

## СТАН РОЗВИТКУ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УКРАЇНІ

**А. В. Павлик**, аспірант

Сумський державний університет,  
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна

*У статті розглянуто перспективи та проблеми розвитку альтернативної енергетики в Україні. Звернено увагу на досягнення інших країн. Розкрито питання актуальності використання альтернативних джерел енергії в Україні та за її межами. Виявлено проблеми впровадження альтернативних джерел енергії в Україні, динаміку змін «зеленого» тарифу та відсоток «зеленої» енергії.*

**Ключові слова:** альтернативні джерела енергії; відновлювальні джерела енергії; невідновлювальні джерела енергії; нетрадиційні джерела енергії; енергетична стратегія; розвиток альтернативної енергетики; зелений тариф.

### ВСТУП

Для всієї планети в цілому та кожної країни окремо постає проблема отримання, насамперед, електричної енергії для задоволення власних потреб населення та виробничого сектору. Кожен рік кількість спожитої енергії підвищується приблизно на 1-2% по всій планеті. Одразу слід розуміти звідки беруться нові потужності для задоволення потреб в енергії, а це, на самперед, атомні та теплові електростанції. В Україні біля 88% енергії виробляють за рахунок невідновлювальних джерел. І лише 12% на відновлювальні джерела, тобто гідроелектростанції, вітрові, сонячні або біогазові [1].

Якщо відвести увагу від України та порівняти з лідерами в області використання відновлювальних джерел енергії, то одразу слід звернути увагу на Німеччину в якій доля електроенергії добутої за рахунок відновлювальних джерел енергії склала рекордну помітку в 74% в 2014 році [2]. По оцінкам компанії BP на європейський союз перепадає 42% всесвітнього вироблення відновлювальної енергії, в той же час США мають 23%, а Китай – 9%. Середньорічний темп росту «зеленої» енергії в ЄС становить 7,4%, саме ці цифри дають змогу зробити висновок, що ЄС займає перші місця в впровадженні та використанні цих технологій [3].

Такі дані мотивують Україну обирати напрями до зменшення залежності від теплової енергії та позичати і впроваджувати досвід європейських країн. Про те, що Україна обирає напрям підвищувати долю «зеленої енергії» в загальному обсязі свідчать закони України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності» та «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» та постанови щодо «зеленого» тарифу.

### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Необхідність зменшення залежності від невідновлювальних джерел енергії, наявність потенціалу для впровадження відновлювальних джерел енергії та для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище вимагає розвивати, впроваджувати та використовувати нові технології нетрадиційних джерел енергії для України. В цій статті розглядаються альтернативні джерела енергії, ступінь їх використання, динаміка зміни «зеленого тарифу та кількості виробляємо «зеленої» енергії в Україні в порівнянні з іншими країнами та доцільність цього напрямку для країни.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблема використання та пошуку нових джерел енергії виникає з приводу того, що основна частина сьогодишньої енергії вироблена за рахунок невідновлювальних ресурсів, як наслідок – ці ресурси закінчуються і замінити їх буде нічим. Саме це освідомлення і допомагає нам знайти та освоїти нові джерела до того моменту, поки ця проблема із актуальної стане критичною. Перші кроки як в напрямку нових джерел вже зроблені і людство в цілому має технології та можливість виробляти енергію для власних потреб. Проте існують кроки і в напрямку загострення даної проблеми, а саме – зростання ціни на не відновлювальне паливо, причиною є його зменшення в обсягах добутку та кількості взагалі. В глобальній моделі розвитку людства «World 3», розробленої в Масачусетському Технологічному Університеті, спостерігається безперервний приріст споживання паливно-енергетичних ресурсів по всьому світу у середньому на 1-2 % щорічно, що в абсолютних величинах становить близько 200 млн. тонн умовного палива [4]. Якщо співвіднести дані цієї моделі з пріоритетними джерелами енергії, легко зробити висновок, що основне навантаження буде перенесено на не відновлювальні джерела. Для запобігання негативного впливу на екології країн, додержуючись стратегії сталого розвитку, слід зрозуміти, що щонайменше ці 1-2% щорічного збільшення потреб в енергії потрібно брати на себе саме не традиційним джерелам. Це вже складне завдання, але воно ще ускладнюється тим, що суспільству потрібно відмовлятися від старих, не відновлювальних джерел, тобто це завдання стає вдвічі складнішим та вдвічі актуальнішим.

За даними перспектив використання відновлювальних джерел енергії у найближчі 10 років прогнозується зростання на рівні 2,8 %, а електроенергії за рахунок відновлювальних джерел – 9,2 % [5]. Підтримувати та підвищувати ці показники дуже складно таким державам як Україна, проте існує багато факторів, які позитивно впливають на потенціал розвитку альтернативної енергетики, а саме: для сонячних та вітряних електростанцій потрібні великі площі, для гідроелектростанцій – великі річки, а Україна має дуже багато невеличких річок, що дозволяє використовувати технології мінігідроелектростанцій. Ця проблема не вирішується в один день, вона потребує досить довгих за часом дій, але результати існують вже на перших кроках, але вони все ще непомітні. Можливо оприлюднення та зосередження уваги населення вплинуло на питання альтернативних джерел енергії. На сьогодні існує багата кількість технологій, які здатні забезпечити певну, а інколи і повну, енергетичну автономність власників будинків, як в межах міста, так і в селах.

Проблемою автономної енергетики та енергетичною безпекою України занепокоєні багато науковців, ВНЗ, дослідних інститутів та апарат управління державою. Можна назвати деяких вчених України, які роздивлялись це питання: Адаменко О., Височанський В., Дев'яткін С., Єрмілов С., Передерій Н., Самойленко. І Сотник І., Галушкіна Т., Гринів Л., Долішній М., Коваль Я., Кравцов В., Мішенін Є., Харічков С., Хвесик М., та ін. Так, наприклад, Матвійчук Л. Ю. в своїй статті розглядає питання щодо доцільності впровадження альтернативних джерел енергії в певних регіонах. На його думку багато праць саме по використанню альтернативних джерел та їх ефективності, але в багатьох з них не враховується специфіка вітчизняної економіки [6].

Незважаючи на величезні досягнення інших країн в використанні

альтернативних джерел енергії це питання є актуальним і для них і потребує постійного освітлення та дослідження. Antonia V. Herzog, Timothy E. Lipman, Daniel M. Kammen, Eduardo F. Camacho, Tariq Samad, Mario Garcia-Sanz, та Ian Hiskens на сьогодні продовжують займатись цим питанням. Одним з напрямів є комплексне використання всіх можливих в регіоні джерел енергії, що дозволить підвищити енергетичну незалежність. Повертаючись до України, в якій доля нетрадиційних джерел енергії дуже мала, а саме – на невідновлювальні ресурси, такі як вугілля та газ, припадає приблизно 51 % (ТЕС) та 12 % (ТЕЦ) від загального виробництва електроенергії в Україні станом на кінець 2013 року. АЕС, у свою чергу, виробляють приблизно 25 %, ще 10 % загального виробництва енергії припадає на гідроелектростанції (ГЕС) і гідроакumuлюючі електростанції (ГАЕС), і останні 2% – інші відновлювальні ресурси (СЕС, ВЕС).

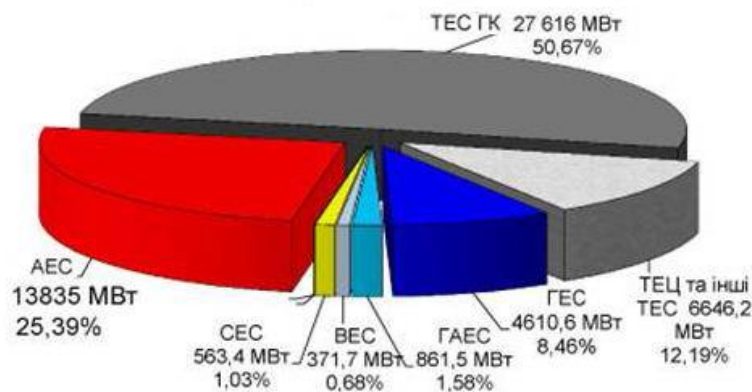


Рисунок 1 - Встановлена потужність генеруючого обладнання ОЕС України станом на 31 грудня 2013 року [1]

Таким чином стає зрозуміло, що більша частина, приблизно 88% енергії, яку використовують на території України, добута за рахунок невідновлювальних ресурсів. В 2009 році за рахунок ВЕС було вироблено 83,95 мВт (0,16% загального), а СЕС взагалі не відокремлювався, тому що в 2010 році СЕС виробило 0,02%, показник ВЕС в свою чергу не змінився відносно інших джерел та склав 0,16%. Більш детальна динаміка зміни наведена в таблиці 1 [10-13].

Таблиця 1 - Динаміка зміни виробленої енергії за рахунок нетрадиційних джерел відносно загального об'єму виробленої енергії в Україні

| Пор. номер | Джерело енергії | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
|------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1          | ГЕС             | 8,6 %  | 8,65 % | 8,64 % | 8,57 % | 8,46 % |
| 2          | ГАЕС            | 1,63 % | 1,62 % | 1,62 % | 1,60 % | 1,58 % |
| 3          | СЕС             | -      | 0,02 % | 0,35 % | 0,59 % | 1,03 % |
| 4          | ВЕС             | 0,16   | 0,16 % | 0,23 % | 0,49 % | 0,68 % |

Україна демонструє позитивну динаміку в питанні впровадження нетрадиційних джерел енергії, проте цей напрямок розвивається дуже

повільно лише сонячні електростанції розвиваються ривками, а ВЕС має приблизно однаковий, повільний темп приросту, проте це досить довго в порівнянні з іноземними партнерами.

Україна робить лише перші кроки в напрямку впровадження і використання нетрадиційних джерел енергії. Прикладом цих кроків є постанова НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію» [7].

Говорячи про впровадження нетрадиційних джерел енергії, неможливо відійти від, так званого, «зеленого тарифу», який використовується в багатьох країнах, в тому числі в Україні. Перший закон який впроваджує поняття зеленого тарифу в Україні можна назвати ЗУ «Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення «зеленого» тарифу» від 25.09.2008 року. Саме зелений тариф вважається стимулюючим фактором для того щоб підприємці займалися та розвивали саме цей напрямок.

Для цього слід звернути увагу на динаміку зміни «зеленого» тарифу. За 2014 рік тарифи були змінені декілька разів в бік підвищення тарифів, як це наведено в таблиці 3, але тариф закріплений з 01 серпня 2014 діє на час написання цієї статті і він дещо знижений порівняно з червнем або липнем. Ці тарифи мають прямий зв'язок з кількістю підприємств які виробляють «зелену» енергію. Зниження тарифів призводить до зменшення кількості цих виробництв. В останній постанові НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію» №1072 від 31.07.2014 [8] зареєстровано лише 107 підприємств, хоча в постанові від 30.04.2014 кількість зареєстрованих підприємств складала 134 [9]. Це говорить про те, що ця сфера діяльності дуже чутлива до змін і вона потребує дій на зустріч від апарату управління державою, бо саме вони регулюють та мають прямий вплив на майбутнє альтернативної енергетики в Україні.

Таблиця 2 - Динаміка зміни «зеленого» тарифу за 2009-2013 роки [14-18]

| Пор. номер | Назва нетрадиційного джерела енергії  | Встановлений для більшості підприємств «зелений» тариф без ПДВ, коп/кВт год на початок кожного року |        |        |        |        |
|------------|---|---|--------|--------|--------|--------|
|            |   | 2009  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
| 1          | Виробники електричної енергії з енергії вітру                               | 123,22  | 123,13 | 123,19 | 122,77 | 122,77 |
| 2          | Виробники електричної енергії з біомаси                                     | -   | 134,86 | 134,92 | 134,46 | 134,46 |
| 3          | Виробники електричної енергії з сонячного випромінювання (наземні)          | -   | -      | 506,81 | 505,09 | 505,09 |
| 4          | Виробники електричної енергії мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями | 84,49   | 84,43  | 84,47  | 84,18  | 84,18  |

Таблиця 3 - Динаміка зміни «зеленого» тарифу за 2014 рік

| Пор. номер | Назва нетрадиційного джерела енергії  | Встановлений для більшості підприємств «зелений» тариф без ПДВ, коп/кВт год за 2014 рік |                         |                         |                         |                         |                         |
|------------|---|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|            |   | з 01.03   | з 01.04                 | з 01.05                 | з 01.06                 | з 01.07                 | з 01.08                 |
| 1          | Виробники електричної енергії з енергії вітру                               | 138,55  | 166,45                  | 177,91                  | 181,20                  | 183,15                  | 177,90                  |
| 2          | Виробники електричної енергії з біомаси                                     | 151,75  | 182,30                  | 194,85                  | 198,46                  | 200,59                  | 194,85                  |
| 3          | Виробники електричної енергії з сонячного випромінювання (наземні)          | 570,04<br>або<br>415,66   | 684,81<br>або<br>499,34 | 731,98<br>або<br>533,73 | 745,52<br>або<br>543,61 | 753,53<br>або<br>549,45 | 731,95<br>або<br>533,71 |
| 4          | Виробники електричної енергії мікро-, міні- та малими гідроелектростанціями | 142,51  | 171,20                  | 192,99                  | 186,38                  | 188,38                  | 182,99                  |

Не дивлячись на те, що Україна мала ряд економічних проблем протягом 2009-2014 років «зелений» тариф на протязі 2009-2013 роках майже не змінювався, а кількість підприємств, які починали займатися виробництвом «зеленої» енергії зростало. Хоча зміна в бік збільшення цього тарифу мала збільшити привабливість цього сектора, проте дефіцит бюджету не дозволяє занадто підвищувати «зелений» тариф.

Аналізуючи таблицю 3, слід зазначити, що ріст «зеленого» тарифу має призводити до росту кількості «зеленої» енергії, проте слід пам'ятати, що різниця між вартістю звичайної енергії та «зеленої» лягає на бюджет країни, а в умовах антикризового управління слід зменшувати витратну частину, та робити пріоритетними напрямки, котрі поповнюють бюджет. Ми вважаємо показник 01.07.2014 з таблиці 3 дещо завищеним, і зниження ціни є обґрунтованим, доречно зауважити, що фіксувати «зелений» тариф на певний час – це вірне рішення, але для енергетичної безпеки країни слід підвищувати кількість власної енергії, для цього, можливо, слід вжити інші стимулюючі засоби.

#### ВИСНОВКИ

В Україні існує достатня кількість технологічної, економічної та соціальної потреби в використанні альтернативних джерел енергії. Проте існує недостатність фінансування та недосконалість правової бази в цьому питанні з одного боку, та ряд законів та актів напрямом яких є саме стимулювання та реалізація потенціалу країни в питанні енергоефективності, енергонезалежності та енергетичної безпеки країни в цілому.

Питання набуває високої актуальності в нашій державі, проте не відходить на другий план в розвинутих країнах, так на сам перед ЄС має високий відсоток впровадження і використання відновлювальних джерел енергії, що дозволяє Україні, як державі, яка йде на зустріч країнам ЄС, досить легко отримати та перейняти досвід країн в цьому питанні, що

матиме позитивний вплив не лише на економіку держави, а в певній мірі на кожного в Україні.

Незважаючи на позитивний напрямок, існує низка питань які потрібно вирішувати зараз і ті, які виникнуть пізніше. Зараз необхідно розробляти певні методики розрахунку доцільності використання тих чи інших джерел альтернативної енергії, методики впровадження нових технологій, дослідні роботи, обрати чітку стратегію розвитку сфери альтернативного живлення та багато інших. Вірний напрям та своєчасне вирішення ряду питань призведе до поліпшення економічної, екологічної та соціальних складових держави, а чітко сформульована стратегія розвитку сфери альтернативного живлення дозволить залучати інвесторів, але в умовах нестабільності не лише в країні, а й в самому тарифі на це дуже складно сподіватись.

Слід чітко сформулювати пріоритети апарату управління держави відносно різних сфер діяльності в тому числі відносно альтернативної енергетики, а після - чітко дотримуватись обраної стратегії дій. Необхідно зафіксувати «зелений» тариф на певному розмірі та на певний строк, який би значно перевищував один місяць. Виходом може бути перегляд цін на «зелену» енергію раз в квартал або півріччя, що збільшить стабільність в цьому питанні і як наслідок – інвестиційну привабливість.

#### CONDITION OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES AND THEIR RELEVANT USE IN UKRAINE

**A. Pavlik**, Postgraduate Student

Sumy State University,

2, Rymkogo-Korsakova St., 40007, Sumy, Ukraine

*The article considers problems and perspectives of Ukrainian alternative energetics and pays attention to other countries' achievements. It exposes the question of the relevance of alternative energy sources in Ukraine and beyond its borders. The article also identifies the problems of alternative energy sources in Ukraine, dynamics of green tariff change and percentage of green energy in national economy.*

**Keywords:** alternative energy sources; renewable energy; non-renewable sources of energy; unconventional energy sources; energy strategy; developing alternative energy sources; green tariff

#### СОСТОЯНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И АКТУАЛЬНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ

**А. В. Павлик**, аспирант

Сумский государственный университет,

ул. Римского-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007, Украина

*В статье рассмотрены перспективы и проблемы развития альтернативной энергетики в Украине. Обращается внимание на достижения других стран. Раскрыт вопрос актуальности использования альтернативных источников энергии в Украине и за ее пределами. Выявлены проблемы внедрения альтернативных источников энергии в Украине и динамика изменения «зеленого» тарифа и процент «зеленой» энергии.*

**Ключевые слова:** альтернативные источники энергии, возобновляемые источники энергии, нетрадиционные источники энергии, энергетическая стратегия, развитие альтернативной энергетики, «зеленый» тариф.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідро електроенергетики України. Аналітична доповідь / О. М. Суходоля, А. А. Сидоренко, С. В. Бегун, А. А. Білуха [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/GES-993ae.pdf>.
2. Kroh K. 74% generation – Germany's record renewables day / Kiley Kroh [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.businessspectator.com.au/article/2014/5/15/wind->

- power/74-generation-%E2%80%93-germanys-record-renewables-day.
3. Николай Кавешников. Возобновляемая энергетика в ЕС: смена приоритетов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://russiancouncil.ru/inner/?id\\_4=3482#top](http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=3482#top).
  4. Биба В. В. Розвиток альтернативних джерел енергії як інструмент забезпечення енергетичної безпеки України / В. В. Биба, О. В. Чмирь [Электронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sworld.com.ua/konfer30/501.pdf>.
  5. Рожко А. О. Перспективи використання відновлювальних джерел енергії в Україні / А. О. Рожко // Энергосбережение. – 2007. – № 2. – С. 25-28.
  6. Матвійчук Л. Ю. Економічна доцільність використання альтернативних джерел енергії / Л. Ю. Матвійчук [Электронний ресурс]. – Режим доступа: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/ecfor\\_2013\\_4\\_5.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ecfor_2013_4_5.pdf).
  7. Постанова НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію» від 27.02.2014 №190 [Электронний ресурс]. – Режим доступа :<http://www3.nerc.gov.ua/?id=9621>.
  8. Постанова НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію» від 31.07.2014 №1072 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www3.nerc.gov.ua/?id=11585>.
  9. Постанова НКРЕ «Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію» від 30.04.2014 №567 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www3.nerc.gov.ua/index.php?id=10756>.
  10. Зміни встановленої потужності ОЕС України в 2009 році [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art\\_id=84704&cat\\_id=35061](http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=84704&cat_id=35061).
  11. Зміни встановленої потужності ОЕС України в 2010 році [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art\\_id=87570&cat\\_id=35061](http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=87570&cat_id=35061).
  12. Зміни встановленої потужності ОЕС України в 2011 році [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art\\_id=94911&cat\\_id=35061](http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=94911&cat_id=35061).
  13. Зміни встановленої потужності ОЕС України в 2012 році [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art\\_id=117896&cat\\_id=35061](http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/ukrenergo/control/uk/publish/article?art_id=117896&cat_id=35061).
  14. Постанова НКРЕ «Про встановлення величин «зелених» тарифів на електричну енергію» від 23.07.2009 №866 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article/main?art\\_id=86750&cat\\_id=34446](http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article/main?art_id=86750&cat_id=34446).
  15. Постанова НКРЕ «Про встановлення величин «зелених» тарифів на електричну енергію на березень 2010 року» від 25.02.2010 №173 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article/main?art\\_id=86803&cat\\_id=34446](http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article/main?art_id=86803&cat_id=34446).
  16. Постанова НКРЕ «Про встановлення величин «зелених» тарифів на електричну енергію на березень 2011 року» від 24.02.2011 №269 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art\\_id=106804&cat\\_id=34446](http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art_id=106804&cat_id=34446).
  17. Постанова НКРЕ «Про встановлення величин «зелених» тарифів на електричну енергію на лютий 2012 року» від 26.01.2012 №43 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : [http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art\\_id=124070&cat\\_id=34446](http://www2.nerc.gov.ua/control/uk/publish/article?showHidden=1&art_id=124070&cat_id=34446).
  18. Постанова НКРЕ «Про встановлення величин «зелених» тарифів на електричну енергію на лютий 2013 року» від 31.01.2013 №93 [Электронний ресурс]. – Режим доступа : <http://www3.nerc.gov.ua/index.php?id=5954>.

*Надійшла до редакції 28 листопада 2014 р.*