

## **ВІТРОЕНЕРГІЯ, ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ САМОДОСТАТНОСТІ КІРОВОГРАДЩИНИ**

**Р.І. Радько**, студент 3 курсу факультету архітектури та будівництва

**В.О. Зубенко**, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії

*Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Період після конфлікту, зокрема військових дій, завжди вимагає комплексних заходів для відновлення інфраструктури та забезпечення сталого розвитку. Особливо це стосується енергетичного сектору, який є ключовим для функціонування всіх сфер життя. Україна в даний час переживає енергетичну нестабільність, особливо це стосується сільськогосподарських об'єктів, які віддалені від централізованих мереж електропостачання. Розв'язанням цієї проблеми для забезпечення енергією таких об'єктів вважається використання альтернативних джерел енергії.

Альтернативні джерела енергії, такі як вітрова та сонячна енергія, можуть стати катализатором для відновлення Кіровоградщини на багатьох рівнях. Вони дозволять забезпечити стабільність енергопостачання, зменшити залежність від традиційних джерел, а також створити нові робочі місця, залучити інвестиції, а також сприяти соціально-економічному відновленню регіону. Тому застосування вітроенергії для відновлення та забезпечення енергетичної самодостатності Кіровоградщини є актуальним питанням не лише у післявоєнний період, але й у сучасний час.

Однак, впровадження вітроенергетичних установок для відновлення Кіровоградщини стикається із рядом проблем, серед яких: фінансові виклики, конфлікти щодо земель, вплив на природне середовище та технічні труднощі. Все це, вимагає уважного врахування інтересів громадськості та ефективного управління.

Метою роботи є аналіз та розуміння можливостей впровадження вітроенергетики в Кіровоградській області як стратегічного інструменту для відновлення енергетичного балансу та забезпечення сталості розвитку.

Об'єкт дослідження: потенціал вітроенергії на території Кіровоградщини.

Теоретичний аналіз літератури та практичний досвід свідчать, що отримані від метеостанцій України дані про середньорічні швидкості вітру часто не можуть служити надійною основою для прогнозу виробництва електроенергії через вітроенергетичні установки, оскільки їхня похибка зазвичай коливається від 40% до 70%. Тому для вирішення цієї проблеми необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати енергетичний потенціал Кіровоградського регіону;
- встановити взаємозв'язок між енергетичними потребами та енергетичними потоками;

- детально вивчити обсяг електроенергії, який може бути згенерований вітроенергетичними установками.

Вирішення цих задач передбачає наявність точних даних щодо потенціалу вітроенергії в конкретній місцевості, та є важливим для визначення ефективних стратегій використання цього джерела енергії у контексті поточних енергетичних вимог.

В роботі [1] були представлені результати досліджень енергетичного потенціалу вітрової енергії для Кіровоградського регіону. Однак у нашому випадку не можливо використати цю інформацію про імовірнісний розподіл швидкості вітру [1], оскільки нам потрібна інформація про середньодобовий енергетичний потенціал швидкості вітру протягом усього дня, а не лише на шести певних часових відрізках (кожні 4 години). Тому ми використали цифрову погодні метеостанцію "Vantage Pro2™" від компанії Davis Instruments Corp. (Каліфорнія, США) та провели додаткові дослідження щодо вимірювання швидкості вітру.

Обробивши накопичені статистичні дані, за допомогою програмного пакету Microsoft Excel було визначено середньодобову швидкість вітру. Отримано залежність енергетичного потенціалу вітрового потоку  $N(V)$  від швидкості вітру  $V$  в Кіровоградському регіоні за сезонами року.

По отриманим графічним залежностям встановлено, що максимальний вітроенергетичний потенціал в Кіровоградському регіоні становить: взимку – близько 4,5 м/с, весною – майже 5,7 м/с, влітку та восени – близько 5 м/с.

Отримані дані були використані для визначення потужності вітроенергетичної установки (ВЕУ) та моделювання її роботи. На основі виявлених взаємозв'язків дійшли висновку, що в умовах Кіровоградського регіону, де середня швидкість вітру практично досягає 5 м/с, максимальна середньодобова потужність вітроенергетичної установки (ВЕУ) WE-10000 буде становити: взимку – близько 4 кВт, весною – майже 5,3 кВт, влітку та восени – приблизно 4,6 кВт. При цьому сумарна потужність ВЕУ WE-10000 становить: 85 кВт зимою, 95 кВт весною, 74 кВт літом та 86 кВт восени, а найвища середньодобова потужність досягає приблизно 5,3 кВт весняним періодом.

Висновки. Проведені дослідження показали, що вітрова енергія може стати не лише джерелом електроенергії, але й стратегічним інструментом для відновлення та утримання енергетичної стабільності у післявоєнний період, сприяючи економічному та соціальному відновленню регіону. Використання методів статистичної обробки та аналізу даних дало змогу визначити імовірнісні характеристики швидкості вітру та електричних навантажень (на прикладі Кіровоградського регіону). Отримані дані можуть бути використані при створенні систем енергозабезпечення фермерських господарств.

#### Література

1. Голик О. П. Одержання імовірнісних характеристик та законів розподілу швидкостей вітру на основі аналізу даних метеоспостережень / О. П. Голик, Р.В. Жесан // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету – Вип. 8. Т.4 – Мелітополь: ТДАТУ, 2008. – С. 57-66.