

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Михайла Драгоманова

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра інженерії технологій виробництва

**МАТЕРІАЛИ ІХ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ:
НАУКА, ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСТОСУВАННЯ»**

Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції

Київ, 27 листопада 2024 р.

УДК 620.91: 621.31 (063)

E90

Енергоефективність: наука, технології, застосування: Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, 27 листопада 2024 р. – Київ: Український державний університет імені Михайла Драгоманова, 2024. – 74 с.

Друкується згідно з ухвалою Вченої ради Факультету технологій та дизайну
УДУ імені Михайла Драгоманова,
протокол № 5 від 4 грудня 2024 р.

Збірник містить матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Енергоефективність: наука, технології, застосування».

У рамках конференції розглянуто сучасний стан та перспективи використання енергоефективних технологій, раціонального використання енергії, технології отримання енергії з відновлювальних джерел та екологічні аспекти реалізації новітніх технологій.

Редакційна колегія:

М.С. Корець – доктор педагогічних наук, професор (голова, науковий редактор)

Ю.В. Немченко – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії та технологій виробництва, доцент

В.В. Шевченко – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедрою інженерії та технологій виробництва

С. М. Іщенко – *PhD*, доцент кафедри інженерії та технологій виробництва, доцент

О.М. Кучменко – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії та технологій виробництва.

Н.М. Немченко – викладач інформатики та інформаційних технологій Боярського академічного ліцею «Гармонія» (технічний секретар)

Організаційний комітет висловлює подяку інформаційним партнерам, які поширили інформацію про роботу конференції на сторінках своїх інформаційних ресурсів

© УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024

© Автори статей, 2024

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ

Ярослав Дорогий¹, Василь Цуркан², Олена Дорога-Іванюк³

¹ Донецький національний технічний Університет, Дрогобич, Україна

² Інститут спеціального зв'язку та захисту інформації КІІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна

³ Пологівський ліцей Ковалівської територіальної громади с. Пологи, Білоцерківський район, Київська обл., Україна

Анотація. У статті досліджуються основні шляхи покращення енергоефективності критичної інфраструктури України, зокрема в умовах викликів, пов'язаних із сучасною економічною ситуацією та загрозами для національної безпеки. Розглядаються методи оптимізації споживання енергії в енергетичних системах, на підприємствах, в сфері транспорту та комунальних послуг, а також впровадження новітніх технологій для зменшення енерговитрат. Визначено важливість інтеграції енергоефективних практик для забезпечення стабільної роботи критичної інфраструктури в умовах змін клімату та зовнішніх економічних впливів.

Ключові слова: енергоефективність, критична інфраструктура, енергетична безпека, технології, зменшення енерговитрат, сталий розвиток, оптимізація споживання енергії.

Вступ. Критична інфраструктура є основою національної безпеки кожної держави, і забезпечення її стабільної роботи є важливим завданням в умовах сучасних глобальних та локальних викликів. Одним із важливих напрямків для покращення функціонування цієї інфраструктури є підвищення енергоефективності. Це завдання набуває особливої актуальності для України, де спостерігається значне енергетичне навантаження на основні галузі та критичні об'єкти. Підвищення енергоефективності в критичній інфраструктурі дозволяє знижувати енергоспоживання, економити кошти, покращувати екологічну ситуацію та забезпечувати стійкість країни до різних економічних і техногенних загроз.

Значення енергоефективності для критичної інфраструктури України.

Підвищення енергоефективності критичної інфраструктури є важливим елементом національної безпеки, оскільки зменшення енергоспоживання сприяє не тільки економії ресурсів, а й підвищенню стійкості систем перед різними загрозами, зокрема військовими. У зв'язку з агресією росії, пошкодження енергетичних об'єктів стало важливим фактором, що впливає на енергоефективність критичної інфраструктури. У цей період особливо важливо сприяти адаптації енергетичних систем до нових умов, зокрема для забезпечення

безперебійної роботи енергетичної інфраструктури навіть у випадку руйнувань та пошкоджень.

Військова агресія спричиняє зниження енергоефективності через безпосереднє знищення або пошкодження енергетичних об'єктів, мереж та технологій. При цьому критичні інфраструктури, такі як енергетичні станції та системи електропостачання, мають бути оснащені технологіями, які дозволяють швидко відновлювати енергопостачання навіть в умовах бойових дій. Розробка енергозберігаючих технологій, таких як автономні джерела енергії та відновлювальні енергетичні системи, може забезпечити більшу стійкість критичної інфраструктури до бойових пошкоджень.

Технології енергоефективності для критичної інфраструктури в умовах війни

В умовах військової агресії особливо важливо впроваджувати технології, які дозволяють забезпечити енергетичну безпеку навіть у разі пошкоджень енергетичних систем. Серед таких технологій особливо важливими є інтелектуальні енергомережі (smart grids), здатні адаптуватися до змін в енергоспоживанні та автоматично відновлювати постачання енергії після пошкоджень. Це дозволяє мінімізувати втрати енергії та забезпечити стабільну роботу критичних об'єктів навіть під час бойових дій.

Використання сонячних та вітрових електростанцій в якості додаткових джерел енергії може стати важливим елементом енергонезалежності та зменшення залежності від традиційних джерел енергії, що можуть бути уразливими до атак. Технології зберігання енергії, такі як акумулятори та системи накопичення енергії, можуть стати важливими для підтримки безперервного енергопостачання в разі відключень основних енергомереж.

За словами фахівців, зниження енергоспоживання шляхом інтеграції відновлюваних джерел енергії та енергоефективних технологій дозволяє значно підвищити стійкість енергетичних систем до атак і допомогти в подоланні наслідків війни для енергетичної інфраструктури України [1].

Підвищення енергоефективності в енергетичних та комунальних секторах в умовах війни.

Однією з найбільших проблем, з якими стикаються енергетичні та комунальні підприємства в умовах війни, є втрата або пошкодження енергетичних об'єктів, що потребує термінових заходів для відновлення постачання енергії. Важливими напрямками є модернізація енергетичних мереж за допомогою технологій автоматизації та інтелектуальних енергомереж, а також інтеграція енергоефективних рішень у побутові та комунальні системи. Наприклад, автоматизовані системи управління енергоспоживанням допомагають знижувати енергоспоживання та оперативно виявляти аварійні ситуації, що критично важливо в умовах обстрілів та руйнувань інфраструктури.

Розробка та впровадження енергоефективних технологій, таких як інтелектуальні лічильники електроенергії та системи автоматичного управління споживанням, може допомогти зменшити енергетичні витрати та підвищити стійкість критичних об'єктів до зовнішніх загроз. Ключовим аспектом є забезпечення захисту енергетичних об'єктів та систем у разі бойових дій, використовуючи передові технології, що дозволяють оперативно відновлювати енергетичне постачання та зменшувати потребу в енергоресурсах.

Адаптація інфраструктури до зміни клімату та нових загроз, зокрема військової агресії.

В умовах зміни клімату та загроз, пов'язаних із військовими діями, адаптація інфраструктури стає критично важливою для забезпечення безпеки енергетичних систем. Наприклад, зміна клімату може спричинити більш екстремальні температури, що збільшить навантаження на енергетичні системи, зокрема на системи опалення та охолодження. Водночас військова агресія на ставить під загрозу роботу критичних енергетичних об'єктів.

Інтеграція сучасних енергозберігаючих технологій у системи опалення, водопостачання та кондиціонування в умовах війни дозволить значно знизити навантаження на енергетичні мережі. Використання альтернативних джерел енергії, таких як сонячні панелі та вітрові турбіни, може допомогти створити автономні джерела енергії для об'єктів критичної інфраструктури в разі відключення основних мереж.

Стратегії адаптації до кліматичних змін і нових загроз, таких як військова агресія, включають інтеграцію відновлюваних джерел енергії в енергетичні системи для зменшення залежності від централізованих джерел. Це дозволяє знизити ризик перебоїв у постачанні енергії та підвищити стійкість до бойових пошкоджень інфраструктури [2].

Політика та законодавчі ініціативи для підтримки енергоефективності в умовах війни.

В умовах війни необхідно розробити комплексну політику, яка б включала державні заходи з підтримки енергоефективності на всіх рівнях — від законодавчих ініціатив до стимулювання приватних інвестицій у відновлювальну енергетику та енергоефективні технології. Державна політика повинна враховувати нові загрози для національної безпеки та передбачати пріоритетне фінансування енергоефективних проектів для критичних об'єктів.

Підтримка інвестицій у розвиток інфраструктури та відновлення енергетичних систем після бойових дій також є важливою частиною загальної стратегії з підвищення енергоефективності в країні. Розробка та впровадження законодавчих ініціатив, спрямованих на підтримку відновлюваної енергетики та енергоефективності, допоможе не тільки знизити енергоспоживання, а й зменшити вразливість енергетичних систем до зовнішніх загроз.

Висновки. Покращення енергоефективності критичної інфраструктури України є важливою складовою частиною стратегії енергетичної безпеки та сталого розвитку. Впровадження інноваційних технологій, оптимізація енергетичних процесів та адаптація до змін клімату можуть значно знизити енергоспоживання та покращити екологічну ситуацію в країні. Однак для ефективної реалізації цих заходів необхідна підтримка з боку держави, створення відповідних економічних стимулів та розробка національних програм енергозбереження.

Перелік використаних джерел

[1] BDO. (2023). Analytical Report on the Ukrainian Renewable Energy Sector. BDO in Ukraine. Available: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2023/analytical-report-on-the-ukrainian-renewable-energy-sector>. [Accessed: Nov. 12, 2024].

[2] Clingendael Institute. (2023). Climate Security and Military Concepts, Strategies, and Partnerships. Available: <https://www.clingendael.org/publication/climate-security-and-military-concepts-strategies-and-partnerships>. [Accessed: Nov. 12, 2024].

АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТОКОЛІВ КОНСЕНСУСУ POS ТА POW В БЛОКЧЕЙН-МЕРЕЖАХ

Кондратенко М.С.

аспірант,

Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України

Сьогодні технологія блокчейн набуває все більш стрімкого розвитку і поширення. Вона має чітко визначену структуру, що відповідає назві, яка походить від англійських слів block (блок) і chain (ланцюг) — тобто ланцюг блоків із даними про транзакції. Інформація в блокчейні організована у вигляді блоків, впорядкованих у лінійну послідовність. Кожен блок містить набір транзакцій, і під час появи нової транзакції в системі її запис додається до розподіленої книги, яка доступна всім учасникам мережі. Надійність і безпеку цих записів забезпечують сучасні криптографічні алгоритми. Завдяки децентралізованій природі блокчейну учасники можуть підтверджувати транзакції без необхідності звертатися до центрального регулюючого органу. Відповідно, найбільшими перевагами даної технології є надійність, відмовостійкість та безпека. За невеликий проміжок часу її почали застосовувати для зберігання цифрових активів, ідентифікаційної інформації, захисту авторського права, голосування та інших речей. Все більше розвинутих країн починають використовувати блокчейн у державному секторі, збільшуючи