



терміну експлуатації, що складає близько 15-20 років. Демонтовані діючі світильники планується встановити замість непрацюючих світильників на інших вулицях, що дасть побічний економічний ефект.

Використана література

<http://www.vatra.te.ua>

<http://www.oe.if.ua>

УДК 620.92

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ВІТРОУСТАНОВОК В АЛЬТЕРНАТИВНІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ**

*І.І. Яремак, М.Б. Кузик*

*ІФНТУНГ; 15, вул. Карпатська, м. Івано-Франківськ,  
76019; E-mail: [snp@iung.edu.ua](mailto:snp@iung.edu.ua)*

У зв'язку з дефіцитом та поступовим виснаженням традиційних паливно-енергетичних ресурсів України, актуальною є задача впровадження альтернативних джерел енергії.

Згідно інформації світових компаній, що ведуть активні дослідження в галузі електроенергетики, технологія вітроенергетики є економічно рентабельним джерелом енергії. Як відомо, вітрова енергетика є найбільш дешевим відновлюваним енергетичним джерелом. Не менш важливими перевагами генерації енергії за допомогою вітроустановок (ВУ) є безпечність процесів її виробництва, відсутність негативного впливу на екологію та властивість відновлюватись [1].

ВУ можуть застосовувати в різних галузях, зокрема в сільському господарстві для зарядки акумуляторних батарей, опріснення мінералізованих вод, відкачування води для питних потреб, аерації водою. Крім того, електричні ВУ малої потужності, поряд з зарядкою акумуляторів, можуть жити енергією маяки та бакени, захищати від корозії газу - і нафтопроводи[2].

Метою даного дослідження є аналіз перспектив застосування ВУ в альтернативній енергетиці.



Електричну потужність  $P$ , що виробляється ВУ визначають згідно формули:

$$P = \mu \cdot \rho \cdot \pi \cdot L^2 \cdot v^2 / 2 \quad (1)$$

де  $\mu$  – загальний ККД вітроустановки;  $\rho$  - атмосферний тиск, Па;  $L$  - довжини лопаті, м;  $v$  - швидкість вітрового потоку, м/с.

Незважаючи на суттєвий прогрес у розвитку вітроенергетики та значні потреби у «малих» ВУ, на даний час в Україні їх серійне виробництво практично відсутнє. Тому слід проаналізувати затрати на встановлення ВУ та ефективність їх роботи. З цією метою запропоновано застосувати методику визначення вартості їх «життєвого циклу», згідно якої розраховують витрати на етапи життєвого циклу установки, тобто здійснюють LCC (Life cycle cost)-аналіз. Планові витрати визначаються на кожній стадії життєвого циклу ВУ. LCC-аналіз – єдиний метод розрахунку витрат, який передбачає врахування впливу інфляції через дисконтування грошових потоків. Етапи LCC-аналізу наведені на рисунку 1.



Рисунок 1 - Основні етапи LCC-аналізу



Отже, вартість життєвого циклу визначають згідно формули:

$$B_{жц} = B_{инв} + B_{ТО} + B_{ВВ} \quad (2)$$

де  $B_{инв}$  - вартість інвестицій;  $B_{ТО}$  - вартість позапланового та профілактичного технічного обслуговування;  $B_{ВВ}$  - вартість виробничих витрат [3].

Методологію визначення витрат за етапами життєвого циклу установок активно використовують такі країни як Чеська та Словачка Республіки, а також інші європейські країни. LCC-аналіз дає можливість отримати протягом тривалого періоду оцінку витрат і їх покриття; забезпечити точний прогноз всіх витрат і співвідношення можливого доходу та витрат щодо виробництва енергії загалом; забезпечити стратегічне бачення структури витрат і зіставити її зі структурою доходів.

Отже, в роботі проаналізовано перспективи застосування ВУ в альтернативній енергетиці України. Розраховано витрати на етапи життєвого циклу ВУ, які загалом складають 915,7 тис. грн. Встановлено, що генерація електроенергії ВУ буде економічно привабливою та обґрунтованою, за умови наявності необхідної швидкості вітрового потоку.

### Література

1. Д. В. Легошин Перспективи розвитку малої вітроенергетики в Україні / Д. В. Легошин // Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» - 2010 – с.265 – 269
2. Корендій В.М Історія і сучасний стан використання тихохідних багатолопатевих вітроустановок у сільському господарстві / Корендій В.М // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету –2012. – с. 336-341
3. Gloria Puglia Life cycle cost analysis on wind turbines / Gloria Puglia // Department of Energy and Environment Division of Electric Power Engineering CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY Gothenburg, Sweden - 2013 – с.15-16