

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕНЕРГОМЕРЕЖ В УКРАЇНІ

Россіхіна Галина Володимирівна

*доктор юридичних наук, професор,
професорка кафедри державно-правових дисциплін
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна,
дійсний член (академік) Європейської академії природничих наук
м. Харків, Україна*

Дяченко Владислав Олександрович

*старший викладач кафедри електронних обчислювальних машин
Харківського національного університету радіоелектроніки
м. Харків, Україна*

Мартовицький Віталій Олександрович

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри електронних обчислювальних машин
Харківського національного університету радіоелектроніки
м. Харків, Україна*

Євроінтеграція є пріоритетом української влади. Президент, Уряд та Парламент працюють над тим, щоб прискорити цей процес. Сьогодні Україна є надійним партнером Європейського Союзу (ЄС) і рухається до набуття членства в ЄС. В рамках Угоди про асоціацію з ЄС приймаються необхідні (євроінтеграційні) закони та проводяться реформи, які необхідні для економічного зростання. Економічні та екологічні інтереси суспільства є основою сталого розвитку. Після проведення Саміту ООН із сталого розвитку у вересні 2015 року, який відбувся в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку, Україна як країна-член ООН приєдналася до глобальних процесів забезпечення сталого розвитку.

В рамках цих процесів та з урахуванням специфіки національного розвитку Україна отримала 17 цілей (рисунок 1).

Після цього у 2016 році у країні було проведено національні та регіональні консультації. За результатами даних консультацій прийняті рішення, які є основою для забезпечення економічного зростання та швидкої євроінтеграції. 15 вересня 2017 року Уряд України представив



Рис. 1. Глобальні цілі сталого розвитку

Національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», у якій були визначені базові показники для досягнення поставлених цілей з урахуванням специфіки національного розвитку¹.

Сталий розвиток один з ключових аспектів успішного розвитку країни, який має можливість покращити рівень життя громадян та збільшити економічну стійкість. Але покращення якості життя має ґрунтуватися на нових наукових здобутках. Важливим аспектом сталого розвитку України є покращення екологічної ситуації в країні. Промисловість та транспорт є основними джерелами забруднення навколишнього середовища, тому необхідно приділяти багато уваги роботі над зменшенням кількості викидів та використанню чистих технологій та матеріалів. Таким чином, сталий розвиток України є одним з найважливіших завдань, що стоїть перед країною в найближчій перспективі. Об'єктивно суттєвою рисою процесу є взаємозалежність соціальних та державних факторів, виконання яких може призвести до досягнення поставлених цілей.

Указом Президента України «Про цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» від 30 вересня 2019 р. передбачене забезпечення дотримання Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року. Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року є орієнтирами для розроблення проектів прогностичних і програмних документів, проектів нормативно-правових актів з метою забезпечення

¹ Цілі сталого розвитку: Україна (Національна доповідь 12.09.2017, 174 с.) <https://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=6f446a44-9bba-41b0-8642-8db3593e696e&title=NatsionalnaDopovid-tsilStalogoRozvitku-Ukraina->

збалансованості економічного, соціального та екологічного вимірів сталого розвитку України².

Таким чином, держава визнає сталий розвиток одним з національних інтересів України. Метою данної доповіді є аналіз особливостей розвитку та функціонування інтелектуальних енергомереж як інструментів для досягнення глобальних цілей сталого розвитку в Україні.

Регламент ЄС, який був прийнятий у 2019 році, передбачає встановлення моделі ринку електроенергії. За останні роки склалися умови нестабільного виробництва доступної енергії та виникає потреба в гнучких маневрених потужностях для балансування енергосистеми. Існують декілька типів джерел гнучкості, які дозволяють енергосистемам швидко реагування на нестандартні події. Одним з них є концепція Smart Grid³.

Існуючі в теперішній час енергосистеми побудовані за схемою централізованого енергопостачання. Це, в свою чергу, припускає використання високої напруги і створення великомасштабних енергомереж. У мережах такого типу локальні збої можуть мати колосальний вплив на всю енергосистему і часто призводять до масштабних відключень живлення. Крім того, великі виробники електроенергії генерують і постачають електроенергію в такому обсязі, в режимах і за вартістю, що практично не залежать від реального стану електроспоживачів в масштабі реального часу. З точки зору надійності функціонування такої мережі в умовах дефіциту потужності і високих вимог з боку споживача така схема є вкрай вразливою, оскільки не може оперативно виявляти проблеми і реагувати на них на рівні споживачів.

Однак в даний час електроенергетичні системи в багатьох країнах поліпшуються і розвиваються на основі концепції глибокої інтеграції електроенергетичних і інфокомунікаційних мереж. Слід відзначити, що енергомережі знаходять можливість аналізу стану всієї системи в реальному часі, прогнозування процесів в ній, наявна також інтерактивна взаємодія з клієнтами та управління обладнанням. Дана концепція і отримала назву Smart Grid – інтелектуальна мережа⁴.

Загальну функціонально-технологічну ідеологію цієї концепції відображає сформульоване IEEE (Institute of Electrical and Electronics

² Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (база даних «Законодавство України», 722/2019, 2019). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>

³ The Smart Grid: an Introduction. Prepared for the US Department of Energy by Litos Strategic Communication under Contract No DE-Ac26-04NT41817, 2010., pp. 58.

⁴ The Smart Grid: an Introduction. Prepared for the US Department of Energy by Litos Strategic Communication under Contract No DE-Ac26-04NT41817, 2010., pp. 58.

Engineers – міжнародна організація інженерів у галузі електротехніки, радіоелектроніки та радіоелектронної промисловості) визначення Smart Grid як концепції повністю інтегрованої електроенергетичної системи, яка саморегулюється та самовідновлюється, а також має мережну топологію і включає в себе всі генеруючі джерела, магістральні і розподільчі мережі, а також всі види споживачів електричної енергії, що керуються єдиною мережею інформаційно-керуючих пристроїв і систем в режимі реального часу⁵.

Цільові функції даної концепції розвитку мереж електроенергетики Smart Grid в більш загальному вигляді відображені в документах Міністерства енергетики США⁶. Згідно з цими документами, Smart Grid націлена на задоволення ключових цінностей: доступності (забезпечення споживачів енергією без обмежень в залежності від того, коли і де вона їм необхідна, і в залежності від якості, що оплачується), надійності (оптимізація можливості протистояння фізичним і інформаційним негативним впливам без тотальних відключень або високих витрат на відновлювальні роботи; максимально швидке самовідновлення працездатності), економічності (тарифи на електричну енергію для споживачів і зниження загальносистемних витрат), ефективності (максимізація ефективності використання всіх видів ресурсів, технологій і устаткування при виробництві, передачі, розподілі та споживанні електроенергії), органічності взаємодії з навколишнім середовищем (максимально можливе зниження негативних екологічних впливів), безпека (недопущення ситуацій в електроенергетиці, небезпечних для людей і навколишнього середовища).

Одним з компонентів SmartGrid є розумні лічильники – різновид вдосконалених лічильників, що визначають показники споживання більш детально, ніж традиційні засоби вимірювання, забезпечених (додатково) комунікаційними засобами для передачі накопиченої інформації за допомогою мережних технологій з метою моніторингу та здійснення розрахунків за комунальні послуги. Лічильник реєструє споживання електроенергії і передає інформацію постачальнику електроенергії для моніторингу та виставлення рахунків. Розумні лічильники зазвичай записують енергію щогодини або частіше, і повідомляють, що найменше, щодня, за даними⁷.

⁵ Abdulmalik H., Jingqiang L., Fengjun L., Bo L. Cyber-Physical Systems Security – A Survey. IEEE Internet of Things Journal Volume: 4, 2017, pp 1802–1831.

⁶ The Smart Grid: an Introduction. Prepared for the US Department of Energy by Litos Strategic Communication under Contract No DE-Ac26-04NT41817, 2010., pp. 58.

⁷ Lee, Michael, et al. "Assessment of demand response and advanced metering." Federal Energy Regulatory Commission, Tech. Rep, 2013.

В роботі пропонується розроблений сценарій (рисунок 2) взаємодії пристроїв в інтелектуальних мережах.

Розумний лічильник підключається до кожного будинку, щоб надати комунальним компаніям більш точні дані про споживання електроенергії, а клієнтам – зручний спосіб відстеження їх інформації про використання. Лічильник оснащений діагностичним портом, який використовує діючий на короткій відстані безпроводний інтерфейс для зручного доступу за допомогою цифрових зчитувачів і діагностичних інструментів. Розумний лічильник відправляє вимірювання в збирач, який підсумовує дані всіх лічильників в зазначеному районі. Збирач відправляє агреговані дані в центр управління розподілом, керується комунальною компанією.

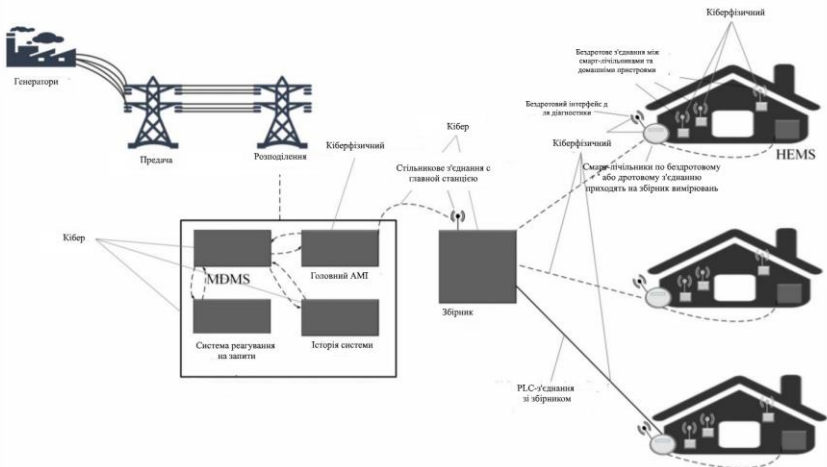


Рис. 2. Сценарій в інтелектуальних мережах

Головна станція може підключати/відключати служби шляхом дистанційної відправки команд на лічильники. Центр управління може також мати кіберфізичний аспект, коли команди з'єднання/роз'єднання передаються головною станцією АМІ на інтелектуальні лічильники. Таким чином, використання інтелектуальних мереж розглянутого типу дозволить значно покращити економічне становище в Україні.

Таким чином, стан енергомереж в Україні наближається до критичного ступеня використання. Запас працездатності та міцності енергетичних систем практично вичерпаний, потреба в нових сучасних рішеннях подібних ситуацій – це не просто питання мінімізації збитків, це умова для розвитку енергетичної галузі в цілому. Сучасні

навантаження на енергосистему вимагають швидкого і максимально точного аналізу стану робочої системи для локалізації неполадок, або запобігання таких за допомогою прогнозу навантажень на окремі сегменти системи. В цьому плані енергетичні мережі все більше вимагають доповнення новими цифровими інтелектуальними рішеннями, здатними допомагати виконувати завдання збору та аналізу великої кількості даних.

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-298-5-64>

ПЕРЕДУМОВИ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ПРАВОВОГО СТАТУСУ ОБ'ЄДНАННЯ ЄВРОРЕГІОНАЛЬНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА

Фетько Юлія Іванівна

*доктор філософії в галузі права,
доцент кафедри міжнародного права юридичного факультету
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
м. Ужгород, Україна*

Передумовами щодо врегулювання статусу об'єднання єврорегіонального співробітництва та розробки Протоколу № 3 до Європейської рамкової конвенції про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями стосовно об'єднань єврорегіонального співробітництва (ОЕС) спонукало те, що Європейська рамкова конвенція про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями та її протоколи: Додатковий протокол та Протокол № 2, який стосується міжтериторіального співробітництва не чітко врегульовували статус об'єднання єврорегіонального співробітництва. Також серед факторів, які спонукали до врегулювання статусу об'єднання єврорегіонального співробітництва це і запобігання труднощам, які виникали через розбіжності у національному законодавстві держав щодо транскордонного та міжтериторіального співробітництва¹.

¹ Протокол № 3 до Європейської рамкової конвенції про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або властями стосовно об'єднань єврорегіонального співробітництва (ОЕС). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_947#Text