ВИМОГИ ДО ПЛАНУВАННЯ ГІБРИДНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

***Шулима О.В., Шендрик В.В., Шендрик С.О.**, Сумський державний університет*

Постановка проблеми. Одним з перспективних напрямків розвитку світової енергетики є створення інфраструктури розподіленого виробництва енергії. Це передбачає наявність значної кількості споживачів, які виробляють енергію для власних потреб та направляють надлишки в загальну мережу [1]. Така реалізація забезпечує зменшення втрат електроенергії при транспортуванні у зв'язку з максимальною наближеністю електрогенераторів до споживачів.

Розподілене виробництво електроенергії характеризується малими витратами на обслуговування, низьким забрудненням навколишнього середовища і високою ефективністю. В якості генераторів енергії можуть виступати відновлювані джерела енергії (ВДЕ). Одним з перспективних напрямків розвитку відновлюваної енергетики в Україні є використання місцевих відновлюваних енергоресурсів, таких як енергія сонця і вітру. Аналіз доцільності використання цих видів енергії показав, що потенціал місцевих відновлюваних видів енергії достатній для задоволення потреб розподіленої системи електропостачання в будь-якому регіоні України [2].

Система з комбінацією різних ВДЕ, тобто гібридна система, забезпечує стабільність роботи, адже використовуються переваги кожного типу ВДЕ, які доповнюють один одного. Однак, при побудові максимально ефективної мережі, необхідно оперувати великою кількістю розрізнених даних про потенціал ВДЕ в конкретній місцевості, варіанти складових частин мережі, можливість сполучення з іншими регіональними мережами з урахуванням зовнішніх умов (мінливі погодні дані, пори року, пропускні потужності мереж, та ін.). Для отримання оптимальних рішень при енергетичному плануванні необхідно виконувати обробку величезної кількості інформації. Крім того, рішення залежать також від суб'єктивних чинників, які повинні бути ідентифіковані і включені в процес планування. Тому доцільним є використання інформаційних технологій та інформаційних систем (ІС).

Метою статті є розробка методологічного підходу планування процесу побудови гібридної мережі з ВДЕ, як складного завдання в погано структурованому середовищі.

Основні матеріали дослідження. Всю процедуру прийняття рішень щодо планування електрозабезпечення можна розділити на два етапи:

1. Стадія попереднього рішення щодо можливості вироблення електроенергії, на якій виконується об'єктивна оцінка зібраної та попередньо обробленої інформації.

2. Етап рішення, на якому інформація структурується та уточнюється, доповнюється додатковою інформацією про споживання для отримання остаточного рішення.

Функціональні вимоги до інформаційної системи стають основою для проектування системи. У попередніх дослідженнях [3] визначено, що основними функціями системи є оцінка метрологічних характеристик місцевості щодо наявності потенціалу ВДЕ, прогнозування величини потенціалу ВДЕ в залежності від фізичних, технічних та економічних факторів, а також планування побудови гібридної енергетичної системи з огляду на цей потенціал, оцінка можливості з'єднання з іншими системами, а також прогнозування розвитку такої системи у часі (прогнози отримання електроенергії у майбутньому, її окупність).

Функціонал забезпечується за рахунок: моніторингу даних про погоду; оперування даними про ставки «зеленого тарифу»; збору інформації про технічні характеристики та поточне функціонування об’єктів енергетичних мереж; збору даних про споживання енергії користувачами; передачі зібраних даних на сервер системи, їх обробка та зберігання; імітації роботи пропонованої мережі для прогнозування. Показники функціонування системи мають бути представлені у вигляді звітності користувачеві.

При побудові ІС необхідно реалізувати наступне: дружність (можливість використовувати ІС як фахівцю в предметній області, так і користувачеві без поглиблених знань); відкритість (розширення кола вирішуваних завдань в даній предметній області); модульність (забезпечення декомпозиції задач при створенні і розширенні системи); реконфігурованість (адаптація ІС при зміні умов розв'язуваної задачі).

Висновки. У даній роботі були визначені основні функції ІС для планування побудови гібридної енергетичної мережі з використанням ВДЕ. Окрім того, були представлені методологічні засади створення такої системи, які разом з вимогами до функціоналу впливають на подальшу розробку ІС.

Список літератури

1. Daniele M., Anna P. Sorrentinoa method to improve microgrid reliability by optimal sizing PV wind plants and storage systems //20th International Conference on Electricity Distribution. Prague Czech: CIRED. – 2009. – С. 8-16.

2. Shendryk, V., Shulyma, O., Parfenenko, Y. The Topicality and the Peculiarities of the Renewable Energy Sources Integration into the Ukrainian Power Grids and the Heating System. / Shendryk, V., Shulyma, O., Parfenenko, Y. //V. González-Prida, & A. Raman (Eds.) Promoting Sustainable Practices through Energy Engineering and Asset Management. Hershey, PA: Engineering Science Reference. – 2015. – № 7. – С.162–192.

3. Olha Shulyma, Paul Davidsson, Vira Shendryk, Anna Marchenko. The Architecture of an Information System for the Management of Hybrid Energy Grids. // Annals of Computer Science and Information Systems. – Lodz, Poland, 2015. – № 6. – С. 281-288.