



ДОСЛІДНИЦЬКА СЛУЖБА  
ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ

---

**Аналітична записка**  
**з питань порівняльного законодавства щодо застосування**  
**терміна «електромагнітний простір» у деяких державах-**  
**членах НАТО**

**Аналітична записка**  
**з питань порівняльного законодавства щодо застосування терміна**  
**«електромагнітний простір» у деяких державах-членах НАТО\***

***Анотація.** В аналітичній записці розглянуто питання правової регламентації та особливості застосування поняття «електромагнітний простір (спектр)» у деяких державах: США, Великій Британії, Іспанії, Норвегії, Туреччині, Франції. Проаналізовані акти національного законодавства, присвячені цій тематиці. Досліджено позицію, згідно з якою електромагнітний простір (спектр) слід розглядати як окремий домен ведення бойових дій. Акцентовано увагу на нетотожності окремих понять, зокрема: «електромагнітна війна» і «радіоелектронна боротьба», «кіберпростір» і «електромагнітний простір». Обґрунтовано, що використання електромагнітного простору (спектра) має бути інтегрованим, скоординованим і деконфлікованим.*

***Ключові слова:** електромагнітний простір, електромагнітний спектр, електромагнітне середовище, електронна війна, радіоелектронна боротьба, електронна операція, кіберпростір, домен, НАТО.*

**Зміст**

<b>Вступна частина</b> .....	4
<b>Основна частина</b> .....	6
Використання терміна «електромагнітний простір (спектр)» у документах НАТО .....	6
Нормативно-правове регулювання управління радіочастотним спектром в Європейському Союзі .....	10
Використання терміна «електромагнітний простір (спектр)» у законодавстві деяких держав-членів НАТО .....	14
США .....	14
Велика Британія .....	21
Іспанія .....	25
Норвегія .....	27
Туреччина .....	30
Франція .....	31
<b>Висновки</b> .....	35

### **Вступна частина.**

Світові воєнні конфлікти та війна в Україні засвідчують динамічні зміни обстановки в зоні ведення бойових дій, підкреслюють необхідність виконання вимог щодо стійкого, безперервного, оперативного і скритого управління військами під час виконання ними бойових завдань. Реалізація вказаних вимог неможлива без удосконалення процесу управління радіочастотним ресурсом у військових операціях. Сучасний досвід демонструє гостру необхідність законодавчого забезпечення створення дієвого механізму управління радіочастотним ресурсом в операціях Збройних Сил України та інших сил безпеки і оборони держави. Майбутнє поле бою перетворюється на цифрове та кіберфізичне, де бойові дії в радіочастотному діапазоні відіграватимуть ключову роль. Безпілотні та роботизовані системи змінюють парадигму війни, оскільки з кожним днем зростає кількість нових систем управління, способів передачі даних, навігації. Всі вони використовують електромагнітний спектр.

Тому терміносистеми «радіоелектронна боротьба (РЕБ)», «електромагнітний простір», «електромагнітна війна», «електромагнітна зброя», «електромагнітний імпульс, спектр» стають все більш вживаними в сучасному житті. А отже, виникає необхідність протидіяти цим засобам ураження, зокрема, застосовуючи можливості радіоелектронної та кіберборотьби.

Радіоелектронна протидія (радіоелектронне придушення) – це захід радіоелектронної боротьби, що полягає в активному використанні електромагнітного спектра шляхом створення завад (заклинювання) для електронних засобів противника чи введення його в оману. Вона може включати в себе дії з тимчасового порушення роботи радіоелектронної апаратури супротивника (створення радіоперешкод) та дії, пов'язані з довготерміновим (або постійним) виведенням із ладу цієї апаратури (силове ураження).

При цьому термін «електромагнітна війна» (EMW), що використовується в керівних документах США, інших держав НАТО, не є синонімом терміна «радіоелектронна боротьба (РЕБ)», який вживається у військовій науці та практиці Збройних Сил України. РЕБ і EMW відрізняються за складом, завданням, об'єктами впливу та задіяними ресурсами.

Військові операції у фізичних сферах описують за допомогою таксономії можливостей: військові підрозділи й системи створюють ситуаційну картину, щоб досягти найвищої обізнаності, маневрувати на вигідну позицію, вступати в бій із противником і намагатися захистити себе. Дослідники задаються питанням: якщо електромагнітний спектр (далі – також EMS) розпізнається як домен<sup>1</sup>, чи можна з ним поводитися так само, як із фізичними доменами<sup>2</sup>? І якщо так, то як інтегрувати,

<sup>1</sup> Домен ведення війни – це середовище, в якому відбувається збройний конфлікт і до якого застосовуються норми міжнародного гуманітарного права (Ben Saul, Daro Akande. The Oxford Guide to International Humanitarian Law. Oxford University Press. 2020. 480 p. URL: <https://academic.oup.com/book/57203/chapter-abstract/474120619?redirectedFrom=fulltext>)

<sup>2</sup> Домен (фізичний) – частина ієрархічного адресного простору мережі Інтернет, що має унікальну назву (доменне ім'я), що її ідентифікує, обслуговується групою серверів доменних імен та централізовано адмініструється (Про електронні комунікації: Закон України від 16.12.2020 року № 1089 - IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1089-20#n2246>).

координувати та деконфліктувати операції в EMS? Ключове питання полягає в тому, як гарантувати *свободу роботи* в EMS нарівні з іншими доменами (Рис. 1<sup>3</sup>).

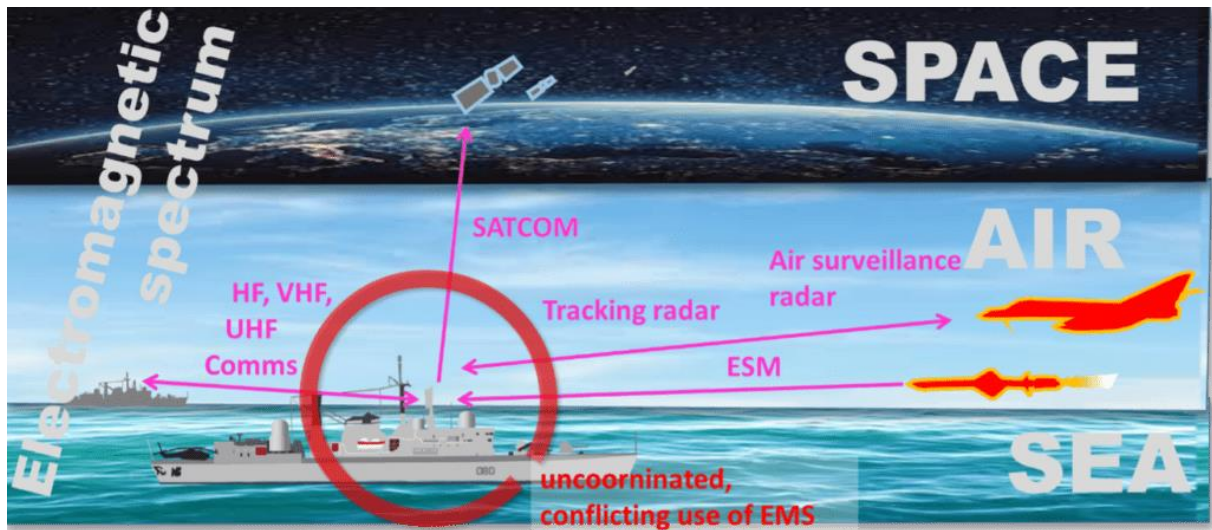


Рис. 1. Багатодомений бойовий простір потребує міждоменого планування та координації.

Сучасні багатодоменні операції вимагають координації в режимі реального часу як активного, так і пасивного використання електромагнітного спектра. EMS є сполучною ланкою між різними фізичними доменами.

Цій сфері приділено увагу і підкомітетом з питань безпеки у кіберпросторі, урядового зв'язку, криптографічного захисту інформації Комітету Верховної Ради України з питань національної безпеки, оборони та розвідки, під час робочого засідання (17.02.2025) якого обговорено доцільність законодавчого врегулювання забезпечення застосування Збройними Силами України та іншими складовими сил безпеки і оборони електромагнітного простору (спектра).

У зв'язку з наведеним, розвиток напрямку використання електромагнітного простору в Україні набуває актуальності й посиленої уваги та потребує вивчення закордонного досвіду унормування.

У контексті дослідження кращих практик радіоелектронної боротьби і зв'язку цієї тематики з оборонним замовленням слід зазначити, що Дослідницькою службою підготовлено Аналітичну записку з питань порівняльного законодавства щодо оборонних закупівель у державах-членах НАТО<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Jyri Kosola, M.Sc., Lic.Tech, Dr.Tech hc, GSO. Electro Magnetic Spectrum is Present Everywhere. URL: <https://nordicdefencereview.com/electro-magnetic-spectrum-is-present-everywhere/>

<sup>4</sup> Аналітична записка з питань порівняльного законодавства щодо оборонних закупівель у державах-членах НАТО. Дослідницька служба Верховної Ради України. URL: [https://research.rada.gov.ua/documents/analyticRSmaterialsDocs/nscur\\_defense/analytical\\_notes-nb/74726.html](https://research.rada.gov.ua/documents/analyticRSmaterialsDocs/nscur_defense/analytical_notes-nb/74726.html)

### Основна частина.

Термін «електромагнітний простір (спектр)» використовується в більшості держав-членів НАТО. Переважно електромагнітний простір (спектр) визначається як повний діапазон електромагнітного випромінювання, який включає всі форми енергії, що поширюються у вигляді хвиль або частинок у просторі. Розглянемо особливості застосування вказаного терміна через призму законодавства деяких держав-членів НАТО і на теренах самого Альянсу.

**Використання терміна «електромагнітний простір (спектр)» у документах НАТО.** Електромагнітний спектр (EMS) у термінологічній базі НАТО<sup>5</sup> визначено як «повний і впорядкований розподіл електромагнітних хвиль відповідно до їх частоти або довжини хвилі. Електромагнітний спектр включає радіохвилі, мікрохвилі, теплове випромінювання, видиме світло, ультрафіолетове випромінювання, рентгенівські промені, електромагнітні космічні промені та гамма-промені». Ухвалений НАТО термін «електромагнітні операції» (ЕМО) означає «всі операції, які формують або використовують електромагнітне середовище (ЕМЕ), використовують його для нападу чи захисту, включаючи використання ЕМЕ для підтримки операцій у всіх інших оперативних середовищах». У цьому ключі держави-члени НАТО погодилися визначити ЕМЕ як «усі електромагнітні явища, що відбуваються в певному місці». Таким чином, визнано використання електромагнітної енергії для досягнення наступальних і оборонних ефектів.

Управління електромагнітним спектром визнається масштабною проблемою колективних дій у 21 столітті (L-SCAP)<sup>6</sup>, адже «майже всі військові операції, які плануються сьогодні, на 100 % залежать від доступу до спектра»<sup>7</sup>.

«EMS – це міждоменний і фундаментальний клей, який зв’язує інші операційні домени повітря, землі, моря, кібернетики та космосу», – наголошують військові дослідники Альянсу<sup>8</sup>. Військовий термін для цього – «електромагнітне оперативне середовище (ЕМОЕ)», тобто простір, в якому виконуються військові функції<sup>9</sup>. Для НАТО EMS є невід’ємною частиною військових операцій. Тому окремі держави Альянсу розглядають ЕМЕ як оперативне середовище та частину бойового простору, де дружні сили маневрують у часі, місці та спектрі для створення електромагнітних ефектів на підтримку виконання бойових завдань (Рис. 2<sup>10</sup>).

<sup>5</sup> Термінологічна база даних НАТО. URL: <https://nso.nato.int/natoterm/content/nato/pages/home.html?lg=en>

<sup>6</sup> Melinda Tourangeau. Managing the Electromagnetic Spectrum. *Delivering NATO Air & Space Power at the Speed of Relevance Joint Air and Space Power Conference 2021*. URL: <https://www.japcc.org/essays/managing-the-electromagnetic-spectrum/>

<sup>7</sup> Там само.

<sup>8</sup> Andreas Wurster. Superiority in the Electromagnetic Spectrum Panel Introduction. *Delivering NATO Air & Space Power at the Speed of Relevance Joint Air and Space Power Conference 2021*. URL: <https://www.japcc.org/essays/superiority-in-the-electromagnetic-spectrum-panel-introduction/>; Willis, Matthew and Stathopoulos, Panagiotis, «The Necessity of Integrating the Electromagnetic Spectrum’s Disciplines Under a Single Domain of Operations», JAPCC Journal, no. 30 (2020): p. 72–77. URL: [https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC\\_J30\\_screen.pdf](https://www.japcc.org/wp-content/uploads/JAPCC_J30_screen.pdf)

<sup>9</sup> Andreas Wurster. Superiority in the Electromagnetic Spectrum Panel Introduction. *Delivering NATO Air & Space Power at the Speed of Relevance Joint Air and Space Power Conference 2021*. URL: <https://www.japcc.org/essays/superiority-in-the-electromagnetic-spectrum-panel-introduction/>

<sup>10</sup> Electro Magnetic Spectrum Operation (EMSO) - EMSOPEDIA. URL: <https://www.emsopedia.org/entries/electro-magnetic-spectrum-operation-emso>

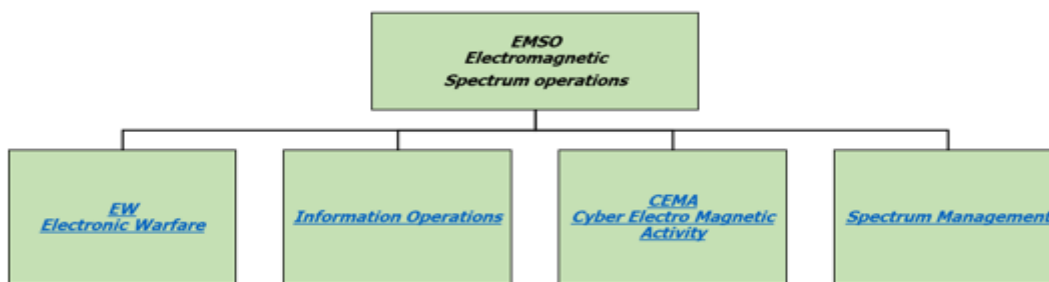


Рис. 2.

Пріоритетами стратегії НАТО є: (1) інституційна обізнаність та адвокація, (2) ефективні спільні ЕМО та (3) надійні можливості ЕМО. ЕМО включають будь-яку діяльність, яка свідомо передає та приймає електромагнітну енергію в ЕМЕ для військових операцій.

За останнє десятиліття в Альянсі почали розуміти виклики та загрози, які поширює РФ, також у НАТО виявили, що діють у новій операційній сфері – «сірій зоні», яка знаходиться в розмитому просторі між миром і війною. Як наслідок, НАТО змушена протистояти новому набору операційних реалій, включаючи потенційні виклики в рамках EMS, які змушують її стратегічне мислення розвиватися. Таким чином, хоча попит на доступ до спектра в Альянсі зростає, супротивники також розвинули свої здібності використовувати та потенційно забороняти силам НАТО мати доступ до EMS. Ключове завдання, яке стоїть перед Альянсом, полягає в тому, щоб адаптуватися до дедалі складнішої та непередбачуваної ситуації у сфері безпеки, в якій ЕМЕ середовище визнається все більш важливою операційною сферою. Саме боротьба за перевагу в електромагнітному спектрі є викликом сучасності, проте результат майбутніх операцій має стати вирішальною перевагою. Відповідно, свобода дій на сучасному полі бою вимагатиме певної переваги в електромагнітному спектрі, щоб отримати перевагу на будь-якому рівні електромагнітної війни.

У звіті НАТО «Наукові й технологічні тенденції 2020–2040»<sup>11</sup> зазначено, що EMS залишається важливим аспектом для партнерів по Альянсу. Він визначає інформаційну сферу, включаючи керування кібернетичним, радіоелектронним та електромагнітним спектром, як унікальне операційне середовище, що розвивається та має вирішальне значення для успіху операцій. Наголошується, що використання штучного інтелекту для підтримки когнітивних датчиків (наприклад, когнітивних радарів) і засобів зв'язку, які адаптуються гнучким способом для максимізації збору та пропускної здатності, стає важливим для уникнення конфлікту в перевантаженому (і, можливо, суперечливому) ЕМ спектрі. У цьому звіті також висвітлюються проблеми сумісності, що є результатом дедалі більшої кількості користувачів, які борються за доступ у все більш переповненому спектрі. Уряди держав-членів НАТО визнали зростаючий попит та економічну ресурсну цінність EMS, зазнаючи все більшого тиску з боку комерційного сектору, щоб відкрити частини спектра, які раніше були призначені для військового використання: це стало найбільш очевидно з

<sup>11</sup> NATO's Science & Technology Trends 2020–2040. URL: [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST\\_Tech\\_Trends\\_Report\\_2020-2040.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf)

розгортанням 5-G, де основні мережі націлені на діапазони, які досі використовувалися переважно, якщо не виключно, військовими.

У той час, як потреби НАТО в спектрі зростають, – через поширення електромагнітних мереж, вищу швидкість передачі даних, активнішу експлуатацію безпілотних транспортних засобів і датчиків – попит у цивільному секторі також зростає, особливо в діапазоні нижче 6 ГГц. Як результат, процес забезпечення доступу до спектра в традиційному розумінні стає складнішим через зростання стільникових мереж із високою швидкістю передачі даних, таких як 5-G. Крім того, 5-G представляє додатковий і значний виклик, оскільки він підвищує рівень шуму, в межах якого повинні працювати радіочастотні датчики. Акцентується, що супротивники та конкуренти використовують можливості, які можуть поставити під сумнів здатність Альянсу використовувати спектр як і коли це потрібно.

У НАТО існує визнання того, що, враховуючи зростаючу залежність НАТО від комунікаційних мереж і датчиків для оперативної переваги та швидкості дій, ЕМ середовище є простором, в якому супротивники можуть шукати асиметричну перевагу. Військово-політичне керівництво НАТО усвідомлює, що надзвичайно важливо, щоб сили Альянсу були оснащені та навчені таким чином, щоб вони могли діяти, виживати та переважати в середовищах, де доступ до електромагнітного спектра може бути погіршений або іноді заборонений.



Рис. 3. Приклади використання та блокування електромагнітного спектра в електромагнітній війні, яка стосується всіх операційних сфер (автор: Об'єднаний центр компетенції повітряних сил НАТО)<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Electromagnetic warfare. URL: [https://www.nato.int/cps/fr/natohq/topics\\_80906.htm?selectedLocale=en](https://www.nato.int/cps/fr/natohq/topics_80906.htm?selectedLocale=en)

Основним програмним документом НАТО у цій сфері є оприлюднена у квітні 2024 року Об'єднана доктрина щодо систем зв'язку та інформації (AJP-6), яка містить загальні доктринальні вказівки щодо умов і порядку використання та інтеграції систем зв'язку й інформації (CIS) під час проведення спільних операцій під егідою Альянсу. Політика НАТО щодо електромагнітної війни та Стратегія НАТО щодо електромагнітного спектра (EMS) регулюють використання Альянсом, розвиток, випробування та тренування можливостей і тактики РЕБ.

Раніше НАТО називала електромагнітну війну «електронною війною» і ці два терміни часто використовувалися як синоніми. Зараз перевага віддається «електромагнітній війні», щоб підкреслити важливість електромагнітного спектра в РЕБ. Отже, термін «електронна війна» замінений на «електромагнітну війну». Це пояснюється використанням різних областей EMS (наприклад, інфрачервоної, оптичної) і тим, що застосування ширшого терміна «електромагнітний» є більш технічно точним. У контексті зазначеного НАТО визначає «електромагнітну війну» як «військову дію, яка використовує електромагнітну енергію для забезпечення обізнаності про ситуацію та створення наступальних і оборонних ефектів». При цьому електромагнітна війна відрізняється від кібервійни, оскільки у програмних документах НАТО зафіксовано, що кібероперації використовують різні методи злону для проникнення в комп'ютерні системи об'єкта та порушення його роботи з метою отримання розвідувальних даних або погіршення можливостей об'єкта. Своєю чергою, електромагнітна війна використовує спрямовану енергію, щоб відрізати доступ до електромагнітного спектра, блокуючи сигнали між технологіями та роблячи їх непрацездатними, виводячи з ладу. Таким чином, електронна боротьба – це сукупність зброї та тактик, що використовують електромагнітний спектр із метою створення електронних перешкод, які впливають на системи націлювання.

Із моменту заснування НАТО понад 70 років тому військово-політичне керівництво Альянсу зрозуміло важливість безпеки електромагнітного середовища в мирний час і під час конфлікту. У жовтні 1956 року Військовий комітет затвердив MC 0064 – політику НАТО щодо радіоелектронної боротьби. Згодом Альянс створив Робочу групу НАТО з радіоелектронної боротьби, а потім Комітет НАТО з радіоелектронної боротьби (NEWAC) для координації політики РЕБ. Цей Комітет відповідає за консультування та реалізацію політики Військового комітету, вищого військового органу НАТО, який консультує Північноатлантичну раду<sup>13</sup>.

У сучасних умовах у штаб-квартирі НАТО стратегія EMS координується основними зацікавленими сторонами у сфері EMS: Радою СЗ, Консультативним комітетом НАТО зі спеціальної розвідки та Консультативним комітетом НАТО з радіоелектронної боротьби (NEWAC)<sup>14</sup>. Головним завданням NEWAC є розробка та затвердження засад військово-технічної політики НАТО щодо РЕБ, що має на меті спростити підхід НАТО в чотирьох ключових сферах: виклики в спірному та перевантаженому електромагнітному середовищі; сумісність, обмін даними,

---

<sup>13</sup> Там само.

<sup>14</sup>The NATO Electronic Warfare Advisory Committee (NEWAC) convenes in Brussels. URL: [https://www.nato.int/cps/fr/natohq/news\\_230917.htm?selectedLocale=en](https://www.nato.int/cps/fr/natohq/news_230917.htm?selectedLocale=en)

командування та контроль; узгоджена інтеграція стратегії EMS і операцій електромагнітної війни; виховання та навчання.

Стратегія EMS узгоджується з Рамковою програмою НАТО для майбутніх операцій Альянсу та базується на ній. У цьому документі, який визначає як бойові дії, так і їх розвиток, закріплено важливість збереження свободи дій у EMS та необхідність стійкості перед діями супротивника. Стратегія EMS слугує для формування критичності операцій в ЕМ-середовищі, вказує на необхідність збільшення інвестицій у РЕБ та операції з використанням електромагнітного спектра, щоб усунути поточні недоліки. На цьому фоні в сучасних умовах відбувається триваюча трансформація НАТО в напрямку розвитку на теренах Альянсу колективної доктрини РЕБ. Така зміна політики формує здатність НАТО ефективно реагувати на ворожу тактику РЕБ. Однією з ключових складових цієї роботи є визначення спільної термінології в НАТО.

Водночас НАТО взяла на себе зобов'язання щодо значної рекапіталізації та оновлення свого устаткування й обладнання Об'єднаного основного штабу радіоелектронної боротьби (JEWCS)<sup>15</sup>, який у рамках своїх повноважень здійснює експертизу електронної боротьби (EW) і технічне забезпечення для підтримки поточних операцій, включаючи підтримку операцій Сил реагування НАТО, а також демонструє позитивний досвід захисту електромагнітного спектра, зокрема протидії радіокерованим імпровізованим електронним пристроям тощо. Також ця структура НАТО здійснює підтримку військових операцій НАТО, організовує управління, супроводження та підтримку бази даних випромінювачів, які перебувають на балансі НАТО, забезпечує основні функції штабу РЕБ, надає підтримку у сфері реалізації політики, доктрини, концепцій та експериментів Альянсу у сфері РЕБ.

Таким чином, електромагнітний спектр на теренах НАТО розглядається як окрема операційна сфера ведення військових дій. Відповідно до затверджених концептів НАТО в електромагнітному спектрі повинна захищатися так само ефективно, як вона це робить у космічному, повітряному, сухопутному, морському, інформаційному та в кібер- просторах, а управління електромагнітним (радіочастотним) спектром і ведення електромагнітної (радіоелектронної) боротьби було поєднано у військових операціях в електромагнітному просторі (спектрі). На цьому фоні динамічний розвиток уніфікованої системи управління електромагнітним спектром НАТО скасує межі між цивільною та військовою інфраструктурою, створивши безперебійну мережу для координації та захисту в режимі реального часу.

***Нормативно-правове регулювання управління радіочастотним спектром в Європейському Союзі.***

11 грудня 2018 року Європейський Парламент і Рада ЄС ухвалили Директиву (ЄС) 2018/1972 про створення Європейського кодексу електронних комунікацій<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> NATO JOINT ELECTRONIC WARFARE CORE STAFF (JEWCS). URL: [HTTPS://SHAPE.NATO.INT/OPERATIONS/SUPPORT-TO-OPERATIONS/NATO-JOINT-ELECTRONIC-WARFARE-CORE-STAFF-JEWCS](https://shape.nato.int/operations/support-to-operations/nato-joint-electronic-warfare-core-staff-jewcs)

<sup>16</sup> Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code (Recast). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj/eng>

Директива ЄС спрямована на регулювання електронних комунікацій і захист прав користувачів у цифровому середовищі за допомогою:

- встановлення гармонізованої основи для регулювання електронних комунікаційних мереж і послуг;
- визначення завдань національних регулюючих органів для забезпечення послідовного застосування нормативно-правової бази в усьому Союзі;
- сприяння конкуренції в наданні електронних комунікаційних мереж і послуг, включаючи ефективну конкуренцію на основі інфраструктури;
- розвитку внутрішнього ринку шляхом усунення існуючих бар'єрів і сприяння конвергентним умовам для інвестування та надання електронних комунікаційних мереж і послуг;
- забезпечення ефективного, дієвого та скоординованого використання радіоспектра;
- сприяння інтересам громадян ЄС, забезпечуючи зв'язок і широку доступність та використання мереж дуже високої пропускної здатності, а також електронних комунікаційних послуг;
- забезпечення високого рівня захисту споживачів, включно із захистом персональних даних, конфіденційністю та безпекою мереж і послуг;
- сприяння доступності для кінцевих користувачів з обмеженими можливостями;
- забезпечення того, щоб обробка персональних даних відповідала Регламенту (ЄС) 2016/679;
- вжиття заходів для забезпечення безпеки своїх мереж і послуг, а також для запобігання або мінімізації впливу інцидентів безпеки;
- інформування користувачів про особливі та значні загрози безпеці та про заходи, яких вони можуть вжити для захисту своїх комунікацій;
- забезпечення підтримки цілісності та доступності публічних електронних комунікаційних мереж;
- сприяння бездротовому наданню номерних ресурсів для полегшення зміни постачальників електронних комунікацій;
- забезпечення прозорості інформації та правової визначеності;
- надання кінцевим користувачам засобів, які дадуть їм змогу своєчасно відстежувати споживання;
- забезпечення незалежних інструментів порівняння;
- забезпечення можливості перемикання між провайдерами;
- забезпечення того, щоб кінцеві користувачі з обмеженими можливостями мали доступ до електронних комунікаційних послуг на еквівалентних умовах;
- регулювання тривалості контрактів, щоб споживачі могли переключатися на конкурентні пропозиції.

У Директиві містяться положення про *управління радіочастотним спектром*, його використання та гармонізацію, але не надається прямого визначення електромагнітного (радіочастотного) спектра. На основі положень Директиви можна зробити висновок про важливість ефективного й скоординованого використання радіочастотного спектра для розвитку електронних комунікацій.

Так, радіочастотний спектр використовується для:

- надання електронних комунікаційних мереж і послуг;
- розвитку нових комунікаційних послуг та загальноєвропейських комунікаційних мереж і послуг;
- бездротового широкосмугового доступу;
- бездротових мереж 5G;
- самостійного використання термінального радіообладнання;
- передавання радіосигналу, що лежить в основі електронних комунікацій;
- розповсюдження радіо- та телевізійних передач.

Управління радіочастотним спектром має відповідати роботі міжнародних і регіональних організацій, таких як Міжнародний союз електрозв'язку (ITU) і Європейська конференція поштових і телекомунікаційних адміністрацій (CEPT). Важливо забезпечувати ефективне управління та гармонізацію використання радіочастотного спектра в Союзі та між державами-членами й іншими членами ІТУ.

У Директиві надається визначення таких термінів, як:

*розподіл радіочастотного спектра* – призначення певної смуги радіочастотного спектра для використання одним або декількома типами служб радіозв'язку, у відповідних випадках, за певних умов (пункт 19 статті 2 Директиви);

*шкідливі перешкоди* – втручання, яке загрожує функціонуванню радіонавігаційної служби чи інших послуг безпеки, або яке іншим чином серйозно погіршує, перешкоджає або неодноразово перериває службу радіозв'язку, що працює відповідно до застосованих міжнародних, Союзних або національних правил (пункт 20 статті 2 Директиви);

*безпека мереж і послуг* – здатність електронних комунікаційних мереж і послуг протистояти, на заданому рівні довіри, будь-яким діям, які ставлять під загрозу доступність, автентичність, цілісність або конфіденційність цих мереж і послуг, збережених, переданих або оброблених даних або пов'язаних послуг, які пропонуються цими електронними комунікаційними мережами або послугами, або доступні через них (пункт 21 статті 2 Директиви);

*гармонізований радіочастотний спектр* – радіочастотний спектр, для якого встановлені гармонізовані умови щодо його доступності та ефективного використання за допомогою технічних імплементаційних заходів (пункт 25 статті 2 Директиви);

*спільне використання радіочастотного спектра* – доступ двох або більше користувачів до використання одних і тих самих смуг радіочастотного спектра відповідно до визначеної угоди про спільне використання, дозволеної на основі загального дозволу, індивідуальних прав на використання радіочастотного спектра або їх поєднання, включаючи такі регуляторні підходи, як ліцензований спільний доступ, спрямований на сприяння спільному використанню смуги радіочастотного спектра, за умови обов'язкової угоди між усіма залученими сторонами відповідно до правил спільного використання, включених до їхніх прав на використання радіочастотного спектра, з метою гарантування усім користувачам передбачуваного та надійного використання смуг радіочастотного спектра, і без шкоди для застосування конкурентного законодавства (пункт 26 статті 2 Директиви).

Увага створенню нормативно-правової бази для політики щодо радіочастотного спектра в Європейському співтоваристві приділяється в Рішенні № 676/2002/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 7 березня 2002 року<sup>17</sup>. Рішення спрямоване на оптимізацію використання радіочастотного спектра, уникнення шкідливих перешкод і врахування різних інтересів спільнот користувачів радіочастотного спектра.

Суть основних положень цього рішення зводиться до такого:

- забезпечення координації політичних підходів і, у відповідних випадках, узгоджених умов доступності та ефективного використання радіочастотного спектра;
- сприяння свободі вираження думок, включно зі свободою отримання та поширення інформації, а також свободою і плюралізмом ЗМІ;
- розробка технічних заходів для впровадження політики щодо радіочастотного спектра;
- врахування економічних, політичних, культурних, медичних і соціальних аспектів під час формування політики щодо радіочастотного спектра;
- забезпечення прозорості інформації про розподіл, доступність та використання радіочастотного спектра;
- гармонізація розподілу радіочастот і доступності інформації;
- координація інтересів Співтовариства у міжнародних переговорах, що стосуються використання радіоспектра;
- забезпечення справедливого і недискримінаційного ставлення до доступу до радіочастотного спектра в третіх країнах;
- надання державами-членами інформації, необхідної для оцінки впровадження цієї загальної структури політики щодо радіочастотного спектра.

Термін «радіочастотний спектр» означає радіохвилі на частотах від 9 кГц до 3000 ГГц. Радіохвилі визначаються як електромагнітні хвилі, що поширюються в просторі без штучного ведення.

Це визначення використовується в контексті створення нормативно-правової бази для політики щодо радіочастотного спектра в Європейському співтоваристві. Рішення спрямоване на координацію політичних підходів та узгодження умов доступності та ефективного використання радіочастотного спектра для різних сфер, таких як економіка, безпека, охорона здоров'я, громадські інтереси, свобода вираження поглядів, культурні, наукові, соціальні та технічні аспекти політики Співтовариства, враховуючи різні інтереси спільнот користувачів радіочастотного спектра, з метою оптимізації використання радіочастотного спектра та уникнення шкідливих перешкод.

У рамках Європейської оборонно-промислової стратегії (EDIS), оприлюдненої в березні 2024 року, ЄС запропонував підтримати виробництво безпілотників в ЄС відповідно до пріоритетів розвитку можливостей ЄС (CDP), затверджених міністрами оборони ЄС у 2023 році.

<sup>17</sup> Decision No 676/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on a regulatory framework for radio spectrum policy in the European Community (Radio Spectrum Decision). URL: [https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2002/676\(1\)/oj/eng](https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj/eng)

**Використання терміна «електромагнітний простір (спектр)» у законодавстві деяких держав-членів НАТО.**

**США.** Майже всі сфери індустрії зв'язку і мовлення у Сполучених Штатах врегульовані Законом про зв'язок 1934 року (далі – Закон 1934 року)<sup>18</sup>. Зокрема, закон регулює телефонний, телеграфний, телевізійний та радіозв'язок у державі, включаючи розподіл частот, тарифи і збори, стандарти, конкуренцію, умови абонентського доступу, рекламу, мовлення для громадськості та використання систем зв'язку урядом. Цим законом було створено Федеральну комісію з питань зв'язку (далі також – FCC), що здійснює нагляд і управління в цій галузі. Закон періодично оновлюється і доповнюється положеннями, що регулюють нові комунікаційні технології, такі як ефірне, кабельне та супутникове телебачення. Цим законом Федеральній комісії з питань зв'язку було надано широкі регуляторні повноваження як у сфері дротових комунікацій, таких як телефонні та телеграфні системи, так і у сфері радіозв'язку. Найбільше змін до Закону 1934 року було внесено Законом про телекомунікації 1996 року<sup>19</sup>. Поправки, що становлять особливий інтерес для національної безпеки, правоохоронних органів і розвідки, були закріплені Законом про допомогу правоохоронним органам у сфері зв'язку (CALEA) 1994 року<sup>20</sup> і Патріотичним законом 2001 року<sup>21</sup>.

Закон 1934 року має важливе значення для органів національної безпеки, правоохоронних органів та розвідки, зокрема з огляду на те, що він:

1) встановлює обов'язок для операторів зв'язку запровадити процедури для забезпечення «належного дозволу на активацію перехоплення повідомлень або доступу до інформації, що ідентифікує абонента», та запобігання несанкціонованому перехопленню або доступу, а також «вести безпечний і точний облік будь-якого перехоплення або доступу з таким дозволом або без нього» (стаття 229 розділу 47 Кодексу Сполучених Штатів)<sup>22</sup>;

2) дозволяє Президенту призупиняти або змінювати правила і норми у сфері комунікацій і зв'язку після оголошення «війни або загрози війни, або стану суспільної небезпеки чи катастрофи, або іншого надзвичайного стану, або якщо він вважає це необхідним в інтересах національної безпеки та оборони». Президент може визначати пріоритетність зв'язку у сфері оборони та безпеки, дозволяти уряду використовувати або контролювати засоби зв'язку, а також призупиняти або змінювати «правила і норми, що застосовуються до будь-яких або всіх станцій чи пристроїв, здатних випромінювати електромагнітні хвилі» (пункти (с), (d) статті 606 розділу 47 Кодексу Сполучених Штатів)<sup>23</sup>.

<sup>18</sup> Communications Act of 1934. URL: <https://www.fcc.gov/sites/default/files/communications-act-1934.pdf>

<sup>19</sup> Telecommunications Act of 1996. URL: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/BILLS-104s652enr/pdf/BILLS-104s652enr.pdf>

<sup>20</sup> H.R.4922 - Communications Assistance for Law Enforcement Act. URL: <https://www.congress.gov/bill/103rd-congress/house-bill/4922>

<sup>21</sup> H.R.3162 - Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism (USA PATRIOT ACT) Act of 2001. URL: <https://www.congress.gov/bill/107th-congress/house-bill/3162/text>

<sup>22</sup> 47 USC 229: Communications Assistance for Law Enforcement Act compliance. URL: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid:USC-prelim-title47-section229&num=0&edition=prelim>

<sup>23</sup> 47 USC 606: War powers of President. URL: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid:USC-prelim-title47-section606&num=0&edition=prelim>

У Сполучених Штатах використовується термін «електромагнітний спектр». Управління використанням електромагнітного спектра в США здійснюється на двох рівнях:

1) управління використанням EMS федеральним урядом забезпечується Національною адміністрацією з питань телекомунікацій та інформації (далі також – NTIA);

2) управління всіма іншими видами використання електромагнітного спектра реалізується Федеральною комісією з питань зв'язку.

Закон 1934 року не передбачає конкретного розподілу смуг частот для виключного федерального або нефедерального використання; всі такі розподіли впливають з угод між NTIA і FCC. Таким чином, не існує законодавчо закріплених «федеральних» або «нефедеральних» смуг частот (Рис. 4<sup>24</sup>).

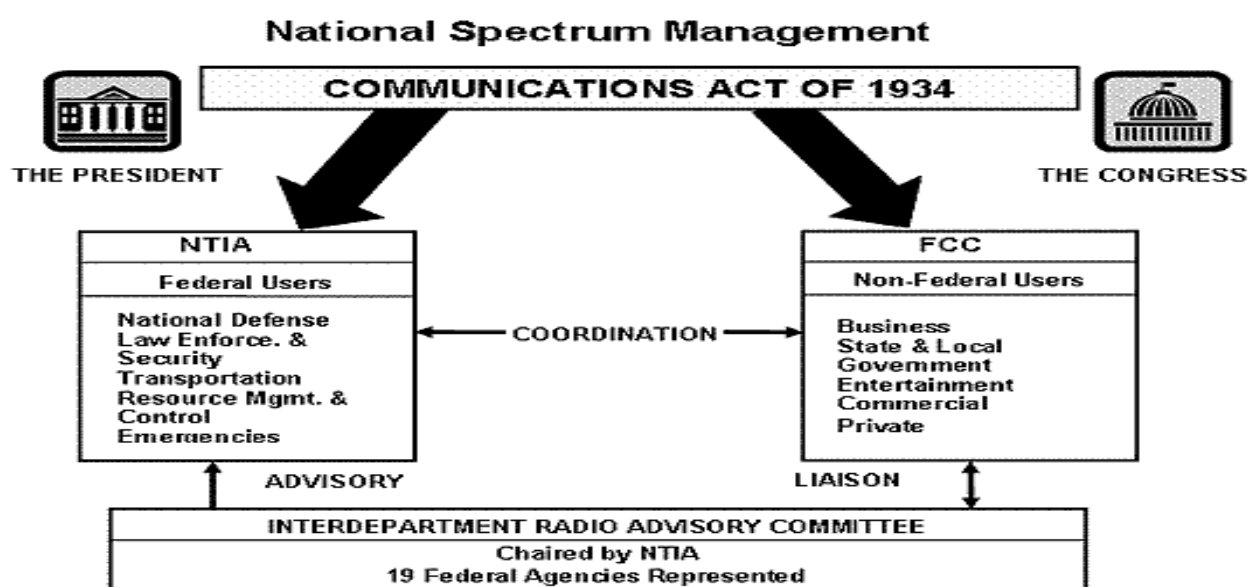


Рис. 4.

Законодавство Сполучених Штатів не встановлює чіткого визначення поняття електромагнітного спектра. Проте, у статті 1401 розділу 47 Кодексу Сполучених Штатів передбачені посилання на певні його частини<sup>25</sup> (різновиди частин EMS наведено у Табл. 1).

<sup>24</sup> Who Regulates the Spectrum. URL: <https://www.ntia.gov/book-page/who-regulates-spectrum>

<sup>25</sup> 47 USC 1401: Definitions. URL: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?req=granuleid:USC-prelim-title47-section1401&num=0&edition=prelim>

Таблиця 1

1	<b>Смуга 700 МГц</b>	частина електромагнітного спектра між частотами від 698 мегагерц до 806 мегагерц
2	<b>Спектр блоку D 700 МГц</b>	частина електромагнітного спектра між частотами від 758 мегагерц до 763 мегагерц і між частотами від 788 мегагерц до 793 мегагерц
3	<b>Спектр телевізійного мовлення</b>	частина електромагнітного спектра між частотами від 54 мегагерц до 72 мегагерц, від 76 мегагерц до 88 мегагерц, від 174 мегагерц до 216 мегагерц і від 470 мегагерц до 698 мегагерц
4	<b>Існуючий широкосмуговий радіочастотний спектр громадської безпеки</b>	частина електромагнітного спектра між частотами: 1) від 763 мегагерц до 768 мегагерц; 2) від 793 мегагерц до 798 мегагерц; 3) від 768 мегагерц до 769 мегагерц; 4) від 798 мегагерц до 799 мегагерц.
5	<b>Вузькосмуговий спектр</b>	частина електромагнітного спектра між частотами від 769 мегагерц до 775 мегагерц і між частотами від 799 мегагерц до 805 мегагерц
6	<b>Надвисока частота</b>	термін «надвисока частота» стосовно телевізійного каналу означає, що канал розташований у частині електромагнітного спектра між частотами від 470 мегагерц до 698 мегагерц
7	<b>Дуже висока частота</b>	термін «дуже висока частота» стосовно телевізійного каналу означає, що канал розташований у частині електромагнітного спектра між частотами від 54 мегагерц до 72 мегагерц, від 76 мегагерц до 88 мегагерц або від 174 мегагерц до 216 мегагерц

У 1991 році розробка зброї електромагнітного імпульсу (ЕМР) у США стала окремим науково-технічним напрямом, що був включений до переліку критичних військових технологій<sup>26</sup>.

Найбільш перспективною формою застосування Збройними силами США у 2025–2040 роках вважається багатосферна (багатодоменна) операція, що проводиться в єдиному розвідувально-інформаційному просторі з використанням переваг одночасного застосування різних видів збройних сил та родів військ при збереженні централізованого управління. При цьому ураження противника планується здійснювати практично одночасно у п'ятьох сферах – на землі, морі, у повітрі, космосі

<sup>26</sup> Рябих В. Створенню «класичної» зброї електромагнітного імпульсу (EMI) у світі приділяється все більше і більше уваги. *Defense Express*. URL: [https://defence-ua.com/weapon\\_and\\_tech/elektromagnitna\\_zbroja\\_gonka\\_za\\_perevagoju-521.html](https://defence-ua.com/weapon_and_tech/elektromagnitna_zbroja_gonka_za_perevagoju-521.html)

та кіберпросторі. Основне місце у багатосферній операції відводиться електромагнітній війні, а формою її проведення є спільні операції в електромагнітному спектрі<sup>27</sup>.

Відповідно до Спільної доктрини 3-16 2016 року електромагнітний спектр – це діапазон усіх частот електромагнітного випромінювання (EMR). EMR складається з коливальних електричних і магнітних полів, що характеризуються частотою і довжиною хвилі. *Перевага в електромагнітному спектрі* – це такий ступінь домінування в такому спектрі, який дозволяє проводити операції в заданий час і в заданому місці без заборонних перешкод, одночасно впливаючи на здатність супротивника робити те ж саме. *Операції в електромагнітному спектрі (JEMSO)* – це військові дії, що проводяться двома або більше службами, які діють спільно з метою використання, нападу, захисту і управління електромагнітним оперативним середовищем. Ці дії включають всі передавання і приймання електромагнітної енергії об'єднаними силами. *Електромагнітне оперативне середовище* визначається як складна сукупність електромагнітних умов і обставин, що впливають на застосування сил і засобів та рішення командування<sup>28</sup>.

Важливою частиною реалізації стратегії розвитку електромагнітного спектра Міністерства оборони США стало прийняття таких важливих керівних документів, як: доктрина Військово-повітряних сил США (далі – ВПС США) JP 3-51 Електромагнітна війна та операції з електромагнітним спектром (2019 рік)<sup>29</sup>, Стратегія переваги в електромагнітному спектрі (2020 рік)<sup>30</sup>, польовий статут Збройних сил США FM 3-12 Кіберкосмічні операції та електромагнітна війна (2021 рік)<sup>31</sup>, доктрина ВПС США JP 3-12 Кіберпросторові операції (2023 рік)<sup>32</sup>, доктрина ВПС США JP 3-85 Електромагнітні операції зі спектром (2023 рік)<sup>33</sup>.

Згідно з визначенням, наведеним у Стратегії переваги в електромагнітному спектрі 2020 року (далі – Стратегія 2020), електромагнітний спектр – це діапазон усіх видів електромагнітного випромінювання. Метою Стратегії 2020 є узгодження діяльності Міністерства оборони США в електромагнітному спектрі з цілями Стратегії національної безпеки 2017 року<sup>34</sup>, Стратегії національної оборони

<sup>27</sup> Молодцов В. А., Писарев А. В., Радченко І. О., Тузіков С. А., Лисенко О. В. Сутність і зміст електромагнітної війни в асиметричних діях повномасштабної мережецентричної війни за поглядами командування збройних сил США. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2022. № 1(71). С. 13-21. URL: <https://journal-hnups.com.ua/index.php/zhups/article/view/1112/975>

<sup>28</sup> Joint Doctrine Note 3-16. Joint Electromagnetic Spectrum Operations. 2016. URL: [https://irp.fas.org/doddir/dod/jdn3\\_16.pdf](https://irp.fas.org/doddir/dod/jdn3_16.pdf)

<sup>29</sup> Electromagnetic warfare and electromagnetic spectrum operations. United States. Department of the Air Force. Curtis E. LeMay Center for Doctrine Development and Education. 2019. URL: [https://aul.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma995687433406836&context=L&vid=01AUL\\_INST:AUL&lang=en&search\\_scope=MyInst\\_and\\_CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=SHOW\\_SEARCH\\_PROFILES&query=any,contains,%20electromagnetic%20spectrum%22%20and%20military.AND&sortBy=date\\_d&mode=advanced&pfiler=r\\_type,exact,books,AND&offset=0](https://aul.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma995687433406836&context=L&vid=01AUL_INST:AUL&lang=en&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=SHOW_SEARCH_PROFILES&query=any,contains,%20electromagnetic%20spectrum%22%20and%20military.AND&sortBy=date_d&mode=advanced&pfiler=r_type,exact,books,AND&offset=0)

<sup>30</sup> Electromagnetic Spectrum Superiority Strategy. Department of Defense. 2020. URL: [https://media.defense.gov/2020/Oct/29/2002525927/-1/-1/0/electromagnetic\\_spectrum\\_superiority\\_strategy.pdf](https://media.defense.gov/2020/Oct/29/2002525927/-1/-1/0/electromagnetic_spectrum_superiority_strategy.pdf)

<sup>31</sup> FM 3-12. Cyberspace Operations and Electromagnetic Warfare. 2021. URL: <https://irp.fas.org/doddir/army/fm3-12.pdf>

<sup>32</sup> Air Force Doctrine Publication 3-12. Cyberspace Operations. 2023. URL: [https://www.doctrine.af.mil/Portals/61/documents/AFDP\\_3-12/3-12-AFDP-CYBERSPACE-OPS.pdf](https://www.doctrine.af.mil/Portals/61/documents/AFDP_3-12/3-12-AFDP-CYBERSPACE-OPS.pdf)

<sup>33</sup> Air Force Doctrine Publication 3-85. Electromagnetic Spectrum Operations. 2023. URL: [https://www.doctrine.af.mil/Portals/61/documents/AFDP\\_3-85/AFDP%203-85%20Electromagnetic%20Spectrum%20Ops.pdf](https://www.doctrine.af.mil/Portals/61/documents/AFDP_3-85/AFDP%203-85%20Electromagnetic%20Spectrum%20Ops.pdf)

<sup>34</sup> National Security Strategy of the United States of America. 2017. URL: <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>

2018 року<sup>35</sup>, а також цілями національної економічної та технологічної політики. Цей документ визначає внутрішню політику Міністерства оборони щодо доступу до електромагнітного спектра і підкреслює необхідність розвитку співробітництва з іншими зацікавленими сторонами для досягнення спільних цілей національної політики. Стратегія 2020 ґрунтується на існуючих спільних доктринах і оперативних концепціях, які охоплюють весь обсяг військової діяльності в електромагнітному спектрі. Так, у документі зазначено, що електромагнітний спектр як діапазон усіх видів електромагнітного випромінювання є фундаментальним компонентом природного середовища. Наголошено на тому, що Міністерство оборони США розглядає електромагнітний спектр критично важливим для ведення вогню, здійснення маневрів і підтримки зв'язку.

Стратегія Міністерства оборони США щодо об'єднаного командування і управління в усіх просторах (JADC2) 2022 року формулює корпоративний підхід до вдосконалення командування і управління об'єднаними силами в усіх сферах ведення бойових дій і в усьому електромагнітному спектрі. Цей документ вказує на необхідність передбачити, що майбутні військові операції будуть проводитися в умовах погіршеного й суперечливого електромагнітного спектра<sup>36</sup>.

Досліджуючи застосування поняття електромагнітного спектра у сфері національної безпеки та оборони, важливо також приділити увагу визначенню сутності та змісту електромагнітної війни (EMW), яка стає важливим інструментом для досягнення військової переваги, оскільки включає як наступальні, так і оборонні заходи впливу на електромагнітне середовище противника. Згідно з доктриною JP 3-85 електромагнітна війна – це військові дії, пов'язані з використанням електромагнітної та спрямованої енергії для управління електромагнітним спектром або для нападу на противника. Згідно з доктринальними документами США, EMW включає три основні взаємопов'язані і взаємодоповнюючі один одного елементи, такі як: електромагнітна атака; електромагнітний захист; електромагнітне забезпечення.

Відповідно до стандартів США, що викладені в положеннях вищевказаних доктринальних документів, сутність EMW визначається такими положеннями:

1. Управління електромагнітним спектром являє собою комплекс операційних, інженерних та адміністративних процедур планування і координації використання електромагнітного спектра. Це управління є головною функцією у спільних операціях з електромагнітним спектром і має вирішальне значення для досягнення успіху в операціях об'єднаних сил. Усі спільні операції в електромагнітному спектрі повинні управлятися таким чином, щоб забезпечити координацію зусиль у процесі виконання маневрів у межах електромагнітної операції. Метою управління електромагнітним спектром є забезпечення виконання за призначенням своїх функцій системами, що залежать від EMS, без неприйнятних електромагнітних перешкод.

---

<sup>35</sup> 2018 Department of Defense National Defense Strategy. URL: <https://news.usni.org/2018/01/19/2018-department-defense-national-defense-strategy>

<sup>36</sup> Summary of the Joint All-Domain Command & Control (JADC2) Strategy. 2022. URL: <https://media.defense.gov/2022/Mar/17/2002958406/-1/-1/1/SUMMARY-OF-THE-JOINT-ALL-DOMAIN-COMMAND-AND-CONTROL-STRATEGY.pdf>

2. Заходи координації EMS – це правила та механізми, які контролюють використання EMS у заданих вимірах, а саме просторі, часі, частоті, потужності, формі хвилі.

3. Протидія (активна або пасивна), яка спрямована на зменшення ефективності дій збройних сил та функціонування електронних засобів противника. Залежно від діапазону використання EMS, використовують відповідні технічні контрзаходи.

4. Забезпечення електромагнітної сумісності – це розробка та впровадження організаційних, адміністративних, оперативних і технічних заходів, спрямованих на створення умов для ефективного функціонування систем, засобів, бойової техніки та зброї, що діють на основі використання енергії EMR.

5. Електромагнітна дезінформація – це навмисне випромінювання, перевипромінювання, посилення, відображення, зміна (перекручення), розсіювання, поглинання або заборона EMR з метою формування (відображення) або передачі інформації, що вводить в оману противника або його електромагнітні засоби задля зниження чи нейтралізації його бойових можливостей.

6. Підвищення стійкості до EMR – це комплекс заходів (дій), спрямованих на посилення захисту особового складу та підвищення надійності функціонування технічних систем і засобів від впливу EMR та інших видів випромінювань противника, а також від ненавмисного впливу власних військ. Це досягається через використання фільтрів, поглиначів (матеріалів, що перетворюють енергію електромагнітного поля на теплову), пристроїв заземлення, іскрогашення та екранування.

7. Виявлення електромагнітних перешкод – це послідовність дій, спрямованих на визначення причин виникнення та виявлення навмисних і ненавмисних джерел відповідно до певних інструкцій та процедур.

8. Електромагнітне вторгнення – це навмисне створення EMR у каналах зв'язку, навігації або на частотах прийому інформації засобів противника, із метою введення в оману його операторів бойової техніки або порушення їх нормальної роботи.

9. Електромагнітне придушення визначається як навмисне випромінювання, перевипромінювання або відображення електромагнітної енергії задля запобігання можливості використання противником EMS, а також зниження ефективності його систем та засобів.

10. Генерування електромагнітного імпульсу, який може виникати внаслідок ядерного вибуху або генеруватися спеціальним пристроєм і електромагнітною зброєю. Такий імпульс здатний завдавати пошкодження електричним і електромагнітним системам, засобам, бойовій техніці, зброї, пунктам управління, вузлам зв'язку і особовому складу, який їх обслуговує, шляхом пікових кидків струму або напруги.

11. Контроль випромінювання EMS із метою підвищення ефективності його використання.

12. Збір даних, отриманих розвідкою, дає змогу виявляти, перехоплювати та аналізувати сигнали, що випромінюються незв'язними електронними засобами.

13. Електронне маскування – це комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на приховування своїх систем та засобів зв'язку, а також іншої електронної техніки від систем та засобів радіо- і радіотехнічної розвідки противника шляхом допустимого погіршення якості їх функціонування.

14. Електромагнітне зондування – це використання спеціального EMR з метою впливу на іоносферу або озброєння та військової техніки (далі – ОВТ), а також об'єкти потенційного противника з метою вивчення їх функцій, оперативних можливостей або стану іоносфери.

15. Забезпечення безпеки доступу та використання електромагнітних систем і засобів включає комплекс захисних заходів, що розробляються для запобігання несанкціонованому доступу до важливої і секретної апаратури та інформації, яка може бути отримана під час перехоплення та аналізу EMR.

16. Перепрограмування систем і засобів електромагнітної війни – це заздалегідь сплановані та позапланові заходи (дії), спрямовані на зміну способів застосування сил і засобів електромагнітної війни або завдань, що вирішуються у зв'язку зі змінами технічних засобів, оперативної або електромагнітної обстановки.

17. Контроль випромінювання – це контроль електромагнітних, акустичних та інших видів випромінювань, що проводиться з метою виявлення порушень встановлених режимів і порядку використання військової техніки та функціонування об'єктів для вжиття необхідних заходів у сфері забезпечення безпеки бойової та повсякденної діяльності військ.

18. Забезпечення малопомітності (застосування технології «Стелс»). Різні об'єкти інфраструктури і ОВТ, а також особовий склад випромінюють і відображають електромагнітні хвилі у вигляді помітних сигнатур (наприклад, тепло, світло, магнітні та радіочастотні поля). Обробка таких сигнатур дозволяє отримувати інформацію про параметри випромінювання, що сприяє розпізнаванню їх джерел.

19. Вплив на навігаційні системи полягає в прийомі сигналів навігаційних систем противника та їх перевипромінюванні із затримкою, з метою зниження точності навігації.

20. Заходи навігаційної війни визначені як сплановані оборонні й наступальні дії, спрямовані на забезпечення надійною навігаційно-просторовою та тимчасовою інформацією своїх збройних сил, з одночасним блокуванням доступу противника до аналогічних можливостей. Реалізація цих заходів вимагає узгодженого та синхронізованого використання систем і засобів кібер- та електромагнітної війни.

21. Забезпечення точної геолокації, що охоплює планування, координацію та управління засобами розвідки і системами EMW задля точного визначення місця розташування з прив'язкою координат EMR бойової техніки, систем зброї та бойового управління противника, а також надання інформації та цілевказівок спеціалізованим системам.

22. Використання резервних режимів воєнного часу – передбачає застосування заздалегідь визначених характеристик і режимів функціонування систем і засобів розвідки, бойового управління, навігації, EMW, які сприятимуть ефективності дій військ, за умови, що противник не буде мати інформації про ці режими заздалегідь<sup>37</sup>.

---

<sup>37</sup> Молодцов В.А. та ін. Вказана праця.

Таким чином, досвід Сполучених Штатів Америки у використанні електромагнітного спектра (EMS) у сфері національної безпеки та оборони є одним із найбільш передових у світі, що ґрунтується на стратегічному підході до управління цим критичним ресурсом. Від початку 1990-х років, коли розробка зброї електромагнітного імпульсу стала окремим напрямом у військових дослідженнях, США значно зміцнили свої позиції в цій сфері. Інтеграція EMS у військову стратегію дозволила американським збройним силам ефективно використовувати електромагнітний спектр для забезпечення військової переваги та підвищення рівня національної безпеки.

**Велика Британія.** Законодавча база Великої Британії щодо управління електромагнітним спектром представлена двома нормативно-правовими актами: Законом про зв'язок 2003 року<sup>38</sup> і Законом про бездротову телеграфію 2006 року<sup>39</sup>. Згідно з цими нормативно-правовими актами відповідальним за управління електромагнітним спектром у Великій Британії є Офіс із комунікацій (далі – Ofcom). За винятком використання спектра Короною, Ofcom відповідає за надання дозволів на доступ до електромагнітного спектра, а також за встановлення і забезпечення дотримання правил у сфері радіочастот. Ofcom здійснює управління перешкодами в електромагнітному спектрі за допомогою функцій моніторингу, забезпечення дотримання правил та правозастосування<sup>40</sup>.

Загальні принципи політики Великої Британії щодо електромагнітного спектра наступні:

1) спектр є стратегічним і критично важливим національним активом та інструментом для досягнення низки цілей і пріоритетів державної політики. Велика Британія прагне забезпечити належне врахування широкого кола державних інтересів у загальному підході до електромагнітного спектра через координацію між урядом та Офісом із комунікацій;

2) управління спектром має сприяти інноваціям та інвестиціям, а також результатам, орієнтованим на споживача. Спектр відіграє важливу роль у підтримці інновацій та інвестицій Великої Британії. Держава хоче продовжувати залишатися в авангарді майбутньої бездротової інфраструктури і технологій, від супутників наступного покоління до майбутніх бездротових додатків у сфері охорони здоров'я, виробництва та багатьох інших. Із цією метою доступ до електромагнітного спектра повинен підтримувати інновації, забезпечуючи привабливість Великої Британії для інвестицій. Діяльність уряду спрямована на максимізацію вигоди та підтримку інновацій у сфері використання електромагнітного спектра;

3) управління електромагнітним спектром має забезпечувати ефективне й оптимальне його використання. За необхідності, рішення щодо використання спектра повинні прийматися користувачами або за допомогою ринкових механізмів. Уряд тісно співпрацює з Офісом із комунікацій для визначення сфер, де є можливим перепрофілювати електромагнітний спектр на технології або послуги, які максимізують ефективність його використання та приносять більші вигоди для

<sup>38</sup> Communications Act 2003. URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2003/21/contents>

<sup>39</sup> The Wireless Telegraphy Act 2006. URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/36/contents>

<sup>40</sup> Spectrum statement. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/spectrum-statement/spectrum-statement>

Великої Британії. Також продовжується вдосконалення механізмів розподілу електромагнітного спектра як у цивільному, так і в державному секторі;

4) управління електромагнітним спектром повинно максимально використовувати переваги інновацій, а також підтримувати інновації в послугах, які його використовують. Здійснюється постійний перегляд законодавчої бази у сфері використання електромагнітного спектра з метою його удосконалення та забезпечення Офісу з комунікацій всіма інструментами, необхідними для адаптації до мінливих політичних і ринкових умов або технологічного розвитку. Уряд прагне знайти можливості для впровадження інноваційних підходів у використанні електромагнітного спектра державним сектором, таких як динамічний доступ до нього, що дозволяє цивільний доступ, коли електромагнітний спектр не використовується державним сектором<sup>41</sup>.

Державний сектор є основним користувачем електромагнітного спектра, зокрема в оборонній сфері. У рамках Огляду видатків 2010 року було взято зобов'язання впровадити Програму вивільнення спектра (PSSR), що передбачала надання державними органами певної частини електромагнітного спектра приватному сектору. Остання така програма завершилася в грудні 2022 року. Із початкової мети 500 МГц (із розширеною метою 750 МГц) програма виділила або надала в користування 687 МГц електромагнітного спектра. У таблиці нижче описані виділений чи наданий у користування спектр (Табл. 1)<sup>42</sup>.

Таблиця 2

Смуга	Орган державної влади, який вивільнив спектр	Кількість спектра (МГц)
70,5–71,5 МГц 80–87,7 МГц 138,0875–138,1125 МГц 138,2875–138,3125 МГц	Міністерство внутрішніх справ	9
1668–1670 МГц 1698–1700 МГц	Міністерство внутрішніх справ	4
870–872 МГц 915–917 МГц	Міністерство оборони	4
960–1164 МГц	Управління цивільної авіації	92
2025–2070 МГц	Міністерство оборони	45
Верхні 2,3 ГГц (2350–2390 МГц)	Міністерство оборони	40
3,4 ГГц (3410–3600 МГц)	Міністерство оборони	190
7,9–8,4 ГГц	Міністерство оборони	168
2390–2400 МГц	Міністерство оборони	10

<sup>41</sup> Spectrum statement. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/spectrum-statement/spectrum-statement>

<sup>42</sup> Там само.

5725–5850 МГц	Міністерство оборони	125
<b>Усього вивільнено електромагнітного спектра</b>	<b>687 МГц</b>	

У стратегії розвитку електромагнітного спектра 2014 року<sup>43</sup> була визначена його роль у розвитку інновацій держави. Згідно із затвердженим урядом Планом розвитку електромагнітного спектра 2019 року (далі – План 2019)<sup>44</sup> визначено три пріоритети використання електромагнітного спектра у сфері оборони:

1) розробка спектрозалежних систем, які є достатньо ефективними, адаптивними і стійкими у використанні спектра, включаючи впровадження технологічних інновацій для забезпечення доступу до спектра в умовах дедалі більшої перевантаженості електромагнітного середовища;

2) ефективне планування та управління ризиками при використанні електромагнітного спектра;

3) реагування на регуляторні та політичні зміни шляхом проактивної взаємодії із зацікавленими сторонами.

Згідно з Планом 2019 електромагнітний спектр (EMS) є критично важливим ресурсом у війні. EMS уможлиблює майже всі форми командування, управління, зв'язку, зондування і концепцію інформаційної переваги. У науково-технічній стратегії 2017 року<sup>45</sup> Міністерства оборони Великої Британії електромагнітне середовище (EME) визнано стратегічною сферою науково-технічних можливостей. Цілі і завдання цього плану мають бути виконані до 2035 року. План 2019 є доповненням:

1) Концепції майбутніх збройних сил<sup>46</sup>, яка визнає важливість розуміння і використання електромагнітного спектра і пов'язує його з кіберпростором. Цією концепцією визначено такі пріоритетні напрями для розвитку майбутніх збройних сил:

- забезпечення доступу до спеціальних кібернавичок у сфері оборони, а також в інших сферах; розвиток власної ширшої кіберобізнаності з метою підвищення безпеки, стійкості та кращого використання кібер- та електромагнітних можливостей;

- розвиток кібер- та електромагнітного бойового управління для забезпечення гнучкого командування і контролю, обміну інформацією та спільної інтеграції сил;

- створення кібер- та електромагнітної стійкості за допомогою адаптивних систем, реверсивних режимів, кращого розуміння ризику, навчання та освіти;

<sup>43</sup> The UK Spectrum Strategy. Delivering the best value from spectrum for the UK. 2014. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/287994/UK\\_Spectrum\\_Strategy\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/287994/UK_Spectrum_Strategy_FINAL.pdf)

<sup>44</sup> Electromagnetic Spectrum Blueprint. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5d84d4eae915d5241461dc6/Electromagnetic\\_Spectrum\\_Blueprint\\_V1-O.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5d84d4eae915d5241461dc6/Electromagnetic_Spectrum_Blueprint_V1-O.pdf)

<sup>45</sup> Science and Technology Strategy 2017. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a81f742ed915d74e3401024/Science\\_and\\_Technology\\_Strategy\\_lowres.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a81f742ed915d74e3401024/Science_and_Technology_Strategy_lowres.pdf)

<sup>46</sup> Joint Concept Note 1/17. Future Force Concept. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/657c3bb80467eb001355f8e2/ARCHIVE\\_FFC\\_JCN1\\_17-O.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/657c3bb80467eb001355f8e2/ARCHIVE_FFC_JCN1_17-O.pdf)

- розробка та розуміння на національному рівні й через міжнародних партнерів прийнятних норм і протоколів для використання ефективних кіберспроможностей<sup>47</sup>;

2) Концепції СЕМА<sup>48</sup>, яка дозволяє Міністерству оборони Великої Британії аналізувати і встановлювати вимоги до проєктів у сфері електромагнітного середовища на підтримку ширших оборонних цілей, а також визначати будь-які можливості існуючих сил і засобів, серед іншого, у сфері кібер- і мережевих технологій та радіоелектронної боротьби. СЕМА розуміється як синхронізація і координація наступальних, оборонних, інформаційних і допоміжних заходів в електромагнітному середовищі і кіберпросторі. Це визначення включає чотири види діяльності, які здійснюються в електромагнітному середовищі, кіберпросторі або в їх поєднанні:

- *наступальні дії*: електронна атака, наступальна кібератака;
- *інформаційна діяльність*: радіоелектронна розвідка, бойовий простір, електронне спостереження, кібернетична розвідка, спостереження і розвідка;
- *оборонна діяльність*: електронний захист, оборонний кіберзахист;
- *допоміжні заходи*: управління спектром оборони, оцінка та розвиток спроможностей, оперативне забезпечення радіоелектронної боротьби, підготовчі дії до здійснення кібероперацій, управління спектром бойового простору, системи управління та зв'язку тощо<sup>49</sup>.

Також у Плані 2019 зазначено, що Міністерство оборони Великої Британії розроблятиме та впроваджуватиме спектрозалежні системи, які будуть ефективними, адаптивними та стійкими у використанні електромагнітного спектра. Розуміння електромагнітного середовища, у тому числі вимог до доступу до електромагнітного спектра, лежить в основі всієї електромагнітної діяльності (ЕМА) в оборонній сфері, зокрема такої, як наступальна, оборонна, інформаційна і допоміжна діяльність. В оборонному секторі Великої Британії спостерігається рух до спільного розуміння, нагляду і управління в цих сферах задля кращого контролю і використання електромагнітного середовища, із поєднанням управління спектром, електромагнітного впливу на довкілля, радіоелектронної боротьби і кібернетичної діяльності.

Управління електромагнітним спектром також має вплив на забезпечення таких цілей національної безпеки, як запобігання несанкціонованому використанню безпілотних літальних апаратів, обмеження на використання мобільних телефонів у в'язницях Великої Британії, а також у правоохоронній діяльності<sup>50</sup>. Вирішальна роль електромагнітного спектра в космічному домені визнана урядовою Національною

<sup>47</sup> Joint Concept Note 1/17. Future Force Concept. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/657c3bb80467eb001355f8e2/ARCHIVE\\_FFC\\_JCN1\\_17-O.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/657c3bb80467eb001355f8e2/ARCHIVE_FFC_JCN1_17-O.pdf)

<sup>48</sup> Joint Doctrine Note 1/18. Cyber and Electromagnetic Activities. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/667d6471c7f64e23420900d6/ARCHIVE-JDN\\_1\\_18\\_Cyber\\_and\\_electromagnetic\\_activities.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/667d6471c7f64e23420900d6/ARCHIVE-JDN_1_18_Cyber_and_electromagnetic_activities.pdf)

<sup>49</sup> Joint Doctrine Note 1/18. Cyber and Electromagnetic Activities. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/667d6471c7f64e23420900d6/ARCHIVE-JDN\\_1\\_18\\_Cyber\\_and\\_electromagnetic\\_activities.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/667d6471c7f64e23420900d6/ARCHIVE-JDN_1_18_Cyber_and_electromagnetic_activities.pdf)

<sup>50</sup> Spectrum statement. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/spectrum-statement/spectrum-statement>

космічною стратегією<sup>51</sup>. Зокрема, EMS застосовується для управління космічними об'єктами та надання низки послуг, включаючи глобальні комунікації, супутниковий ширококутовий зв'язок, телевізійне мовлення, послуги глобального позиціонування та спостереження за Землею для моніторингу погоди і кліматичних змін<sup>52</sup>.

Таким чином, у Великій Британії електромагнітний спектр визнається стратегічним і критично важливим національним активом, необхідним інструментом для досягнення державних цілей та пріоритетів. На державному рівні (як елемент державної політики) особливу увагу приділено забезпеченню безпеки та оборони через ефективне використання електромагнітного спектра, що має критичне значення для сучасних військових операцій і технологій. Це включає як оборонні, так і наступальні дії, зокрема через інтеграцію кібер- та електромагнітних можливостей у рамках концепцій збройних сил майбутнього та СЕМА, а також національних стратегій оборони.

**Іспанія.** Основним законодавчим актом, який визначає поняття електромагнітного простору, є Закон «Про телекомунікації»<sup>53</sup>. Термінологічно електромагнітний простір являє собою розподіл енергії електромагнітного випромінювання, яке поширюється з меншою довжиною хвилі (гамма-промені) до випромінювання з більшою довжиною хвилі (радіохвилі). Електромагнітний простір (спектр) є ключовим елементом для телекомунікацій та передачі інформації. Основними сферами електромагнітного простору законодавчо визначено: гамма-промені, рентгенівські промені, ультрафіолетове випромінювання, спектр видимого світла, мікрохвилі та радіочастоту. Схвалення цього закону стало одним з основних заходів реалізації проєкту «Цифрова Іспанія»<sup>54</sup>, представленого Урядом 24 липня 2020 року, який спрямований на проведення цифрової трансформації країни відповідно до вимог та нормативів цифрової стратегії ЄС.

Розділ V цього Закону визначає мету й завдання використання електромагнітного спектра, деталізує сфери розподілу та управління спектром загального радіозв'язку, встановлює заходи для сприяння спільному використанню електромагнітного спектра операторами мобільного зв'язку, встановлює мінімальну тривалість концесій на бездротовий ширококутовий зв'язок тощо. Стаття 85 встановлює, що електромагнітний домен загального користування є суспільним надбанням, управління яким здійснює виключно держава відповідно до національного та міжнародного законодавства, беручи до уваги положення, що застосовуються в Європейському Союзі, а також резолюції та рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку, інших міжнародних організацій. Частина 5 статті 85 регламентує, що використання радіочастот через супутникові мережі входить до сфери управління загальнодоступним електромагнітним доменом. Стаття 87 Закону визначає, що Міністерство економіки та цифрової трансформації Іспанії здійснює управління спектром таким чином, щоб жодна інша держава-член

<sup>51</sup> National Space Strategy. 2021. URL: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1034313/national-space-strategy.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1034313/national-space-strategy.pdf)

<sup>52</sup> Spectrum statement. URL: <https://www.gov.uk/government/publications/spectrum-statement/spectrum-statement>

<sup>53</sup> Ley General de Telecomunicaciones 28.06.2022. № 11/2022. URL: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/06/28/11/con>

<sup>54</sup> España Digital 2025. URL: <https://avance.digital.gob.es/programas-avance-digital/Paginas/espana-digital-2025.aspx>

Європейського співтовариства не могла дозволити використання цього гармонізованого електромагнітного спектра на своїй території.

Іспанія як авторитетний член Альянсу застосовує електромагнітний простір із метою забезпечення оборони країни. Міністерство оборони Іспанії протягом останніх десятиліть доклало значних зусиль, прагнучи залишатися лідером у сфері опанування та розвитку електромагнітних технологій, зокрема й під час ведення радіоелектронної боротьби. Починаючи з 1986 року в Іспанії було запущено програму радіоелектронної боротьби під кодовою назвою «Сантьяго», якою передбачалося консолідацію зусиль з метою ведення електронної війни. На першому етапі відбулося придбання у ізраїльської компанії IAI модифікованого літака B-707 («Королева спектра») та корабля радіоелектронної боротьби A-111 «Алерта», за допомогою яких можна виявити та, якщо необхідно, порушити системи зв'язку й радіолокації супротивника. Окрім того, основними підпрограмами було визначено:

- підсистему збору наземних сигналів (SCATER), спрямовану на перехоплення, визначення місцезнаходження та аналіз електромагнітних сигналів, які генеруються наземними платформами. Її головне призначення – отримання сигналів розвідки (SIGINT) для підтримки операцій Збройних сил, надання ключової інформації для прийняття стратегічних рішень;

- підсистему захоплення повітряної платформи (SCAPA), яка здатна здійснювати перехоплення, аналіз і визначення місцезнаходження електромагнітних сигналів у радіоспектрі, для чого також працює в широкому діапазоні частот (1-40 ГГц);

- електрооптичну підсистему (OPTINT або «Optical Intelligence»), яка була розроблена задля сприяння можливостям розвідки та спостереження у візуальному та інфрачервоному спектрі, зосереджуючись на зборі візуальної інформації та інформації про зображення, інтегруючись з іншими підсистемами для забезпечення повного огляду операційного середовища;

- підсистему глобальної інтеграції (SIGLO), основне завдання якої полягає в тому, щоб бути центром інтеграції усіх зібраних даних. Ця здатність інтегрувати численні джерела інформації (сигнали зв'язку, зображення, радары та будь-які інші типи сигналів, перехоплених або оброблених зазначеними вище підсистемами) із різних платформ (повітряної, сухопутної, військово-морської) дозволяє отримати глобальну перспективу оперативного середовища.

Із моменту запуску програма «Сантьяго» зазнала численних оновлень, які вплинули на компоненти і платформи. Крім того, у 2023 році її було перезапущено, при цьому Міністерство оборони Іспанії зобов'язалося інвестувати 300 мільйонів євро з метою продовження терміну служби системи шляхом оновлення всіх підсистем збору сигналів, що знаходяться в експлуатації, до 2028 року. Таким чином, програма «Сантьяго» має вийти на новий етап, на якому будуть реалізовані різноманітні оновлення, включно з новими можливостями стратегічного планування та прогнозування, зберігаючи при цьому технологічний суверенітет у сферах, які вважаються критично важливими для національної безпеки Іспанії<sup>55</sup>. У контексті

<sup>55</sup> España y la guerra electrónica. URL: <https://www.revistaejercitos.com/articulos/espana-y-la-guerra-electronica-un-elemento-diferenciador>

розбудови військових спроможностей Збройних сил Іспанії у сфері проведення електромагнітних операцій, у 2022 році було створено Центр електромагнітних операцій (СОЕМ), який входить до складу Оперативного командування Збройних сил. До Центру електромагнітних операцій входить 31-й полк радіоелектронної боротьби, який базується в Ель-Пардо і має мобільні елементи ESM/ECM з метою організації електронного захисту та 32-й полк радіоелектронної боротьби з різними батальйонами, розгорнутими в Альхесірасі, Альмерії та Лас-Пальмасі, для захоплення сигналів із материка, з прицілом на Північну Африку.

В Іспанії підтримується мультидоменний підхід до оборони країни (Рис. 4).

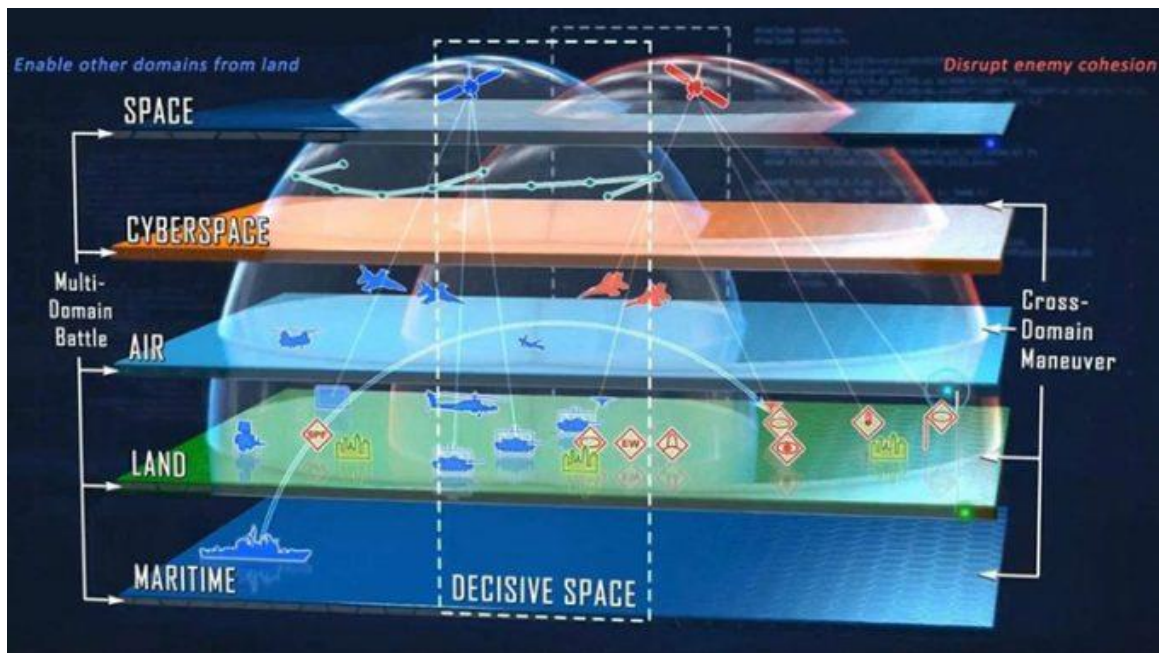


Рис. 4. Мультидоменна битва та поле бою майбутнього<sup>56</sup>.

**Норвегія.** У зовнішній політиці Норвегії Крайня Північ займає найважливішу роль. У північній частині Норвегії зосереджені такі важливі галузі, як нафтогазова, рибальська, що становлять значну частину економіки країни. В Арктиці Норвегія має сухопутний кордон із Росією завдовжки 196 км, а морський кордон має довжину 23 км. Ця держава є однією із засновниць НАТО, вона бере активну участь у діяльності Альянсу, приділяє велику увагу зміцненню обороноздатності північного регіону та співпраці з іншими членами НАТО для забезпечення колективної безпеки. Геополітичне положення Норвегії, її активна участь в європейському та атлантичному співробітництві, а також наявність спільного кордону з РФ вимагають особливої стратегії у зовнішній політиці та забезпеченні національної безпеки.

За інформацією, оприлюдненою Норвезькою розвідувальною службою у лютому 2024 року у відкритій частині щорічної доповіді «Фокус – 2024», безпекова ситуація в Норвегії поступово стає загрозливішою. У доповіді зазначається, що саме РФ залишається головною військовою загрозою для суверенітету Норвегії, а

<sup>56</sup> España y la guerra electrónica. URL: <https://www.revistaejercitos.com/articulos/espana-y-la-guerra-electronica-un-elemento-diferenciador>

російська військова політика в найближчі роки стане більш непередбачуваною<sup>57</sup>. Російський чинник відіграє вирішальну роль у переосмисленні Скандинавськими країнами і, зокрема, Норвегією власних оборонних спроможностей, оскільки в сучасних геополітичних умовах РФ розглядається як головна загроза національній безпеці.

1 січня 2025 року в Норвегії набув чинності Закон «Про електронні комунікації», також відомий як «Еком»<sup>58</sup>. Стаття 1 цього Закону регламентує, що його метою є забезпечення користувачів якісними й доступними послугами електронного зв'язку з відповідним захистом, сприяння стійкій конкуренції та ефективному використанню ресурсів, а також стимулювання розвитку бізнесу та інновацій. Сфера дії Закону поширюється на діяльність, пов'язану з електронними комунікаціями та відповідним обладнанням, створенням та функціонуванням центрів обробки даних (ЦОД). Законодавчо встановлено засади й умови здійснення управління та використання електромагнітного частотного спектра, доменних імен і адрес. Деталізовано особливості здійснення будь-якого випромінювання електромагнітних хвиль, які продукують електронні засоби зв'язку.

Стаття 5 вказаного Закону визначає, що *електромагнітний спектр* – це всі типи електромагнітних хвиль, упорядкованих за довжиною хвилі та відповідною частотою. Електромагнітний спектр варіюється від гамма-променів (хвилі з найкоротшою довжиною хвилі та найвищою частотою) до радіохвиль (хвилі з найдовшою довжиною хвилі та найнижчою частотою). Постачальники відповідних послуг повинні проводити оцінку адекватності безпеки з метою формування здатності протистояти подіям, які призводять або можуть призвести до порушення доступності, автентичності, цілісності чи конфіденційності електронних комунікаційних мереж або послуг, збережених, переданих або оброблених даних або пов'язаних послуг, які пропонуються чи доступні через такі електронні комунікаційні мережі.

Відповідно до положень цього Закону Норвегія декларує та зобов'язується ефективно керувати електромагнітним спектром і сприяти його цільовому використанню, забезпечуючи операторам надійність довгострокових інвестицій. Це включає в себе координацію розподілу спектра для бездротових широкосмугових мереж і мереж 5G із мінімальним терміном дії ліцензії 15 років із метою стимулювання інвестицій. Цим актом вносяться значні зміни до правил цифрової конфіденційності, зокрема нові правила адаптують законодавство цієї держави у відповідність до Директиви ЄС про електронну конфіденційність<sup>59</sup>. Закон Норвегії «Про електронні комунікації» запроваджує оновлені правила для посилення забезпечення безпеки національної телекомунікаційної галузі як важливого об'єкта

<sup>57</sup> Otsinka Norvezkoiu rozvidualnoiu sluzhboiu aktualnykh vyklykiv i zahroz natsionalnii bezpetsi [Norwegian Intelligence Service's assessment on current challenges and threats to national security]. National Institute for Strategic Studies. URL: <https://niss.gov.ua/en/node/5247>

<sup>58</sup> Norwegian Electronic Communications Act. Lov om elektronisk kommunikasjon (ekomloven). 13.12.2024. URL: <https://lovdata.no/nav/lov/2024-12-13-76>

<sup>59</sup> Directive 2002/58/EC of the European Parliament and of the Council of 12 July 2002 concerning the processing of personal data and the protection of privacy in the electronic communications sector (Directive on privacy and electronic communications). URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/58/oj/eng>

критичної інфраструктури, який посідає центральне місце в цифровому суспільстві, генеруючи понад 37 мільярдів норвезьких крон щорічно<sup>60</sup>.

Із метою забезпечення національної безпеки водночас Законом встановлено можливості для проведення військових навчань із радіоелектронної боротьби та створення передумов задля системної протидії незаконній діяльності в електромагнітному просторі (спектрі). Такий розвиток подій пояснюється, перш за все, зростаючою потребою Норвегії протидіяти несанкціонованому потраплянню безпілотників у повітряний простір у зв'язку зі зростаючою російською військовою агресією у сфері електромагнітного спектра. Нове законодавство уповноважує Королівські повітряні сили Норвегії забезпечувати проведення заходів радіоелектронної боротьби в рамках протидії тероризму, запобігання гібридним загрозам, припинення будь-якої незаконної діяльності на території Норвегії.

Завдяки прогресивному підходу Норвегії до управління та використання електромагнітного спектра, вона знаходиться в авангарді зусиль НАТО з модернізації проведення електромагнітних операцій, сприяє організації та проведенню навчання РЕБ, а також посилює взаємодію між державами-союзниками Альянсу. Однією з найбільш нагальних загроз, із якою стикається Норвегія, є збільшення кількості випадків спуфінгу (spoofing – навмисне надсилання підроблених сигналів на приймач, завдяки чому він обчислює хибне положення, змушуючи користувача вважати, що він знаходиться в іншому місці або в інший час, аніж насправді) та глушіння GPS (jamming) з боку Росії, оскільки такі атаки посягають на цивільні та військові об'єкти, прагнучи вивести їх з ладу, при цьому створюючи значні ризики для національної безпеки держави. У листопаді 2018 року Уряд Норвегії визначив Росію як джерело глушіння GPS на Кольському півострові під час навчань НАТО «Trident Juncture»<sup>61</sup>.

У 2025 році в Норвегії очікується схвалення Стратегії національної безпеки, покликаної деталізувати, у контексті сучасної геополітики, виклики, загрози та ризики, які постають перед цією державою в умовах масштабної військової російської агресії проти України. Стратегія національної безпеки має охоплювати різні сфери, включаючи питання безпеки, оборони, взаємодії між військовим та цивільним секторами тощо<sup>62</sup>. Окремим питанням виступає реагування на спроби РФ впливати на норвезький електромагнітний простір та протидіяти таким спробам, особливо в Арктичному регіоні.

Таким чином, зростаюча роль електромагнітних військових операцій у сучасній війні підкреслює необхідність постійного вдосконалення пріоритетів військової політики та номенклатури інноваційних операцій у цій площині. У сфері електромагнітного простору законодавство Норвегії слугує зразковою моделлю для країн-союзників НАТО, які прагнуть орієнтуватися у складнощах управління використанням електромагнітного спектра в умовах військового протистояння.

<sup>60</sup> Ny ekomlov - økt krav til sikkerhet, tilgang og åpenhet for ekomsektoren. URL: <https://selmer.no/aktuelt/ny-ekomlov-%C3%B8kt-krav-til-sikkerhet-tilgang-og-%C3%A5penhet-for-ekomsektoren>

<sup>61</sup> Russia jammed GPS during major NATO military exercise with US troops. URL: <https://edition.cnn.com/2018/11/14/politics/russia-nato-jamming/index.html>

<sup>62</sup> Representantforslag om å etablere en nasjonal sikkerhetsstrategi. URL: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Representantforslag/2023-2024/dok8-202324-124s/?all=true#m2>

Сучасні законодавчі зміни та військово-політичні досягнення позиціонують Норвегію як лідера у вирішенні архаїчної природи управління електромагнітним спектром на європейських теренах НАТО, підкреслюючи нагальну потребу для всіх союзників переглянути свою нормативну базу, щоб краще відповідати сучасним вимогам EMSO. При цьому потреба в навчанні РЕБ постійно зростає, особливо в умовах переходу від 4-G до зв'язку 5-ого покоління<sup>63</sup>. Також відповідно до концептів законодавства Норвегії будь-яка транскордонна спектральна агресія, як-от спуфінг або глушіння, є проявом нападу на суверенну територію, яка провокує асиметричну відповідь.

**Туреччина** усвідомила важливість електромагнітного спектра ще в 1970-х роках ХХ ст. За останні десятиліття Уряд спрямував значні кошти на кілька національних оборонних компаній і наукових установ, таких як ASELSAN, HAVELSAN і TUBİTAK, для розвитку своїх можливостей використання EMS. Туреччина стала однією із провідних держав в оборонній електроніці. Турецькі системи РЕБ затребувані в усьому світі. Наразі реалізується понад 700 оборонних проектів у різних областях. Сім турецьких оборонних компаній потрапили до рейтингу SIPRI<sup>64</sup> (100 компаній із виробництва зброї та надання військових послуг). Можливості Туреччини в цій сфері відображені у звіті 2022 року «Electronic Warfare: Global Trends & Turkish Capabilities Report»<sup>65</sup>.

Щодо нормативно-правового унормування досліджуваних питань, слід відзначити, що відповідні терміносистеми, пов'язані з електромагнітним простором (спектром), визначені в Законі «Про електронні комунікації»<sup>66</sup> (стаття 2). Зокрема:

- електромагнітні перешкоди – це всі види радіомовлення або електромагнітний вплив, які перешкоджають, переривають або погіршують електронні комунікації;
- спектр означає діапазон частот електромагнітних хвиль, які використовуються для електронних комунікацій і частота яких коливається від 9 кГц до 3000 ГГц, і у випадку міжнародних правил, які також включають частоти понад 3000 ГГц.

Проекти віддаленої електронної підтримки (ED), електронної атаки (ET) на повітряній платформі (Air SOJ), радіоелектронної боротьби (EH) згадуються у Стратегічному плані оборонної промисловості 2024 – 2028<sup>67</sup>. Усі ці проекти відмічені на вебсайті Збройних сил Туреччини<sup>68</sup>.

Зокрема, у Стратегічному плані зазначено, що електронна війна – це діяльність, спрямована на контроль та ефективне використання електромагнітного спектра, який сучасні армії використовують як шостий домен, поряд із землею, морем, повітрям, космосом і кібернетичними засобами (11.1 ELEKTRONİK HARP SİSTEMLERİ).

<sup>63</sup> FTCN [Subscribers Only] Replay: Norway leading the way on Spectrum Policy. URL: <https://www.jedonline.com/2025/02/12/ftcn-subscribers-only-replay-norway-leading-the-way-on-spectrum-policy/>

<sup>64</sup> THE SIPRI TOP 100 ARMS-PRODUCING AND MILITARY SERVICES COMPANIES. URL: [https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-12/1912\\_fs\\_top\\_100\\_2018\\_0.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-12/1912_fs_top_100_2018_0.pdf)

<sup>65</sup> Feridun Taşdan. Electronic Warfare: Global Trends & Turkish Capabilities Report. URL: <https://www.setav.org/en/assets/uploads/2022/07/EMT-Series-1.pdf>

<sup>66</sup> ELECTRONIC COMMUNICATIONS LAW. 5/11/2008. № 5809. URL: [https://tahseen.ae/media/3385/turkey\\_electronic-communications-law.pdf](https://tahseen.ae/media/3385/turkey_electronic-communications-law.pdf)

<sup>67</sup> 2024-2028 Savunma Sanayii Sektörel Strateji Dokümanı. URL: [https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V\\_20240405145902497059.pdf](https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20240405145902497059.pdf)

<sup>68</sup> Elektronik Harp ve Radar Sistemleri. URL: <https://tskgv.org.tr/savunmasanayii/gundem/elektronik-harp-ve-radar-sistemleri>

Секторальними стратегічними цілями визначено: розробку критичних технологій і підсистем / компонентів, пов'язаних із радіоелектронною боротьбою; набуття засобів радіоелектронної боротьби на безпілотних платформах; розробку технологій протидії БПЛА тощо (С. Sektörel Stratejik Amaçlar, Hedefler ve Faaliyetler).

Академія оборонної промисловості Туреччини (SSA) пропонує навчання за освітньою програмою навчання радіоелектронній боротьбі<sup>69</sup>.

Військово-політичне керівництво держави декларує актуальність використання в сучасних війнах методів електронної боротьби на багатьох рівнях, від систем зв'язку ворога до радарів, від електронних пристроїв до комп'ютерних мереж. Концепти турецької оборонної політики передбачають безпосереднє застосування електромагнітного простору, зокрема використання електронних систем та пристроїв, які відіграють важливу роль у сучасних військових операціях, оскільки здатність захищати та використовувати ці системи очікувано впливає на результат будь-якого військового конфлікту (Рис. 5).

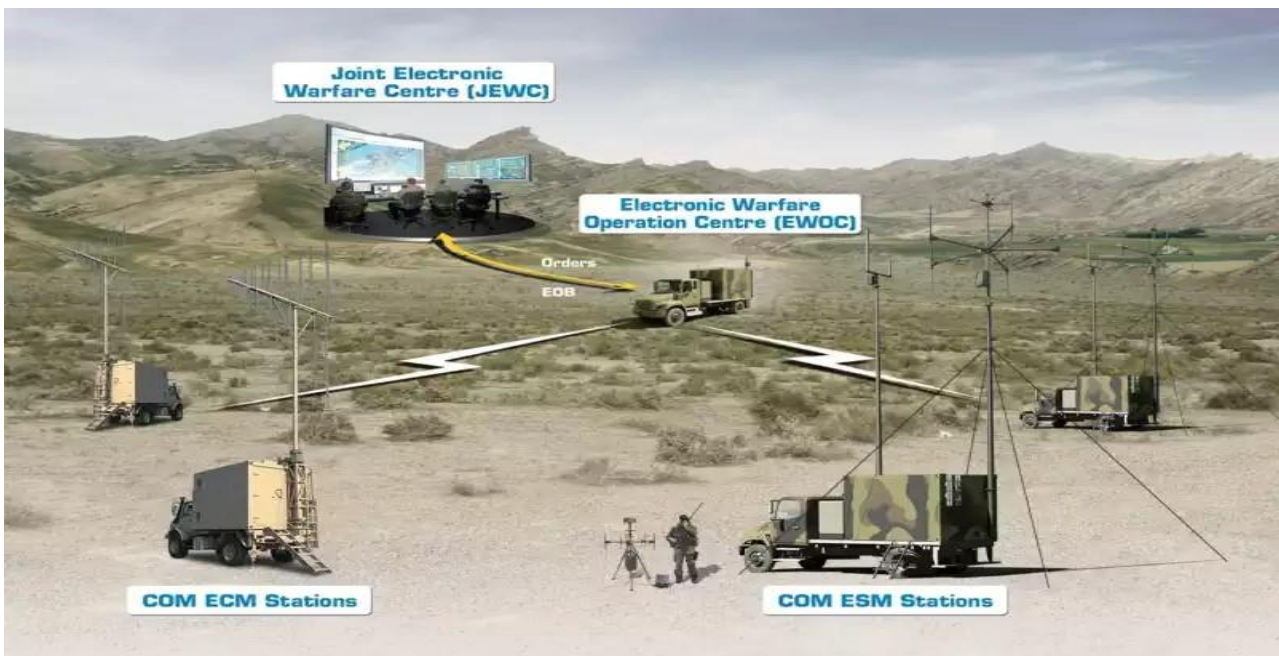


Рис. 5.

**Франція.** Аналіз стратегічних і доктринальних документів Франції дозволяє стверджувати, що терміни «електромагнітний простір», «електромагнітний спектр» та «електромагнітне поле» використовуються синонімічно. Спільна доктрина Франції DIA-3.9 від 2003 року визначає електромагнітний спектр як «окремий простір для ведення бойових дій» і поділяє його на сферу інформаційно-комунікаційних систем і радіоелектронної боротьби (остання визначається як «всі дії, пов'язані з бойовими операціями, які проводяться в електромагнітному спектрі»)<sup>70</sup>.

<sup>69</sup> Savunma Sanayii Akademisi. URL: <https://www.ssa.gov.tr/egitim-programlari/3-elektronik-harp-egitim-programi>

<sup>70</sup> Isabelle Dufour, Michel Goya. Observatoire Armee de Terre 2035. Dans la perspective d'affrontements de haute intensité, comment intégrer dans le combat aéroterrestre des actions sur les champs immatériels? 2020. URL: [https://archives.defense.gouv.fr/content/download/586719/9973058/file/202004-Champs\\_immatériels\\_armee\\_terre\\_2035-](https://archives.defense.gouv.fr/content/download/586719/9973058/file/202004-Champs_immatériels_armee_terre_2035-)

У доктрині застосування збройних сил DIA-01(A)\_DEF(2014) 2014 року<sup>71</sup> використовується термін «*електромагнітний простір*» як складова середовища, в якому розгортаються спільні операції. Концепція застосування збройних сил (CIA 01) 2020 року<sup>72</sup> розподіляє матеріальне (суша, море, повітря і космос) і нематеріальне (кіберпростір, інформаційне та електромагнітне поле) середовища для здійснення військових маневрів. У французьких доктринальних документах не існує формального визначення поняття нематеріального середовища, що часто використовується для протиставлення його фізичним доменам, таким як: земля, море, повітря (іноді космос). Попри наявність консенсусу стосовно того, що до нематеріального середовища належать кіберпростір та електромагнітний простір (спектр), у різних доктринальних документах ці терміни мають різні тлумачення<sup>73</sup>.

У Спільній концепції Франції CIA-0.1.1\_M2MC 2021 року (далі – Спільна концепція 2021 року)<sup>74</sup> визначено, що електромагнітний спектр – це нематеріальне оперативне поле, яке складається з фотонів, електронів і магнітних полів. Він не має кордонів, виходить за межі і взаємодіє з усіма середовищами, а також з інформаційним полем.

Національний стратегічний огляд 2022 року<sup>75</sup> визначає однією із пріоритетних цілей Франції свободу дій і здатність проводити військові операції на всіх напрямках (багатосферні / багатодоменні), включаючи операції високої інтенсивності. Передбачено, що свобода дій збройних сил Франції повинна бути збережена в широкому спектрі, «оскільки стратегії конкурентів і супротивників Франції проявляються у дедалі більшій кількості сфер і галузей (космічний і кіберпростір, глибоководні морські простори, електромагнітні та інформаційні поля)».

Правове регулювання *електромагнітного поля* і радіочастотного спектра у Франції передбачено Кодексом про поштові послуги та електронні комунікації<sup>76</sup>, що, серед іншого, встановлює правила і порядок надання та використання комунікаційних послуг і зв'язку, повноваження державного регулятора у сфері електронних комунікацій і обов'язки операторів зв'язку. Планування, управління і контроль державного та приватного використання радіочастот загального користування здійснюється Національним агентством з питань радіочастот (ANFR). Цей державний орган координує розміщення всіх типів радіостанцій у Франції і гарантує дотримання граничних значень впливу електромагнітних полів на населення.

---

#### [Note4-Annee3.pdf](#)

<sup>71</sup> Doctrine d'emploi des forces. Doctrine interarmées DIA-01(A)\_DEF(2014). 2014. URL: <https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/cicde/20140612-NP-CICDE-DIA-01-DEF.pdf>

<sup>72</sup> Concept d'emploi des forces. CIA 01. URL: <https://betterplace.info/files/706599-complement.pdf>

<sup>73</sup> Isabelle Dufour, Michel Goya. Observatoire Armee de Terre 2035. Dans la perspective d'affrontements de haute intensité, comment intégrer dans le combat aéroterrestre des actions sur les champs immatériels? 2020. URL: [https://archives.defense.gouv.fr/content/download/586719/9973058/file/202004-Champs\\_immatériels\\_armee\\_terre\\_2035-Note4-Annee3.pdf](https://archives.defense.gouv.fr/content/download/586719/9973058/file/202004-Champs_immatériels_armee_terre_2035-Note4-Annee3.pdf)

<sup>74</sup> Multimilieux et multichamps (M2MC), la vision française interarmées. Concept interarmées CIA-0.1.1\_M2MC(2021). URL: [https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/cicde/20210906-NP-CIA-0.1.1\\_M2MC-2021\\_VF2.pdf](https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/cicde/20210906-NP-CIA-0.1.1_M2MC-2021_VF2.pdf)

<sup>75</sup> Revue nationale stratégique. 2022. URL: <https://www.sgdsn.gouv.fr/files/files/Revue%20nationale%20strat%C3%A9gique%20-%20Fran%C3%A7ais.pdf>

<sup>76</sup> Code des postes et des communications électroniques. URL: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte\\_lc/LEGITEXT000006070987/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006070987/)

Агентство наводить таку класифікацію частот використання та інших неіонізуючих випромінювань (Табл. 3).

Таблиця 3<sup>77</sup>

Види частот	Частота	Довжина хвилі	Основне використання
Дуже низькі частоти	3–30 кГц	100 км – 1 км	Часові та військові сигнали
Низькі частоти	30–300 кГц	10 км – 1 км	Часові та військові сигнали, аналогове довгохвильове радіо
Середні частоти	300 кГц – 3 МГц	1 км – 100 м	Середньохвильове аналогове радіо, авіація
Високі частоти	3–30 МГц	100 м – 10 м	Військові сигнали, короткохвильове радіо, морська навігація
Дуже високі частоти	30–300 МГц	10 м – 1 м	Військові та жандармські сигнали, FM-радіо, цифрове радіо, морські та авіаційні УКХ
Ультра високі частоти	300 МГц – 3 ГГц	1 м – 10 см	2G–5G, радіочастотна ідентифікація, WiFi, Bluetooth, радары
Надвисокі частоти	3–30 ГГц	10 см – 1 см	5G, радары, супутники, ефірне телебачення, автомобільні радары
Надзвичайно високі частоти (міліметрові хвилі)	30–300 ГГц	1 см – 1 мм	5G, автомобільні радары, супутники дослідження Землі, нелетальна зброя
Інфрачервоне випромінювання	300 ГГц – 385 ТГц	1 мм – 780 нм	
Видиме випромінювання	385 ТГц – 750 ТГц	780 нм – 400 нм	
Ультрафіолетове випромінювання	385 ТГц – 3 ПГц	400 нм – 100 нм	

У вересні 1998 року було створено Центр підготовки та зайнятості у сфері електромагнітних випромінювань (CFEEE), що відповідає за радіоелектронну розвідку (ROEM) у рамках Директорату військової розвідки Франції (DRM). До основних завдань цього Центру належать:

- 1) керування датчиками для прослуховування;
- 2) управління виробництвом цих датчиків;
- 3) оновлення національних військово-технічних стандартів у галузі радіолокації і телекомунікацій.

<sup>77</sup> Enjeux des usages industriels et commerciaux des ondes non ionisantes electromagnétiques et acoustiques. Rapport de mission exploratoire. Thème de l'année 2018-2019. 2019. URL: [https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/cge/ondes.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/cge/ondes.pdf)

Радіоелектронна розвідка полягає у використанні інформації, отриманої в результаті прослуховування телекомунікаційних або радіолокаційних систем у широкому діапазоні електромагнітного спектра<sup>78</sup>. Посилення можливостей радіоелектронної розвідки Франції втілюються в програмах: ARCHANGE (оснащення літаків стратегічної розвідки універсальними засобами електронної боротьби), CERES (заміна системи супутників ELISA), ALSR (заміна літаків, орендованих у компанії CAE Aviation, на легкі літаки спостереження та розвідки), розвитку спільних тактичних систем радіоелектронної розвідки (заміна засобів, якими оснащені фрегати, літаки ATL-2 і бронетранспортери VAB SAEC) та інших<sup>79</sup>.

У Спільній доктрині DIA-6(A)\_SI-OPS(2020) 2020 року<sup>80</sup> окремий розділ присвячено *управлінню електромагнітним простором/спектром*, у ньому зазначені такі позиції:

1) до традиційних видів діяльності в галузі телекомунікацій, навігації і позиціонування, виявлення, радіоелектронної боротьби і розвідки додалися проведення кіберзахисних операцій і навігаційної війни;

2) електромагнітний простір / спектр використовується як державними, так і приватними компаніями;

3) спільне використання електромагнітного простору / спектра передбачає необхідність тісної координації між збройними силами і цивільними структурами;

4) управління частотами для проведення спільних операцій відіграє все більш важливу роль в оптимізації використання електромагнітного простору/спектра всіма оперативними функціями;

5) метою маневру в будь-якій оперативній обстановці є її використання і, якщо можливо, досягнення домінування. Маневри включають розвідку, наступальні і оборонні дії, управління, використання і формування оперативної обстановки;

б) маневрування в електромагнітному просторі / спектрі передбачає:

- *розвідку*: використання електромагнітного простору / спектра як джерела розвідки;

- *наступальні дії*: перешкоджання використанню супротивником електромагнітного простору/спектра;

- *оборонні дії*: захист діяльності Франції в електромагнітному просторі / спектрі;

- *управління, використання і формування електромагнітного простору/спектра*: узгодження всіх видів діяльності Франції в електромагнітному просторі/спектрі, уникнення негативних наслідків і ефектів, наскільки це можливо.

Згідно зі Спільною концепцією 2021 року електромагнітний спектр можна використовувати для зв'язку, виявлення та ідентифікації (радары, лазери, канали передачі даних тощо). У межах електромагнітного спектра здійснюються:

- наступальна та оборонна радіоелектронна боротьба;

<sup>78</sup> Le Centre de formation et d'emploi relatif aux émissions électromagnétiques. URL: <https://archives.defense.gouv.fr/portail/dossiers/archives-des-dossiers/l-espace-au-profit-des-operations-militaires/fiches-techniques/cfeee.html>

<sup>79</sup> Guerre électronique : la guerre qu'il ne faut (surtout) pas perdre! URL: <https://cf2r.org/rta/guerre-electronique-la-guerre-qui-ne-faut-surtout-pas-perdre/>

<sup>80</sup> Le système d'information (SI) des opérations. Doctrine interarmées DIA-6(A)\_SI-OPS(2020). URL: [https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/cicde/DIA-6-A\\_SI-OPS-2020-VF.pdf](https://www.defense.gouv.fr/sites/default/files/cicde/DIA-6-A_SI-OPS-2020-VF.pdf)

- кібер-електронні операції, що є результатом «процесу інтеграції військових функцій кіберзахисту та радіоелектронної боротьби»;
- радіоелектронна і радіолокаційна розвідка;
- використання в інформаційно-комунікаційних системах, радіолокаційних станціях тощо.

Агентством оборонних інновацій Франції було розроблено дорожні карти в інноваційній сфері, одна з яких стосується підвищення стійкості сенсорів, їх географічного покриття та розширення частот за допомогою автономних векторів, дронів і групи наносупутників. Інша стосується обробки даних із датчиків і різних джерел шляхом розробки інструментів із відкритим вихідним кодом, а також виявлення, локалізації і визначення характеристик перешкод від Глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS)<sup>81</sup>.

Таким чином, у доктринальних документах Франції електромагнітний простір поділяється на сфери інформаційно-комунікаційних систем і радіоелектронної боротьби, а також *розглядається як окремий домен ведення бойових дій*. Разом із поняттям електромагнітного простору, у французьких стратегічних і доктринальних документах використовуються терміносистеми «електромагнітний спектр» та «електромагнітне поле». Франція активно розвиває свої можливості у сфері радіоелектронної розвідки і боротьби, зокрема через програми, які націлені на покращення оперативних можливостей збройних сил держави в цьому напрямі.

Також наголосимо, що положення Національного стратегічного огляду Франції на 2022 рік вказують на важливість контролю над електромагнітним спектром у багатосферних операціях, що свідчить про інтегрований підхід до планування та проведення військових операцій не лише на фізичних територіях, але й у нематеріальних доменах.

### **Висновки.**

Війна в сучасному світі поширилася на всі сфери людської діяльності, утворивши нове словосполучення «*доменні війни*». Земля, повітря, море та космос пов'язані між собою кінетичними й електромагнітними взаємодіями. Електромагнітний спектр виступає сполучною ланкою між різними доменами.

Фундаментальною характеристикою електромагнітного домену є те, що він не обмежений географічно, оскільки електромагнітні хвилі поширюються через усі інші домени. Крім того, електромагнітний домен відіграє вирішальну роль у підтримці, інтеграції та забезпеченні військових операцій у решті доменів, будучи важливим для зв'язку, навігації, спостереження та виявлення. Використання електромагнітного простору (спектра) надає можливість під час проведення військових операцій: 1) порушити комунікації супротивника; 2) захистити власні системи за допомогою контрзаходів або; 3) заборонити доступ до спектра за результатами заходів радіоелектронної боротьби тощо.

Електромагнітна сфера завдяки своїй трансверсальній природі набуває надзвичайного значення, тенденційно посилюючись і пріоритезуючись. Саме тому

<sup>81</sup> Technologie : guerre électronique, cyber et renseignement. URL: <https://croixdeguerre-valeurmilitaire.fr/technologie-guerre-electronique-cyber-et-renseignement/?print=print>

більшість армій світу витрачають чималі кошти на проведення досліджень та розробку й придбання обладнання для ведення радіоелектронної боротьби як на стратегічному, так і тактичному рівнях, розробляючи при цьому відповідні концепції та доктрини.

Незважаючи на важливість електромагнітного спектра (EMS) у сучасних операціях і очевидну потребу координувати діяльність із використанням спектра з діяльністю в повітрі, космосі, на суші, на морі та в кібернетичній мережі, більшість західних держав і НАТО *не визнають EMS окремим середовищем у сучасній війні*. Разом із тим, слушною є думка про те, що оскільки дії та операції в одному домені впливають на всі домени, то електромагнітний спектр *слід розглядати як окремий домен*<sup>82</sup>.

Електромагнітні операції (ЕМО) не є частиною кібероперацій і не обмежуються електронною війною. Проте, ЕМО формує майбутнє управління електромагнітним простором (спектром).

Використання EMS має бути інтегрованим, скоординованим і деконфлікованим. Адже війна показує численні приклади наслідків неузгодженості використання електромагнітного спектра із загрозами, подіями та операціями в інших вимірах (Рис. 6<sup>83</sup>).

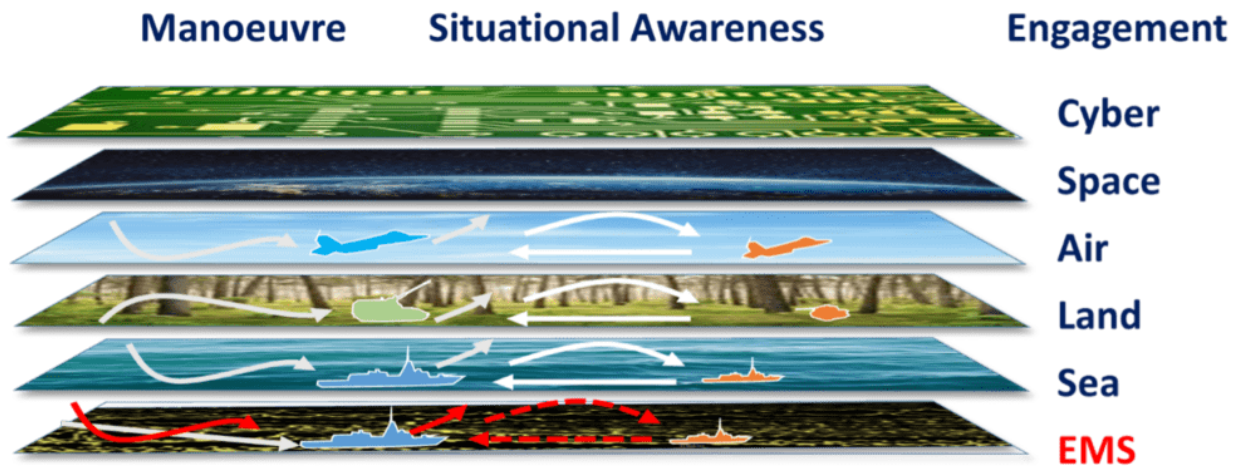


Рис. 6. Багатодоменні операції вимагають координації між доменами.

Важливо розуміти, що йдеться не про радіоелектронну боротьбу чи управління частотами, а про використання електромагнітного простору (спектра) як *частини спільних і комбінованих операцій у всіх відповідних сферах*.

Операції в електромагнітному спектрі нагадують операції в інших сферах: військові сили збирають інформацію, моделюють ситуації, відстежують і вражають ворога, маневрують і захищають себе в EMS. Водночас електромагнітний спектр являє собою обмежене, перевантажене та суперечливе середовище: дружні, ворожі й

<sup>82</sup> Jyri Kosola, M.Sc., Lic.Tech, Dr.Tech hc, GSO. Electro Magnetic Spectrum is Present Everywhere. URL: <https://nordicdefencereview.com/electro-magnetic-spectrum-is-present-everywhere/>

<sup>83</sup> Jyri Kosola, M.Sc., Lic.Tech, Dr.Tech hc, GSO. Вказана праця.

нейтральні передавачі та приймачі намагаються знайти свій простір, уникнути втручання інших або перешкодити використанню ними EMS.

У будь-якому випадку невизнання EMS єдиним середовищем (простором, доменом) може стати «слабким місцем» сил оборони в усіх державах.

У більшості держав-членів НАТО термін «електромагнітний простір (спектр)» відображається в законодавчих та нормативно-правових актах, що регулюють сферу теле-, електронних комунікацій. Певним чином це питання підіймається й на рівні доктринальних і концептуальних документів, присвячених пріоритетним засадам формування та розбудови колективної оборонної політики як на теренах Альянсу в цілому, так і в державах-членах окремо.

Особливості нормотворчих підходів у досліджуваних державах до використання електромагнітного простору (спектра), управління ним наведено в Табл. 4.

Таблиця 4

### *Особливості використання електромагнітного простору (спектра)*

Держава	Національне законодавство, яке регулює використання електромагнітного простору (спектра)	Нормативне визначення поняття електромагнітного простору (спектра)	Уповноважений державний регулятор у сфері управління використанням електромагнітного простору (спектра)	Наявність електромагнітного домену
США	Федеральний закон «Про зв'язок»; Федеральний закон «Про телекомунікації»; Федеральний закон «Про допомогу правоохоронним органам у сфері зв'язку»; Патріотичний закон (федеральний нормативно-правовий акт)	Діапазон усіх частот / видів електромагнітного випромінювання	Національна адміністрація з питань телекомунікацій та інформації (NTIA)  Федеральна комісія з питань зв'язку (FCC)	+
Велика Британія	Закон «Про зв'язок»; Закон «Про бездротову телеграфію»	Повний і впорядкований розподіл електромагнітних хвиль відповідно до їх частоти або довжини хвилі	Офіс із комунікацій (Ofcom)	+
Іспанія	Закон «Про телекомунікації»	Розподіл енергії електромагнітного випромінювання, яке поширюється з	Комісія ринку телекомунікацій	+

		меншою довжиною випромінювання (гамма-промені) до випромінювання з більшою довжиною хвилі (радіохвилі)		
Норвегія	Закон «Про електронні комунікації»	Усі типи електромагнітних хвиль, упорядкованих за довжиною хвилі та відповідною частотою	Міністерство транспорту та комунікацій, Телекомунікаційний концерн (TELENOR)	+
Туреччина	Закон «Про електронні комунікації»	Діапазон частот електромагнітних хвиль, які використовуються для електронних комунікацій і частота яких коливається від 9 кГц до 3000 ГГц	Управління з питань інформаційних технологій та зв'язку	+
Франція	Кодекс про поштові послуги та електронні комунікації	1) Окремий простір для ведення бойових дій 2) Нематеріальне оперативне поле, яке складається з фотонів, електронів і магнітних полів	Національне агентство з питань радіочастот (ANFR)	+

Суттєвого успіху у створенні української електромагнітної зброї стримування можна досягти, на нашу думку, увівши в нормативно-правовий обіг термін «електромагнітний простір (спектр)», прийнявши відповідну програму/стратегію/доктрину із забезпеченням державного оборонного замовлення, а також утворивши в Україні аналог закордонних науково-дослідних оборонних установ на кшталт американського Агентства передових оборонних дослідницьких проєктів (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA).

*Виконавці: Барабаш Т.М., тел.: 097-991-87-16;  
Гребенюк М.В., тел.: 063-407-39-21;  
Колосов О.О., тел.: 096-195-18-28;  
Белова О.І., тел.: 099-502-35-93.*

*\*Цей документ підготовлений Дослідницькою службою Верховної Ради України як довідковий інформаційно-аналітичний матеріал. Інформація та позиції, викладені у документі, не є офіційною позицією Верховної Ради України, її органів або посадових осіб. Цей документ може бути цитований, відтворений та перекладений для некомерційних цілей за умови відповідного посилання на джерело.*