

УДК 621.311.22:621.315.56

Т. Крамар

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

**ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНЕ АВТОМАТИЧНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПУНКТИВ
НЕЗЛАМНОСТІ ПІД ЧАС ВІДКЛЮЧЕНЬ У ЗИМІ 2023 В ПРИФРОНТОВИХ
ЗОНАХ УКРАЇНИ**

T. Kramar

**DECENTRALIZED AUTOMATIC CONNECTION OF RESILIENCE POINTS
DURING POWER OUTAGES IN WINTER 2023 IN FRONTLINE ZONES OF
UKRAINE**

Контекст і Виклики Відключення Електроенергії у Прифронтових Зонах де ведеться збройний конфлікт, відключення електроенергії має серйозний гуманітарний вимір, особливо в умовах зими. Це явище безпосередньо впливає на якість життя та безпеку місцевого населення. Забезпечення опалення, освітлення та роботи медичного обладнання стає неможливим, що ставить під загрозу життя та здоров'я мешканців. Умови зимового періоду підсилюють ступінь негайності цього питання. Важливою складовою розв'язання проблеми є використання сучасних технологічних рішень для забезпечення стійкості та автоматизованого підключення.

Автоматизація та сенсори відіграють визначальну роль в контексті децентралізованого автоматичного підключення, особливо в умовах відключень електроенергії в прифронтових зонах. Технології автоматизації дозволяють розробляти та впроваджувати системи, які автоматично виявляють відключені об'єкти та миттєво їх підключають за допомогою сучасних систем сенсорів. Використання різноманітних сенсорів, таких як температурні, вологість, або систем виявлення витоків струму, робить можливим точне визначення місця відключення та негайну реакцію на цю проблему.

Розумні мережі визначають сучасну парадигму управління енергосистемами, покращуючи їхню ефективність та надійність. Системи "розумного" управління енергосистемами включають в себе використання передових технологій, таких як аналітика даних, алгоритми машинного навчання, та інші інновації, що роблять можливими не тільки виявлення відключень, а й передбачення їх можливих причин.

Ці системи також активно залучаються у розподілі та управлінні енергією, що дозволяє оптимізувати споживання електроенергії з урахуванням реальних потреб та умов. Розумні мережі розширюють можливості віддаленого моніторингу, надаючи операторам енергосистеми повну картину її функціонування та забезпечуючи необхідні дані для прийняття ефективних рішень.

Автоматизація дозволяє виявляти та локалізувати відключені об'єкти без значного людського втручання. Застосування сучасних сенсорів допомагає миттєво отримувати дані про стан електромережі та об'єктів, що дозволяє операторам швидко реагувати на виниклі проблеми. Це забезпечує негайну реакцію на відключення та відновлення електропостачання, що вирішує проблему непередбачуваності в умовах конфлікту. Розумні мережі використовують алгоритми машинного навчання та аналітику даних для прогнозування, оптимізації та підтримки рішень в режимі реального часу. Це дозволяє підготуватися до можливих відключень, раціонально розподілювати електроенергію та забезпечувати сталість роботи системи прифронтових зон.

Такий інтегрований підхід до управління електроенергетичними системами в прифронтових зонах підвищує їхню надійність, забезпечуючи життєво важливі сервіси

для населення та інфраструктуру навіть в умовах небезпеки. Застосування цих технологій не тільки робить систему більш стійкою до викликів конфлікту, але й забезпечує шлях до розвитку сталої, сучасної електроенергетики в умовах кризових обставин.

Прифронтові зони, де ведеться збройний конфлікт, представляють особливий випадок в контексті безпеки, який вимагає уваги та вдумливого аналізу. В умовах конфлікту існує великий ризик фізичних пошкоджень інфраструктури, включаючи електромережі. Забезпечення безпеки в таких зонах означає не лише фізичний захист електроенергетичних об'єктів від можливих атак, але й вирішення кібербезпекових викликів. Зростаюча загроза кібератак на енергетичні системи потребує розвитку та впровадження ефективних кіберзаходів для захисту критичних інфраструктурних об'єктів у прифронтових зонах. Громадський проєкт - це ініціатива або програма, яку ініціює, розробляє та реалізує громада або група громадян з метою вирішення конкретної проблеми, задоволення певної потреби чи покращення умов життя в даній територіальній спільноті чи загалом у суспільстві. Громадські проєкти можуть мати різноманітний характер: від соціальних та екологічних ініціатив до розвитку інфраструктури та технологічних рішень.

В контексті тези про децентралізоване автоматичне підключення пунктів незламності в прифронтових зонах України, громадський проєкт може включати в себе створення та впровадження систем, які дозволяють автоматизовано підключати об'єкти життєвого значення до електромережі в умовах конфлікту та непередбачених відключень. Такий проєкт може бути ініційований та реалізований самою громадою, спільнотою чи неприбутковою організацією.

Головною метою громадського проєкту може бути забезпечення стійкості та надійності електропостачання в умовах конфлікту та складних погодних умов. Участь громади у процесі розробки та впровадження такого проєкту може включати в себе взаємодію з органами влади, залучення технічних та наукових експертів, а також мобілізацію ресурсів для забезпечення успішної реалізації ініціативи. Громадський проєкт також може враховувати унікальні потреби та характеристики прифронтових зон для ефективного вирішення конкретних проблем.

Література

1. Adams, C., & Cresswell, A. (2019). Exploring the potential of autonomous vehicles within a digital transport infrastructure. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 99, 35-49.
2. World Economic Forum. (2018). *Shaping the Future of Mobility: The Global Future Council on Mobility*. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Mobility_2018.pdf
3. European Commission. (2018). *Shaping the digital transformation in transport – EU Transport in the Digital Age*. Retrieved from https://ec.europa.eu/transport/themes/its/news/2018-05-16-shaping-digital-transformation_en