

ЕКОНОМІЧНІ АЛЬТЕРНАТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОСИРОВИНИ

Проаналізовано проблеми енергоносіїв та напрями їх вирішення за рахунок потенціалу лісової біомаси. Розглянуто деякі економічні аспекти використання біомаси для виробництва біопалива. Визначено кількість лісової біомаси, доступної в Житомирській області та ефект від її використання.

Постановка проблеми

Наразі світовий ринок нафти і нафтопродуктів функціонує надзвичайно ефективно. Значне зростання цін на енергоресурси обумовлює їх ощадливе використання, що спостерігається у переважній більшості країн світу, і перш за все, у промислово розвинених країнах. Енергозберігаючий шлях розвитку економіки передбачає значне зниження витрат палива, вдосконалення процесів видобутку, переробки, транспортування та зберігання енергетичних ресурсів, вдосконалення структури енергобалансу у напрямку заміни дефіцитних і дорогих енергоресурсів більш дешевими та нетрадиційними джерелами енергії. Діяльність у сфері енергозбереження характеризується не тільки високою економічною ефективністю, але і знижує рівень техногенного навантаження на довкілля. Все гостріше постають питання диверсифікації джерел енергозабезпечення з підвищенням ролі екологічної складової. Перед людством постають глобальні проблеми вибору альтернативних джерел енергії, які можуть прийти на заміну викопному паливу.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Сучасна еколого-економічна ситуація вимагає нових наукових підходів до забезпечення людства енергією та переходу на поновлювані енергетичні ресурси як єдино можливого напрямку стабільного існування та розвитку. Питання розвитку та використання альтернативних палив з відновлюваної (сільськогосподарської) сировини за останні кілька років вивчається систематично у працях А. Долинського, Г. Гелетухи, С. Кудрі, Ю. Колесника, А. Щокіна, Н. Мхітаряна, І. Масла, В. Семенова та ін. Разом з тим, дане питання вимагає подальших досліджень в напрямку визначення по пріоритетних напрямках розвитку вітчизняної біоенергетики та найбільш ефективної сировини для отримання біопалива.

Об'єкти та методика досліджень

Об'єктом досліджень є процес енергетичного використання лісосировини.

У процесі дослідження застосовані спеціальні методи та прийоми пізнання, а саме: статистичний для визначення доступного для енергетичного використання обсягу відходів лісового господарства, метод порівняння та узагальнення для визначення ефективності використання лісосировини в цілях енергозабезпечення.

Результати досліджень

Забезпечення економіки і соціальної сфери країни основними видами енергоносіїв (електричною та тепловою енергією, моторними і котельно-пічними видами палива) покладається на паливно-енергетичний комплекс України. Стан паливно-енергетичного комплексу України на даний момент можна охарактеризувати як критичний: 92,1 % енергоблоків ТЕС відпрацювали свій розрахунковий ресурс (100 тис. год.), а 63,8 % енергоблоків перетнули визнану у світовій енергетичній практиці межу граничного ресурсу й межу фізичного зносу 170 тис. та 200 тис. год., відповідно, і потребують модернізації чи заміни. Експлуатація цього обладнання призводить до збільшення питомих витрат умовного палива на виробництво електричної та теплової енергії.

Проблеми залежності промисловості та всієї життєдіяльності людей від традиційних енергоносіїв набувають глобальних масштабів. Внаслідок економічного розвитку зростає споживання енергії, а це, в свою чергу, призводить до збільшення імпорту енергоносіїв. Водночас, запаси традиційних енергоресурсів стрімко зменшується, а ціни на них зростають. Україна споживає близько 70 млрд м³ з яких лише 21,5 млрд м³ – газ власного видобутку.

Ціна на викопні види палива, зокрема, природний газ, тривалий час в Україні залишалася невисокою, в межах 50–100 дол. США за 1000 м³, у порівнянні з цінами в більшості країн ЄС (більше 200 дол. США за 1000 м³), що зумовлювало відсутність розвитку енергозберігаючих технологій. Різке здорожчання природного газу, яке відбулося в Україні з початку 2009 р., може негативно позначитися на рівні рентабельності головних його споживачів (підприємств гірничо-металургійного комплексу, хімічної промисловості, житлово-комунального господарства) (рис. 1).

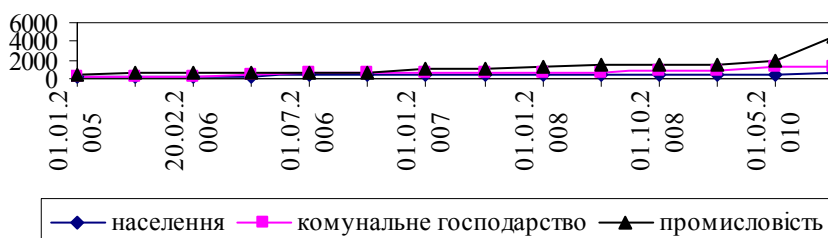


Рис. 1. Динаміка ціна на природний газ для різних категорій споживачів
Джерело: побудовано на основі даних [5].

Для мінімізації негативних наслідків зростання вартості традиційних енергоносіїв необхідна значна концентрація зусиль всіх гілок влади, промисловості, бізнесу та населення задля розробки та практичної реалізації програм побудови енергоефективної економіки.

Комунальна теплоенергетика та населення є найбільшими споживачами природного газу (відповідно, 15 % та 24% від його загального споживання), саме тому уряд проводить стримуючу цінову політику. Штучне заниження цін призводить до ситуації нехтування енергозбереженням, а для теплоенергетичних підприємств – технічної та технологічної занедбаності. В роботі академіка НАН України А.А. Долінського зазначається, що у процесі виробництва, транспортування та кінцевого використання теплової енергії загальні втрати становлять 50–55 %.

Особливо це підвищення стосується комунальної та соціальної сфери, які використовують значні об'єми природного газу. Постійні коливання з постачанням газу та зростання цін зумовлюють необхідність поглибленої диверсифікації шляхів забезпечення енергетичних потреб.

В промисловості накопичується велика кількість первинних і вторинних відходів. Значною мірою це стосується сільського і лісового комплексу. Навіть при високому рівні використання відходів залишається велика кількість некондиційних відходів, які можуть бути використані як паливо. Найбільш ефективним за даних умов є запровадження сучасних котлів для спалювання деревини та соломи, адже вони можуть замінити частину природного газу для виробництва теплової енергії з відносно незначними інвестиційними витратами. Всі котельні України щорічно споживають понад 26 млн т. у.п., причому, котельні, розміщені в сільській місцевості, використали близько 0,9 млн т. у.п., і ця потреба може бути покрита за рахунок використання відходів рослинництва.

Котли на біомасі можуть конкурувати з котлами на природному газі в районах, де доступні значні ресурси біомаси. Їх впровадження буде вагомим внеском в місцеве самоенергозабезпечення регіонів та окремих підприємств. Крім того, на відміну від виробництва біоетанолу чи біодизелю, використання нехарчових вихідних матеріалів дозволяє уникнути питання про безпеку використання сільськогосподарських земель для вирощування енергетичних культур, а не продовольчих.

За офіційними даними, Україна займає 8 місце в Європі за площею і запасами лісу. Загальна площа земель лісового фонду становить близько 9,5 млн га, що складає більше 15% території України. Житомирська область займає перше місце в Україні за площею лісів і має розвинену деревообробну промисловість. Відповідно, кількість відходів, що утворюються у процесі виробництва, є досить значною.

Структура лісів Житомирщини потребує проведення щорічних рубок догляду та вибірково-санітарних рубок на площі близько 55 тис. га, що зумовлює наявність значного обсягу відходів лісового господарства. Проведене дослідження у розрізі районів Житомирської області засвідчує, що більшість відходів лісового господарства, які можуть слугувати для енергозабезпечення, не використовуються, а отже,

підприємства лісового господарства щорічно втрачають значні економічні ресурси для подальшого розвитку підприємств (рис. 1).

Найбільш відпрацьованою і доступною на сьогодні є технологія виробництва теплової та електричної енергії шляхом прямого спалювання відходів деревини. Основне обладнання – парові котли – виробляється в Житомирській області. Особливо це актуально в місцях, де відсутнє централізоване енергопостачання.

Об'єм деревних ресурсів, який може бути використаний для виробництва біопалива, знаходиться у прямій залежності від об'ємів лісозаготовки і лісопереробки та від структури лісового фонду, його об'єму й доступності в регіонах Житомирської області.

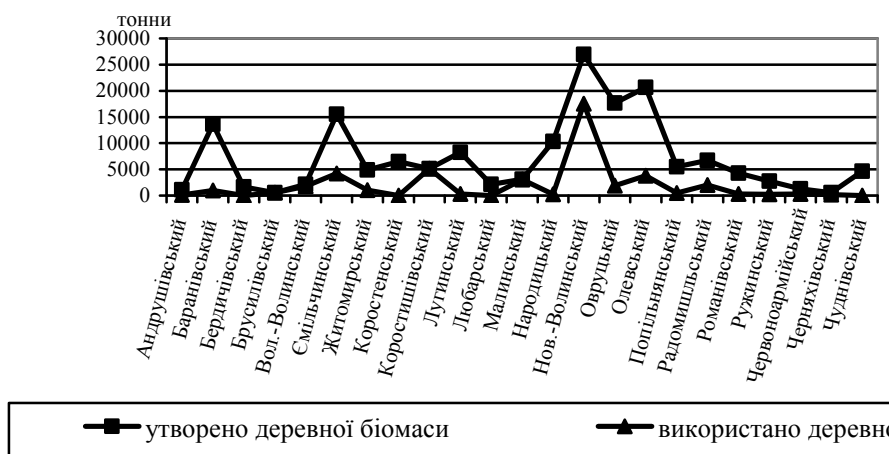


Рис. 1. Обсяги використання деревної біомаси в розрізі районів Житомирської області, 2010 р.

Джерело: розраховано за даними Житомирського обласного управління лісового господарства.

Досвід ведення лісового господарства у промислово розвинених країнах свідчить, що при здійсненні рубок догляду та санітарних рубок, не зменшуючи заготівлі товарної деревини та дров, можна додатково виробляти до 40 м³/га паливної тріски. Вартість такого палива в лісових господарствах Житомирської області становить приблизно: хмизу – 20–25 грн за 1 м³, тирси – 10 грн. Значна кількість відходів лісозаготівлі і виробництва пиломатеріалів використовується у промисловості. Але використання навіть половини від вказаної кількості відходів в якості палива може значно зменшити рівень використання природного газу в області (табл. 2).

Таблиця 2. Кількість відходів лісозаготівлі і деревообробки у перерахунку на природний газ

Сировина	Кількість, м ³	У перерахунку на масу, кг в 1 м ³ – 800 кг тирси – 300 кг	Теплотворна здатність 1 кг, МДж	Кількість збереженого газу, м ³
Неліквідна деревина від рубок головного догляду, що підлягає спалюванню в лісі (гілля, хвоя, кора)	96 532	77 225 600	10...12	25 741 867
Рубки формування і оздоровлення лісів	133 287	106 629 600	10...12	35 543 200
Тирса	16 000	4 800 000	10...12	1 600 000

Джерело: розраховано за даними Житомирського обласного управління лісового господарства.

Найбільш доцільним вважається утилізація відходів з деревини для отримання тепла, що значно скорочує витрати на закупівлю енергоносіїв. Завдання енергетичного використання лісосировини оптимально вирішує комплекс автоматичного спалювання деревних відходів. Такий підхід сприяє розв'язанню екологічних проблем, пов'язаних з використанням традиційного палива. Відходи деревини не мають у своєму складі сполук сірки та хлору, а вміст сполук азоту у 100–150 разів нижчий, ніж у природних копалинах. Тому концентрація шкідливих речовин у викидах у повітря значно нижча, ніж при спалюванні інших видів палива.

Спалення кускових відходів, стружки та тирси через значний рівень вологості є менш ефективним у порівнянні з виробництвом паливних брикетів і гранул. Паливні гранули – це циліндричний пресований виріб діаметром до 10 мм і довжиною до 5 см, виготовлений із висушених залишків деревини (борошна, стружки, тріски, лісової деревини). Паливні гранули також можуть вироблятися з інших біопродуктів: соломи, торфу та ін. Гранули можна використовувати у дров'яних плитах, побутових дров'яних печах і камінах.

Після брикетування деревина значно зменшується в об'ємі, стає більш зручною у використанні і транспортуванні. Разом з тим, найважливішою властивістю брикетування є збільшення теплотворної здатності відходів деревини. Найбільш раціональним є поєднання лісопильного виробництва і лінії з виробництва паливних гранул.

При використанні біомаси важливе значення має не тільки економічний, але і природоохоронний аспект – утилізація відходів лісопереробних підприємств,

оздоровлення лісу за рахунок санітарних рубок, зменшення викидів від спалювання традиційного палива. Використання біомаси доцільно також на територіях лісових регіонів України, де наявні населені пункти, до яких не підведені системи газопостачання. Вони не тільки розширюють діапазон джерел енергії, зміцнюють енергетичну безпеку держави, але і створюють нові ринки збуту для сільгоспвиробників.

Висновки

Широке енергетичне використання лісосировини створює фундамент для забезпечення енергетичної безпеки, яка є невід'ємною складовою економічної та національної безпеки країни. У сучасному розумінні гарантування енергетичної безпеки розглядається як необхідність диверсифікації напрямів енергозабезпечення для досягнення стабільного, економічно ефективного та екологічно прийняттого забезпечення енергетичними ресурсами потреб національної економіки, а також створення умов для формування і реалізації політики захисту національних інтересів у сфері енергетики.

Використання сучасних технологій утилізації біомаси знаходяться лише на початку розвитку та мають значні перспективи комерціалізації в найближчому майбутньому, особливо у світлі різкого підвищення вартості природного газу. В Україні наявний великий потенціал використання лісосировини і розвитку даного напрямку енергетики. Аграрне виробництво із споживача традиційних видів енергії перетворюється у їх виробника, в тому числі і за рахунок масово поширеної на Поліссі лісової біомаси.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження щодо використання лісосировини в енергетичних цілях необхідно зосередити на дослідженні доступного потенціалу відходів лісової та лісопереробної промисловості, обґрунтуванні економічного і соціального ефекту від їх використання.

Література

1. Долінський А.А. Енергозбереження та екологічні проблеми енергетики / А.А. Долінський // Вісн. НАН України. – 2006. – № 2. – С. 24–32.
2. Серета Л. Проблеми енергетичної безпеки України у контексті трансформації європейського енергетичного ринку / Л. Серета Л // Економічний простір. – № 24 – 2009. – С. 205–214.
3. Якимович Я. Дати ефективні відповіді на виклики часу / Я. Якимович // ЕлектроТЕМА. – 2007. – № 13. – С. 5–6.
4. Жовмир Н. Перспективы использования соломы как топлива предприятиями коммунальной энергетики Украины / Н. Жовмир, А. Баштовой // Энергия з біомаси : міжнар. наук.-техн. конф, 22–24 вер. 2008 р.: тези допов. – К., 2008. – С. 56.

5. Ціни та тарифи на газ [електронний ресурс] – Режим доступу:
[//http://www.kyivgaz.com.ua/nashym-klijentam/ciny-ta-taryfy-na-gaz.html](http://www.kyivgaz.com.ua/nashym-klijentam/ciny-ta-taryfy-na-gaz.html)).
