

ІНВЕСТИЦІЙНИЙ КЛІМАТ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Анотація. У даній статті представлено результати дослідження факторів впливу на обсяг інвестицій у відновлювані джерела енергії в Україні, побудовано модель для прогнозування обсягу інвестицій на основі кореляційно-регресійного аналізу та надано рекомендації щодо збільшення обсягу інвестиційних вкладень.

Ключові слова. Відновлювані джерела енергії, «зелений» тариф, інвестиції.

Анотация. В данной статье представлено результаты исследований факторов влияния на объем инвестиций в возобновляемые источники энергии в Украине, построено модель для прогнозирования объема инвестиций на основе корреляционно-регрессионного анализа и предоставлено рекомендации для увеличения инвестиционных вложений.

Ключевые слова. Возобновляемые источники энергии, «зеленый» тариф, инвестиции.

Annotation. This article presents the results of a research influence investments in renewable energy in Ukraine, the model for prediction of investments based on correlation and regression analysis and recommendation to increase investment

Key words. renewable energy, investments.

Постановка проблеми. Розвиток відновлюваних джерел енергії та нарощування їх потужностей є тенденцією сьогодення та необхідністю для сталого розвитку України. Але для цього слід збільшити обсяги залучення іноземних інвестицій. На даний час існують як і стимули, так і перешкоди щодо залучення інвестицій у відновлювану енергетику. Україна займає 31 (29-а в попередньому рейтингу) позицію у Індексі привабливості країн з точки зору інвестицій у відновлювану енергетику. Дані представлені в опублікованому щоквартальному глобальному звіті «Ерст енд Янг» у січні 2013 року [1]. Актуальність дослідження визначається прийнятими документами та законами на національному та міжнародному рівнях. Серед яких Закон України від 20.02.2003 р. № 555-IV «Про альтернативні джерела енергії» [2], Закон України від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР «Про електроенергетику» [3], Закон України від 20.11.2012 р. №5485-VI «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» [4].

Постановка завдання. У дослідження поставлені такі цілі, як: оцінювання інвестування відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) в Україні та світі, тенденцій розвитку; виявлення рівня впливу показників на обсяг залучених інвестицій, оцінювання динаміки «зеленого» тарифу; розробка математичної моделі для управління та прогнозування обсягів залучення інвестицій на основі проведення кореляційного аналізу; формування рекомендацій щодо інвестиційного клімату на ринку відновлюваних джерел енергії.

Методологія. У процесі дослідження використовувались методи кореляційного аналізу, методи математичного моделювання, інструменти пакету Statistica та Microsoft Office.

Результати дослідження. Відповідно до вимог доручення Президента України від 22.08.2011 р. № 1-1/1844 щодо підвищення рівня енергоефективності та скорочення споживання природного газу поставлено задачу збільшити обсяги виробництва електроенергії за рахунок відновлюваних джерел енергії. Згідно даних Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, обсяг інвестицій у відновлювану енергетику склав більше 21 млрд грн з моменту прийняття «зеленого» тарифу. Обсяг залучених інвестицій у відновлювану енергетику в 2010 році склав 251 млрд дол., 2011 р. – 302 млрд дол., а у 2012 р. 269 млрд дол. Станом на 1 січня 2013 року в Україні встановлена потужність об'єктів енергетики, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел, складає 649 МВт. За 2012 рік ними вироблено 784,2 млн. кВт^x год. електроенергії, у 2011 році 386,3 кВт^x год.

У 2012 році до об'єднаної енергетичної системи України підключено об'єкти відновлюваної енергетики загальною встановленою потужністю 232,8 МВт, з яких найбільший внесок – 183,3 МВт – сонячні електростанції та 47,4 МВт – вітряні електростанції [5]. Підсумкова інформація про виробництво енергії об'єктами відновлюваної енергетики України у 2012 році наведено у табл. 1. (за даними Ради міністрів АР Крим, обласних, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій та Національної Комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики).

Виробництво енергії об'єктами відновлюваної енергетики України у 2012 році [5]

з/п	Напрямок відновлюваної енергетики	Загальна кількість об'єктів відновлюваної енергетики	Встановлена потужність, МВт		Вироблено теплової енергії за 2012 рік, Гкал
			станом на 01.01.13 рік	введена в 2012 році	
	Сонячна енергетика	13	27,47	5,25	12 293
	Геотермальна	2	1,36	0,00	3 277
	Теплові насоси	30	3,30	0,24	4 781
	Біомаса	141	395,65	24,54	741 956
	Всього	186	427,79	30,04	762 307

Стимулювання виробництва електроенергії з відновлювальних джерел поширюється на всі види окрім великих гідроелектростанцій. Механізмом стимулювання є «зелений» тариф та пільги в оподаткуванні.

Динаміка зміни «зелених» тарифів на відпуск електричної енергії зображена на рис. 1.

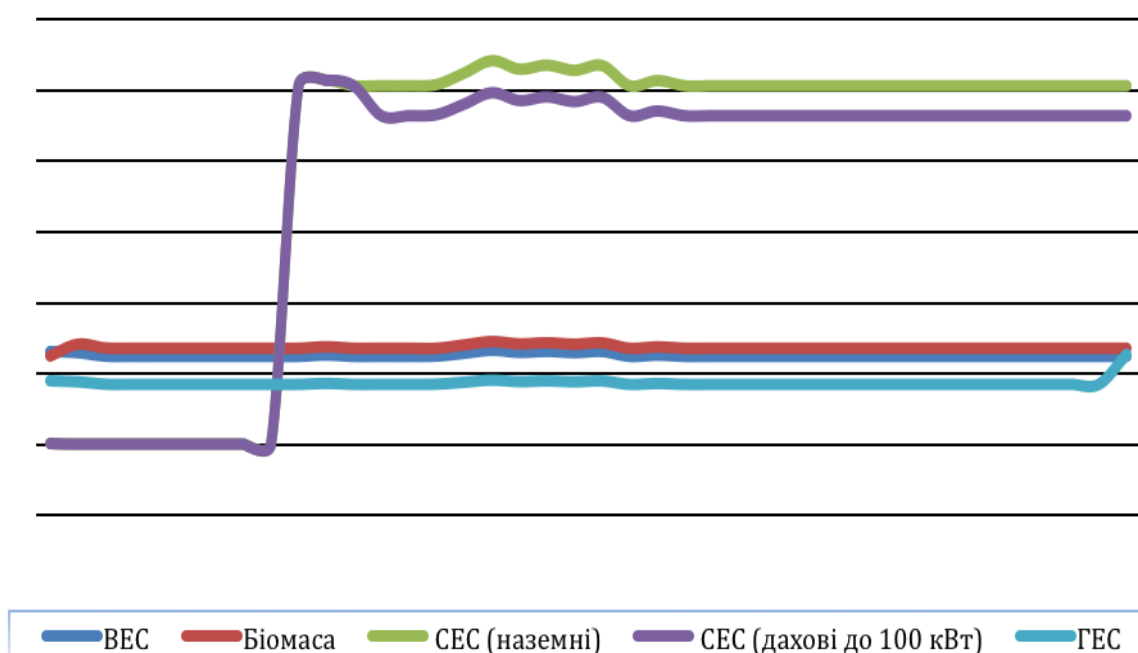


Рис. 1. Динаміка зміни «зелених» тарифів на відпуск електричної енергії протягом 2010 - квітень 2013 року (розраховано автором)

«Зелений» тариф не поширюється на електроенергію, для виробництва якої одночасно використовуються як відновлювані, так і традиційні джерела.

Схема стимулювання виробництва електроенергії за допомогою «зеленого» тарифу встановлена до 01.01.2030 р. та поширюється на суб'єктів господарювання, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел енергії на електростанціях, введених в експлуатацію у період її чинності. Держава гарантує законодавче закріплення вимоги про закупівлю електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, протягом усього строку дії порядку стимулювання, і оплату такої електроенергії в повному обсязі.

Розмір «зеленого» тарифу на електроенергію, вироблену електростанціями, що будуть введені в експлуатацію або істотно модернізовані після 2014, 2020 і 2024 років, знижується на 10 %, 20 % і 30 % відповідно. Електростанції вважаються істотно модернізованими, якщо вартість модернізації енергетичного обладнання перевищує 50 % від його початкової вартості [6].

Проведемо кореляційний аналіз для визначення залежності між показниками та визначимо рівень впливу таких факторів як інфляція, середня ціна на електроенергію ВДЕ, виробництво електроенергії та обсяг інвестицій у світі на показник обсягу інвестицій в Україні.

Діапазон даних 2010 - 2012 рр., вихідні дані наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Вихідні дані [5; 7 - 10]

Рік	Обсяг інвестицій, млн грн	Інфляція, %	Середня ціна на електроенергію, коп./кВт ^х год	Виробництво електроенергії, млн. кВт ^х год	Обсяг інвестицій у світі млн дол.
2010	3800	109,1	271,74	297,2	251000
2011	7500	104,6	269,02	386,3	302000
2012	9600	99,8	261,9	784,2	269000

Використовуючи програму Statistica здійснюємо розрахунки коефіцієнту кореляції та детермінації (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації

Показник	Коефіцієнт кореляції, R	Коефіцієнт детермінації, R-квадрат
Середня ціна на електроенергію	-0,91	0,84
Інфляція	-0,98	0,82
Виробництво електроенергії	0,87	0,83
Обсяг інвестицій у світі	0,49	0,08

Коефіцієнт кореляції - 0,91 за шкалою Чеддока показує ступінь зв'язку параметрів «Обсяг інвестицій» та «Середня ціна на електроенергію», як дуже сильний зв'язок але з від'ємним знаком, що, у свою чергу, говорить про зворотну залежність цих показників. Коефіцієнт -0,98 між «Інфляція» та «Обсяг інвестицій» також вказує на дуже сильний зв'язок зі зворотною залежністю, тобто рівень інфляції в країні залежить від обсягу інвестицій. «Обсяг інвестицій» та «Виробництво електроенергії» мають сильний зв'язок з коефіцієнтом кореляції рівним 0,87. А коефіцієнт 0,49 показує помірну залежність між параметрами «Обсяг інвестицій» – «Обсяг інвестицій у світі». Тобто обсяг загальних інвестицій у галузі відновлюваної енергетики у світі має незначний вплив на обсяг інвестицій в Україні.

Коефіцієнт детермінації показує ступінь ефективності впливу досліджуваних факторів. Знайдемо стандартне та середнє арифметичне відхилення для досліджуваних факторів.

Таблиця 4

Середнє арифметичне та стандартне відхилення

Показники	Обсяг інвестицій, млн грн	Інфляція, %	Середня ціна на електроенергію, коп./кВт ^х год	Виробництво електроенергії, млн кВт ^х год
Середнє	7133,33	4,57	267,55	489,23
Стандартне відхилення	1903,5	118,4	5,08	259,3

Рівняння регресії має вигляд:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 \quad (1)$$

де, y - результат;

b_0 – вільний член;

b_1, b_2, b_3 – коефіцієнти регресії;

x_1, x_2, x_3 – фактори впливу.

Для функції Y : $S_y = 0,78$; R -квадрат = 0,76; R -квадрат (нормоване) = 0,53. Рівняння регресії з коефіцієнтами буде мати вигляд:

$$y = -98,13 - 0,05 x_1 + 0,37 x_2 + 0,02 x_3 \quad (2)$$

Вільний член b_0 дорівнює -98,1. Коефіцієнти регресії b_1, b_2, b_3 являються ступенем впливу на обсяг інвестицій. Коефіцієнт b_1 , що дорівнює -0,05, і вказує, що підвищення частки фактору «Інфляція» на 1 % призводить до зниження обсягу інвестицій на -0,05 млн грн за рік. При коефіцієнті регресії $b_2 = 0,37$ збільшення частки фактору «Середня ціна на електроенергію» на 1 % призводить до збільшення обсягу інвестицій на 0,37 млн грн за рік. У свою чергу, підвищення частки фактору «Виробництво електроенергії» на 1 % призводить до збільшення обсягу інвестицій на 0,02 млн грн на рік.

За допомогою статистичних методів визначено ступінь впливу факторів на обсяг інвестицій у ВДЕ в Україні. Розроблено математичну модель для управління та прогнозування обсягів залучення інвестицій на основі проведеного кореляційного аналізу.

Для збільшення обсягу інвестицій рекомендовано:

1. Удосконалити регуляторну базу, підвищити стандарти прозорості та підзвітності.
2. Покращити ситуацію у фінансовому секторі, тобто знизити вартість запозичень, тим самим покращити умови кредитування, що є необхідністю для довгострокових проектів у галузі.
3. Врегулювати питання щодо виділення земельних ділянок під об'єкти відновлюваної енергетики.
4. Підвищити кваліфікацію технічних фахівців.
5. Вирішити проблеми з підключенням до об'єднаної мережі.

Висновок. Наукова новизна отриманих результатів полягає у побудові моделі для прогнозування обсягу інвестицій у ВДЕ. У процесі дослідження зроблено кореляційно-регресійний аналіз різних факторів впливу на обсяг інвестицій, розроблено рекомендації для збільшення інвестиційного клімату у галузі відновлюваних джерел енергії. Фактор «Виробництво електроенергії» має значний вплив на обсяг інвестицій (88 %). Фактори «Середня ціна на електроенергію» та «Інфляція» мають зворотну залежність з результатом 91 % та 98 %. «Обсяг інвестицій у світі» має помірний вплив на обсяг інвестицій (49 %). Піковий обсяг інвестиційних вкладень у світі у ВДЕ припав на 2011 рік і становив 302 млрд дол. Щодо України, то вона має величезний потенціал розвитку альтернативних джерел енергії (за оцінкою експертів), але для цього ще необхідно вирішити низку завдань. У подальших дослідженнях планується поглиблене вивчення факторів, що впливають на розвиток відновлюваних джерел енергії в Україні.

Список використаних джерел:

1. Офіційний веб-сайт компанії Ernst & Young [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ey.com>
2. Офіційний веб-портал Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/555-15>
3. Офіційний веб-портал Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/575/97-вр>
4. Офіційний веб-портал Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/5485-17>
5. Офіційний веб-сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://saee.gov.ua/>
6. Стимулювання відновлюваної енергетики в Україні за допомогою «зеленого» тарифу; Міжнародна фінансова корпорація (IFC). - К., 2012.
7. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
8. Офіційний веб-сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nerc.gov.ua/>
9. Офіційний портал органів виконавчої влади України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kmu.gov.ua>
10. Bloomberg New Energy Finance [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://bnef.com/>