

# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СТРУКТУРА «РОЗУМНИХ» СПІЛЬНОТ ЯК ОСНОВА ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

**Олійник Даниїла Іллівна,**  
доктор економічних наук, професор

*Проаналізовано* еволюцію виникнення розуміння суб'єктності територіальних громад як мережевого громадянського суспільства в рамках європейського інноваційного партнерства «розумних» міст та «розумних» спільнот відповідно до європейської технологічної платформи розумних мереж (*Smart Grid*). Обґрунтовано перехід територіальних громад до нової технологічної парадигми, що представляє екосистему виробників і споживачів енергії із запровадженням міжнародної практики впровадження інструментів форсайту на основі мобілізації учасників для досягнення якісно нових результатів. З метою реалізації державної політики розгортання мережевої інфраструктури та фінансового забезпечення сталого розвитку спільнот стверджено необхідність побудови інноваційної моделі економічного й технологічного розвитку майбутнього територіальних громад як основи циркулярної економіки. На прикладі аналізу сучасних тенденцій розгортання мережевої інфраструктури доведено, що міжнародні стандарти покликані сприяти формуванню загальних орієнтирів, які необхідно враховувати керівникам виконавчої влади, що визначає політику міського управління. Зроблено висновок про необхідність вжиття відповідних заходів інституційного та організаційного характеру щодо створення стратегічного консорціуму *Smart Grid*.

**Ключові слова:** децентралізація, мережева інфраструктура, «розумні» мережі, «розумні» спільноти, стандартизація, інтелектуальні мережі, інтелектуальна власність, функціональна сумісність, циркулярна економіка, цифровізація.

**Oliiynk Danyila**

## INTELLECTUAL STRUCTURE OF "SMART" COMMUNITIES AS THE BASIS OF THE CIRCULAR ECONOMY

*The evolution* of the understanding of the subjectivity of territorial communities as a network civil society within the framework of the European innovation partnership of "smart" cities and "smart" communities in accordance with the European Smart Grid Smart Grid technology platform has been analyzed. The transition of territorial communities to the new technological paradigm representing the ecosystem of energy producers and consumers with the introduction of international practice of implementation of foresight tools is based on the mobilization of participants to achieve qualitatively new results. In order to implement the state policy of deployment of network infrastructure and financial support of sustainable development of communities, the necessity of constructing an innovative model of economic and technological development of future territorial communities as the basis of the circular economy was confirmed. As an example of an analysis of the current trends in the deployment of network infrastructure, it has been proved that international standards are intended to contribute to the development of common benchmarks that need to be taken into account by executives who define the policy of city governance. The conclusion is made on the need to take appropriate institutional and organizational measures to create a strategic Consortium Smart Grid.

**Keywords:** decentralization, network infrastructure, "smart" networks, "smart" communities, standardization, intelligent networks, intellectual property, interoperability, circular economy, digitalisation

Сучасний світ охоплений гострими кризовими явищами, які впливають на всі сфери буття. У цій площині політико-економічну, цивілізаційну, а також енергетичну кризи можна визначити як об'єктивні тенденції світового економіко-технологічного розвитку. Від їх взаємовпливу залежить функціональне економічне та політичне майбутнє України. І якщо в процесі глобалізації спостерігалось зменшення ролі суверенітету держави та зростання ролі транснаціональних корпорацій, то на початку XXI ст. відбувається підвищення суб'єктності територіальних громад, які консолідується, набуваючи якості мережевого громадянського суспільства, у рамках європейського інноваційного партнерства «розумних» міст і «розумних» спільнот (*Smart Cities & Smart Communities, SC&C*).

З розвитком інноваційних технологій і технічних можливостей стає очевидним, що на мережеву інфраструктуру істотно впливають різні чинники, у т. ч. космічна погода. Як стверджують учені Гарвардського університету (США), сонячні суперспалахи здатні повністю вивести з ладу навколоземні супутники та електричні системи [4]. У щорічній оцінці Всесвітнього економічного форуму глобальних ризиків екстремальні погодні явища оцінені як найбільш ймовірні ризики для всього світу [2]. Однак найбільш уразливими активами планети вважаються національні енергетичні мережі. Дослідження «сталого світу» (*Vision for Sustainable World*), проведені *Worldwatch Institute* щодо змін клімату, деградації ресурсів, зростання населення та бідності, свідчать про те, що боротьба за володіння мережевою інфраструктурою спричинила нові суттєві ризики [13], унаслідок яких екологічні, інвестиційні виклики, урбанізація, зростання попиту на електроенергію, зміна якісних характеристик попиту призводять до зростаючої неефективності електроенергетичного сектору, підвищення тарифів і цін на електроенергію. У цьому контексті галузь, що базується на традиційних технологіях, не здатна істотно підвищити свою ефективність, а також задовольнити нові вимоги споживачів. Саме тому технологічний прогрес, цифровізація активів, еволюція паливного балансу є тими аспектами, що суттєво впливають на переформатування географічної структури ринків. Саме ця структура вимагає нового рівня кооперації всіх спільнот – учасників ринку, нової моделі фінансування, в основі якої лежить цифрова інфраструктура, що дозволяє транспортувати цю нову економічну сутність.

Геополітична децентралізація, у кінцевому підсумку, покликана привести до зміни державного ландшафту, де кожній системі буде властива своя децентралізована система на основі економіки всього (*Economy of Everything*). Уже сьогодні контури нової ери XXI ст. й усвідомлення нових підходів у таких мегасистемах окреслені в моделях співдружності Великої Британії (*British Commonwealth*), Євразії, Китаю з мегапроектом об'єднання «Економічного поясу Шовкового шляху» та «Морського Шовкового шляху XXI століття» (у межах ініціативи «*Один пояс і один шлях*») та ін., де в основу базової конструкції системи закладено міжнародні стандарти функціональної сумісності (*interoperability*), котрі реалізуються в розгортанні стандартизованої моделі «розумних» мереж (*Smart Grids*). З огляду на те, що енергетична проблема є однією з ключових для міжнародної спільноти, важливим нововведенням, висвітленим на Форумі міністрів з проблеми чистої енергії (*Clean Energy Ministerial, CEM*) [9], є впровадження у 2018 р. структури високого рівня, яка буде сприяти підвищенню сумісності системи управління з іншими стандартами для функціонального економічного та політичного майбутнього.

Технологічний уклад в електроенергетиці, що існує в Україні, досяг межі своєї ефективності, відтак у перспективі в найближчі роки у багатьох сферах економіки, де споживачі пред'являють значно вищі вимоги до надійності, якості, доступності, екологічності енергопостачання, матиме меншу конкурентоспроможність порівняно з рішеннями нової (цифрової) енергетики. Задекларована в Україні реформа місцевого самоврядування і територіальної організації влади на засадах децентралізації спрямована на створення сучасної системи місцевого самоврядування на основі інноваційного розвитку та європейських цінностей. Така мета реформи зумовлює її складність і масштабність, вимагає системного підходу до розгортання мережевої інфраструктури та проведення секторальної децентралізації, яка, з одного боку, є складовою галузевих реформ, а іншого – невід'ємною складовою реформи територіальної організації влади. З цією метою в Україні з 2016 р. впроваджується Проект експертної підтримки секторальної децентралізації. Він виконується спільно з канадською компанією *Agriteam Canada Consulting Ltd.*, яка відповідальна за реалізацію проекту технічної допомоги щодо запровадження

комплексних реформ у країні відповідно до міжнародних угод. Водночас практика реформи децентралізації у 2015–2016 рр. засвідчила наявність низки проблемних питань, які потребують вирішення для її подальшої ефективної реалізації. Зокрема, це відсутність системної бізнес-моделі партнерства для спільного вирішення проблем щодо нової архітектурної моделі цифрової економіки та мережевої інфраструктури *SC&C*.

У контексті формування нової світової архітектурної моделі цифрової економіки мережева інфраструктура виступає фундаментом життєдіяльності *SC&C*, яка здатна протистояти глобальним соціальним, екологічним і технологічним викликам, а доступ до електроенергії стає визначальною умовою інвестиційного розвитку регіонів та громад на основі принципово нових сутностей, нових ідей, серед яких: робота з великими базами даних, т. зв. розподіленими реєстрами (*блокчейн*); віртуальна та доповнена реальність; штучний інтелект; квантові технології; пірингові платіжні системи (*bitcoin*) та однойменні електронні гроші тощо. Однак, як зазначається в консультативному документі Базельського комітету з банківського нагляду, із зростанням технологічних інновацій у формі кредитних платформ, платіжних процесів, інвестицій та заощаджень, блокчейну, цифрових валют тощо зростають і ключові ризики безпеки від появи нових бізнес-моделей та нових учасників ринку [11]. Нобелівський лауреат з економіки, професор Єльського університету Роберт Шіллер, наприклад, вважає, що *bitcoin* є кращим прикладом мильної бульбашки [3]. У той же час інший лауреат цієї престижної премії Едвард Прескотт стверджує, що «не потрібно чекати кращих часів для власного фінансового розвитку, а генерувати ідеї відповідно до часу й контексту, так як наратив технологічних інновацій постійно змінюється і знаходить своє відображення в суспільстві».

У зазначеному контексті під технологічними інноваціями розуміють ті, які можуть привести до створення нових продуктів, таких як штучний інтелект (наприклад, при створенні ботів, алгоритмів), машинне навчання (при обробці даних, у скорингу), технології розподілених даних (*blockchain*), хмарні технології (для зниження витрат на зберігання даних, утримання власної ІТ-інфраструктури) та ін. Інституційною основою таких технологічних інновацій виступають краудфіндингові сервіси, майданчики взаємного кредитування, онлайн-банкінги, цифрові валюти, мобільні гаманці, форекс, цифрові платформи з обміну даними, високочастотна торгівля, електронна торгівля тощо.

На 12-му саміті світових лідерів *G20*, який відбувся в липні 2017 р. в м. Гамбурзі (Німеччина), одним із тематичних блоків обговорення Порядку денного ООН до 2030 року була цифровізація (*digitalization*), клімат та енергія. Концепція цифровізації передбачає зміну операційної архітектури та зростання певних репутаційних ризиків, пов'язаних з передачею даних. Особливо гостро стоїть питання для регіонів та територіальних громад, які, швидше за все, залишаться найближчим часом за межами технологічних інновацій та автоматизації процесів. Тому вкрай важливим є процес інтеграції територіальних громад у задекларований світовою спільнотою екосистемний розвиток у тих галузях, де існує потенціал для створення нових ринків, таких як «розумні» міста, електронне здоров'я, «інтелектуальний» транспорт, освіта на основі розгортання мережевої інфраструктури.

У міжнародних нормативних документах інтелектуальна енергетика та інтелектуальна енергосистема визначені основними елементами планування й реалізації інноваційних проєктів в *SC&C*. Концепція сталого розвитку *SC&C*, заснована на побудові інтелектуальної інфраструктури широкосмугового зв'язку *FttH (broadband)* та *Smart Grids*, вимагає підвищення ролі місцевого самоврядування для забезпечення ефективного управління та енергоспоживання. Удосконалена інтегрована енергосистема двосторонніх інформаційних комунікацій та комп'ютерна система на основі хмарних обчислень – усе це відкрило шлях до управління потребами на електроенергію *SC&C* через програми передачі даних та отримання певних переваг [8]. У світовій практиці за допомогою інсталяції *Smart Grid* створені інтегровані функції управління комунікаціями [12], які нині формуються як «розумна» енергія (*Smart Energy*), «розумні» мережі (*Smart Grids*) та «розумні» міста (*Smart Cities*) і визначені як стандарти для економічно ефективної екологічної реалізації енергоресурсів у *SC&C*.

У сучасних містах значна частина інфраструктури встановлюється різноманітними постачальниками та обслуговується різними установами. Для об'єднання міських систем та подальшого розгортання мережевої інфраструктури потрібні стандартизовані інтерфейси, оскільки *SC&C* формуються з урахуванням вимог стандартизованих процесів, які створюються міжнародними органами стандартизації (див. додаток, с. 21–23). Прийняття інтегрованих рішень *SC&C* сприяє *Європейське інноваційне партнерство у сфері інтелектуальних міст та громад*

(*European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, EIP-SCC*), яке об'єднує міста, промисловість та громадян для реалізації стратегічних пріоритетів щодо інтегрованої інфраструктури міст, сталої мобільності, автоматизації будівель і розвитку районів на основі стандартів, норм та правил.

З метою визначення пріоритетних напрямів Європейською комісією створено групи високого рівня стосовно реалізації плану дій у Центрально-Східній Європі з розгортання мереж за такими напрямками, як електрика, газ і нафта [5]. Для забезпечення конструктивного діалогу із заінтересованими місцевими громадами на регіональному рівні та вироблення спільних рекомендацій з розвитку *Smart Grid* використовується веб-сайт мережевої інфраструктури *Toolkit (Grid Infrastructure Communication Toolkit)*, на якому висвітлюється необхідна інформація та нормативна база. Окрім того, з метою захисту критичної інфраструктури від можливих терористичних загроз або стихійних лих у ЄС сформована програма захисту життєво важливої інфраструктури *SC&C (European Critical Infrastructure Protection, EPCIP)*.

Десять років тому ООН заявила про те, що понад 50 % світового населення проживає в містах, тому міста повинні ставати «розумнішими», їхня інфраструктура – більш розвиненою, а розширення – продуманими. З цією метою Міжнародною організацією із стандартизації (*International Organization for Standardization, ISO*) та Міжнародною електротехнічною комісією (*International Electrotechnical Commission, IEC*) було створено спільний технічний комітет із стандартизації – *ISO/IEC JTC 1 Information Technology*, в якому об'єдналися експерти для розробки стандартів у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (*Information and Communication Technology, ICT*) та інтеграції різноманітних складних технологій ІКТ, що лягли в основу розгортання мережевої інфраструктури.

Одним із основних інструментів упровадження й розвитку інноваційних технологій, необхідних для розвитку *Smart City*, виступає стандартизація, яка охоплює весь процес побудови *SC&C*, починаючи від зведення будівель і споруд, інфраструктури, управління транспортом та завершуючи іншими елементами управління містом. Основні поняття концептуальної моделі «розумного» міста та настанови щодо створення моделі для спільних даних знайшли відображення в міжнародному стандарті *ISO/IEC 30182* [10], який опубліковано в травні 2017 р. Однією з цілей цього стандарту є прогнозування майбутнього використання даних

міських послуг на основі циркулярної економіки для виробництва інноваційних матеріалів і надання послуг – нематеріальних компонентів міського життя, як-от місцезнаходження спільноти, сервісу та ресурсу і формування моделі взаємодії цих даних у ній.

Дослідження рівня цифровізації держав (*Digital State*) Центром цифрового урядування (*Center for Digital Government, CDG's*) [6] США, які проводяться спільно з Інститутом із вивчення продуктивності цифрових держав (*Digital States Performance Institute, DSPi*), та найкращих практик упровадження й використання цифрових ІКТ в *SC&C* [7] свідчать про те, що нині сформована унікальна модель інформаційних технологій *Web 2.0*, яка дає можливість користувачам створювати й поширювати власний контент у Всесвітній мережі. Таким чином, уже сьогодні відбувається перехід від двополюсної світової системи до домінування цивілізаційних держав із *SC&C*, які здатні ефективно використовувати новітні досягнення інформаційної, технологічної та комп'ютерної революції. Оцифрування та швидкий розвиток інтернет-розрахунків сприяють промисловості, підприємствам, домашнім господарствам створювати та зберігати електроенергію в *SC&C*, а також управляти попитом. Метафора, яка найбільш притаманна для опису такої інтелектуальної структури *SC&C*, є Інтернет-енергія – екосистема виробників та споживачів енергії, які інтегруються в загальну інфраструктуру та обмінюються енергією.

Встановлено, що одним із найбільш принципових нововведень моделі *Інтернет-енергії* є перехід до колективних державотворчих процесів. Це проявляється не тільки у виникненні корпоративних систем користування (мережевої інфраструктури), а й у широкому застосуванні інноваційних технологій. Мережева інфраструктура є соціально-технічною конструкцією, яка вбудована в інші структури, соціальні механізми та технології і розглядається як частина членства в глобальній спільноті. Засоби, за допомогою яких формувалась існуюча інтегрована інфраструктура територіальних громад, різняться через застосування різних технологій, регулювання та соціальних домовленостей. Соціальна політика в цьому випадку слугує переорієнтацією громадських мереж на місцеві потреби. Зосередження на місцевості диктує, що кожна публічна мережа розвивається з урахуванням потреб та інтересів, а також ієрархії цінностей, притаманних територіальній громаді, а міжгалузеві зв'язки розглядаються

як платформа для універсального дизайну та залучення громад до управління мережами. Громада спроможна найкраще забезпечити зв'язок усіх секторів та налагодити міжгалузеві зв'язки для досягнення ефективної взаємодії.

У Європі одним із важливих елементів нової енергетичної політики є формування енергетичних кооперативів (об'єднання громадян, підприємств та організацій), діяльність яких спрямовується на децентралізоване, екологічне та незалежне виробництво енергії. Активна поведінка споживачів (*просьюмерів*) в енергосистемі покликана підвищувати конкуренцію на ринках електроенергії та системних послуг і підсилювати ціновий ефект від взаємодії між операторами системи розподілу (*Distribution System Operator, DSOs*) та операторами системи передачі енергії (*Transmission System Operator, TSOs*).

В Україні з 2016 р. запроваджений механізм співробітництва територіальних громад, який створює додаткові можливості для комплексного розвитку територій на основі розгортання цифрової мережевої інфраструктури в інтересах розвитку спроможних територіальних громад. Водночас відсутність нині власного бачення розбудови мережевої інфраструктури *SC&C* на основі моделі цифрової економіки формує в Україні ризики для подальшої успішної реалізації реформи децентралізації та несе загрозу нівелювання її сутності. Бізнес-модель такої мережевої системи повинна бути спрямована на розширення участі споживачів *SC&C* в організації роботи дерегульованого ринку електроенергії та забезпечення показників надійності, якості, доступності та втрат<sup>1</sup> на основі впровадження інтелектуальних технологій, найбільш вагомими з яких виступають технології управління попитом (*Demand Response, DR*) на електроенергію<sup>2</sup>. *DR* передбачає зниження рівня енергоспоживання кінцевими споживачами, внаслідок чого споживачі стають складовою бізнес-моделі партнерства для спільного вирішення проблем фінансування інвестиційного розвитку *SC&C*.

Як свідчать американські інвестори, Україна має потенціал стати енергетичним центром Європейського континенту [1]. Нині в Україні є нагальна

<sup>1</sup> У США – при собівартості на рівні приблизно 75 % від поточного рівня Міжрегіональної розподільчої мережевої компанії

<sup>2</sup> *Demand response* – добровільне зниження споживачем рівня електроспоживання у відповідь на зміну ціни, що впливає на зниження потреби в додаткових регулювальних потужностях і сприяє зниженню інвестиційних витрат.

потреба у визначенні стратегічних пріоритетів розвитку *SC&C*, що здатні принести найбільші соціально-економічні блага в науці, технологіях, економіці та суспільстві у розгортанні мережевої інфраструктури із запровадженням міжнародної практики впровадження інструментів форсайту (*Rapid Foresight, RF*) на основі мобілізації учасників для досягнення якісно нових результатів форсайт-проектів *Smart Grid* та дорожніх карт, які є одними з найважливіших інструментів інноваційної економіки розвитку територіальних громад.

З точки зору державної політики, для реалізації нової технологічної парадигми розгортання мережевої інфраструктури та фінансового забезпечення сталого розвитку спільнот доцільно вжити заходи інституційного та організаційного характеру щодо створення стратегічного консорціуму *Smart Grid* (економічного формування на основі цифрових активів) за аналогією до національних інноваційних систем (*NSI*), які розглядаються як концептуальна основа для розуміння суті та функціонування сукупності зусиль науки й технологій на основі довгострокових контрактів державно-приватного партнерства із формуванням інвестиційних фондів з передбаченими міжнародними схемами фінансової підтримки. Мета полягає в тому, щоб зацікавити людей, які приймають рішення, до вивчення повторного використання відкритих і закритих даних як ресурсу для інновацій у майбутньому розгортанні систем та послуг. Коли однакова концептуальна модель розумного міста (*Smart City Concept Model, SCCM*) такої циркулярної економіки застосовується до всіх, стає можливим відстежувати вплив стратегічних рішень.

Завдання є комплексними і досить складними, що, у свою чергу, вимагає об'єднання різних вітчизняних компаній у форматі групової динаміки та міжгрупової взаємодії, пошуку нових підходів до розгортання мережевої інфраструктури та визначення вектора подальшого розвитку *SC&C*, а також забезпечення фінансової спроможності територіальних громад згідно з можливостями та професійними інтересами.

В Україні сформувався потреба в розвитку «розумних» громад та високотехнологічної електроенергетики. У зв'язку з цим необхідна орієнтація державної політики на реалізацію інноваційного сценарію, що дозволяє на основі нової технологічної моделі стримувати зростання цін для споживачів та формувати науково-технологічну та промислову спроможність входження

вітчизняної промисловості на глобальні ринки обладнання, систем та сервісів. Іншими словами, мова йде про перехід територіальних громад до нової технологічної парадигми, що представляє організацію енергопостачання в роздрібному секторі як екосистему виробників та споживачів енергії, які інтегруються в загальну інфраструктуру та обмінюються енергією.

Основною метою державної політики в цій галузі, у свою чергу, повинно стати формування регуляторних умов для забезпечення розвитку електроенергетики на основі нових технологій, що створюють нові можливості для споживачів та забезпечують підвищення системної ефективності. Стратегічний маневр полягає в тому, щоб у якості пріоритету трансформації вітчизняної електроенергетики використовувати нову технологічну платформу, яка підтримує створення в кооперації із SC&C та традиційною енергосистемою ринкових екосистем активних споживачів, просьюмерів, агрегаторів та інших суб'єктів розподіленої енергетики. Такий перехід сприятиме підприємницькій ініціативі, залученню приватних інвестицій, підвищенню рівня конкуренції та потреби в реалізації пріоритетних напрямів у технологічному порядку вітчизняної державної політики на середньострокову перспективу, а саме:

- запуску відкритих модульних цифрових платформ для організації кіберфізичних систем і середовищ в електроенергетиці;

- розробки інтелектуальних мультиагентних систем управління;
- становлення ринкового сегмента систем зберігання електроенергії;
- розвитку сектору перспективної високовольтної та височастотної силової електроніки;
- упровадження технологій «Інтернету речей» (цифрові датчики, сенсори, актуатори та засоби комунікації);
- використання цифрових фінансових технологій (блокчейн, смарт-контракти, децентралізовані автономні організації).

Стримуючим чинником реалізації цих системних рішень нині є те, що в сформованих інституційних умовах основні суб'єкти ринку та інфраструктурні організації здебільшого не зацікавлені в переході до нового технологічного пакета й до нової мережевої архітектури. У зв'язку з цим визначальною умовою для розгортання розумних мереж (*Smart Grids*) в Україні має стати зміна архітектури роздрібного сектору ринку електроенергії, дерегулювання економічних відносин його суб'єктів, створення спрощених інтерфейсів технологічної та інформаційної взаємодії об'єктів розподіленої енергетики з європейською енергетичною системою, що приведе до появи нового класу ринкових суб'єктів – активних споживачів і просьюмерів, операторів мікромереж (*Micro Grids*) та агрегаторів розподілених енергетичних об'єктів, різних сервісних організацій.

Додаток

### Перелік міжнародних організацій із стандартизації щодо розгортання мережевої інфраструктури та побудови розумних міст і спільнот

Назва міжнародної організації із стандартизації	Технічні комітети стандартизації у структурі організації із стандартизації	Серії стандартів
Міжнародна організація із стандартизації (International Organization for Standardization, ISO)	ISO/TC 268 «Сталі міста та громади» (Sustainable cities and communities)	ISO 37104:37123 (6*)
	ISO/TC 268/ 1 «Інтелектуальна інфраструктура громад» (Smart community infrastructures)	ISO 37150:37159 (10*)
	ISO/TC 207/SC 1 «Системи управління навколишнім середовищем» (Environmental management systems)	ISO 14001:1408 (9*)
	ISO/TC 207/SC 5 «Оцінка життєвого циклу» (Life cycle assessment)	ISO 14040:14073 (11*)
	ISO/TC 184 «Системи промислової автоматизації та інтеграції» (Automation systems and integration)	ISO ... (813*)
	ISO/TC 184/SC 5 «Взаємодія, інтеграція та архітектури для корпоративних систем та програм автоматизації» (Interoperability, integration, and architectures for enterprise systems and automation applications)	ISO 15704, 15745, 16100, 18435, 19439, 20140, 22400 та ін. (51*)

Продовження додатка

Назва міжнародної організації із стандартизації	Технічні комітети стандартизації у структурі організацій із стандартизації	Серії стандартів
Міжнародна організація із стандартизації ( <i>International Organization for Standardization, ISO</i> )	<p><i>ISO/TC 224</i> «Послуги, пов'язані з експлуатацією систем подачі питної води та систем відведення стічних вод. Критерії якості послуг та показники якості» (<i>Service activities relating to drinking water supply systems and wastewater systems – Quality criteria of the service and performance indicators</i>)</p> <p><i>ISO/TC 269/WG 3</i> «Планування залізничного проекту» (<i>Rail project planning</i>)</p> <p><i>ISO/TC 22/SC 13</i> «Ергономіка для дорожніх транспортних засобів» (<i>Ergonomics applicable to road vehicles</i>)</p> <p><i>ISO/TC 204</i> «Автоматизовані транспортні системи» (<i>Intelligent Transport Systems</i>)</p> <p><i>ISO/TC 241</i> «Система управління безпекою дорожнього транспорту» (<i>Road traffic safety management systems</i>)</p> <p><i>ISO/TC 242</i> «Управління електроенергією» (<i>Energy Management</i>)</p> <p><i>ISO/TC 178</i> «Ліфти, ескалатори, пасажирські конвеєри» (<i>Lifts, escalators and moving walks</i>)</p> <p><i>ISO/TC 163</i> «Якість теплоізоляції і використання енергії в будівлях» (<i>Thermal performance and energy use in the built environment</i>)</p> <p><i>ISO/IEC JTC 1</i> «Інформаційні технології» (<i>Information Technology</i>)</p> <p><i>ISO/TC 211</i> «Географічна інформація/Геоматика» (<i>Geographic information/Geomatics</i>)</p> <p><i>ISO/TC 154</i> «Документи, інформація в управлінні, торгівлі та промисловості» (<i>Processes, data elements and documents in commerce, industry and administration</i>)</p>	<p><i>ISO 24510-41</i> (20*)</p> <p><i>ISO 12856, 22074, 22480</i> (8*)</p> <p><i>ISO 15005 – 15008, 16532, 16951, 17287, 26022</i> (10*)</p> <p><i>ISO 10992, 13184-5, 14813...</i> (246*)</p> <p><i>ISO 39001</i> (2*)</p> <p><i>ISO 5001</i> (8*)</p> <p><i>ISO 4190, 8100, 39001...</i> (59*)</p> <p><i>ISO 8142-45, 12574-76, 17738</i> (12*)</p> <p><i>ISO/IEC 30145, 30146, 30182</i> (3028*)</p> <p><i>ISO 19101 – 19166</i> (102*)</p> <p><i>ISO 6422, 7372, 8439, 9735, 14533, 20625</i> (23*)</p>
Міжнародна електротехнічна комісія ( <i>International Electrotechnical Commission, IEC</i> )	Технічних комітетів стандартизації – 104, підкомітетів – 99	Понад 300 стандартів <i>IEC smart grid zone</i> . Технічні звіти та довідники з міжнародних стандартів та оцінки відповідності для всіх електричних, електронних та суміжних технологій <i>IEC Guide 104 Ed. 4.0 (2010-08)</i> <i>IEC Guide 107 Ed. 4.0 (2014-07)</i> <i>IEC Guide 108 Ed. 2.0 (2006-08)</i>
Міжнародний союз електрозв'язку ( <i>International Telecommunications Union, ITU</i> )	<i>ITU-T</i> – Сектор стандартизації телекомунікацій <i>ITU</i> . Глобальна інформаційна інфраструктура, аспекти Інтернет-протоколу та мережі наступної генерації. Оперативна група з «розумних» стійких міст ( <i>Focus Group on Smart Sustainable Cities, FG-SSC</i> )	Публікації та рекомендації серії: <i>Y 100 ... - 4903;</i> <i>Y Sup 1 – 44</i> 21 технічний звіт та специфікації
Інститут інженерів з електротехніки та радіо-електротехніки ( <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE</i> )	Технічні співтовариства і спеціальні групи: великих даних; хмарних обчислень; з кібербезпеки; Інтернет технологій; Інтернет речей; «розумних» міст; «розумних» мереж; транспортної електрифікації; програмного забезпечення для мережі тощо	Стандарти та настанови для контрольно-вимірвальних проектів, у т. ч. енергетичної інфраструктури, <i>P 260.1, P 260.4, P 280</i>

Закінчення додатка

Назва міжнародної організації із стандартизації	Технічні комітети стандартизації у структурі організації із стандартизації	Серії стандартів
Європейський комітет із стандартизації та Європейський комітет стандартизації в галузі електротехніки ( <i>European Committee for Standardization and CENELEC – European Committee for Electrotechnical Standardization, CEN-CENELEC</i> )	Координаційна група з розумного та сталого розвитку міст та громад ( <i>Smart and Sustainable Cities and Communities Coordination Group Smart and Sustainable Cities and Communities Coordination Group, SSCC–CG</i> ) <i>CLC/TC 13</i> «Обладнання для вимірювання електроенергії та контролю навантаження» ( <i>Equipment for electrical energy measurement and load control</i> ) <i>CLC/TC 205</i> «Будинок і створення електронних систем» ( <i>Home and Building Electronic Systems, HBES</i> ) <i>CEN/TC 442</i> «Інформаційне моделювання будівель» ( <i>Building Information Modeling, BIM</i> ) <i>CEN/TC 247</i> «Автоматизація будівель, контроль і управління будівлею» ( <i>Building Automation, Controls and Building Management</i> ) та ін.	Стандарти <i>BS EN</i> (Велика Британія); <i>DIN EN</i> (Німеччина); <i>NF EN</i> (Франція); <i>ONORM EN</i> (Австрія); <i>UNE EN</i> (Іспанія)
Європейський інститут телекомунікаційних стандартів – <i>ETSI (European Telecommunications Standards Institute)</i>	<i>ETSI TS 103 264</i> «Розумна взаємодія між машинами. Прилади загальної онтології та картки <i>Smart M2M</i> » ( <i>Smart M2M. Smart Appliances Common Ontology and Smart M2M/oneM2M mapping</i> ) <i>ETSI TS 103 267</i> «Розумна взаємодія між машинами. Програма рамкової комунікації» ( <i>Smart M2M. Smart Application of ETSI M2M Communication Framework</i> ) <i>ETSI TS 102 690</i> «Розумна взаємодія між машинами. Функціональна архітектура» ( <i>Machine-to-Machine communications (M2M); Functional architecture</i> )	<i>DCEM</i> Управління електроенергією в дата центрі ( <i>Data Centre Energy Management</i> ) <i>ES 205 200-2-1</i> : різні компоненти, що відображають споживання електроенергії ( <i>contains the requirements to which all subsequent Objective KPIs shall conform</i> )

Примітка: \* – кількість стандартів.

Джерело: складено автором за даними ISO, IEC, ITU, IEEE, CEN-CENELEC, ETSI.

### Список використаних джерел

1. Американські інвестори – Україна має потенціал стати енергетичним центром Європейського континенту [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ukrainian.voanews.com/a/ukrayina-energetyka/3947791.html>
2. Может ли вспышка на Солнце спровоцировать кризис? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.vestifinance.ru/articles/90732>
3. Нобелевский лауреат по экономике: «Биткойн – лучший пример пузыря» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rusjev.net/2017/09/06/nobelevskiy-laureat-po-ekonomike-bitkoyn-luchshiy-primer-puzyrya/>
4. Сонячна енергія може знищити нашу цивілізацію [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ukurier.gov.ua/uk/news/sonyachna-energiya-mozhe-znishiti-nashu-civilizaci/>
5. Action plan for north-south energy interconnections in Central-Eastern Europe [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2011\\_north\\_south\\_east\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2011_north_south_east_action_plan.pdf)
6. Center for Digital Government Launches Digital States Performance Institute [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.govtech.com/dc/articles/Center-for-Digital-Government-Launches-Digital.html>
7. Digital States Survey 2016 Results [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.govtech.com/cdg/digital-states>
8. Grid Modernization and the Smart Grid [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://energy.gov/oe/activities/technology-development/grid-modernization-and-smart-grid>
9. ISO 50001 highlighted as key tool for climate action at Clean Energy Ministerial [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.iso.org/news/ref2193.html>
10. ISO/IEC 30182. Smart city concept model – Guidance for establishing a model for data interoperability, gives guidance on a smart city concept model (SCCM) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso-iec:30182:ed-1:v1:en>
11. McKinsey&Co: Cutting through the noise around financial technology [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://fintechranking.com/2016/03/10/mckinsey-co-cutting-through-the-noise-around-financial-technology/>

12. Smart Grid [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cse.wustl.edu/~jain/cse574-10/ftp/grid/index.html>
13. Worldwatch Institute Projects [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.worldwatch.org/worldwatch-institute-projects>

## References

1. Amerykanski investory – Ukraina maie potentsial staty enerhetychnym tsentrom Yevropeiskoho kontynentu [American investors – Ukraine has the potential to become the energy center of the European continent]. (n. d.). *ukrainian.voanews.com*. Retrieved from <https://ukrainian.voanews.com/a/ukrayina-energetyka/3947791.html> [in Ukrainian].
2. Mozhet li vspyshka na Solntse sprovotsyrovat krizis? [Can a flash on the Sun provoke a crisis?]. (n. d.). *vestifinance.ru*. Retrieved from <http://www.vestifinance.ru/articles/90732> [in Russian].
3. Nobelevskiy laureat po ekonomike: «Bitkoin – lutshyi primer puzyrya» [Nobel laureate in economics: "Bitcoin is the best example of a bubble"]. (2017, Sept.). *rusjev.net*. Retrieved from <http://rusjev.net/2017/09/06/nobelevskiy-laureat-po-ekonomike-bitkoyn-luchshiy-primer-puzyrya/> [in Russian].
4. Soniachna enerhiia mozhe znyschchyty nashu tsyvilizatsiiu [Solar energy can destroy our civilization]. (n. d.). *ukurier.gov.ua*. Retrieved from <https://ukurier.gov.ua/uk/news/sonyachna-energiya-mozhe-znishiti-nashu-civilizaci/> [in Ukrainian].
5. Action plan for north-south energy interconnections in Central-Eastern Europe. (n. d.). *ec.europa.eu*. Retrieved from [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2011\\_north\\_south\\_east\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2011_north_south_east_action_plan.pdf) [in English].
6. Center for Digital Government Launches Digital States Performance Institute. (n. d.). *govtech.com*. Retrieved from <http://www.govtech.com/dc/articles/Center-for-Digital-Government-Launches-Digital.html> [in English].
7. Digital States Survey 2016. Results. (n. d.). *govtech.com*. Retrieved from <http://www.govtech.com/cdg/digital-states> [in English].
8. Grid Modernization and the Smart Grid. (n. d.). *energy.gov*. Retrieved from <https://energy.gov/oe/activities/technology-development/grid-modernization-and-smart-grid> [in English].
9. ISO 50001 highlighted as key tool for climate action at Clean Energy Ministerial. (n. d.). *iso.org*. Retrieved from <https://www.iso.org/news/ref2193.html> [in English].
10. ISO/IEC 30182. Smart city concept model – Guidance for establishing a model for data interoperability, gives guidance on a smart city concept model (SCCM). (n. d.). *iso.org*. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso-iec:30182:ed-1:v1:en> [in English].
11. McKinsey&Co: Cutting through the noise around financial technology. (n. d.). *fintechranking.com*. Retrieved from <http://fintechranking.com/2016/03/10/mckinsey-co-cutting-through-the-noise-around-financial-technology> [in English].
12. Smart Grid. (n. d.). *cse.wustl.edu*. Retrieved from <http://www.cse.wustl.edu/~jain/cse574-10/ftp/grid/index.html> [in English].
13. Worldwatch Institute Projects. (n. d.). *worldwatch.org*. Retrieved from <http://www.worldwatch.org/worldwatch-institute-projects> [in English].