

## ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

### до проекту Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії»

Станом на сьогодні до Закону України «Про електроенергетику» з моменту прийняття у 1997 році Законами України 45 разів вносилися зміни та доповнення.

Чинний Закон України «Про електроенергетику», а також відповідні зміни, які набувають чинності з 01.04.2013 та 01.07.2013 року відповідно, потребують уточнення, виходячи з існуючих наразі тенденцій щодо прискорення євроінтеграції, актуалізації питань диверсифікації енергопостачання та розвитку використання альтернативних джерел енергії в Україні і світі.

Так, деякі положення Закону, зокрема визначення поняття «біомаса» потребують адаптації до Директиви Європейського Парламенту та Ради (RED - Renewable Energy Directive) 2009/28/EC від 29.04.2009 стосовно сприяння використанню енергії відновлюваних джерел.

Крім того, за оцінками міжнародних та національних експертів, існує ряд положень, які суттєво ускладнюють можливість практичного застосування «зеленого» тарифу в Україні.

Враховуючі передовий світовий досвід та практику стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії, постають такі питання, які необхідно врегулювати на законодавчому рівні:

- 1) низький коефіцієнт «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з біогазу;
- 2) визначення терміну «біомаса»;
- 3) вимоги щодо частки місцевої складової обладнання, матеріалів та послуг в загальній вартості об'єктів електроенергетики;
- 4) термінологічні неточності в описі основних елементів обладнання для об'єктів електроенергетики, що використовують енергію біомаси та біогазу, що унеможливує застосування такого обладнання та створення ефективного технологічного процесу;
- 5) необхідності запровадження недискримінаційного підходу до біогазових установок, що введені в експлуатацію до 01.04.2013.

З таблиці 1 видно, що у випадку застосування коефіцієнтів «зеленого» тарифу у відповідності до чинного Закону України «Про електроенергетику», а також змін, які набувають чинності з 01.04.2013 та 01.07.2013 року відповідно, навіть високоефективні проекти виробництва біогазу не можуть бути привабливими для інвестора за існуючих ринкових передумов, а саме вартості імпортованого обладнання та технологічних «ноу-хау», а також

вартості силосу кукурудзи на українському ринку (на сьогодні ринкова вартість силосу кукурудзи складає еквівалент 20 євро/т).

Досягти прийнятних термінів окупності на рівні 7-10 років за таких умов можливо лише у разі значного здешевлення проекту, що в свою чергу призведе до зниження його ефективності та надійності роботи, або за «нульової» вартості вхідної сировини (силосу кукурудзи), що є неможливим в умовах ринкової економіки.

**Таблиця 1.** Економіка проекту біогазової установки потужністю **526 кВт<sub>ел.</sub>**:

Об'єкт: свинокомплекс **6 тис. голів + 25 т/добу** силосу кукурудзи

Інвестиції: **2,0 млн. євро (~ 3800 євро/кВт<sub>ел.</sub>)**

Об'єм метантенків: **2650 м<sup>3</sup>**

Вихід біогазу: **6600 м<sup>3</sup>/добу**

| Сценарії  |                      | Згідно Закону №5485-VI |               | Сценарії |      |      |      |
|---|----------------------|------------------------|---------------|----------|------|------|------|
|   |                      | до 2015 р.             | після 2015 р. | 1        | 2    | 3    | 4    |
| Питомі інвестиції   | €/кВт <sub>ел.</sub> | 3800                   | 3800          | 1900     | 3800 | 3800 | 3800 |
| Коефіцієнт «зеленого тарифу»                                  | -                    | 2,3                    | 2,07          | 2,3      | 3,0  | 2,3  | 2,3  |
| Вартість силосу кукурудзи                                     | €/т                  | 20                     | 20            | 20       | 20   | 0    | 20   |
| Частка реалізації надлишку тепла від когенераційної установки | %                    | 0                      | 0             | 0        | 0    | 0    | 75   |
| Дисконтований термін окупності                                | років                | 15,3                   | 19,7          | 6,7      | 8,9  | 7,5  | 7,0  |

Використання надлишку теплової енергії, що генерується в когенераційних установках в об'ємі понад 75% також дозволило б покращити економічні показники, проте споживачі теплової енергії поблизу потенційних місць розташування біогазових установок, як правило, відсутні. Вважаємо і дану передумову нереальною для типових біогазових установок.

При збільшенні масштабу біогазового проекту можливо дещо покращити економічні показники, хоча терміни окупності й у цьому випадку будуть перевищувати 10 років (таблиця 2).

**Таблиця 2.** Економіка проекту біогазової установки потужністю **2128 кВт<sub>ел.</sub>**:

Об'єкт: свинокомплекс **24 тис. голів** + **100 т/добу** силосу кукурудзи

Інвестиції: **6,4 млн. євро (~ 3000 євро/кВт<sub>ел.</sub>)**

Об'єм метантенків: **10700 м<sup>3</sup>**

Вихід біогазу: **26700 м<sup>3</sup>/добу**

| Сценарії  |                      | Згідно прийнятого закону №5485-VI |               | Сценарії |      |      |      |
|---|----------------------|-----------------------------------|---------------|----------|------|------|------|
|   |                      | до 2015 р.                        | після 2015 р. | 1        | 2    | 3    | 4    |
| Питомі інвестиції   | €/кВт <sub>ел.</sub> | 3000                              | 3000          | 2000     | 3000 | 3000 | 3000 |
| Коефіцієнт «зеленого» тарифу                                  | -                    | 2,3                               | 2,07          | 2,3      | 3,0  | 2,3  | 2,3  |
| Вартість силосу кукурудзи                                     | €/т                  | 20                                | 20            | 20       | 20   | 10   | 20   |
| Частка реалізації надлишку тепла від когенераційної установки | %                    | 0                                 | 0             | 0        | 0    | 0    | 40   |
| Дисконтований термін окупості                                 | років                | 11,2                              | 14,2          | 6,9      | 6,0  | 7,4  | 6,8  |

Вважаємо за необхідне встановити коефіцієнт «зеленого» тарифу для електроенергії, виробленої з біогазу, на рівні 3,0 для біогазу з сировини сільськогосподарського походження, та 2,7 – для всіх інших видів біогазу. При таких «зелених» тарифах типові проекти по виробництву біогазу будуть мати термін окупності в межах 7-10 років, що є мінімально необхідним для залучення вітчизняних та іноземних інвесторів у цю галузь (див. таблиці 1-3).

**Таблиця 3.** Економіка проекту будівництва системи збору та утилізації біогазу на полігонах ТПВ для міста з населенням **100 тис.** мешканців:

Встановлена потужність: **380 кВт<sub>ел.</sub>**;

Інвестиції: **1,22 млн. євро (~ 3200 євро/кВт<sub>ел.</sub>)**;

Вихід біогазу: **4500 м<sup>3</sup>/добу**

| Сценарії                                  | I   | II  | III | IV  | V   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Коефіцієнт зеленого тарифу                | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 3,0 | 3,5 |
| Реалізація надлишку теплоти, %            | 50  | 40  | 20  | 10  | 0   |
| Частка кредиту в загальних інвестиціях, % | 50  | 50  | 0   | 0   | 50  |
| Дисконтований термін окупності, років     | 8,3 | 8,4 | 9,4 | 7,7 | 8,6 |

Крім того, в світовій практиці «зелений» тариф на електроенергію з біогазу, зазвичай, на 30-40% вищий, ніж «зелений» тариф на електроенергію з біомаси (таблиця 4). Вважаємо це додатковим підтвердженням необхідності встановлення більш високого «зеленого» тарифу на електроенергію з біогазу в Україні.

**Таблиця 4.** «Зелений» тариф в країнах ЄС і Україні

| Країни         | Електроенергія з біогазу,<br>євроцентів/кВт·год |                                   | Електроенергія з біомаси,<br>євроцентів/кВт·год |                                   |
|----------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
|                | min   | max                               | min   | max                               |
| Німеччина      | 7,79  | 28,67                             | 7,79  | 22,67                             |
| Італія         |   | 28                                |   | 28                                |
| Болгарія       | 17,13   | 22,14                             | 9,51  | 13,04                             |
| Австрія        | 13  | 18,5                              | 10  | 14,98                             |
| Чехія          | 14  | 17                                | 11  | 19                                |
| <b>Україна</b> |   | <b>(K=3,0)<sup>1)</sup> 16,16</b> |   |                                   |
| <b>Україна</b> |   | <b>(K=2,7)<sup>1)</sup> 14,54</b> |   |                                   |
| <b>Україна</b> |   | <b>(K=2,3)<sup>2)</sup> 12,39</b> |   | <b>(K=2,3)<sup>3)</sup> 12,39</b> |
| Іспанія        | 8,63  | 14,11                             | 7,02  | 17,16                             |
| Великобританія | 8,05  | 10,36                             |   |                                   |

1) коефіцієнт «зеленого» тарифу згідно пропозицій Біоенергетичної асоціації України.

2) коефіцієнт «зеленого» тарифу згідно Закону України «Про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» №5485-VI від 20.11.2012 (далі - Закон України №5485-VI) для об'єктів, введених в експлуатацію з **01.04.2013 по 31.12.2014**. Об'єкти, введені в експлуатацію пізніше, будуть мати менший коефіцієнт.

3) коефіцієнт «зеленого» тарифу згідно Закону України №5485-VI від 20.11.2012 для об'єктів, введених в експлуатацію до **31.12.2014 включно**. Об'єкти, введені в експлуатацію пізніше, будуть мати менший коефіцієнт.

Законом України №5485-VI уведено визначення терміну «біомаса», що є потребує уточнення та адаптації до Директиви 2009/28/ЄС стосовно сприяння використанню енергії відновлюваних джерел.

Наразі згідно уведеного до національного законодавства визначення терміну «біомаса», до біомаси відносяться тільки відходи лісового та сільського господарства, а продукти – ні. При такому визначенні з поняття «біомаса» випадають її види, найбільш поширені на практиці, зокрема дрова, пелети/ гранули, тріска та енергетична верба як паливо для ТЕЦ/ ТЕС на біомасі, а також силос кукурудзи як сировина для біогазових установок. Всі

ці види біомаси не зможуть бути кваліфіковані як «відходи». Таким чином, неточне визначення терміну «біомаса» може впливати на технологічний процес та негативно впливати на розвиток сектору біоенергетики в Україні.

Так, згідно Державного класифікатора відходів, більшість сировини рослинного походження, що наразі використовується як сировина у біоенергетичних проектах, більше не підпадатиме під визначення «біомаса». Зокрема, щодо кукурудзи, відповідний Державний класифікатор відходів, відносить такі відходи:

0111.2.9.03 Качани кукурудзи обрушені

0111.2.9.04 Стебла кукурудзи сухі

також визначається такий вид відходів, як солома інша (код 0111.2.9.02).

Для лісового господарства визначені такі категорії відходів:

0201.2.1.01 Обрізки стовбурів та крони дерев

0201.2.1.02 Обрізки дерев прикореневі

0201.2.1.03 Сучки, гілки, верхів'я дерев.

Вважаємо за необхідне скоректувати визначення терміну «біомаса» згідно європейських стандартів та практики, включивши до нього, окрім відходів, також продукти лісового та сільського господарства.

Оскільки визначення терміну «біомаса» в Законі України «Про альтернативні види палива» (№ 1391-XIV) відрізняється від визначення у Директиві 2009/28/ЕС стосовно сприяння використанню енергії відновлюваних джерел, його необхідно привести у відповідність з уточненим визначенням, що пропонується даним законопроектом.

Чинний Закон України «Про електроенергетику», а також відповідні зміни, які набувають чинності з 01.04.2013 та 01.07.2013 року відповідно, не вирішили певні труднощі у застосуванні діючої норми Закону України «Про електроенергетику» щодо порядку визначення частки комплектуючих, сировини, робіт та послуг українського походження, використаних у складі об'єкту електроенергетики, що є умовою для застосування «зеленого» тарифу.

Також при проведенні прогнозного аналізу ситуації із запровадження Законом України №5485-VI місцевої складової, було виявлено, що вимога щодо 50% місцевої складової може неоднозначно вплинути на розвиток сектору виробництва електроенергії з відновлюваних джерел енергії в Україні, а також приведе до монопольного положення кількох виробників такого обладнання.

Це, в свою чергу, значною мірою негативно вплине на рівень енергонезалежності держави та її екологічного стану, значно погіршить інвестиційний клімат, внаслідок чого Україна не зможе виконати зобов'язання щодо розвитку відновлюваних джерел енергії.

Необхідно нагадати, що Україною наприкінці 2012 року були взяті зобов'язання, в рамках Енергетичного Співтовариства, досягти 11%

відновлюваних джерел енергії в структурі загального енергоспоживання у 2020 році.

Ще до прийняття таких змін законодавства у 2012 році, більшість експертів вважали існуючі вимоги до місцевої складової обладнання, матеріалів і послуг об'єктів, що претендують на отримання «зеленого» тарифу, невиправдано високими: 30% для проектів, що впроваджуються з 2013 року, і 50% – починаючи з 2014 року. Це пов'язано з тим, що виробництво більшості видів відповідного обладнання або хоча б їх основних комплектуючих, на сьогоднішній день, в Україні не освоєно і навряд чи буде освоєно у той короткий термін, що залишився.

Об'єктивно необхідно визнати, що українські виробники ніколи не випускали (і навряд чи зможуть випустити протягом найближчих 10 років) таке високотехнологічне обладнання, як парові котли для спалювання біомаси потужністю понад 10 МВт<sub>т</sub>, парові турбіни потужностями 1-10 МВт<sub>ел</sub>, когенераційні установки на біогазі потужністю 100-1000 кВт<sub>ел</sub>, ряд іншого спеціалізованого обладнання для біоенергетики.

Тому правила щодо місцевої складової тільки ускладнили ситуацію. Вимога відносно 50% місцевої складової залишилася, хоча й з відстрочкою на півроку, і додатковою відстрочкою для біогазу на півроку у порівнянні з біомасою.

Необхідно взяти до уваги і той факт, що вимога щодо місцевої складової суперечить принципу недискримінації Всесвітньої торгівельної організації.

Принцип недискримінації передбачає, що одній державі в економічній області на території іншої держави надаються такі ж умови, пільги та переваги, що й будь-якій іншій державі.

Це можна підтвердити тим, що 19.12.2012 ВТО зробила аналогічний висновок відносно програми щодо «зеленого» тарифу в Онтаріо (Канада), згідно якій 60% обладнання має виготовлятися з місцевих ресурсів.

Таким чином, вимога щодо 50% місцевої складової в проектах біоенергетики може повністю зупинити їх розвиток в Україні найближчим часом. Виходячи з цього, пропонуємо скасувати будь-яку вимогу щодо частки місцевої складової для проектів, що претендують на отримання «зеленого» тарифу на електроенергію, вироблену з біомаси, з біогазу, з побутових відходів та при сумісному спалюванні біомаси з викопними паливами.

Крім цього, використання вимоги щодо місцевої складової суперечить правилам конкуренції, встановленим Європейським Союзом. Переважна більшість країн світу, що застосовують стимулюючі механізми типу «зелених» тарифів чи «зелених» сертифікатів, не запроваджують одночасно з ними жодних вимог до місцевої складової.

В таблиці 5 наведено перелік країн, в яких використовується/використовувалась вимога щодо місцевої складової, та особливості застосування такої вимоги.

**Таблиця 5.** Дані по країнам, що запровадили вимогу щодо місцевої складової для проектів відновлюваних джерел енергії

| Країна                     | Вимоги щодо місцевої складової  |
|----------------------------|---|
| Деякі провінції Іспанії    | Хоча вимоги щодо місцевої складової заборонені законодавством ЄС, у деяких провінціях Іспанії місцевий уряд вимагає до 70% місцевої складової для погодження оренди або концесії земель для проектів з ВДЕ. Проте, на національному рівні Іспанія не має вимог щодо місцевої складової                        |
| Хорватія                   | Змінна частина «зеленого» тарифу залежить від частки товарів і послуг вітчизняного походження, що використані під час будівництва вітрових парків   |
| Туреччина                  | Передбачається виплата субсидій пропорційно до частки місцевої складової в проектах з використання ВДЕ, проте, закон не реалізований через відсутність підзаконних актів і тиск з боку інвесторів   |
| Бразилія                   | Пропонуються пільгові позики для розробників проектів з використанням ВДЕ у разі, якщо понад 60% обладнання та робіт мають місцеве походження   |
| Китай                      | До 2010 року існувала вимога щодо місцевої складової, проте вона була відмінена після переговорів з США   |
| Провінція Квебек (Канада)  | 60%   |
| Провінція Онтаріо (Канада) | Вітрові електростанції (10 кВт або менше) – жодних вимог<br>Вітрові електростанції (понад 10кВт) – 25%; 50% починаючи з 1.01.2012<br>Мікросонячні фотоелектричні станції (10 кВт або менше) – 40%; 60% починаючи з 1.01.2011<br>Сонячні фотоелектричні станції (понад 10кВт) – 50%; 60% починаючи з 1.01.2011 |

Прихильники вимоги щодо місцевої складової вважають, що таке правило дозволить отримати різноманітні економічні переваги, в тому числі, сприятиме зростанню внутрішнього виробництва, експорту технологій, використанню відновлюваних джерел і створення місцевих «зелених» робочих місць. Проте, варто пам'ятати, що вимога щодо місцевої складової може бути висунута певними лобістськими групами, які прагнуть монополізувати ринок постачання устаткування і послуг для проектів з

відновлюваної енергетики. Така монополізація матиме ряд негативних наслідків для економіки держави, а саме:

- порушення принципів міжнародної торгівлі, які передбачають виробництво певних товарів та послуг країнами, що роблять це найбільш якісно та ефективно. Тобто, кожна країна повинна зосередитися на тих галузях промисловості, в яких історично вона має перевагу, та закуповувати невивантажене обладнання та технології з країн, які виробляють за нижчої вартості та вищої якості;

- досвід таких країн, як Данія, Німеччина, Норвегія, Португалія та США свідчить що, захист місцевих виробників не потрібен для створення сталих «зелених» робочих місць. Найбільш успішні експортери технологій виробництва енергії з відновлюваних джерел ніколи не захищали своїх виробників від конкурентного тиску. Якщо країна має конкурентні переваги у виробництві відповідного обладнання, сприятливий інвестиційний клімат та зростаючий попит на відновлювані джерела енергії, іноземні чи вітчизняні інвестори вкладатимуть кошти в такі підприємства навіть без вимоги щодо місцевої складової. Наприклад, в Китаї сплеск місцевого виробництва технологій використання відновлюваних джерел енергії продовжувався навіть після скасування вимоги щодо місцевої складової в 2010 році через надзвичайно швидке зростання внутрішнього ринку використання відновлюваних джерел енергії та низькі витрати на виробництво;

- вимога щодо місцевої складової часто призводить до протилежних ефектів, аніж розраховували її прихильники. Так наприклад, обмежена конкуренція дозволяє місцевим виробникам створювати монопольні умови на ринку відновлюваних джерел енергії і знижує, як кількість учасників в галузі, так і конкурентний тиск на них. Це збільшує капітальні витрати на виробництво, а часто – й якість самого обладнання. В результаті спостерігається зростання витрат, і як наслідок розробляється все менше проектів з використання відновлюваних джерел енергії, в той же час зниження якості обладнання призводить до зменшення кількості годин роботи й нижчих показників ефективності виробництва енергії. Всі зазначені фактори призводять не до створення нових робочих місць, а лише до вищих цін на електроенергію для споживачів. Даний негативний ефект найбільш сильно проявляється країнах, які вводять вимогу щодо місцевої складової, не маючи налагодженого місцевого виробництва обладнання та технологій відновлюваних джерел енергії.

Суттєвим ризиком введення вимоги щодо місцевої складової в Україні є також високий ризик відмови кредитування міжнародними фінансовими інституціями та банками проектів з відновлюваних джерел енергії в нашій державі, через застосування місцевого технологічного обладнання, що не сертифіковане за міжнародними стандартами та не перевірене багаторічною практикою успішної експлуатації.

Вважаємо, що вимога 50% місцевої складової в проектах біоенергетики може негативно вплинути їх розвиток в Україні найближчим часом. Виходячи з цього, пропонуємо скасувати будь-яку вимогу щодо частки



місцевої складової для проектів, що претендують на отримання «зеленого» тарифу на електроенергію, вироблену з біомаси, з біогазу, з побутових відходів та при сумісному спалюванні біомаси з викопними паливами.

Згідно Закону України № 5485-VI, об'єкти, що виробляють електроенергію з біогазу та введені в експлуатацію до 31.03.2013 включно, взагалі не отримують «зеленого» тарифу. Таких об'єктів в Україні існує до 10, і побудовані вони були протягом останніх років в очікуванні «зеленого» тарифу на електроенергію з біогазу. Ненадання їм «зеленого» тарифу ставить їх в нерівне положенні з іншими біогазовими об'єктами, що видається несправедливим та дискримінаційним. Вважаємо, що положення Закону України «Про електроенергетику» мають бути скореговані таким чином, щоби об'єкти, які виробляють електроенергію з біогазу та введені в експлуатацію до 31.03.2013 включно, могли б отримати «зелений» тариф нарівні з об'єктами, введеними в експлуатацію з 01.04.2013 по 31.12.2014.

Крім того, так і залишається невирішеним питання встановлення «зеленого» тарифу на електроенергію, вироблену з побутових відходів та при сумісному спалюванні біомаси та викопних палив.

Специфікою твердих побутових відходів (далі - ТПВ) є складний морфологічний склад. Зокрема, ТПВ складаються з органічної та неорганічної речовини, а органічна частина ділиться на фракції, що складаються переважно з відновлюваної сировини (папір, деревина, харчові відходи), і сировини, отриманої з використанням викопних видів палива (пластмаси, поліетилен і інші синтетичні матеріали). Частка відновлюваної енергії зазвичай переважає й залежить від морфологічного складу відходів.

Наприклад, у Великобританії відновлювана частка ТПВ складає 62%, в Данії – 58%, в США – 56%. У разі нестачі інформації Міжнародне Енергетичне Агентство рекомендує вважати, що частка відновлюваної енергії в ТПВ становить 50%. Наприклад, таке значення використовується при підготовці статистичних даних в Німеччині та Франції.

Більшість країн-членів ЄС стимулює енергетичне використання відходів законодавчими засобами, з одного боку – за допомогою введення підвищених тарифів на електроенергію, з іншого боку – цін на переробку відходів і заборону поховання біогенних відходів. В даний час у світі працює понад 900 сміттєспалювальних заводів (далі - ССЗ), що утилізують 200 млн. т ТПВ в рік і виробляють 130 ТВт·год електроенергії. За оцінками експертів, сукупний прибуток від термічної переробки відходів у світі буде швидко рости. У 2010 році він складав близько 3,7 млрд. доларів США, а вже в 2016 досягне 13,6 млрд. доларів США.

У період з 1984 по 1992 роки в Україні було побудовано чотири сміттєспалювальні заводи (Харків, Севастополь, Київ, Дніпропетровськ). В даний час працюють тільки два з них – в Києві та Дніпропетровську, при цьому електроенергія не виробляється, а одержуване в результаті спалювання тепло частково використовується для постачання дрібних споживачів в безпосередній близькості від підприємств. Заявлені плани реконструкції обох підприємств. У Києві планується установка двох турбогенераторів сумарною

потужністю 10 МВт<sub>е</sub> з підключенням до електричних мереж, а також до мережі централізованого тепlopостачання. Аналогічний проект установки турбогенераторів потужністю 9,4 МВт<sub>е</sub> планується і в Дніпропетровську. Протягом останніх років неодноразово повідомлялося про наміри будівництва ССЗ в різних містах, наприклад, Донецьку, Одесі, Миколаєві, Чернігові. Зокрема, планувалося будівництво ССЗ потужністю 500 тис. т ТПВ/рік в Києві.

Економічні показники спалювання ТПВ з подальшим виробництвом електроенергії в основному залежать від двох факторів – тарифу на переробку ТПВ та вартості продажу електроенергії. За чинних в країні тарифах на переробку ТПВ та продаж електроенергії, спалювання ТПВ є завідомо збитковим. З цієї причини будівництво нових сміттєспалювальних заводів за рахунок інвестиційних коштів є неможливим або, принаймні, нерентабельним.

У 2011 році питомі інвестиції в будівництво ССЗ становили від 4000 євро/кВт<sub>е</sub> (Китай) до 10500 євро/кВт<sub>е</sub> (Канада). Питома вартість великих ССЗ потужністю 500-750 тис. т ТПВ/рік у Великобританії та Нідерландах склала 6600-6900 євро/кВт<sub>е</sub>.

За даними останніх вимірювань, проведених в Україні, теплотворна здатність українських ТПВ змінюється в межах 6,4...11,8 МДж/кг із середнім значенням 8,2 МДж/кг. При переробці 200 тис. т ТПВ/рік електрична потужність обладнання може скласти 16,5 МВт (при електричному ККД 30%).

Можливий прибуток при спалюванні ТПВ формується за рахунок продажу електричної та теплової енергії, а також оплати за переробку ТПВ.

У таблиці 6 наведені економічні параметри ССЗ продуктивністю 200 тисяч т ТПВ/рік та електричною потужністю 16,5 МВт<sub>е</sub> для різних тарифів на електроенергію та переробку ТПВ для кількох рівнів питомих інвестицій.

**Таблиця 6.** Економічні параметри ССЗ потужністю 200 тис. т ТПВ/рік

| Показники                                 | Розмірність          | Сценарії |      |       |      |       |
|---|----------------------|----------|------|-------|------|-------|
|   |                      | 1        | 2    | 3     | 4    | 5     |
| Питомі інвестиції                         | €/кВт <sub>ел.</sub> | 6500     | 6500 | 6500  | 5000 | 10000 |
| Тариф на електроенергію                   | коп/кВт·год          | 95,6     | 95,6 | 172,1 | 95,6 | 172,1 |
|   | €/МВт·год            | 89,8     | 89,8 | 161,6 | 89,8 | 161,6 |
| Тариф на переробку ТПВ                    | €/т                  | 11,9     | 35,8 | 11,9  | 11,9 | 35,8  |
| Частка доходів від продажу електроенергії | %                    | 63,4     | 50,5 | 75,8  | 63,4 | 64,8  |
| Дисконтований термін окупності            | років                | 12,1     | 9,4  | 7,3   | 8,9  | 10,8  |

Сценарій 1 – тариф на електроенергію прийнято на рівні тарифу для споживачів 2-го класу напруги в січні 2013.

Сценарій 2 – з підвищенням тарифів на переробку ТПВ втричі

Сценарій 3 – «зелений» тариф ( $K=3,0$ ) і сьогоднішні тарифи на переробку ТПВ

Сценарій 4 – «дешеве» обладнання без ЗТ

Сценарій 5 – «дороге» обладнання з ЗТ ( $K=3,0$ ) і підвищенням тарифів на переробку ТПВ втричі

Виходячи з показників, можна передбачити, що при очікуваних тарифах на електричну енергію на рівні тарифу для споживачів 2-го класу напруги в січні 2013, діючих на сьогодні тарифах на спалювання ТПВ (127 грн/т або 11,9 євро/т) і теплової енергію (250 грн./Гкал) проект окупається понад 12 років (сценарій 1). При підвищенні тарифів на переробку ТПВ в 3 рази термін окупності може бути знижено до 9,4 років (сценарій 2). При введенні «зеленого» тарифу з  $K=3,0$  термін окупності знижується до 7,3 років з збереженням існуючих тарифів на переробку ТПВ (сценарій 3). Окупність ССЗ при існуючих тарифах на електроенергію і переробку ТПВ гіпотетично можлива при використанні дешевого обладнання, наприклад китайського (сценарій 4), однак технічна і екологічна доцільність реалізації такого рішення викликає сумнів. Використання обладнання європейського зразка можливе тільки при одночасному введенні зеленого тарифу з  $K=3,0$  і підвищенні тарифів на переробку ТПВ втричі (сценарій 5).

Таким чином, введення «зеленого» тарифу з коефіцієнтом принаймні 3,0 необхідне для залучення інвестицій в сміттєспалювання. Крім того, це дозволить вирішити одну з найболючіших екологічних проблем України – знешкодження побутових відходів. За умови «зеленого» тарифу, що пропонується, терміни окупності сучасних сміттєспалювальних заводів опустяться на рівень до 10 років (без суттєвого підвищення тарифів за утилізацію ТПВ) і проекти ССЗ можуть стати цікавими для інвестування.

Подібне стимулювання виробництва енергії з побутових відходів існує в багатьох країнах ЄС і світу (таблиця 7).

**Таблиця 7.** Рівні ЗТ для виробництва енергії з ТПВ в деяких країнах ЄС

| Країна         | Рівень ЗТ для енергії з ТПВ   |
|----------------|---|
| Австрія        | Для відходів із високим вмістом біомаси – 50 євро/МВт·год   |
| Великобританія | Для теплової енергії:<br>- ТЕЦ менше 200 кВт – 99 євро/МВт·год<br>- ТЕЦ 200-1000 кВт – 61 євро/МВт·год<br>- ТЕЦ більше 1000 кВт – 12 євро/МВт·год<br>Для електричної енергії:<br>- 0-250 кВт – 175 євро/МВт·год<br>- 250-500 кВт – 162 євро/МВт·год<br>- 500 кВт – 5 МВт – 118 євро/МВт·год |

|            |   |
|------------|---|
|            | - Понад 5 МВт – діє система ROC (система сертифікатів на відновлювану енергію)                                      |
| Нідерланди | Виробництво електроенергії на сміттєспалювальних заводах (за умови, що ККД установки вище 22%) – 25-48 євро/МВт·год |
| Португалія | Несортовані побутові відходи – 53-54 євро/МВт·год   |
|            | Сортовані побутові відходи – 74-76 євро/МВт·год   |

Вважаємо за доцільне уведення коефіцієнта «зеленого» тарифу для електроенергії, що виробляється з побутових відходів, на рівні 3,0.

Стимулювання сумісного спалювання біомаси з викопними паливами (в першу чергу з вугіллям) через «зелені» тарифи чи «зелені» сертифікати також широко застосовується в багатьох країнах ЄС. Основні переваги реалізації технології сумісного спалювання біомаси на вугільних блоках ТЕС:

- висока ефективність перетворення енергії палива: електричний коефіцієнт корисної дії до 38%;
- можливість використання різних видів біомаси та органічної частини побутових відходів;
- зменшення викидів шкідливих речовин до атмосфери;
- можливість реалізації проектів з мінімальними капітальними витратами та термінами впровадження.
- можливість швидкого підвищення частки відновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі країни.

Обґрунтування необхідного коефіцієнту «зеленого» тарифу для проектів по виробництву електроенергії з біомаси при її сумісному спалюванні з вугіллям в існуючих вугільних електростанціях приведено в таблиці 8.

**Таблиця 8.** Обґрунтування коефіцієнту «зеленого» тарифу для проектів по виробництву електроенергії з біомаси при її сумісному спалюванні з вугіллям в існуючих вугільних електростанціях

| Найменування                                     | Розмірність           | Значення     |               |               |
|--|-----------------------|--------------|---------------|---------------|
| Електрична потужність                            | МВт <sub>е</sub>      | 300          |               |               |
| Кількість годин роботи                           | год/рік               | 6000         |               |               |
| Частка біомаси при сумісному спалюванні          | %                     | 5%           |               |               |
| Споживання біомаси                               | т/рік                 | 58 235       |               |               |
| Кількість виробленої «зеленої» електроенергії    | МВт*год/рік           | 90 000       |               |               |
| Вартість біомаси (гранули)                       | грн/т                 | 1200         |               |               |
| Вартість вугілля                                 | грн/т                 | 850          |               |               |
| Питомі капітальні витрати на реконструкцію       | Євро/кВт <sub>е</sub> | 1 200        |               |               |
| Капітальні витрати на реконструкцію              | тис. грн.             | 180 000      |               |               |
| <b>Коефіцієнт «зеленого» тарифу</b>              | -                     | <b>1,7</b>   | <b>1,9</b>    | <b>2,1</b>    |
| Величина «зеленого» тарифу                       | грн./кВт*год          | 1,105        | 1,235         | 1,365         |
| <b>Дохід:</b>                                    | <b>тис. грн./рік</b>  | <b>9 318</b> | <b>21 018</b> | <b>32 718</b> |
| - від різниці вартості палива (вугілля-біомаса): | тис. грн./рік         | -31 632      |               |               |
| - від продажу e/e по «зеленому» тарифу           | тис. грн./рік         | 40 950       | 52 650        | 64 350        |
| <b>Простий термін окупності</b>                  | <b>років</b>          | <b>19,3</b>  | <b>8,6</b>    | <b>5,5</b>    |

Як видно при коефіцієнті «зеленого» тарифу на рівні 1,9 такі проекти окупаються за 8,6 років, і такий тариф є мінімально необхідним для забезпечення окупності інвестиційних проектів в цій галузі.

Подібне стимулювання виробництва електроенергії з біомаси при сумісному її спалюванні з вугіллям і іншими викопними паливами існує в багатьох країнах ЄС і світу (таблиця 9).

**Таблиця 9.** Економічне стимулювання використання сумісного спалювання біомаси та викопних палив в країнах ЄС

| Країна         | Тип та рівень економічної підтримки   |
|----------------|---|
| Австрія        | Зелений тариф – 60 євро/МВт·год   |
| Бельгія        | Зелені сертифікати – 60 євро/МВт·год  |
| Великобританія | Для ТЕС – 0,5-1 ROC/МВт·год (renewable obligation certificate) в залежності від частки біомаси;<br>ТЕЦ – 1 ROC/МВт·год<br>ТЕЦ, що використовують біоенергетичні культури – 1,5 ROC/МВт·год<br>(середня вартість: 1 ROC = 50 євро/МВт·год) |
| Ірландія       | Зелений тариф – 85-95 євро/МВт·год  |
| Польща         | 0,3 зеленого сертифікату/МВт·год<br>(середня вартість: 1 зелений сертифікат = 60 євро/МВт·год)  |
| Словенія       | Надбавка 63,54-61,41 євро/МВт·год   |
| Чехія          | Надбавка 0,4 – 54,67 євро/МВт·год (в залежності від виду біомаси)   |

Вважаємо за необхідне встановити коефіцієнт «зеленого» тарифу для електроенергії, що виробляється з біомаси при її сумісному спалюванні з викопними паливами, на рівні 1,9. Обмеження частки використання біомаси у суміші палив видається недоцільним.

Крім того, вважаємо за доцільне підвищення коефіцієнту «зеленого» тарифу для електроенергії, що виробляється з біомаси, до 2,7. За існуючого зараз коефіцієнту (2,3) у порівнянні з країнами ЄС Україна знаходиться на сьомому місці за величиною «зеленого» тарифу (таблиця 10). Навіть при підвищенні коефіцієнту «зеленого» тарифу до 2,7 Україна переміститься лише на шосте місце. Для порівняння: по коефіцієнту «зеленого» тарифу для електроенергії з сонячного випромінювання Україна на першому місці в ЄС; з енергії вітру – на п'ятому, з біогазу (при коефіцієнті  $K=3,0$ ) – на шостому.

**Таблиця 10.** Порівняння «зеленого» тарифу на електроенергію з біомаси в Україні та країнах ЄС

| № | Країна                 | «Зелений» тариф,<br>євроцентів/кВт·год |
|---|------------------------|--|
| 1 | Італія                 | 28                                     |
| 2 | Німеччина              | 22,67                                  |
| 3 | Чехія                  | 19                                     |
| 4 | Іспанія                | 17,16                                  |
| 5 | Австрія                | 14,98                                  |
|   | <b>Україна (К=2,7)</b> | <b>14,54</b>                           |
| 6 | Болгарія               | 13,04                                  |
| 7 | <b>Україна (К=2,3)</b> | <b>12,39</b>                           |
| 8 | Франція                | 11,9                                   |

Існуючий коефіцієнт «зеленого» тарифу на електроенергію, що виробляється з біомаси, є недостатнім для динамічного розвитку цього сектору. Протягом 2009-2012 років в Україні було впроваджено лише три ТЕЦ на твердій біомасі. При цьому дві з них – на лушпинні соняшника, тобто з нульовою вартістю палива, а третя – з використанням існуючого котла та парової турбіни, тобто з суттєвою економією на капітальних витратах. Типовий термін окупності нової ТЕЦ, що використовує сучасне обладнання і працює на покупній біомасі, становить близько 10 років при вартості палива 400 грн./т та відпускній ціні теплової енергії – 200 грн./Гкал. Для зменшення терміну окупності принаймні до 7 років, що є мінімально необхідним для зацікавлення інвесторів, коефіцієнт «зеленого» тарифу треба підвищити до 2,7.

Також вважаємо, що для об'єктів електроенергетики, що виробляють електроенергію з біогазу, з побутових відходів та при сумісному спалюванні біомаси з викопними паливами, зниження коефіцієнту «зеленого» тарифу має бути відстрочено у порівнянні з об'єктами електроенергетики, що виробляють електроенергію з інших відновлюваних джерел енергії. Це пов'язано з тим, що для електроенергії, виробленої з біогазу, з побутових відходів та при сумісному спалюванні біомаси з викопними паливами, «зелений» тариф уводиться тільки зараз, тоді як для інших відновлюваних джерел енергії він існує з незмінними коефіцієнтами ще з 2009 року.

## Висновок

Поданий проект Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії» та запропоновані цим проектом зміни до діючого Закону України «Про електроенергетику» уточнюють положення чинного Закону, та, з урахуванням тривалості законотворчого процесу, майбутніх чинних редакцій, які набувають чинності 01.04.2013 та 01.07.2013, удосконалять законодавчий механізм стимулювання розвитку та використання альтернативних джерел енергії, приведуть їх у відповідність із зовнішніми зобов'язаннями України, Директиви Європейського Парламенту та Ради (RED - Renewable Energy Directive) 2009/28/EC від 29.04.2009 стосовно сприяння використанню енергії відновлюваних джерел, передовою світовою практикою та вимогами технологічного процесу, сприятимуть більш широкому використанню біомаси, біогазу та побутових відходів в паливно-енергетичному балансі України.

Це призведе до покращення екологічної ситуації в цілому ряді регіонів України, зменшенню викидів парникових газів в атмосферу, створенню нових робочих місць, а також допоможе у вирішенні проблеми утилізації побутових відходів.

Найбільший позитивний соціально-економічний вплив очікується для сільського та лісового господарства, оскільки ці галузі економіки України є основним джерелом біомаси для енергетичного використання. Запропонований законопроект спрямований на економічну підтримку сільського та лісового господарства, оскільки сприяє створенню додаткового виду продукту для цих галузей – біомаси як палива (біопалива).

Застосування потенціалу біомаси, доступної для виробництва енергії в Україні, дозволить впровадити близько 2100 МВт електричних потужностей, більшу частину з яких в режимі когенерації. Загальна економія природного газу за рахунок роботи цього обладнання складає близько 4 млрд. м<sup>3</sup>/рік, що еквівалентно заощадженню валютних запасів країни в обсязі 1,76 млрд. \$/рік (при ціні газу 425 \$/1000 м<sup>3</sup>).

Крім того, розвиток технологій виробництва енергії з біомаси сприяє створенню нових робочих місць, в першу чергу, в сільській місцевості. Ці робочі місця пов'язані з виробництвом, заготівлею та поставкою біомаси як палива, а також обслуговуванням біоенергетичного обладнання. Виходячи зі вказаної вище можливої потужності енергетичного обладнання на біомасі, загальну кількість нових робочих місць можна оцінити у 22 тисячі.

**Народні депутати України**

**В.Ю. МЕДЯНИК**  
(посвідчення № 233)

**А.М. БЛИЗНЮК**  
(посвідчення № 013)

**Г.В. ФЕДОРЯК**  
(посвідчення № 424)

**В.В. САЛЬДО**  
(посвідчення № 405)

**І.В. ПОПЕСКУ**  
(посвідчення № 071)