

УДК 351

Михальський М.В.

*Тернопільська обласна державна адміністрація*

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ. ВІДНОВЛЮВАНА ТА НЕТРАДИЦІЙНА ЕНЕРГЕТИКА**

Проведення даного заходу відповідає реалізації комплексних заходів щодо забезпечення енергетичної безпеки нашої держави, надійності та стабільності постачання енергоносіїв.

Нині очевидно, що не варто ставити питання тільки про розвиток паливно-енергетичного комплексу і, тим більше, окремих його галузей. Проблема набагато ширша і полягає в енергетичному забезпеченні розвитку економіки та українського суспільства загалом. Тому її вирішення має координуватися та регулюватися державою.

На сьогодні одним із самих слабких місць сучасної енергетичної системи є економія енергії. Як відомо, частка енергоресурсів в ціні товару становить від 40 до 60 відсотків, а на більшості наших підприємств лише 60-70 відсотків спожитої енергії йде на виробничі потреби, а решта втрачається.

Україна імпортує близько 60% енергоносіїв. За міжнародними критеріями такий рівень не вважається надмірним. Але проблема полягає в тому, що Україна отримує основні обсяги енергоносіїв з однієї країни – Росії. За цих умов залежність енергетики і економіки України в цілому, від імпортних поставок енергоносіїв є критичною.

Наслідками такого стану є загроза монопольного підвищення країною-експортером цін на енергоносії або введення обмежень на їх постачання в разі погіршення міждержавних стосунків;

зменшення обсягів поставок енергоносіїв внаслідок падіння видобутку;

тривалі перебої в постачанні енергоносіїв на випадок серйозних аварій на магістральних нафтогазопроводах.

Порівняльна оцінка енергоспоживання, енергоемності та екологічності національного виробництва в Україні і світі доводить, що однією з найбільш ефективних можливостей диверсифікації джерел постачання енергоносіїв є зміна структури паливно-енергетичного балансу, зокрема, за рахунок альтернативних джерел енергії на умовах їх ефективного використання з урахуванням необхідності посилення охорони навколишнього природного середовища.

Державна політика України з енергозбереження передбачає постійне зростання обсягів залучення до паливно-енергетичної бази України енергії, виробленої з альтернативних джерел та характерних для кожного регіону альтернативних видів палива.

В структурі споживання енергетичних ресурсів в області домінуюче місце займає природний газ, на другому місці – електрична енергія, за показниками 2008 року це відповідно 54 та 30 відсотків від загального споживання.

Таким чином, використання альтернативних джерел енергії, в першу чергу місцевих видів палива (торф, деревина, солома, відходи рослинного походження сільського господарства і переробної промисловості) в області є одним з можливих рішень ЩОДО підвищення рівня енергетичної безпеки.

Область майже на 50% може замінити споживання природного газу альтернативними джерелами енергії.

Реалізація програми здійснюється шляхом розвитку біотехнологій, створення в області виробництва місцевих видів енергетичного палива (торфу, відходів з деревини, соломи, біогазу та інші), біоетанолу та біодизеля; реконструкції та переведення на спалювання місцевих видів палива існуючих котелень, які (забезпечують теплом

об'єкти житлово-комунального господарства, бюджетної та соціальної сфери; впровадження технологій і устаткування з використання енергії доквілля для теплопостачання з використанням теплових pomp, запровадження біогазових установок.

Промислове використання в енергетиці мають такі види біопалива.

Біомаса.

Енергетичний потенціал біомаси представлено такими її складовими – енергетичним потенціалом тваринницької і рослинної сільськогосподарської біомас, енергетичним потенціалом відходів лісу, потенціалу торфу.

Впровадження біоенергетичних технологій дозволить не тільки відновити родючість ґрунту, ліквідувати забруднення води, очистити на території області землі від сміття та відходів життєдіяльності, але й мати нові робочі місця, додаткові надходження, забезпечити стабільність поставок як тепла, так і електроенергії.

Сумарний річний потенціал тваринницької сільськогосподарської біомаси

Кількість гною, млн.т./рік	Вихід біогазу, млн.нм /рік	Заміщення природного газу, тис.м <sup>3</sup> /рік
11,6	561	387

Маючи на території області значний потенціал біомаси, необхідно в короткий період створити підприємства з вирощування, переробки і реалізації біомаси як товару, що дозволить створити ринок місцевих енергетичних ресурсів.

## Потенціал рослинної сільськогосподарської біомаси

Біомаса зерно- бобових культур, тис. МВт.год/рік	Біомаса соняшника, тис. МВт. год/рік	Рослинні відходи кукурудзи, тис.МВт. год/рік	Рослинні відходи овочів відкритого і закритого грунту, тис. МВт.год/рік
1110	0	670	240

### Деревина.

Тернопільська область має досить великий потенціал відходів деревини. Суттєві переваги деревного палива полягають в його екологічній чистоті: деревина не містить сірки, хлору та інших шкідливих для атмосфери елементів. Переробку відходів деревини доцільно розпочати на базі лісових господарств

За даними 2008 року потенціал відходів деревини в області складав 156,8 тис.куб.м. Даний об'єм відходів при спалюванні в енергоефективних котельних установках може забезпечити заміщення 34,9 млн.куб.м. природного газу.

Тирса, яка утворюється внаслідок розпилювання деревини та деревинний порошок, який утворюється в процесі шліфування деревини необхідно використовувати у виробництві пеллетів (пресованих гранул).

Ще одним з перспективних джерел енергії стане використання енергетичних рослин, в першу чергу спеціальної енергетичної верби, яка відрізняється високим приростом маси і невисокими вимогами до ґрунтів.

### Загальний енергетичний потенціал біомаси

Вид біомаси	Енергетичний потенціал в Тернопільській області, млн. т у. п./рік
Солома злакових культур	0,25
Стебла і качани кукурудзи на зерно	0,116
Стебла і лущиння соняшника	–
Біогаз з гною і органічних відходів	0,0115
Біогаз станцій аерації і інших очисних	0,01
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	–
Деревне паливо, деревні відходи	0,04
Тверді побутові відходи в якості палива	0,002
Рідке паливо з БМ (біодизель, біоетаноол, ...)	–
Енергетичні плантації (верба, тополя, ...)	–
Торф	0,1
<b>ВСЬОГО</b>	<b>0,526</b>

### Енергетичний потенціал деревних відходів

Об'єм відходів деревини, тис. м <sup>3</sup>	Енергозбереження відходів деревини, т.у.п./рік	Заміщення природного газу, тис.м /рік
156,8	40,5	34,9

Наявність в області відходів деревини для  
використання у вигляді палива

№	Район	Об'єм відходів деревини для використання у вигляді палива, тис. куб. м.	Енергозбереження відходів для використання у вигляді палива т.у.п./рік	Примітка (заміщення природного газу тис. куб.м.)
1	Бережанський	4,1	1090,6	940,2
2	Борщівський	3,95	1050,7	905,8
3	Бучацький	3,5	931	802,6
4	Гусятинський	0,6	159,6	137,6
5	Заліщицький	0,75	199,5	171,9
6	Збарзький	1,3	345,8	298,1
7	Зборівський	0,266	70,7	60,9
8	Козівський	0,45	119,7	103,2
9	Кременецький	1,4	372,4	321,0
10	Лановецький	0,2	53,2	45,9
11	Монастирський	1,9	505,4	435,7
12	Підволочиський	2,6	691,6	596,2
13	Підгаєцький	0,2	53,2	45,9
14	Теребовлянськи	0,9	239,4	206,4
15	Тернопільський	1,38	367,1	316,5
16	Чортківський	2,3	611,8	527,4
17	Шумський	16,27	4327,8	3730,9
Всього по районах*		42,02	9939,3	8568,4

\*без ресурсу паливних дров та відходів від рубок догляду за лісом

ДП Бережанське ЛМГ	27,7	7368,2	6351,9
ДП Бучацький ЛГ	13,55	3604,3	3107,2
ДП Кременецький ЛГ	30,1	8006,6	6902,2
ДП Тернопільський ЛГ	19,17	5099,2	4395,9
ДП Чортківський ЛГ	20,8	5532,8	4769,7
ПЗ Медобори	2,2	585,2	504,5
ДП Тернопільське	1,3	345,8	298,1
Всього по управлінню**	114,82	30540	26327,6
Разом	156,84	40479	34896

\*\* *технічна сировина*

Економічність даного напрямку використання нового джерела енергії забезпечується високою щільністю насаджень. Вербу застосовують для опалення або для виробництва електричної енергії. Один гектар енергетичної верби дає 10 – 12 т сухої речовини в рік, що відповідає п'яти тисячам літрів нафти.

Використання соломи для отримання теплової енергії є надзвичайно раціональним способом утилізації надлишків соломи.

Щорічний надлишок соломи в області складає 250 тис. тонн (47% від загальної кількості), що свідчить про наявність великого потенціалу для розвитку технологій для спалювання соломи і дозволить вивільнити понад 40 млн. куб. м природного газу, що складає 5% від загального споживання в області.

Аналіз економічних показників роботи котелень, які експлуатуються на деревині і підключені до централізованого теплопостачання свідчить, що зазначений напрям є рентабельним. Так, термін окупності теплогенераторів, які працюють на соломі становить

від 8 місяців до 3,5 років в залежності від потужності. Котельні, які використовують у якості палива деревину також мають добрі економічні показники (ставка рентабельності на рівні 25 – 30%, строк окупності – 3 – 4 роки).

В області знаходиться 78 родовищ торфу (більше 6-ти відсотків запасів торфу в Україні), з них 30 – експлуатаційні і взяті на облік, 2 – перспективні для постановки на них розвідувальних робіт, 13 – осушені, 29 – зазолені, 4 – дрібнопокладові. Більшість родовищ розміщені у північних та північно-східних районах області. Найбільше родовищ із запасами більше 1 млн. тонн концентруються у Шумському (Шумське, Басарабіха, Калитка) та Зборівському (Зборівське, Гарбузівське, Серет) районах, відомі великі родовища також у Кременецькому (Іква), Ланівецькому (Жирак-2, Горинька) та у Тербовлянському районах (Великий Говилів).

Торф є найбільш дешевим, висококалорійним місцевим видом палива, що має суттєвий потенціал по заміщенню частини газу, вугілля, мазуту і дров для комунально-побутового споживання.

### Енергетичний потенціал торфу

Загальний енергетичний потенціал торфу, 106 МВт. год	Доцільно економічний потенціал торфу, 106 МВт. год
384,3	114,8

### Біогаз.

Найбільш ефективним і перспективним біологічним методом утилізації відходів тваринництва є метод метанового зброджування. Метанове зброджування – це складний анаеробний процес (без доступу повітря), який



відбувається внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів і супроводиться рядом біохімічних реакцій.

Біогазові установки призначені для переробки органічних відходів, що утворюються на підприємствах АПК і фермерських господарствах, з отриманням газоподібного палива – біогазу з подальшим його використанням для виробництва електроенергії та органічних добрив.

В якості сировини для роботи установки з метою отримання біогазу і добрив можна використати всі органічні відходи рослинного і тваринного походження, що нагромаджуються на підприємствах агропромислового комплексу та фермерських господарствах.

Біогаз використовується для виробництва електричної і теплової енергії і може застосовуватися:

в системах опалювання приміщень;

в побутових газових плитах;

в спеціальному електрогенераторі для вироблення електроенергії 2-220 В – 380 В.

Рентабельність виробництва біогазу зростає при комплексному підході до переробки тваринницьких відходів, маючи на увазі, що окрім біогазу значний дохід можна отримати і від отримання цінних високоякісних (не забруднених бур'янами) органічних добрив. Поля, оброблені такими добривами, потребують значно меншого обсягу робіт через відмову від використання гербіцидів та зменшення кількості мінеральних добрив. Зважаючи на ці переваги, збереження і підвищення родючості українських чорноземів можливе лише за умов збільшення частки органічних добрив, що являють собою продукт переробки гноївки в процесі отримання біогазу.

Біогазові установки виконують роль ефективних очисних споруд, які зменшують хімічне і бактеріологічне забруднення ґрунту, води, атмосфери, і переробляють органічні відходи в нейтральні продукти.

### Біодизель та біоетанол

У області вирощуються перспективні сільськогосподарські культури та є альтернативні джерела рослинної біомаси для отримання біоетанолу та дизельного біопалива, використання яких підвищуватиме їх рентабельність виробництва.

Впровадження біологічних видів палива повинно розпочатися з аграрного сектору, який здійснюватиме як виробництво, так і використання біологічного палива з власної рослинної сировини. Це врегулює одразу такі проблеми: створить ринок збуту сільськогосподарської продукції, вирішить питання гарантованого забезпечення сільгоспвиробників паливом за стабільними цінами, зменшить залежність господарського комплексу області від імпортованих енергоносіїв та коливання цін на енергоносії на зовнішньому ринку, створить тисячі нових робочих місць та забезпечить розвиток села та його інфраструктури.

Розрахунки показують, що збільшення площі посівів ріпаку до 10% загальної площі, ріллі в області і переробка 75% отриманого врожаю на біопаливо дасть змогу розв'язати проблему стабільного постачання, в першу чергу, енергоресурсів аграрному сектору економіки за рахунок власного відновлювального джерела, що є більш екологічно безпечним для навколишнього середовища, ніж традиційне дизпаливо.

Для створення сировинної бази для виробництва дизельного біопалива необхідно освоїти енергозберігаючі технології вирощування сортів ріпаку, розширення площ вирощування ріпаку та підвищення його врожайності для збільшення обсягів виробництва дизельного біопалива, створення концентрованих зон вирощування ріпаку для приближення джерел виробництва дизельного біопалива.

Біоетанол може бути використаний як добавка до бензину в кількості до 6% і до дизельного палива в кількості 10 – 12%.

У області є значний потенціал для його виробництва на переоснащених спиртових і цукрових заводах області, яких в області 19 одиниць, і частина з яких простоє. При відсутності гарантованого збуту в області і державі в початковий період можна експортувати біоетанол, міжнародний ринок якого безмежний.

Однчасне розроблення безвідходних технологій виробництва біоетанолу і дизельного біопалива з використанням побічних продуктів сприятиме зниженню собівартості біопалив.

Впровадження технологій і устаткування з використання енергії доквілля для теплопостачання з використанням теплових насосів.

Основними джерелами низькопотенціальної скидної теплоти в області є промислові та промислово-комунальні стоки. Досвід провідних країн свідчить, що найбільш ефективним є використання теплової енергії стічних вод за допомогою теплових насосів. Потужні теплонасосні станції теплопостачання можуть розміщатися біля відвідних каналів очищених комунально-побутових вод. Можливим є створення окремих теплонасосних установок для утилізації теплоти умовно чистих стоків басейнів, спортивних комплексів та інших об'єктів побутового і промислового призначення.

Енергетичний потенціал низькопотенціальної енергії

Потенціал низькопотенціальної енергії стічних вод, тис.МВт.год/рік		
Загальний потенціал	Технічний потенціал	Доцільно економічний
744	376	141

## Енергетичний потенціал низькопотенціальної теплоти ґрунту та ґрунтових вод

Потенціал низькопотенціальної теплоти ґрунту та ґрунтових вод, тис.МВт. год/рік		
Загальний потенціал	Технічний потенціал	Доцільно економічний потенціал
3819	2728	194

Теплова енергія ґрунту та ґрунтових вод може використовуватися для обігріву та вентилявання приміщень. Відбір теплової енергії від ґрунту може здійснюватися за допомогою ґрунтових теплообмінників різних типів (так званих теплових pomp). Температура теплоносія у ґрунтовому теплообміннику становить від мінус 5 – 7 градусів Цельсія до плюс 10 – 12 градусів і придатною для виробництва теплоносія з температурою 40 – 70 градусів. Енергію ґрунту найчастіше можна використовувати в теплонасосних установках потужністю до 70-100квт для обслуговування окремих невеликих будинків садибного типу – в містечках і селах. Потенціал енергії ґрунту дозволяє повністю опалити всі будинки області.

Сумарний річний потенціал альтернативних джерел енергії Тернопільській області складає 597,5 тис.т.у. п.

Джерело	Енергетичний потенціал, тис. т. у. п.	Заміщення природного газу, млн. м. куб.
Солома злакових культур	250	215,5
Стебла качани кукурудзи на зерно	116	134,5
Біогаз з гною і органічних відходів	11,5	9,9
Біогаз станцій аерації і очисних споруд	10	7,8
Деревне паливо	40	34,8
Тверді побутові відходи	2	1,7
Торф	100	86,2
Теплота ґрунту та ґрунтових вод	68	58,6
Всього	597,5	549

Основними елементами механізму фінансування заходів передбачаються: державний бюджет, кошти приватних підприємств, кошти різних іноземних кредитно-фінансових установ, власні кошти фондів енергозбереження управлінських та виробничих структур (підлягають створенню по мірі поліпшення економіки), фонди місцевих органів державного управління.

Враховуючи проблеми розвитку альтернативної енергетики стан економіки, брак власних коштів підприємств, недостатню зацікавленість кредитних

установ у фінансуванні середньотермінових капіталовкладень, потреба в залученні коштів з державного бюджету є обов'язковою.

Конкретний набір фінансово-економічних важелів реалізації програми визначається умовами, в яких вони будуть здійснюватись, станом розвитку окремих підприємств, галузей і економіки країни в цілому, фінансовими можливостями держави.

Фінансування Програми передбачається здійснювати за рахунок коштів державного, місцевих бюджетів, інвестицій та інших джерел.

Загальний обсяг фінансування програми становить 1228239,0 тис. грн., в тому числі за рахунок коштів:

- державного бюджету – 654111,0 тис.грн.;
- обласного бюджету – 325,0 тис. грн.;
- коштів місцевих бюджетів – 56600,0 тис. грн.;
- коштів не бюджетних джерел – 517203,0 тис. грн.

Термін окупності пілотних проектів Програми складає в середньому від 2 до 5 років.

Строк виконання Програми – 2010 – 2014 роки.

Буде забезпечено досягнення в 2014 році обсягів заміщення традиційних ПЕР в розмірі 17,6 млн. т у.п./рік енергії, що загалом становитиме понад 4% технічно-досяжного енергетичног потенціалу альтернативних джерел енергії.

Загальні річні обсяги виробництва енергії за рахунок використання альтернативних джерел енергії на 2014 рік будуть еквівалентні 40 тис. т у.п./рік, що складе 8,5% від загального річного енергоспоживання традиційних ПЕР в області (1,64 млн. ту.п.).

У стратегії «Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2001-2011 рр. зазначено\* «Завданням стратегічної ваги є реалізація Комплексної державної програми енергозбереження. Реалізація державної

програми енергозбереження має стати одним ключових чинників технологічного переоснащення ВСІтф української економіки. Основна мета намічених перетворень – довести енергоемність української економіки до показників країн ЄС».

Відтак, з усвідомленням такої відповідальності, дозвольте висловити сподівання, що щорічне проведення таких пропагандистських заходів Вам, майбутнім активістам та професіоналам, вдасться знайти нові рішення, нові підходи, встановити нові контакти, що започаткують і дозволять впровадити у виробництво і соціальну сферу найбільш сучасні і ефективні засоби енергозбереження.

Бажаю Вам плідної праці, творчої атмосфери, справжніх ділових контактів, здоров'я та щастя.