

# НОВІ ПІДХОДИ ДО БЕЗПЕКИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ: ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ АСПЕКТ

## Анотація

17 цілей сталого розвитку в рамках Програми сталого розвитку - *SDGs* (*Sustainable Development Goals*), які прийняті державами-членами ООН у вересні 2015 р., проголошені як цілі розвитку тисячоліття з метою стабільного підвищення якості життя для майбутніх поколінь, є взаємопов'язаними та містять чіткі орієнтири нового горизонту вибору. Необхідність колективного розв'язання глобальних проблемних питань змусила міжнародну спільноту по-новому підійти до формування системи колективної безпеки, в якій із 17 цілей сталого розвитку, 12 цілей стосуються інтелектуальної енергії, яка розглядається як наріжний камінь для подолання бідності, боротьби з нерівністю та з кліматичними змінами. У концепції сталого розвитку визнається, що збереження планети, забезпечення поступального, всеохоплюючого та стійкого економічного зростання й сприяння соціальній інтеграції взаємопов'язані і взаємозалежні. Образ майбутнього включає технологічні прориви, трансформацію суспільних відносин, нові системи управління та інші області, зміни в яких впродовж наступних 15-20 років можуть стати вирішальними для суспільства. Очевидною стає потреба в системі глобального управління та системі глобальної безпеки, адекватних існуючій глобальній економічній системі.

Створення глобальної мережевої інфраструктури є нині тим наднаціональним проектом, який формує нову модель управління державою з механізмами регулювання інноваційних технологій та нових технічних рішень і потребує ідентифікації та нормативного обґрунтування внутрішнього законодавства у взаємодії з міжнародними інституціями на наднаціональній основі та визначення механізму взаємодії її учасників.

Окрім того, для розвитку інноваційних технологій існують природні обмеження, якими є граничні можливості енергетичних систем.

Кожна держава має право самостійно визначати свою державну енергетичну політику, яка сприятиме підвищенню безпеки, зниженню цін на енергоносії, пом'якшенню наслідків зміни клімату, зниженню рівня забруднення повітря, створенню резервних джерел енергії на випадок перебоїв з постачанням паливно-енергетичних ресурсів та залученню інвестиційних ресурсів. За прогнозами Міжнародної фінансової корпорації – *IFC (International Finance Corporation)* Групи Світового банку перспективи інвестування в «зелену» економіку до 2040 року можуть скласти 11 трлн дол. США<sup>1</sup> для країн, які закладають основи для сталого розвитку та всеохоплюючого економічного зростання на нових аналітичних і фінансових інструментах та підходах, які, в свою чергу, вимагають від країн оновленої стратегічної бази<sup>2</sup>. Однак, на думку експертів, зростання інвестицій можливе лише за одночасної появи інновацій з боку приватного сектору, зростання фінансування проєктів, появи нових моделей розподілу відновлюваної енергії та інтересу країн до розвитку енергозберігаючих технологій. Цілі сталого економічного та політичного розвитку ставлять перед Україною потребу у впровадженні нових підходів до координації надійної, стійкої системи електропостачання та залучення кваліфікованих споживачів – територіальних громад. Без аналізу, розуміння та швидкого реагування на зміни, що відбуваються на міжнародному рівні, Україна може залишитись аутсайдером.

---

<sup>1</sup> *Annual Report 2017 Creating Markets* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/c40f7054-55c5-4606-8612-811edb34f73f/IFC-AR17-Full-Report-Vol-1-v2.pdf?MOD=AJPERES>

<sup>2</sup> *Довідково*. Група Світового банку складається з п'яти установ, що мають спільне зобов'язання щодо сприяння сталому розвитку – Міжнародного банку реконструкції та розвитку (*IBRD*), Міжнародної асоціації розвитку (*IDA*), Міжнародного агентства інвестиційних гарантій (*MIGA*) та Міжнародного центру з вирішення інвестиційних спорів (*ICSID*).

## НОВІ ПІДХОДИ ДО БЕЗПЕКИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ: ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ АСПЕКТ

### *1. Теоретичні основи формування системи колективної безпеки територіальних громад в контексті програми сталого розвитку*

Починаючи з 80-х років ХХ століття у світовій економіці спостерігався перехід до нової форми лібералізації, який передбачав зменшення ролі держави в економіці, поступову комерціалізацію державної адміністративної системи, зняття державного контролю з багатьох видів комерційної та фінансової діяльності, скорочення витрат на соціальні потреби. Взаємін пропонувався більш динамічний розвиток економіки на основі генерування благополуччя та багатства населення, але при цьому не вказувалось про розподіл цього багатства та шляхів досягнення заявленого благополуччя.

Внаслідок цих тенденцій у світовій економіці відбулось зниження рівня державного регулювання економіки, особливо у фінансовій сфері, що сприяло швидкому зростанню деяких її галузей та сфер економіки, а також нових форм фінансових та банківських послуг. Спостерігалась швидка концентрація фінансових ресурсів та доступ до капіталу, які раніше були в розпорядженні держави, або заморожені у виробничих, логістичних та соціальних структурах, що сприяло капіталізації та інвестуванню деяких високотехнологічних сфер (телекомунікації, комп'ютерні технології тощо). За визначенням всесвітньо відомого фахівця з геополітики Е. Люттвака<sup>3</sup>, такі експерименти з організацією системи функціонування державної та міжнародної економіки були екстремістськими і прирівнюються до ідей соціалізму та комунізму, які мають багато спільного з радянською версією комунізму «...і також пропонують єдину систему, модель поведінки, однаковий набір засобів та правил для всіх країн у всьому світі, при цьому

---

<sup>3</sup> *Едвард Люттвак. Турбокапіталізм: победители и проигравшие в глобальной экономике (Edward Luttwak/ Turbo- Capitalism: Winners and Losers in the Global Economy, 1999, P.27)*

ігноруючи будь-які відмінності в соціальній організації, традиціях, культурі та національному темпераменті».

Впроваджені механізми швидкої концентрації капіталу та отримання прибутків відбувались без належного державного контролю, що, в кінцевому підсумку, призвело до перерозподілу національних активів, оскільки, з одного боку, інтелектуальні, фінансові та організаційні ресурси концентрувались навколо фінансово-банківської сфери, а з іншого – у сферах бізнесу, які пропонували прибутковість. Наприклад, частка нематеріальних активів *Google, Apple, Facebook*, які нині мають найвищу капіталізацію, виросла до 84 %. Однак, як свідчить міжнародний досвід, прагнення до надмірної лібералізації призвело до виникнення певних проблем та перекосів у функціонуванні економічних систем, у тому числі й у високорозвинених країнах. Населення виявилось недостатньо мобільним та спроможним до сприйняття швидких змін в економіці, яка вимагала нових форм та рівнів професійних навичок, оскільки темпи розвитку новітніх технологій (інфраструктурних, виробничих, фінансових тощо) значно перевищували темпи розвитку загальної освіти. Таким чином, *задекларована нова економічна стратегія призвела до зниження освітньої місії держав, яка супроводжувалась програмами, націленими на зростання споживання (темпи зростання ВВП, створення нових робочих місць та ін.) та відсутності орієнтирів в ситуації, коли вміння освоювати нові знання та необхідні навички стають особливо важливими за умов для економіки виживання на високотехнологічному економічному укладі.*

Такими глобальними орієнтирами в боротьбі за подолання бідності та загального зростання економіки для практики сталого розвитку стали *міжнародні стандарти розбудови сучасної цифрової мережевої інфраструктури*, яка за визначенням Уенделла Воллака, вченого з Єльського міждисциплінарного центру біоетики, *є новою моделлю управління державою.*

Економічна криза, яка розпочалась в 2008 році і триває донині, змусила замислитися над проблемами державного регулювання економіки та сформувати єдині нові підходи з точки зору глобалізаційних (просторових) та гео економічних (досвіду управління) процесів при переорієнтації з геополітики до гео економіки. Криза сучасного суспільства - це криза ідентифікації, пошуку свого місця в існуючому в світі наборі цивілізацій, культур та цінностей.

Україні, відповідно до свого політичного, економічного стану, яка лиш стверджувала свою незалежність, не залишалось іншого вибору, як добровільно увійти в цей процес без належного розуміння суті подій, що відбувалися відповідно до жорстко детермінованих об'єктивних обставин в економічній, виробничій, соціальній, технічній та інших сферах. Однак питання зміцнення національної безпеки, потреба у реформуванні внутрішньої економічної, політичної та соціальної систем, одночасно з протидією гібридним війнам, кіберзагрозам, на порядок денний висувують завдання щодо приведення у відповідність існуючих механізмів реагування щодо формування держави з ефективною економікою, високим рівнем продуктивності праці та відповідним рівнем доходів громадян. Це вимагає синхронізації планів розвитку територій, галузей промисловості та бізнесу з міжнародними інституціями за гармонізованими правилами. На думку З. Бжезинського, «Геополітика просунулася від регіонального мислення до глобального, при цьому перевага над усім Євразійським континентом служить центральною основою для глобального верховенства»<sup>4</sup>.

Вирішальна місія в реалізації цих завдань покладається на національні, регіональні еліти, які здатні мислити стратегічно та формувати професійне, морально здорове безпекове середовище. Наявність високоінтелектуальних, освічених, вітальних, енергійних еліт визначатиме в майбутньому, чи буде країна відігравати суттєву роль в сучасних геополітичних розкладах, чи зуміє

---

<sup>4</sup> *Бжезинский З.* Великая шахматная доска. Американское превосходство и его геостратегические императивы. М.: Международные отношения, 2010. С.54-55.

вона вивести країну на експоненціальний розвиток. *Регіони за своєю природою є територіальними складними утвореннями, і саме прив'язка їх до конкретної території, населеної конкретними людьми, дає право на існування, ідентифікацію, усвідомлення своєї системної тотожності та забезпечує їх легітимність, конкурентоспроможність, створення власних внутрішніх ринків та спричиняє до геоекономічної активності, яка залежить від амбіцій її еліти і від тієї логіки, згідно з якою ця еліта була сформована і яку мету вона переслідує.*

Особливостями, які притаманні таким складним територіальним утворенням, є самоорганізація, виникнення нових функціональних можливостей (емерджентність), висока чутливість до змін та підпорядкованість системним законам, в той час, як процес формування компетенцій еліти є відкритою нелінійною системою, яка, з одного боку, передбачає постійний обмін із зовнішнім середовищем та іншими системами, а з іншого - багатоваріантність шляхів і наявність вибору альтернативних шляхів, які описані засновником узагальненої системної концепції К. Л. фон Берталанфі<sup>5</sup>.

Розробник теорії концепції складного мислення французький філософ Едгар Морен для позначення нового підходу в пізнавальних процесах, як системного чинника, доходить думки *про необхідність зміни стилю мислення засобами освіти, яка об'єднує таке мислення, яке буде враховувати різноманіття єдиного цілого, визнаючи одиничне*<sup>6</sup>. Надзвичайно важливим аспектом в контексті зазначеного є *сильна авторитарна еліта, яка здатна вибудувати власну розумну систему з багатьма елементами та параметрами та обґрунтувати майбутнє, як одне з найактуальніших завдань загальної спрямованості глобальних перетворень*, оскільки розумна система має здатність до самозбереження й саморозвитку за рахунок внутрішніх ресурсів та власного енергетичного потенціалу, а також

<sup>5</sup> M. Mitzenmacher. A Brief History of Generative Models for Power Law and Lognormal Distributions. Internet Mathematics 1 (2004) 226 с.

<sup>6</sup> Morin E. Seven Complex Lessons in Education for the Future. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (1999).

забезпечення функціональних зв'язків й взаємодії формуючих її структурних елементів на принципах рівності та внутрішньої гармонії, рівноваги та збалансованості.

Отже, з підвищенням ролі суб'єктності територіальних громад в XXI столітті, які консолідуються в якості громадянського суспільства розумних міст та розумних спільнот (*Smart Cities & Smart Communities*), першочерговим завданням є навіть не економічна спроможність спільнот, а *рівень технологічної переваги на основі наукових досліджень глобальних перетворень мережевої енергетичної матриці, що перебирає на себе функцію «розумної мережі» (Smart Grids) і виступає в ролі механізму її розширеного самовідтворення та самозбагачення*. І ця стратегія набуває все більшого значення в умовах децентралізації. Ті регіони, які спроможні до самоорганізації, створення необхідної інноваційної мережевої інфраструктури, яка потребує й споживає для свого функціонування енергію, отримують конкурентні переваги щодо інтеграції до геоекономічного простору.

*Сучасна геоекономіка базується на основі цифровізації економічного простору спільнот, їх диференційованої єдності та інтелектуального синтезу мережевої матриці, функціональні механізми якої вимагають системного підвищення кваліфікації територіальних еліт для розуміння фізичних законів побудови мережевої інфраструктури, в яких метафізичні аспекти відображаються як основа фізичних аспектів (енергія-матерія та інформація-структура)*. Однак метафізичні функції цінностей в парадигмі соціокультурного життя, що характеризуються змінами загально-світоглядних основ свідомості, *вимагають засвоєння цільових установок з метою цілісного бачення світу в контексті формування нової парадигми цифрової економіки, оскільки сучасний етап розвитку перетнув важливу межу існування від біосфери до техносфери, в якій все більшого поширення набувають новітні технології для забезпечення безпеки, як одного з найбільш важливих факторів міжнародних відносин*.

Така експансія носить як просторовий характер внаслідок освоєння космічного простору, так і якісний - за рахунок активного використання нових видів енергії та електромагнітних хвиль, що супроводжується певними ризиками. З'являються нові загрози, нові ризики, з якими стикається міжнародне співтовариство, в цілому, та окремі держави й території, зокрема. З одного боку, *космос виступає фактором забезпечення національної безпеки, а з іншого - стає сферою зіткнення інтересів багатьох держав, які цілком виправдано визнають значимість розвитку космічних технологій та їх використання*. Зв'язок космосу та подій, що відбуваються на Землі, описав ще в ХІХ столітті видатний біофізик А.Л. Чижевський, а саме, що *варіації електромагнітних полів можуть бути ототожені з «фактором, що модифікує колективну поведінку в період найвищої сонячної активності»<sup>7</sup>*. За визначенням Л. Гумільова, *соціальне життя на Землі є справою космічної погоди*. Космос все активніше використовується людством для задоволення різноманітних потреб, від чого залежить як економічний стан держави, так і її безпека. Вираз: «Хто володіє космосом, той володіє світом!» став гаслом для військових стратегів другої половини ХХ століття, які освоюють орбітальні лазери, космічну зброю та інші інноваційні технології, колонізують інші планети. *Надмірне поглинання енергії, перегрів обладнання призводить до аварій систем та статистичної залежності між кількістю збоїв в зонах підвищеного ризику та рівнем геомагнітної активності. Найменш захищеними від подібного впливу є повітряні низьковольтні лінії зв'язку*. Після аварії, що сталася під час найсильнішої магнітної бурі в 1989 році, канадська енергетична мережа залишила на кілька годин половину Канади без електрики. Блекаут електричної підстанції «Балтійська» (Санкт-Петербург), що належить «Обороненерго» РФ, вивів з ладу частину енергетичної системи в 2017 році внаслідок технологічних порушень<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> *Влияет ли «космическая погода» на общественную жизнь?* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://xreferat.com/54/2553-1-vliyaet-li-kosmicheskaya-pogoda-na-obshestvennuyu-zhizn.html>

<sup>8</sup> «Россети» помогают Минобороны в ликвидации последствий технологического нарушения на ПС «Балтийск», принадлежащей «Обороненерго» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.rosseti.ru/press/news/index.php?ELEMENT\\_ID=31859](http://www.rosseti.ru/press/news/index.php?ELEMENT_ID=31859)



Останнім часом спостерігається збільшення транснаціональних загроз, які пов'язані з пошкодженням мережевої інфраструктури, що є свідченнями залежності людства від космічної погоди. Розвинені країни, такі як США, Китай, Японія розробляють системи захисту від космічної погоди. Прикладом може слугувати комплекс іоносферних досліджень відповідно до американської програми дослідження іоносферного розсіювання високочастотних радіохвиль - *HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program)*.

Україна, яка на нинішньому етапі впоралась з кібератаками на електроенергетичну інфраструктуру, вибудовує систему кібербезпеки в умовах зовнішньої агресії з боку РФ, що є важливим для оцінки майбутніх ризиків та впровадження спільних заходів для протидії кіберзагрозам. Про гостроту питання свідчить й нещодавно проведене засідання українсько-американської робочої групи з питань нерозповсюдження зброї масового знищення та надійного здійснення стратегічного торгового контролю у відповідності з резолюціями Ради Безпеки ООН<sup>9</sup>. Нові загрози спонукали ЄС до вироблення нового комплексного бачення своєї зовнішньої політики та політики безпеки, яке знайшло відображення у схваленій у червні 2016 року Глобальній стратегії ЄС «Спільне бачення, спільна дія: сильніша Європа» - *EUGS (Global Strategy «Shared Vision, Common Action: A Stronger Europe»)*. Однією з особливостей *EUGS* є постійний комплексний регіональний та національний аналіз країн-партнерів, включаючи Україну, й щорічне оцінювання результатів її імплементації та визначення довгострокових перспектив майбутнього розвитку на основі тісних економічних зв'язків як усередині ЄС, так і на зовнішніх кордонах. ***Таке оцінювання необхідне для визначення реального базового портфеля енергетичних ресурсів, забезпечення надійності, стійкості й доступності енергетичної мережі за умов нових викликів «космічної» погоди до електроенергетичної***

---

<sup>9</sup> *United States and Ukraine Hold Nonproliferation Working Group Meeting in Kyiv* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2017/10/275056.htm>

*системи та змін, що відбуваються на ринку і відображаються через стійкість енергетичної системи шляхом диверсифікації енергоресурсів, розвитку інфраструктури, взаємоз'єднання мереж тощо, що вимагає, в першу чергу, синхронізації, як процесу виконання технічних вимог та створення зрозумілих й однакових правил роботи на ринку (level playing field).* Про посилення оборонно-безпекового вектору ЄС в енергетичній галузі свідчить й схвалення низки відповідних документів, об'єднаних в так званий «Третій енергетичний пакет»<sup>10</sup> та четвертий «Зимовий пакет» (*Security and Defense Winter Package*)<sup>11</sup> щодо розвитку Європейської мережі операторів систем передачі електроенергії *ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity)* та встановлення загальних правил для внутрішнього енергетичного ринку - *IEM (Internal Energy Market)*. На функціонування європейської енергетичної системи і, зокрема, на системні операції суттєво впливає реформування електроенергетики, яка пов'язана з розвитком децентралізованої генерації, інтелектуальних мереж, зберігання електроенергії з участю споживачів та впровадженням *IEM*.

Зі зростанням використання проникнення поновлюваних джерел енергії - *RES (Renewables of Energy Sources)* очікуються зміни в з'єднанні систем, які спрямовані на оптимізацію діяльності учасників енергетичного ринку в режимі реального часу та ефективну транскордонну торгівлю. Різні моделі генерації у поєднанні з великими торговельними операціями призводять до збільшення потоків енергоносіїв через *ENTSO-E*, створюючи виклики для системних операторів та ринкової торгівлі через значні потоки електроенергії. Довгострокове вирішення цієї проблеми з метою забезпечення правової бази для функціонування цілісної енергетичної системи розглядається через вдосконалення дизайну енергетичного ринку,

---

<sup>10</sup> *Directive 2009/72/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 2003/54/EC* available at: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32009L0072> and Regulation (EC) 714/2009 of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 on conditions for access to the network for cross-border exchanges in electricity and repealing Regulation (EC) 1228/2003 available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32009R0714>

<sup>11</sup> *Winter Package Solutions EURELECTRIC's* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://europeanpowergeneration.eu/files/Eurelectric\\_Winter\\_Package\\_Solutions\\_2016\\_Power\\_Europe.pdf](http://europeanpowergeneration.eu/files/Eurelectric_Winter_Package_Solutions_2016_Power_Europe.pdf)

що супроводжується відповідним розвитком інфраструктури передачі, необхідної для підтримки рівня *RES*, та встановленням гармонізованих правил функціонування системи для операторів системи передачі - *TSOs* (*Transmission System Operator*), операторів розподільчих систем - *DSOs* (*Distribution system operators*) та найбільших значних користувачів мережі - *SGUs* (*significant grid users*).

*Механізми адекватності системи - SAMs (System Adequacy Mechanisms) вимагають посилення регіональної координації для обґрунтування необхідності транскордонного з'єднання та розрахунку потужності із сусідніми регіонами.* Керування експлуатацією системи - *SOGL (System Operation Guideline)*<sup>12</sup>, навантаженням та опосередкованим розподілом потужності - *CACM (Capacity Allocation and Congestion Management)*<sup>13</sup> передбачає розгортання регіональних координаторів безпеки - *RSCs (Regional Security Coordinators)*, які покликані забезпечити основні послуги *TSOs* щодо оперативного планування та розрахунку необхідної потужності відповідно до рамкової стратегії енергетичного союзу, трансформації енергетичної системи *ENTSO-E*<sup>14</sup>. Одним із найважливіших процесів забезпечення операційної безпеки системи з високим рівнем надійності та якості *ENTSO-E* розглядається регулювання навантаження - *LFC (load-frequency control)* взаємозв'язаних систем передачі як одного суб'єкта, що відповідає єдиним технічним вимогам.

З метою формування необхідних компетенцій на національному, регіональному та європейському рівнях на основі концепції підвищення регіональної координації енергетичної системи (табл. 1) *ENTSO-E* забезпечує

<sup>12</sup> *Provisional* final version of the Commission Regulation establishing a guideline on electricity transmission system operation, available at: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/SystemOperationGuideline20final%28provisional%2904052016.pdf>

<sup>13</sup> *Commission Regulation (EU) 2015/1222* of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management available at: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32015R1222>

<sup>14</sup> *A framework strategy for a resilient Energy Union with a forward-looking climate change policy* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/publication/FOR%20WEB%20energyunion\\_with%20annex\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/publication/FOR%20WEB%20energyunion_with%20annex_en.pdf)

через освітню компанію *FTI-Compass Lexecon Energy*<sup>15</sup> навчання фахівців на основі модульного підходу за наступними напрямками:

- гармонізація національного законодавства та координація технічного регулювання ринкової інфраструктури;
- забезпечення безпеки постачання електроенергії, оптимізація та розвиток мереж на основі синергії та прийняття рішень в різні часові рамки;
- формування нормативно-правових рамок для адаптації та створення нових системних операцій для *TSOs* та *RSCs*.

Запропонований підхід розширення регіональної координації - *ERC (Enhanced Regional Coordination)* розглядається з точки зору еволюції в політиці, нормативному забезпеченні та ринковому дизайні на основі передачі відповідальності суб'єктів господарювання, окрім *TSOs*, таким організаціям, як регіональні центри для операцій в режимі реального часу – *BRT - RCs (Regional Centres for Before Real-Time operations)*<sup>16</sup>, або незалежним регіональним системним операторам - *Regional ISOs (Regional Independent System Operators)* із застосуванням аналізу витрат - *CBAs (Cost Benefit Analysis)*. План Маршалла для України, або так званий «Європейський план», згідно якого європейські інституції та фінансові організації, такі як Європейський банк реконструкції та розвитку – *EBRD (European Bank for Reconstruction and Development)*, Європейський інвестиційний банк – *EIB (European Investment Bank)* та Міжнародний валютний фонд – *IMF (International Monetary Fund)*, надають допомогу Україні, потребує створення певної структури управління проектами, які фінансуватимуться міжнародними інституціями<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> *FTI-CL Energy* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.fticonsulting.com/fti-intelligence/energy/experts>

<sup>16</sup> *Report for ENTSO-E OPTIONS FOR THE FUTURE OF POWER SYSTEM REGIONAL COORDINATION* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://www.entsoe.eu/Documents/Publications/Position%20papers%20and%20reports/entsoe\\_fti\\_161207.pdf](https://www.entsoe.eu/Documents/Publications/Position%20papers%20and%20reports/entsoe_fti_161207.pdf)

<sup>17</sup> *Глава МЗС Литви: "План Маршалла" слід називати "Європейським планом" для України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eurointegration.com.ua/news/2017/11/6/7073247/>

**Основи концепції підвищення регіональної координації енергетичної системи**



Якість електроенергії має вирішальне значення для управління ризиками для всіх учасників ринку електроенергії, особливо для оцінки активів, хеджування виробництва електроенергії або хеджування фінансових позицій. *Параметри якості енергії, які характеризують електричний струм, напругу та частоту у заданій точці енергетичної системи, оцінюються відповідно до набору еталонних технічних параметрів, які пов'язані з сумісністю електроенергії та навантаженням і регламентуються нормативними документами.*

В міжнародній практиці доступна транскордонна потужність розраховується відповідно до поточної ресурсної бази або на основі узгодженої чистої передавальної ємності - *NTC (Net Transfer Capacity)*. Основним принципом, що ґрунтується на *NTC*, є заздалегідь визначений рівень максимальних можливостей комерційного обміну між точками зон в кожній мережі<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> A review on Institutional Framework, Principles, and Key Elements for Integrated Electricity Market: Implications for ASEAN [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eria.org/ERIA-DP-2016-26.pdf>

З метою деталізації окремих дефініцій у «Зимовому енергетичному пакеті» визначено поняття відповідальної балансової партії - *BRP* (*Balance Responsible Party*), як фінансово відповідального учасника ринку або його обраного представника, за диспропорції, які можуть виникати на ринку електроенергії<sup>19</sup>. Всі учасники ринку несуть матеріальну відповідальність за диспропорції, які вони створюють у системі<sup>20</sup>.

Незбалансованість на *BRPs* розрахунково визначається як розподіл дисбалансу, який є основним елементом балансування ринків та спрямовується на відновлення витрат з балансування системи. Умови, пов'язані з балансуванням, вимагають, щоб кожна балансова енергетична ставка від постачальника послуг була призначена для однієї або декількох відповідальних сторін балансу. Окрім того, умови балансування, розроблені кожним *TSO* для своєї зони відповідальності або зони планування, повинні містити вимоги щодо фінансової відповідальності за дисбаланс.

Також в «Зимовому енергетичному пакеті» регламентовано оновлені правила внутрішнього ринку електроенергії<sup>21</sup>, в яких визначені окремі допоміжні послуги, які забезпечують компенсацію дій попиту та пропозиції на електроенергію для подолання короткочасних змін та впливу аварій на лінії електропередач або електростанції і мають вирішальне значення для забезпечення безпеки та якості постачання електроенергії. Допоміжними послугами визначені такі послуги, як регулювання частоти та активної потужності, постійний резерв, регулювання напруги.

## **2. Планування довгострокового розвитку енергетичних мереж - основа транс'європейської енергетичної інфраструктури**

---

<sup>19</sup> *Directive* of the European Parliament and of the Council on the internal market for electricity (recast) on common rules for the internal market in electricity (recast) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2016:861:FIN>

<sup>20</sup> Довідково. Від матеріальної відповідальності можуть звільнитися учасники ринку у разі, якщо це демонстраційний проект, або генеруючі установки з використанням поновлюваних джерел енергії або високоефективної когенерації з встановленою потужністю електроенергії менше, ніж 500 кВт.

<sup>21</sup> *Regulation* of the European Parliament and of the Council on the internal market for electricity (recast), 30.11.2016, COM(2016) 861 final 2016/0379 (COD) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2016:861:FIN>

На засіданні Асоціації системних операторів найбільших енергосистем *GO15*, яке відбулось в жовтні 2017 року в Брюсселі (Бельгія), найбільш актуальними темами для дослідження в наступному році визначені питання стосовно розвитку великих енергосистем й підходів, які необхідно застосувати до модернізації мережевої інфраструктури; забезпечення стійкості енергосистем, а також умов роботи ринків електроенергії та потужності. В РФ, в рамках створення економічного співтовариства в Північно-Східній Азії та забезпечення механізму багатосторонньої безпеки, розпочаті переговори з відновлення електричних зв'язків у взаємодоповнюючому режимі для створення енергетичного кільця<sup>22</sup> за аналогією з ЄС.

Умови майбутнього об'єднання енергосистем України та Молдови з енергосистемою *ENTSO-E*, згідно укладеної угоди, передбачають: технічне регулювання, яке забезпечує технічні вимоги, безпосередньо або шляхом посилання на вміст стандартної, технічної специфікації або кодексу практики, й імплементацію системних стандартів (базових, горизонтальних, термінологічних, випробувальних, стандартів обслуговування та ін.) з експлуатації енергосистеми і підтримуються Міжнародною електротехнічною комісією - *IEC (International Electrotechnical Commission)* в рамках стандарту *IEC 60050*, який слугує термінологічним підґрунтям інших стандартів для застосування точних визначень понять, прийнятих на міжнародному рівні в електротехніці, електроніці та сфері телекомунікацій. Таким інструментом слугує база термінів та визначень, відома також як Міжнародний електротехнічний словник - *IEV (International Electrotechnical*

---

<sup>22</sup> *Путин* пропонує лідерам держав Северо-Восточної Азії почати переговори по створенню енергокільця [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.bigpowernews.ru/markets/document79542.phtml>

*Vocabulary*, або *Electropedia*)<sup>23</sup>, що містить понад 20000 термінів, у тому числі розділів, які стосуються електроенергетики<sup>24</sup>.

Транскордонні електричні мережі Європи експлуатуються у відповідності з термінологією IEV та правилами, які регулюють дії операторів та визначають, яким чином доступ до них надається користувачам. Ці правила, відомі як мережеві кодекси або керівні принципи, є обов'язковими для управління усіма транзакціями транскордонного ринку електроенергії та операцій в системі щодо умов доступу до мереж (додаток 1).

Для ефективного управління потоками електроенергії пріоритетні мережеві кодекси на IEM визначені щодо регулювання:

- розподілу потенціалу та управління навантаженням - *CACM (Capacity Allocation and Congestion Management)*;
- з'єднання попиту – *DCC (Demand Connection)*;
- попереднього розподілу потужності - *FCA (Forward Capacity Allocation)*;
- підключення високовольтної лінії електропередачі постійного струму *HVDC - (Connection HVDC)*;
- балансування електроенергії - *EB (Electricity Balancing)*;
- системи експлуатації - *SOGL (System Operation)*;
- вимоги до генераторів - *RfG (Requirements for Generators)*;
- аварійно-відновлювальних та реставраційних робіт - *ER (Emergency and Restoration)*.

Зазначені мережеві кодекси регламентують перехід до єдиного ринку електроенергії та гармонізації правил для ефективного розподілу потужності й управління навантаженням у всій Європі. В них особлива роль відведена операторам системи передачі - *TSOs (Transmission System Operator)*, які

<sup>23</sup> *Electropedia: The World's Online Electrotechnical Vocabulary* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/welcome?openform>

<sup>24</sup> *Area: 601: Generation, transmission and distribution of electricity - General* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/index?openform&part=601>



визначають правила та загальну схему погодинної оцінки генерації, навантаження та стану мережі. Оператор з'єднання ринків – *MCO (Market Coupling Operator)* використовує систему правил для розподілу транскордонних можливостей згідно алгоритму європейської інтеграції гібридного ринку електроенергії - *EUPHEMIA (European Hybrid Electricity Market Integration Algorithm)* і слугує основою для розрахунку цін<sup>25</sup>. Суть кластеризації європейських мережевих вузлів передачі в зоні встановлення ставок полягає у спрощенні фізичної роботи електричних систем шляхом роз'єднання, злиття або коригування кордонів.

Світовий досвід свідчить про виділення диспетчерського управління в відокремлену структуру: в Британії в 2015 році прийнято рішення про створення незалежного оператора, у Франції обговорюють виділення цих функцій від французької компанії з вироблення енергії - *EdF (Électricité de France)*. Досвід, де функції системного оператора передані мережам, існує також в Італії, розглядається передача і в РФ.

Гармонізовані правила формулювання єдиної платформи розподілу на європейському рівні відображені в мережевому кодексі *FCA*, основна мета якого полягає у полегшенні довгострокового розподілу на передачу прав між учасниками ринку. Відповідно, *TSOs* розробляють загальну модель мережі для розрахунку оптимальної потужності на довгостроковий період. Балансування електроенергії є тим механізмом, який дозволяє *TSOs* отримувати доступ до достатньої кількості енергії щоб збалансувати різницю між попитом та пропозицією. ***Відповідна платформа для розподілу довгострокових прав передачі енергії учасникам ринку є правом фізичної передачі – PTRs (physical transmission rights), що відноситься також до права фінансової передачі – FTRs (financial transmission rights).***

Починаючи з січня 2018 року об'єднанням торговельних організацій - *OTF (Organised Trading Facility)* встановлюється прямиий доступ до

---

<sup>25</sup> Довідково. До застосування *EUPHEMIA*, енергетичні біржі використовували локальні алгоритми (*SESAM, UPPO, SIOM i COSMOS*), які не охоплювали всього набору вимог.

системи розрахунків на оптовому ринку за енергоносії відповідно до Директиви ЄС щодо ринків фінансових інструментів - *MiFID (Markets in Financial Instruments Directive)*<sup>26</sup> за принципом «вилучення з відстрочкою».

MiFID II розглядається як ключова частина складної системи, яка необхідна для регулювання операцій на європейській біржі згідно плану, розробленого ЄС, щодо створення регульованого єдиного ринку фінансових інструментів. Однією з вимог *MiFID* є перереєстрація всіх багатосторонніх об'єктів торгівлі - *MTF (Multilateral Trading Facility)* в *OTF*, які повинні узгоджуватися з усіма стандартами та нормами. Енергетична галузь підпадає під контроль зазначеної директиви, оскільки енергогенеруючі компанії мають можливість продавати свої послуги за допомогою строкових контрактів на біржі, які кваліфікуються як інвестиційні, оскільки положення про цілісність та прозорість оптових енергетичних ринків - *REMIT (Regulation on Wholesale Energy Markets Integrity and Transparency)*<sup>27</sup> поширюється на фізичні інструменти (головним чином на електроенергію та газ), які не є фінансовими інструментами *MiFID*, а похідними (облігації, структуровані фінансові продукти, дозволи на викиди або їх похідні інструменти), торги якими здійснюються на *OTF*. В Україні електроенергія є об'єктом реекспорту і підпадає під митне оформлення енергетичною митницею<sup>28</sup>.

За збитки, які несуть оператори міжмережевої трансмісії на створення інфраструктури для транскордонних потоків електроенергії, передбачений механізм компенсації операторам системи передачі – *ITC (Inter-Transmission*

---

<sup>26</sup> Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on markets in financial instruments and amending Directive 2002/92/EC and Directive 2011/61/EU Text with EEA relevance [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0065>

<sup>27</sup> Regulation (EU) 1227/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on wholesale energy market integrity and transparency Text with EEA relevance [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32011R1227>

<sup>28</sup> Перелік товарів, митне оформлення яких здійснюється Енергетичною митницею Державної фіскальної служби : наказ Міністерства фінансів України від 20.04.2015 № 448 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0491-15](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0491-15)

*System Operator Compensation*)<sup>29</sup> та створення відповідних річних компенсаційних фондів - *TSO ITC (Inter-TSO Compensation)*. Кошти фонду розподіляються між *TSO*, які відповідальні за національну систему транспортування, пропорційно фактору транзиту та фактору навантаження у співвідношенні 75 до 25 відсотків відповідно до встановлених керівних принципів, що стосуються компенсації між операторами мережами передач та загальним регуляторним підходом до плати за передачу<sup>30</sup>.

В США, наприклад, Федеральна комісія з регулювання енергетики - *FERC (Federal Energy Regulatory Commission)* ініціює внесення змін до правил енергетичного ринку США, спрямованих на підтримку вугільних та атомних електростанцій через відсутність можливості компенсувати свої витрати й отримувати прибуток за надання послуг із забезпечення надійності та стійкості енергосистеми. Зміни полягають у запровадженні плати за забезпечення надійності енергосистеми шляхом зміни правил оптового електроенергетичного ринку, який передбачає спеціальний тариф на відшкодування витрат (*Grid Resilience Pricing Rule*) для об'єктів генерації з гарантовано стійким видом енергоресурсів (*Fuel-secure generation facilities*), які потрібні для забезпечення надійності та стійкості (*reliability & resiliency*) енергосистеми для категорії «Ресурси з швидким пуском» (*fast-start resources*). До гарантовано стійких видів енергоресурсів, які призвели до тектонічного зсуву в енергетичній геополітиці, можна віднести й сланцеві родовища, внаслідок яких США перетворилися в свінг-виробника, який здатний врівноважувати попит та пропозицію на світових ринках вуглеводнів<sup>31</sup>.

В ЄС *ENTSO-E*, спільно з *ACER* та зацікавленими представниками ринку електроенергії, в 2016 році розробили план десятирічного розвитку

<sup>29</sup> *Regulation (EU) N 838/2010 of 23 September 2010 on laying down guidelines relating to the inter-transmission system operator compensation mechanism and a common regulatory approach to transmission charging* <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:250:0005:0011:EN:PDF>

<sup>30</sup> *Regulation (EU) 774/2010 of 2 September 2010 on laying down guidelines relating to inter-transmission system operator compensation and a common regulatory approach to transmission charging* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:233:0001:0006:BG:PDF>

<sup>31</sup> *Непредсказуемость прогресса. Эксперты и прорыв в энергополитике* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.liga.net/opinion/357455\\_nepredskazuemost-progressa-eksperty-i-proryv-v-energopolitike.htm](http://www.liga.net/opinion/357455_nepredskazuemost-progressa-eksperty-i-proryv-v-energopolitike.htm)

мережі - *TYNDP (Ten-year Network Development Plan)* на майбутнє загальноєвропейської енергосистеми відповідно до розвитку транс'європейської енергетичної інфраструктури для досягнення цілей кліматичної угоди, де 80 % викидів планується скоротити до 2030 року. Методологія, яка використана для розробки плану, базується на аналізі витрат та ефективності проектів, що становлять спільний інтерес - *PCIs (Projects of Common Interest)*<sup>32</sup> відповідно до затвердженого положення аналізу витрат та ефективності проектів розвитку мережі. *PCIs* визначені як єдиний інструмент для вибору проектів *TYNDP* не лише *panEuropean* мережевого зв'язку та інтеграції ринку електроенергії, але й стратегічних цілей щодо екологічно чистої зеленої енергії та скорочення викидів вуглецю.

### **3. Впровадження гармонізованого нормативного забезпечення – запорука стійкої вітчизняної енергетичної системи**

Для України питання забезпечення стійкості енергосистеми на нинішньому етапі реформування енергетичного ринку за умов ізолюваності з технологічної точки зору розглядається як критичне через відсутність необхідної потужності, пов'язаної з дефіцитом палива, та можливості швидкої синхронізації вітчизняної енергетичної мережі з *ENTSO-E*. Національні енергетичні мережі нині є інтегрованою системою<sup>33</sup> енергопостачання – *IPS (Integrated the System Power Supply)* в глобальній мережі синхронної передачі деяких країн СНД, у тому числі єдиної енергетичної системи Росії (*UPS*) (**96 %**) із загальним режимом роботи і **централізованим диспетчерським (оперативно-технологічним) управлінням регулювання частоти та потужності - IPS / UPS (Integrated Power System/United Power System)**, які синхронно з'єднані також з країнами Балтії та скандинавськими країнами високою напругою постійного струму

<sup>32</sup> *Regulation (EU) 347/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2013 on guidelines for trans-European energy infrastructure and repealing Decision 1364/2006/EC and amending Regulations (EC) 713/2009, (EC) 714/2009 and (EC) 715/2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC\\_HOME/DOCS/3888285/24F6E4206F75620BE053C92FA8C088EE.PDF](https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/3888285/24F6E4206F75620BE053C92FA8C088EE.PDF)*

<sup>33</sup> *Довідково.* Відповідно до стандарту ІЕС 60050-351: 2006 система визначена як сукупність взаємопов'язаних елементів, що розглядаються в певному контексті в цілому і відокремлені від їх середовища

(*HVDC*) та вузла «Бурштинського острова» (4 %) <sup>34</sup>. З початку агресії РФ проти України геополітична та безпекова ситуація довкола *IPS* суттєво змінилась, що спричинило до невиконання попередніх угод з РФ щодо взаємної синхронізації *UPS* та фактичної відсутності в Україні торгівлі електроенергією.

Угода, укладена Україною та Молдовою з енергосистемою *ENTSO-E* до 2025 року про умови майбутнього об'єднання енергосистем, свідчить про наміри щодо відключення вітчизняної енергетичної мережі від *UPS* та підключення до 41 електричної енергосистеми з 34 європейських країн за європейськими нормами та правилами з мандатом на розвиток співпраці з *TSO* з метою сприяння розвитку *panEuropean* мережі електропередачі. На нинішньому етапі мінімізації впливу *UPS* на національні енергетичні мережі, вкрай важливим є розрахунок доступної транскордонної потужності та балансування *OES*, що з технічної точки зору означає налаштування автоматичної системи регулювання частоти та потужності енергосистеми відповідно до європейських стандартів, визначених в каталозі технічних вимог синхронізації, які Україна зобов'язалась імплементувати.

Стандарти слугують основними технічними нормативними документами для розробки стандартизованої еталонної моделі архітектури мережевої взаємодії і умовно поділяються на чотири групи:

- стандарти побудови архітектури та інтероперабельності енергетичних мереж, які базуються на принципах системної організації;
- стандарти послуг електронної комерції, організації бізнес-процесів, забезпечення безпеки та білінгу;
- стандарти управління та обміну інформацією в енерго-інформаційних мережах, які включають вимірювання, синхронізацію часу, автоматизування підстанцій та енергетичних установок, організацію контролю та діагностики;

---

<sup>34</sup> Довідково. «Острів Бурштинської ТЕС», так званий Бурштинський острів - вузол, в якому з'єднуються зовнішні електричні зв'язки – з Угорщиною (одна ЛЕП 750 кВ, одна ЛЕП 400 кВ, дві ЛЕП 220 кВ), зі Словаччиною (одна ЛЕП 400 кВ) та з Румунією (одна ЛЕП 400 кВ).

- стандарти інноваційних технологій та інтелектуальних пристроїв тощо.

В Україні технічне регулювання експлуатації *OEC* та стандартизованої еталонної моделі архітектури мережевої взаємодії нині відсутнє. Чинні стандарти щодо енергетичних систем (додаток 1) не відображають змін, задекларованих в Третньому та Четвертому енергетичний пакетах. Окрім того, впродовж останніх років не здійснювалась імплементація технічних вимог, а такі визначення нової моделі ринку електроенергії, як активна та реактивна енергія, організація ринку електроенергії (якість електроенергії, системні допоміжні послуги, розумна мережа, управління попитом, інтелектуальне вимірювання тощо), в нормативних документах відсутні апріорі. Окрім того, не діє й серія вже прийнятих стандартів (додаток 2). ***Відсутність нормативного забезпечення, гармонізованого з міжнародною системою стандартизації, призводить до втрати і закриття ринків для України, тому необхідно якомога швидше сформулювати спільні принципи, правила, стандарти та мережеві кодекси, що регулюють роботу мережі.***

## ВИСНОВКИ

Виснаження природних ресурсів та негативні наслідки впливу «космічної» погоди загострюють численні проблеми, які стоять перед людством. Однією з найбільш серйозних проблем нашого часу є зміна клімату, негативні наслідки якої впливають на здатність всіх країн досягти стійкого розвитку як на регіональному, так і глобальному рівнях. Регіональні механізми сприяють ефективному втіленню стратегій сталого розвитку, які дозволяють забезпечити загальний доступ до недорогого, надійного, стійкого та сучасного енергопостачання й побудувати якісну та стійку мережеву інфраструктуру.

Інтегрований ринок електроенергії є ефективним інструментом для досягнення цілей сталого розвитку енергії, цілей політики щодо збільшення

частки відновлюваної енергії та скорочення викидів вуглецю. Розгортання поновлюваних технологій все ще стримується інтелектуальним питанням прав власності. Оскільки зростають учасники світових енергетичних ринків, уряд буде зіштовхуватися з тими ж проблемами, з якими зустрічаються європейські країни. Досвід Європи щодо створення єдиного ринку електроенергії формулює загальні підходи для створення інтегрованого ринку електроенергії в Україні, які необхідно нагально запровадити, а саме:

- змоделювати цільову модель для інтеграції ринку електроенергії в *ENTSO-E*;

- розробити спільне бачення майбутніх потреб інтеграції енергетичної інфраструктури та сформуванню інтегрований план розвитку (дорожню карту), як основу для взаємозв'язку енергетичної інфраструктури з країнами ЄС;

- запровадити загальні принципи, правила, стандарти та мережеві кодекси, що регулюють мережу експлуатації енергосистеми та торгівлі електроенергією та здійснити реформування системи стандартизації у сфері електроенергетики;

- ініціювати формування центрів забезпечення надійності та стійкості управління електроенергетичною системою, розробити та вивчити досвід зарубіжних країн з цього питання;

- затвердити прозорі ринкові правила та принципи, які дозволяють новим інвесторам вийти на ринок з метою створення відкритого та конкурентного ринку електроенергії;

- прийняти та затвердити ринковий механізм ціноутворення, як однієї з передумов інтегрованого ринку електроенергії;

- забезпечити отримання необхідних компетенцій на національному, регіональному та європейському рівнях на основі європейської концепції регіональної координації енергетичної системи.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ

Питання реформування електроенергетики та інтеграції в *ENTSO-E* на нинішньому етапі передбачає вивчення існуючих міжнародних бізнес-моделей, які застосовуються в різних країнах, поєднання технологічних та економічних факторів розвитку енергосистем, а також умов роботи ринків електроенергії та потужності. Ефективність інтеграції переважно залежить від координації між національними енергетичними ринками та реалізації енергетичної безпеки шляхом власних зусиль у регіональному співробітництві для вирішення пріоритетних завдань - забезпечення надійності енергопостачання та підключення до мереж за доступними цінами. Актуалізація перспективних планів синхронізації *OEC* з *ENTSO-E* передбачає, в першу чергу, забезпечення в установленому порядку: підготовки національної, регіональної еліти та надання організаційно-методичної допомоги в розробленні та реалізації проектів розвитку їх мережевої інфраструктури, а також розвитку системи підготовки фахівців для потреб сектору безпеки й оборони та урядових комунікацій у сфері стратегічних комунікацій; діяльності міжрегіональних ресурсно-комунікаційних платформ; формування спроможностей у сфері стратегічних комунікацій у секторі безпеки та оборони та розробки і впровадження механізмів міжвідомчої системи стратегічних комунікацій.

З метою пришвидшення впровадження нових підходів до територіальної координації системи електропостачання необхідно провести ряд заходів, частина яких регламентована у запланованих реформах центральними органами влади, а саме:

***1) Міністерству освіти і науки України рекомендувати:***

- ініціювати створення законодавчої основи для функціонування в Україні центрів на базі освітніх організацій вищої освіти або наукових організацій як науково-технологічних територіально відокремлених комплексів з метою формування сприятливих умов для реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки, техніки і технологій, підвищення



інвестиційної привабливості сфери досліджень та розробок, залучення інвестицій в комерціалізацію науково технічних результатів та створення наукоємних виробництв;

- формувати інститути інноваційного розвитку, включаючи створення умов та вдосконалення фінансово-економічного регулювання з метою розвитку інноваційно-територіальних кластерів. Передбачити створення установ фондів, засновниками яких можуть виступати уряд і (або) ініціатори проектів.

*2) Координаційному центру із забезпечення запровадження нового ринку електричної енергії спільно з Міністерством економічного розвитку і торгівлі, Міністерством освіти і науки, Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, Державною службою спеціального зв'язку та захисту інформації, Національним інститутом стратегічних досліджень, Національною Академією наук України доцільно взяти ряд заходів інституційного та організаційного характеру, зокрема:*

- ініціювати створення центрів компетенцій за такими напрямками, як:
  - нормативне регулювання (*Міністерство економічного розвитку і торгівлі*);
  - кадри і освіта (*Міністерство освіти і науки*);
  - стратегічні ініціативи (*Національний інститут стратегічних досліджень*);
  - дослідницькі компетенції та технології (*Національна Академія наук України*);
  - мережева інфраструктура (*Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства*);
  - інформаційна безпека (*Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації*);

- розробити пропозиції щодо унормування системи стратегічних комунікацій центрів компетенцій.

**3) Міністерству енергетики та вугільної промисловості рекомендувати:**

- затвердити функціональну структуру системи управління реалізацією пріоритетних інноваційних проектів у сфері енергетики, правил їх розробки, моніторингу та контролю виконання;

- визначити відповідальні регіональні органи виконавчої влади за кожним з напрямків;

*Д.І. Олійник*

Відділ регіональної політики

Національний інститут стратегічних досліджень

**Мережеві кодекси або керівні принципи, які містять обов'язкові  
правила та вимоги станом на 01.10.2017**

№	Найменування кодексу енергетичних мереж (укр.)	Найменування кодексу енергетичних мереж (анг.)	Сфера регулювання.
1.	Регламент Комісії (ЄС) 2015/1222 від 24.07. 2015 «Про встановлення керівних принципів щодо розподілу потужності та управління навантаженням»	Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management	Формування транскордонних ринків електроенергії. Методи розрахунку пропускної спроможності міжсистемних з'єднань.
2.	Регламент Комісії (ЄС) 2016/1719 від 26.09 2016 «Про встановлення керівних принципів щодо розподілу прямих можливостей»	Commission Regulation (EU) 2016/1719 of 26 September 2016 establishing a guideline on forward capacity allocation	Створення управління форвардного розподілу пропускної спроможності для міжсистемних з'єднань, а також для транскордонної торгівлі, форвардних ринків на добу вперед
3.	Проект Регламенту Комісії (ЄС) «Про встановлення рекомендацій щодо балансу електроенергії»	Commission Regulation (EU) .../... of XXX establishing a guideline on electricity balancing	Правила експлуатації балансуємих ринків в режимі реального часу для транскордонної торгівлі та ефективності балансу ринків
4.	Проект Регламенту Комісії (ЄС) «Про встановлення мережевого кодексу для надзвичайних ситуацій та відновлення електроенергії»	COMMISSION REGULATION (EU) .../... of XXX establishing a network code on electricity emergency and restoration	Положення про створення кодексу для управління системами передачі електроенергії в надзвичайних ситуаціях та їх відновлення
5.	Регламент Комісії (ЄС) 2016/1388 від 17.08.2016 «Про встановлення мережевого кодексу щодо з'єднання попиту»	Commission Regulation (EU) 2016/1388 of 17 August 2016 establishing a Network Code on Demand Connection	Положення про створення мережевого кодексу вимог щодо приєднання нових генеруючих потужностей для національних електричних мереж
6.	Регламент Комісії (ЄС) 2016/631 від 14.04.2016 «Про встановлення мережевого кодексу з вимогами до мережевого з'єднання генераторів».	Commission Regulation (EU) (ЄС) 2016/631 of 14 April 2016 Establishing a network code on requirements for grid connection of generators.	Положення про створення мережевого кодексу вимог щодо приєднання нових генеруючих установок до національних електричних мереж
8.	Регламент Комісії (ЄС) 2017/1485 від 02.08.2017 «Про встановлення керівних принципів щодо експлуатації системи електропередачі»	Commission Regulation (EU) 2017/1485 of 2 August 2017 establishing a guideline on electricity transmission system operation (Text with EEA relevance. )	Положення про забезпечення безпечної експлуатації взаємозалежної операційної системи передачі в режимі реального часу

**Перелік чинних в Україні стандартів щодо енергетичних систем, в яких не відображені оновлені вимоги, задекларовані в Третньому та Четвертому (Зимовому) енергетичних пакетах**

№	Позначення НД	Назва нормативного документу (НД)
1.	ДСТУ 3440-96	Системи енергетичні. Терміни та визначення
2.	ДСТУ 3466-96	Якість електричної енергії. Терміни та визначення (IEC 60050-551:1982, NEQ; IEC 60050-602:1983, NEQ)
3.	ДСТУ ISO 13600-2001	Системи енергетичні технічні. Основні положення (ISO 13600:1997, IDT)
4.	ДСТУ ISO 13601-2001	Системи енергетичні технічні. Структура для аналізу. Сектори постачання та споживання енергопродукту (ISO 13601:1998, IDT)
5.	ДСТУ ISO 13602-2:2010	Системи енергетичні технічні. Методи аналізу. Частина 2. Об'єднання та визначення вагомості (ISO 13602-2:2006, IDT)
6.	ДСТУ 3429-96	Електрична частина електростанції та електричної мережі. Терміни та визначення (IEC 60050-601:1985, NEQ; IEC 60050-602:1983, NEQ; IEC 60050-603, NEQ:1986; IEC 60050-604:1987, NEQ; IEC 60050-605:1983, NEQ)
7.	ДСТУ 2790-94	Системи електропостачальні номінальною напругою понад 1000 В: джерела, мережі, перетворювачі та споживачі електричної енергії. Терміни та визначення (IEC 60050-601:1985, NEQ)
8.	ДСТУ IEC 60050-604:2004	ДСТУ IEC 60050-604:2004 Словник електротехнічних термінів. Вироблення, передавання та розподілення електричної енергії. Експлуатація електроустановок (IEC 60050-604:1987, IDT)

**Перелік не діючих в Україні стандартів станом на 01.10.2017**

№	Позначення НД	Назва нормативного документу (НД)
1.	ДСТУ 1.6:2004	Національна стандартизація. Правила реєстрації нормативних документів
2.	ДСТУ 1.5:2003	Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів (ISO/IEC Directives, part 2, 2001, NEQ)
3.	ДСТУ 1.7-2001	Державна система стандартизації. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів (ISO/IEC Guide 21:1999, NEQ)
4.	ДСТУ 1.11:2004	Національна стандартизація. Правила проведення експертизи проектів національних нормативних документів
5.	ДСТУ 1.12:2004	Національна стандартизація. Правила ведення справ нормативних документів
6.	ДСТУ-Н ISO/IEC Guide 7:2008	Настанови щодо розроблення стандартів з оцінювання відповідності (ISO/IEC Guide 7:1994, IDT)
7.	ДСТУ CISPR 11:2007	Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завод. Норми та методи вимірювання
8.	ДСТУ-Н ISO/IEC Guide 7:2008	Настанови щодо розроблення стандартів з оцінювання відповідності (ISO/IEC Guide 7:1994, IDT)
9.	ДСТУ CISPR 11:2007	Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завод. Норми та методи вимірювання
10.	ДСТУ ГОСТ 12.2.091:2004(МЭК 61010-1-90)	Безпечність електричного обладнання для вимірювання, керування і лабораторного застосування. Частина 1. Загальні вимоги (ГОСТ 12.2.091-2002 (МЭК 61010-1-90), IDT)
11.	ДСТУ CISPR 14-1:2004	Електромагнітна сумісність. Вимоги до побутових електроприладів, електричних інструментів та аналогічної апаратури. Частина 1. Емісія завод (CISPR 14-1:2000, IDT)
12.	ДСТУ CISPR 22:2007	Обладнання інформаційних технологій. Характеристики радіозавод. Норми та методи вимірювання (CISPR 22:2006, IDT)
13.	ДСТУ ETSI EN 319 412-3:2016 (ETSI EN 319 412-3:2016, IDT)	Електронні підписи та інфраструктури (ESI). Профілі сертифікатів. Частина 3. Профіль сертифіката юридичної особи

Джерело: Каталог НД України on-lain [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1>