

Л.О. КРЕМЕНЧУТСЬКА, ст.викл., НТУ «ХП»,
О.О. ДЕМЬОХІНА, доцент, НТУ «ХП»,
О.І. ОЛЬХОВСЬКА, асистент, НТУ «ХП»,
Л.В. КВАРЦХАВА, магістр, НТУ «ХП»

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ КАПІТАЛЬНИХ ВКЛАДЕНЬ У ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СТАНЦІЇ

В основу Методики БКВ покладено принцип оцінки ефективності використання первинно витрачених для будівництва конкретної ВЕС державних коштів на подальше реінстрування у розширенні будівництва ВЕС за рахунок амортизаційних відрахувань і прибутку, які формуються у процесі діяльності ВЕС

В основу Методики БКВ закладено принцип оцінки ефективності використання затрачених первинно для будівництва конкретної ВЭС государственных средств на последующее реинвестиционирование в расширение строительства за счет амортизационных отчислений и прибыли, которые формируются в процессе деятельности ВЭС

Methods Based on the principle of BKV evaluation using primarily spent for specific construction WPP state funds for further expansion in construction reinstuvannya WPP through depreciation and profits, which are formed in the process of WPP

Ключові слова: Критерії ефективності, вітроенергетичні станції (ВЕС), капітальні вкладення.

Вступ. Енергетична безпека є важливою складовою національної та економічної безпеки кожної країни. Залежність України від імпорту нафти, зокрема російської, спонукає шукати нові альтернативні джерела енергії. Підвищення цін на енергоносії та невпевненість в стабільності, та надійності постачальників нафти призвело до занепокоєння серед країн-імпортерів нафти в усьому світі. Це в свою чергу підвищило зростання інтересу до визначення економічної ефективності використання таких відновлюваних джерел енергії, як біопальне, енергія вітру, сонячної енергії. Енергетика, як стратегічна складова економіки, обумовлює рівень її розвитку, характер міжгалузевих зв'язків, статус держави на міжнародній арені, її привабливість як партнера [1, 2]. В Україні в 2003 р. прийнятий Закон про альтернативні джерела енергії, що визначає правові, еко-

номічні й організаційні основи використання альтернативних джерел енергії й сприяє розширенню їхнього використання в паливно-енергетичному комплексі. Закон в істотній мері конкретизує раніше існуючий закон у цій області й наближається до найбільш прогресивного законодавства в області альтернативної енергетики в ЄС.

Постановка задачі. Мета комплексної програми полягає у підвищенні обсягів видобутку екологічно чистої електроенергії із поновлювального джерела енергії – вітру. Відтак, показники ефективності будівництва ВЕС, яке здійснюється за бюджетні кошти відповідно до комплексної програми, повинні відтворювати ступінь досягнення саме цієї мети. Методика БКВ дозволяє оцінити можливість подальшого реінвестування у розширення будівництва ВЕС за рахунок амортизаційних відрахувань і прибутку, які формуються у процесі діяльності ВЕС. Такий підхід ґрунтується на положеннях «Концепції амортизаційної політики», схвалено Указом Президента України від 07.03.2001 р. №169/2001. Зокрема в «Концепції амортизаційної політики» наголошено наступне: «Амортизаційна політика має бути спрямована на підвищення фінансової заінтересованості суб'єктів господарювання у здійсненні інвестицій в основний капітал за рахунок коштів власних амортизаційних фондів».

Відповідно до чинного Законодавства України право використання оборотних активів підприємства, у тому складі коштів амортизаційних відрахувань та прибутку підприємства, закріплено суб'єктами господарювання. Виходячи з цього положення в даній Методиці БКВ запропоновано механізм обчислення економічного ефекту, що може бути досягнутий у разі свідомих дій керівництва ВЕС, спрямованих на фактичне реінвестування набутих грошових активів, тобто при поєднанні підприємницьких і загальнодержавних інтересів. Методика БКВ виступає мірою потенційного економічного ефекту, єдиною для проектів будівництва різних ВЕС.

Фактичне спрямування грошових потоків після введення ВЕС у дію в напрямках відмінних від схеми реінвестування, яка передбачена Методикою БКВ, не є підставою для ствердження про фактичне зниження економічної ефективності станції. Аналіз ситуації, яка призводить до відсутності активного реінвестування під час дії ВЕС, та прийняття заходів щодо його здійснення є компетенція відповідних уповноважених дер-

жавних органів, які діють у межах чинного Законодавства (наприклад, здійснюють фінансування, встановлюють тарифи, укладають контракти з керівництвом ВЕС, тощо).

Результати дослідження. Дуже важливо усвідомити, що економічно виправдана експлуатація поновлюваних джерел енергії можлива при виконанні двох умов:

1) чітко зрозумілі й використані принципові переваги таких джерел енергії;

2) максимально ефективний весь процес перетворення поновлюваної енергії в енергоустановках завдяки мінімізації втрат і максимізації економічних і соціальних показників.

Коли ці умови виконані, можна проводити порівняльні вартісні розрахунки стосовно до конкретної установки й робити економічні оцінки. Невиконання першої умови приводить, як правило, до технічно недосконалих рішень і як наслідок – до низьких економічних показників. Механізм Методики БКВ передбачає обчислення грошових потоків в діяльності ВЕС на перспективний період її роботи в межах терміну її корисного використання. Цей принцип повністю відповідає загальним методичним положенням чинного галузевого нормативного документа Мінпаливенерго ГКД 340.000.001-95 «Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику. Методика. Загальні методичні положення». Та на відміну від означеної галузевої методики, де абсолютна економічна ефективність капіталовкладень визначається як різниця між дисконтуванню сумою накопичених та витрачених коштів за термін дії об'єкту, у Методика БКВ ефективність оцінюється за критеріями можливості нарощування вироблення електроенергії на ВЕС за рахунок первинно вкладених коштів.

У такий спосіб Методика БКВ враховує ефективність досягнення мети, за ради якої здійснюється інвестування будівництва ВЕС за кошти бюджету. Інші принципові особливості ВЕС, які враховані в Методиці БКВ полягають у наступному:

- тариф на електроенергію, за яким визначається доход ВЕС, приймається на рівні єдиного тарифу на екологічно чисту електроенергію, встановленого НКРЕ («зелений тариф»);
- норма дисконтування грошових потоків приймається нульовою.

Останнє положення враховує, що цільові бюджетні кошти КП не мають ніякого альтернативного застосування, окрім будівництва ВЕС. До цього ж відсутні ризики, пов'язані з:

- кредитуванням,
- зміною обсягів запланованого у КП фінансування,
- падіння попиту на продукцію ВЕС - екологічно чисту електроенергію,
- зміною тарифу на відпущену електроенергію.

Економічна ефективність капітальних вкладень визначається за допомогою системи основних визначальних і додаткових показників.

Критерії ефективності покликані надавати можливість приймати рішення щодо найбільш доцільних напрямків вкладання коштів. Відрізняють ситуації порівняння варіантів з однаковими і різними умовами капітальних вкладень. До цих умов відносяться:

- суми капітальних вкладень;
- графіки введення в дію капітальних вкладень;
- будівельні лаги;
- терміни корисного використання ВЕС тощо.

Нижче подано критерії ефективності капітальних вкладень для обох загальних випадків.

Критерієм ефективності капітальних вкладень в даному випадку має виступати максимум обсягу електроенергії, виробленої ВЕС за весь термін її корисного використання. Ця електроенергія виробляється на потужностях, введених в дію як за рахунок первісних капіталовкладень, так і за рахунок вторинних джерел – амортизаційних відрахувань і прибутку, отриманих ВЕС від продажу виробленої електроенергії. Для обчислення даного показника термін корисного використання ВЕС обумовлюється терміном експлуатації ВЕУ, наведеним в її паспортних даних.

Таким чином, у випадку однакових умов капітальних вкладень критерієм ефективності інвестиційного проекту ВЕС виступає:

$$\max E = \max \sum_{t=1}^T E_t \quad (1.1)$$

де: T – термін корисного використання ВЕС; E – виробіток електроенергії ВЕС за весь термін її корисного використання; E_t – виробіток електроенергії ВЕС в t -ому році.

Для зіставлення варіантів інвестиційного проекту ВЕС з різними умовами капітальних вкладень використовується критерій максимуму відносної величини – коефіцієнт розширення виробництва (КРВ) електроенергії ВЕС. КРВ являє собою відношення виробітку електроенергії ВЕС за весь термін її корисного використання, що досягається за умов нарощування потужностей з використанням власних активів, до виробітку електроенергії, який міг бути отриманий на потужностях, введених за рахунок лише первинних капітальних вкладень:

$$\max \text{КРВ} = \max \frac{\sum_{t=1}^T E_t}{\sum_{t=1}^T E'_t} \quad (1.2),$$

де: E'_t – виробіток електроенергії в t -ому році, отриманий на потужностях, введених за рахунок первинних капітальних вкладень, млн. кВт·г; E_t – виробіток електроенергії в t -ому році, отриманий на всіх потужностях ВЕС, млн. кВт·г; T – термін корисного використання ВЕС, років.

Наведені вище показники характеризують внутрішній потенціал ефективності проекту ВЕС інтегрально за всіма чинниками ефективності -вітропотенціалом, тарифами, експлуатаційними витратами, умовами будівництва, первинними капіталовкладеннями, інтенсивністю та тривалістю реінвестування. Останній чинник – тривалість реінвестування – має суттєвий вплив на всі показники ефективності ВЕС і має бути встановлений нормативно.

В даній Методиці тривалість реінвестування визначається на підставі таких обставин:

1. Як правило, існують певні обмеження процесу нарощування потужностей на одній площадці ВЕС. Ці обмеження випливають з умов відведення земельних ділянок, підключення до електромережі, рівня споживання електроенергії тощо. В той же час за 10 років реінвестування потужність ВЕС може зрости у 1,7 рази, за 15 років – у 2,5 рази, за 20 років – майже у 4 рази і так далі. Тривалість реінвестування більша за 20

років виводить потужності ВЕС за межі фактичних можливостей площадок, а врахування можливості розширення ВЕС на нових ділянках не є методично виваженим з огляду на зміни у вихідних параметрах ділянок (вітропотенціалу, умов будівництва тощо).

2. За умови максимізації прибутковості ВЕС тривалість реінвестування має оптимальну зону, яка становить 16 – 18 років.

З урахуванням викладених обставин доцільно встановити в Методиці БКВ тривалість реінвестування 20 років в якості нормативу для розрахунків усіх показників ефективності. Така тривалість є достатньою для прояву економічної ефективності проекту будівництва і експлуатації ВЕС. ВЕС, яка розвивається, за час своєї дії набуває нових можливостей з виробництва електроенергії.

Показники, що характеризують стан ВЕС на кінець терміну корисного використання, є додатковими до показників економічної ефективності. Потужність ВЕС на кінець терміну корисного використання розраховується за виразом:

$$P_T = P_T^0 + P_T^R$$

де: P_T – потужність ВЕС на кінець терміну корисного використання, МВт; P_T^0 – потужність, введена за рахунок первинних капіталовкладень, МВт; P_T^R – потужність, введена за рахунок реінвестування, МВт;

Річний виробіток електроенергії ВЕС на кінець терміну корисного використання розраховується за формулою:

$$E_T = 8760 \sum k_j P_T^j$$

де: E_T – річний виробіток електроенергії ВЕС на кінець терміну корисного використання, млн. кВт·г; P_T^j – встановлена потужність усіх ВЕУ j -того типу на кінець терміну використання, МВт; k_j – коефіцієнт використання номінальної потужності ВЕУ j -того типу; m – кількість ВЕУ на ВЕС. Середньорічна потужність ВЕС розраховується за формулою:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{t=1}^T P_t}{T} \quad (1.5)$$

де: \bar{P} – середньорічна потужність ВЕС, МВт; P_t – середня потужність ВЕС у t -тому році, МВт.

Середньорічний виробіток електроенергії ВЕС розраховується за формулою:

$$\bar{E} = \frac{E}{T} \quad (1.6)$$

де: \bar{E} – середньорічний виробіток електроенергії ВЕС, млн. кВт·г.

Обсяг електроенергії, виробленої ВЕС за весь термін її корисного використання розраховується за виразом і використовується як додатковий у разі застосування показника КРВ у якості критерію економічної ефективності.

Якщо різні варіанти будівництва ВЕС будуть мати приблизно однакові основні показники, то для подальшого порівняння слід використовувати додаткові показники. Більш ефективний слід вважати той варіант, в якому додаткові показники є більшими.

Висновки. Методика визначення економічної ефективності капітальних вкладень, які здійснюються за бюджетні кошти відповідно до комплексної програми будівництва вітроенергетичних станцій (ВЕС) (методика БКВ) представлена у статті має наступні показники:

- термін корисного використання ВЕС – 30 років;
- річні амортизаційні відрахування від основних фондів – 3,3% за лінійною схемою;
- річні експлуатаційні витрати – 1% від основних фондів, або розрахункові данні за досвідом експлуатації;
- тариф відпущеної електроенергії – тариф на екологічно чисту електроенергію, який встановлює НКРЕ;
- ставка податку на прибуток – 30%;
- норма дисконту U (приймається інвестором).

У разі кредитування будівництва стандартні данні мають бути доповнені даними щорічної сплати відсотків по кредиту.

Список літератури: 1. Шульга Ю.И Государственное регулирование энергосбережения и природоохранной деятельности. Энергоэффективность – проблема государственная // Энергетика. Экология. Человек: Тр. междунар. энергетич. конгр. (30 марта – 2 июля 2004 г.). – К.: 2003. С. 6–8. 2. Забарний Г. М., Шурчаков А.В. Энергетичний потенціал нетрадиційних джерел енергії України. – К.: Інститут технічної теплотехніки НАНУ, 2002. 211 с.

Поступила в редколлегию 18.01.2012