

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ В УКРАЇНІ

Інноваційна перебудова електроенергетики в умовах розвитку ринку електроенергії передбачає перехід до енергетичних систем якісно нового рівня – розвитку транспорту електроенергії; керування попитом на електроенергію в режимі реального часу; розвитку технологій накопичення електроенергії, розосередженої генерації та поновлюваних джерел енергії (ПДЕ) [1].

Об'єднана енергосистема (ОЕС) України є основою централізованого електрозабезпечення вітчизняних споживачів і взаємодії з енергосистемами сусідніх країн. За даними Міненерговугілля виробництво електроенергії електростанціями ОЕС України у 2017 р. становило 155,4 млрд кВт·год, що на 0,4% більше порівняно з 2016 р. З них АЕС – 55,1%; ТЕС, ТЕЦ і блок-станціями – 36,9%; ГЕС – 5,8%; ГАЕС – 1,0%; ВЕС – 0,6%; СЕС – 0,5% та біоЕС – 0,1%. Споживання електроенергії в Україні (нетто) за 2017 р. становило 118,9 млрд кВт·год, що на 0,6% більше, ніж у 2016 р. Зменшили споживання електроенергії: хімічна та нафтохімічна промисловість – на 2,8%, населення – на 2,5%, комунально-побутові споживачі – на 1,1%. Стан основних засобів інфраструктури електропостачання у даний час характеризується кризовою ситуацією через зношеність обладнання (часом граничну) та високу аварійність. За даними НЕК «Укренерго» у незадовільному та непридатному стані перебувають 4,9% повітряних ліній та 8,5% підстанцій 35–110 кВ, для мереж 0,4–20 кВ ці показники становлять відповідно – 13 та 18,8%.

Величина технологічних витрат електроенергії (ТВЕ) на транспортування електромережами напругою 0,38 – 800 кВ за 2017 р. становили 11,77% від відпуску електроенергії в мережу (за даними Міненерговугілля). При цьому ТВЕ у магістральних електромережах напругою 220–800 кВ у 2017 р. становили 2,71% (на 0,05% більше ніж 2016 р.), а ТВЕ в електромережах

розподільчих компаній напругою 0,38–154 кВ – 9,9% у 2017 р. або на 0,01% менше 2016 р. [2].

Згідно висновків Міжнародного енергетичного агентства, British Petroleum та інших міжнародних організацій у світі відбувається перехід від вуглецевої енергетики на альтернативну із розвитком систем розподіленої генерації (РГ). На даний час частка низьковуглецевої енергетики в Україні становить 53% проти 38,6% у світі [2], на кінець 2017 р. встановлена потужність об'єктів ПДЕ, які працюють за «зеленим» тарифом, складала 1374,7 МВт.

Тенденція подальшого розвитку ПДЕ та РГ потребує перебудови інфраструктури електропостачання на основі сучасних «інтелектуальних» систем Smart Grid; розвитку механізмів управління попитом, впровадження систем акумулювання енергії Energy Storage System, систем обліку Smart Metering, та інших інноваційних технологій.

Енергетичною стратегією України на період до 2035 року заплановано до 2025 р. інтенсивне залучення інвестицій у сектор ПДЕ, розвиток РГ; до 2035 р. планується розвиток нової генерації з впровадження більш динамічними темпами об'єктів ПДЕ, що дозволить збільшити їх частку до 25% у структурі загального первинного постачання енергії.

Для формування засад державної політики у сфері розвитку «розумних мереж» наказом Міненерговугілля від 01.05.2018 No 248 створено робочу групу з підготовки Концепції впровадження «розумних мереж» в Україні до 2035 року та середньострокового Плану заходів з впровадження «розумних мереж» в Україні [3]. НЕК «Укренерго» наразі активно працює над підготовкою до впровадження в країні системи інтелектуальних мереж Smart Grid. Проект розумних мереж (Smart Grid) реалізовується в рамках Проекту передачі електроенергії-2, що фінансується МБРР за сприяння Фонду Чистих Технологій (сума кредиту – 48,5 млн. дол.) [4]. В його рамках планується впровадження низки пілотних технологій та проектів SmartGrid на рівні Системного Оператора: Observability (забезпечення 100% спостережності в реальному часі підстанцій та прийняття телеметрії з розподільчих компаній та РГ з ПДЕ; RES Forecasting (прогнозування виробіт-

ку генерації з ПДЕ та оперативного планування енергорежимів); Grid CIM Modeling & Transparency (інтеграційна платформа для збору технологічних даних по енергосистемі); Virtual Power Plant & Demand Responce & V2G (консолідувати генерацію з ПДЕ та нові види маневрових потужностей [5].

Пілотні проекти із впровадження Smart Grid реалізуються також і в облenerго. В ПАТ «Хмельницькобленерго» розроблено «Пілотний проект з впровадження АМІ-системи на базі Старокостянтинівського РЕМ», що дозволить зменшити витрати електроенергії в електромережах, підвищити якість енергопостачання, сприяти зниженню тарифів. В ПрАТ «Волиньобленерго» – пілотний проект «Впровадження smart-grids як складової частини системи «Розумна держава», який додатково дозволить впровадити багатоцільові автоматизовані системи розрахунків (данні про електроенергію, воду та газ), управління відключеннями електроенергії. ПАТ «Сумиобленерго» на основі технологій Smart-grid реалізують програму переходу на більш високий клас напруги 20 кВ в електромережах Сумської області. Перший масштабний проект у рамках цієї стратегії – будівництво підстанції 110/20 кВ «Роменська» у Сумах [2].

Набуває також розширення міжнародне співробітництво щодо впровадження технологій Smart Grid: Міненерговугілля України 21.11.2017 р. підписано Меморандум з Південно-Корейськими компаніями КЕРСО та КОТРА, які вже застосовують їх у сфері енергетики протягом кількох десятиріч.

Отже, успішному вирішенню нагальних проблем енергетики, включаючи задоволення зростаючого попиту, підвищення енергоефективності та надійності енергопостачання з поліпшенням стану навколишнього середовища, сприятимуть інноваційні технології «інтелектуальних» електромереж».

Список використаних джерел

1. Стогній Б.С., Кириленко О.В. Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні // Техн. електродинаміка. 2012. №5, С. 52-67.
2. Стан і перспективи розвитку технологій «інтелектуальних» електромереж, управління попитом та систем режимного управління в умовах розвитку поновлюваних джерел енергії у зарубіжній енергети-

чній сфері. НЕК «Укренерго». 2018. URL: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/04/1.-Stan-rozvytku-smart-grid.pdf>.

3. Звіт про стан реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» за 2018 рік. URL: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245351520>.

4. Другий проєкт з передачі електроенергії (Частина 2.2)/ URL: <https://ua.energy/diyalnist/spivrobotnytstvo-z-mfo/spivrobotnytstvo-zi-svitovym-bankom/#1538032249011-abadd3b9-db7cb359-adc5>.

5. Розумні мережі (Smart Grid). URL: <https://ua.energy/majbutnye-ukrenergo/smart-grid/>.

Прокопчук Ю.А.

д.т.н., доцент

*Институт технической механики
НАН Украины и ГКАУ, г. Днепр*

ИДЕЯ «СУПЕРСТРУКТУРЫ», ЛЕЖАЩЕЙ В ОСНОВЕ ЗНАНИЯ, ПОЗНАНИЯ И МЕТАПОЗНАНИЯ

Категории знания, познания, метапознания и управления являются ключевыми категориями в наступающую эру «экономики знаний». Согласно представлениям эпистемологии «экономический агент» или субъект познания – это не только сложный объект, но и высшая системная целостность, это единство всех составляющих процесса познания. Тем не менее, в настоящее время практически отсутствует конструктивное (формальное) представление о *неосознаваемой познавательной деятельности*, что сдерживает развитие экономической теории. Нередко неосознаваемые процессы познания трактуются как функционирование *неявного знания*. Очевидно, что в данной исследовательской ситуации стратегии синтеза становятся ведущими в осмыслении субъекта, и особую актуальность приобретают методологические принципы и подходы, на основании которых данный синтез возможен [1, 2].

Ставится задача разработать базовую когнитивную суперструктуру, которая помогла бы раскрыть природу знания, познания и метапознания. В качестве основы комплексного мето-