш динамічні зміни відбуваються з бізнес-моделями діяльності операторів електронних комунікацій як відповідь на виклики, пов'язані зі змінами користувацьких вимог, іноді дуже кардинальними, з боку суб'єктів (споживачів послуг).

Протягом близько 40 останніх років в рамках соціальної моделі (Мал. 1) діяльність операторів стільникових електронних комунікацій, які користуються РЧР, в основному була зорієнтована на надання послуг суб'єктам, які використовують поодинокі кінцеві пристрої (мобільні термінали).

До кінця 90-х років минулого століття світовий ринок загальнодоступних послуг електронних комунікацій, в тому числі, мобільних електронних комунікацій (МЕК), розвивався в основному як ринок надання послуг голосової телефонії. Основною відмінною рисою соціальної моделі системи 1 (Мал. 1) в ці роки була орієнтованість кожного оператора МЕК на власну самостійність (автономність) при наданні послуг своїм абонентам. З урахуванням останнього, бізнес-модель діяльності операторів МЕК відповідну соціальну модель системи 1 умовно назовемо “автономна”.

Виходячи з загальнодоступності послуг МЕК, система 1 є системою масового обслуговування, тобто системою з однаковою номенклатурою, змістом і показниками якості послуг для всіх користувачів або їх окремих груп. При цьому особливості змісту активності суб'єктів в найрізноманітніших сферах діяльності не впливають на вимоги до

показників якості надання послуг МЕК. Слід зауважити, що виконання певних функцій в деяких сферах діяльності обумовлювало формування особливих вимог до показників якості послуг голосової телефонії. Але для цих випадків створювалися окремі, спеціальні мережі МЕК, які не належали до мереж загального користування.

Під впливом широкого поширення комп'ютерних та Інтернет-технологій з 2000-го року став впроваджуватися розроблений Міжнародним союзом телекомунікацій (ITU) стандарт мобільного зв'язку 3G (3 покоління), який дозволив надавати користувачам набір послуг МЕК, що об'єднують як високошвидкісний мобільний доступ до мережі Інтернет, так і технологію радіозв'язку, яка формує канал передачі даних.

Для бізнес-моделі “автономна”, в переважній більшості випадків, показники надійності і стійкості роботи мережі мобільних електронних комунікацій не є критичними, як не є критичними випадки тимчасового припинення надання послуг для конкретного користувача або навіть груп користувачів. Також для оператора не є критичною проблема надійного забезпечення географічно суцільного покриття по всій території країни для забезпечення можливості надання послуг.

Таким чином, для формального опису бізнес-моделі “автономна”, яка домінувала в світі на ринку послуг МЕК до кінця 1990-х років, характерно наступне.

*А. В частині використання РЧР:*

- 1) ліцензування – наявність ліцензії, виданої регулятором, – єдина підстава для користування виділеним діапазоном РЧР;
- 2) дві ліцензії – одна послуга: ліцензія на право користування РЧР видається тільки оператору, який має відповідну ліцензію на право надання послуг МЕК;
- 3) ексклюзивність – діапазоном РЧР користується тільки той оператор, якому видано ліцензію на нього;
- 4) суцільне покриття – вимога забезпечення надання послуг МЕК на всій території на яку видано ліцензію на користування РЧР;
- 5) національне покриття – прагнення мати ліцензію на право користування РЧР на всій території країни;
- 6) нераціональність – еkleктичні показники ефективності користування РЧР оператором.

У більшості країн, що входять до ІТУ, під ліцензією розуміють спеціальний документ, що засвідчує юридичне право суб'єкта на користування частиною РЧР. Так в Регламенті радіозв'язку є імперативна норма – “жодна передавальна станція не може встановлюватися або експлуатуватися приватною особою або будь-яким підприємством без ліцензії, виданої у відповідній формі та відповідно до положень цього Регламенту урядом або від імені уряду країни, в якій знаходиться дана станція” [5]. При цьому уряд, котрий видає ліцензію на мобільну станцію або мобільну земну станцію повинен вказувати в ній в ясній формі дані про станцію, включаючи її назву, позивний і, при необхідності, категорію публічної кореспонденції, а також загальні характеристики установки. А для наземних мобільних станцій ліцензія повинна містити пункт про заборону роботи цих станцій за межами кордонів країни, що видала ліцензію.

*Б. В частині мережі мобільних електронних комунікацій:*

- 1) ексклюзивність – конкретна мережа МЕК, як комплекс технічних засобів електронних комунікацій і споруд, експлуатується лише одним оператором;
- 2) національне покриття – мережа мобільних електронних комунікацій для надання послуг МЕК будується по всій території країни;
- 3) невимогливість – невисокі вимоги до стабільності, надійності і стійкості функціонування мережі.

*В. В частині послуг, що надаються:*

- 1) однорідність – однакові вимоги до якості послуг, що надаються будь-яким оператором будь-якому користувачеві;
- 2) інваріантність – вимоги до показників якості надання послуг не залежать від особливостей сфери діяльності суб’єктів (користувачів послуг);
- 3) невимогливість – невисокі вимоги до безперервності, надійності та стійкості надання послуг;
- 4) одноманітність – потенційно однакова номенклатура послуг, що надаються всіма операторами для будь-якого з користувачів;
- 5) рівність – відносно однакова собівартість надання конкретної послуги при інших рівних умовах (ємності мережі, зони покриття, радіотехнологіях).

Однак, нові вимоги суб’єктів до послуг, що надаються, особливо, в частині мобільності, привели до необхідності вирішення проблеми можливого використання операторами ресурсів МЕК іншого оператора.

Першим прикладом такого “запозичення” ресурсів може служити використання можливостей мереж МЕК інших операторів в інтересах забезпечення роумінгу, який з’явився після 1991 року з введенням в експлуатацію нового стандарту мобільного зв’язку – 2G (друге покоління). Роумінг – це надання послуг мобільного (стільникового зв’язку) користувачеві поза зоною обслуговування “домашньої” мережі МЕК його оператора за рахунок використання ресурсів іншої (гостьової) мережі МЕК. При цьому, бізнес-модель діяльності операторів як і раніше залишалася “автономною”.

З початком процесу лібералізації в галузі телекомунікацій (початок 1990-х років), особливо, після прийняття Директиви 95/62/ЄС Європейського парламенту від 13 грудня 1995 [6], відкрилися правові можливості доступу для будь-якого оператора до інфраструктури оператора домінуючого на ринку послуг на прозорій, розумної вартості і недискримінаційній основі. Така ситуація стимулювала появу нової бізнес-моделі діяльності операторів – мобільний віртуальний мережевий оператор (MVNO, Mobile Virtual Network Operator).

На сьогодні ні практика, ні наука поки не виробили єдиного і узгодженого визначення MVNO. Одне з найбільш ранніх визначень дав регулятор Великобританії Ofcom: MVNO – підприємство, яке купує оптові мобільні послуги, але не володіє або не керує мережею МЕК [7]. Фактично мова йде про провайдинг послуг мобільного зв’язку. У матеріалах ІТУ дано таке визначення: MVNO – оператор, що надає послуги мобільного зв’язку для кінцевих користувачів, але не має державної ліцензії на використання своєї власної радіочастоти [8].

Отже, можна констатувати, що сутність бізнес-моделі MVNO полягає в використанні ресурсів мережі іншого оператора: мережевих або частотних, або тих і інших разом для надання послуг МЕК.

На розвиток бізнес-моделі MVNO вплинули дві тенденції: ринкова і регуляторна.

Ринкова пояснюється, з одного боку, бажанням оператора отримати хоча б якийсь дохід від своїх незавантажених мережевих і частотних ресурсів, надаючи їх в користування (оренду) іншому оператору, а з іншого – бажанням задовольнити такі вимоги суб’єктів, які не можуть бути задоволені в рамках надання масових загальнодоступних послуг МЕК або, іншими словами, мова йде про адаптацію показників якості послуг МЕК для конкретного функціонально і/або географічно обмеженого сегмента діяльності споживача послуг.

Регуляторна пояснюється прагненням Національного регулятора підвищити ефективність користування РЧР за рахунок пошуку нових бізнес-моделей діяльності

операторів, шляхом формування для домінуючих операторів можливих додаткових зобов'язання щодо підключення до власних МЕК сторонніх MVNO.

Починаючи з 2000 року, бізнес-модель MVNO стала застосовуватися в різних країнах з різною інтенсивністю. На сьогодні відомі 4 базових моделі MVNO: Branded Reseller MVNO, Light MVNO, Full MVNO, MVNE (Mobile Virtual Network Enabler). Крім того, завдяки новим комп'ютерним технологіям, зокрема технологіям хмарних обчислень, нещодавно з'явилася інноваційна п'ята модель віртуального MVNO (vMVNO), в якій компоненти мережевої операторської інфраструктури реалізовані на стандартному ІТ-обладнанні (дата-центри, сервери, системи зберігання даних, локальні мережі, мережі передачі даних тощо) [9; 10]. Кожна з названих бізнес-моделей має свою специфіку, але всіх їх об'єднує те, що вони орієнтовані на використання операторами MVNO мережевих ресурсів радіодоступу та частотних ресурсів іншого оператора [10].

Таким чином, з початку 2000-х років почався етап розвитку нового підходу до використання РЧР – спільне використання частини РЧР декількома операторами. Таку бізнес-модель діяльності операторів і віртуальних мобільних операторів (MVNO) назвемо “автономно-спільна”, що означає збереження основних характеристик бізнес-моделі “автономна” зі створенням правових умов для спільного використання певних частотних ресурсів, наданих в користування одному оператору іншим оператором.

Для бізнес-моделі “автономно-спільна” у порівнянні з бізнес-моделлю “автономна” є відмінності тільки в наступних пунктах.

*А. В частині використання РЧР:*

3) спільність – діапазоном РЧР користується не тільки той оператор, якому видано ліцензію на нього, а й інший, який не має ліцензії;

4) суцільне покриття або локальне покриття – вимога забезпечення надання послуг МЕК на всій території, на яку видано ліцензію на користування РЧР та можливість надання послуг МЕК іншим оператором на частині території першого оператора;

6) відносна раціональність – збільшення показників ефективності користування РЧР оператором за рахунок більшої інтенсивності його використання.

*Б. У частині мережі мобільних електронних комунікацій:*

1) спільність – конкретна мережа МЕК оператора, як комплекс технічних засобів електронних комунікацій і споруд, може експлуатуватися ще й іншими операторами.

*В. В частині послуг, що надаються:*

5) варіативність – різна собівартість надання конкретної послуги для оператора, що має мережу МЕК і право на користування РЧР, і для оператора, що використовує ресурси першого.

Одночасно, практично з початку 2000 років під впливом зростання попиту на послуги МЕК як в частині їх наявності, так і в частині їх якості та різноманітності, на міжнародному та національному рівнях став інтенсивно проводитися пошук інших результативних напрямків підвищення ефективності використання РЧР.

Першим сигналом про розуміння наступаючого обмеження можливостей жорсткого регулювання використання РЧР та інженерно-технічних рішень була поява концепції WAPECS (Wireless Access Policy for Electronic Communications Services) – політики бездротового доступу для надання електронних комунікаційних послуг, яка стала реалізовуватися в ЄС з 2005 року [11]. За думкою С. Фордже, реалізація концепції WAPECS стала центром зусиль Комісії Євросоюзу з координації регіонального (європейського – *авт.*) руху в спектральній політиці в бік нейтральності технологій та послуг, а також “гнучкого користування” розподіленими діапазонами частот [3]. Одночасно, автори цього звіту також вважають, що реалізація WAPECS досі не дала



доказів тези про те, що жорстка регуляторна політика призвела до неефективного використання спектра.

І з цим можна погодитися. Звичайно, не жорстке регулювання використання РЧР спричинило малоефективний розподіл і виділення РЧР як в світовому масштабі, так і в національному. Особливо, в національному. Але саме в умовах жорсткого регулювання використання РЧР стало можливим хаотичне (волюнтаристичне) розподілення та виділення радіочастот. Причини неефективності такого розподілу при цьому могли бути найрізноманітнішими: починаючи від історичних і технічних і закінчуючи банальними – корупційними, але результат виявився такий, що стає одним із серйозних бар’єрів на шляху широкого впровадження технологій ІР.

Отже, протягом кількох десятків років користувацькі вимоги до номенклатури, змісту та якості послуг електронних комунікацій істотно не змінювалися, за винятком вимоги до можливості передачі цифрових даних. Більш того, користувацькі вимоги до цих послуг формувалися в основному під впливом змісту пропозицій операторів електронних комунікацій.

Однак, все кардинально змінюється в умовах використання технологій ІР, які по суті забезпечують і забезпечуватимуть реальну діяльність фізичних і юридичних осіб як з надання найрізноманітніших послуг, так і з проведення робіт різного змісту практично у всіх сферах людської активності. Для споживача, чия діяльність базується на технологіях ІР, вимоги до надійності і стійкості роботи мережі мобільних електронних комунікацій, які забезпечують функціонування технологій ІР, стають критичними, а вимоги до якості надання послуг, в тому числі і до географічного покриття такими послугами, досить суворі. Кількість можливого кінцевого обладнання (мобільних пристроїв), задіяного в технологіях ІР у одного споживача, може обчислюватися сотнями і десятками тисяч. Переривання надання послуг мобільних електронних комунікацій практично повністю виключається тому, що може призвести до зупинки діяльності, наприклад, руху автономного автомобільного транспорту.

### **Висновки.**

Аналіз сучасного ринку електронних послуг дає підстави для висновку про те, що вирішення проблеми задоволення кардинальної зміни користувацьких вимог до номенклатури, змісту та якості цих послуг стане можливим тільки за умови переходу від системи масового обслуговування “невимогливих” користувачів до створення “локальних” екосистем електронних комунікацій для окремих суб’єктів або їх груп.

Пропонуючи вихід з ситуації, що склалася, коли в умовах вже розподілених діапазонів частот стало явно недостатньо ресурсу РЧР для розгортання перспективних радіотехнологій в інтересах технологій Інтернету речей, Євросоюз оголошує про нову радіоспектральну політику та установлює, що держави-члени у співпраці з Комісією повинні сприяти колективному використанню спектру, а також спільному використанню спектру (стаття 4 Рішення 243/2012/ЄС Європейського Парламенту та Ради “Розробка довгострокової програми політики в галузі радіочастотного спектру” від 14 березня 2012 року) [12].

Крім того, в преамбулі цього Рішення, відзначається, що торгівля правами на використання спектру в поєднанні з гнучкими умовами використання може істотно допомогти економічному зростанню, а смуги частот, в яких гнучке використання вже було введено законодавством Євросоюзу, повинні негайно стати предметом торгівлі відповідно до Директиви 2002/21/ЄС, в тому числі, для цих діапазонів радіочастот права користування могли б передаватися або здаватися в оренду. Тому в якості однієї з цілей політики в області радіочастотного спектру визначено створення нормативно-правової

бази для забезпечення можливості торгівлі правами на використання спектру, створюючи тим самим можливість для майбутніх цифрових послуг в масштабах всього ЄС.

Таким чином, з кінця нульових років ХХІ століття як у світі, так і в окремих національних державах, активізуються роботи за трьома основними напрямками підвищення ефективності використання РЧР: гнучке спільне і гнучке колективне використання РЧР, а також торгівля правами на користування РЧР. При цьому, звичайно, стає актуальним створення правових умов для колективного і спільного використання окремих діапазонів радіоспектру, а також для торгівлі правами на його використання як в рамках законодавства національних держав, так і в міжнародному праві.

### Використана література

1. Cisco visual networking index: global mobile data traffic forecast update, 2015 – 2020. Cisco White Paper, 2014. – Режим доступу : <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.pdf>
2. The 1000x mobile data challenge. Qualcomm Presentation, 2013. – Режим доступу : <http://www.qualcomm.com/media/documents/files/1000x-mobile-data-challenge.pdf>
3. Forge S. Perspectives on the value of shared spectrum access. Final Report. Support for the preparation of an impact assessment to accompany the Commission's Initiative on the Shared Use of Spectrum. 10 February 2012. – Режим доступу : [https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/scf\\_study\\_shared\\_spectrum\\_access\\_20120210.pdf](https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/scf_study_shared_spectrum_access_20120210.pdf)
4. Constitution of the International Telecommunication Union (ITU). – Режим доступу : [http://www.jus.uio.no/english/services/library/treaties/07/7-06/itu\\_const.xml#treaty-header1-1\\$](http://www.jus.uio.no/english/services/library/treaties/07/7-06/itu_const.xml#treaty-header1-1$);  
Convention of the International Telecommunication Union (ITU). – Режим доступу : <http://www.jus.uio.no/english/services/library/treaties/07/7-06/international-telecommunication-union.xml#treaty-header2-5>
5. Radio Regulations Articles. Edition of 2012. ITU 2012.
6. Directive 95/62/EC of the European Parliament and of the Council of 13 December 1995 on the application of open network provision (ONP) to voice telephony – Режим доступу: [http://freecases.eu/Doc/LegalAct/3659263#art\\_13](http://freecases.eu/Doc/LegalAct/3659263#art_13)
7. Mobile Evolution. Ofcom's mobile sector assessment. London, 17 December 2009. – Режим доступу : [https://www.ofcom.org.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0022/37138/msa\\_statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0022/37138/msa_statement.pdf)
8. Virgin Mobile an example of an MVNO. – Режим доступу : <http://www.itu.int/itunews/issue/2001/08/mvno.html#top>
9. Уберизация телекоммуникаций : MVNO. 04.07.2016. – Режим доступу : <http://nag.ru/articles/article/29543/uberizatsiya-telekommunikatsiy-mvno.html>
10. Шалагинов А. Бизнес-модель конвергентного MVNO. 31/03/2017 г. – Режим доступу : <https://shalaginov.com/2017/03/31/%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-mvno>
11. Radio spectrum policy group opinion on. Wireless Access Policy for Electronic Communications Services (WAPECS) (A more flexible spectrum management approach). Final – November 23, 2005. – Режим доступу : [http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/rspg\\_05\\_102\\_op\\_wapecs.pdf](http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/rspg_05_102_op_wapecs.pdf)
12. Decision no 243/2012/EU of the European Parliament and of the Council of 14 March 2012 establishing a multiannual radio spectrum policy programme. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012D0243&from=EN>

~~~~~ \* \* \* ~~~~~