

УДК 338.43:620.91(477)

## АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

*І. Магійович, к. е. н., доцент*

*Львівський національний аграрний університет*

### **Магійович І. Альтернативна енергетика: проблеми та перспективи розвитку**

*Досліджуються питання впровадження та перспективи розвитку використання енергії, виробленої з відновлюваних енергоресурсів, а також визначено основні проблеми у даній галузі, спричинені чинною владою та недосконалим законодавством.*

**Ключові слова:** альтернативна енергетика, енергетична криза, розвиток, інвестиції.

### **Magiyovich I. Alternative energy sources: problems and perspectives of development**

*The issues of introduction and perspectives for development of renewable energy resources use have been studied. The main problems caused by the present authorities and imperfect legislation system have been indicated.*

**Key words:** alternative energy, power crisis, development, investments.

### **Магійович І. Альтернативная энергетика: проблемы и перспективы развития**

*Исследуются вопросы внедрения и перспективы развития использования энергии, выработанной из восстанавливаемых энергоресурсов, а также определены основные проблемы в данной отрасли, вызванные действующей властью и несовершенным законодательством.*

**Ключевые слова:** альтернативная энергетика, энергетический кризис, развитие, инвестиции.

**Постановка проблеми.** Енергетична криза та її загострення вимагають негайного пошуку шляхів її усунення. Дослідження в цьому напрямі повинні охоплювати всі технологічні процеси залежно від використання різних видів ресурсів.

Світова нестача викопних енергетичних ресурсів у країнах світу призводить до зростання значення ефективного використання альтернативних, нетрадиційних джерел енергії. До них належать: сонячне випромінювання, енергія вітру, гідроенергія малих рік, теплова енергія доквілля, енергія морських хвиль, термальних вод, а також теплові скиди промисловості, які, до речі, є досить перспективними для ефективного використання на території України.

Вітроенергетика на даний час є найпопулярнішим видом альтернативної енергії у світі, оскільки вітроагрегати на сьогодні є найдешевшими поновлюваними джерелами енергії. В Україні експлуатуються Донузлавська, Сакська, Новоазовська та Трускавецька вітрові електростанції.

Вітрові агрегати в Україні не новина. Вони були широко розповсюджені тут до Другої світової війни, щоправда, їх потужність не перевищувала кількох кіловат. Тоді річне виробництво вітроагрегатів Херсонського заводу сільськогосподарської техніки потужністю до 5 кіловат сягало 2 тисяч на рік. А в усій Україні працювало близько 6000 вітроагрегатів, які, за окремим винятком, були зруйновані. Разом з використанням енергії сонця і вітру все більшого поширення набуває біонафта, різні тверді органічні матеріали та біогаз, які є продукцією сільськогосподарського виробництва.

Також до альтернативних видів енергетики можна віднести ще один – енергію, яка виробляється зі соломи. Саме на соломі сьогодні припадає 0,3 відсотка всіх енергоресурсів, що споживаються в Україні, хоча її надлишок в Україні оцінюється в майже 5 мільйонів тонн.

Від впровадження енергоощадних технологій та використання альтернативних джерел: сонячного випромінювання, вітру, морів, річок, біомаси та вторинних

енергетичних ресурсів – залежить, зокрема, економічна незалежність нашої держави.

Збільшення споживання енергії, виробленої з відновлюваних енергоресурсів, становить важливу частину пакета заходів, потрібних для дотримання Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про кліматичні зміни.

Головною умовою успішного розв'язання цієї проблеми є чітка координація заходів і рішень Уряду щодо виконання Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики (Програми НВДЕ).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З окресленої проблеми питання обговорюються як на науковому, так і на державному рівні. На виконання Указу Президента України “Про невідкладні заходи щодо забезпечення України енергоносіями та їх раціонального використання в Україні” розроблено та відповідною постановою Кабінету Міністрів України схвалено Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики (Програму НВДЕ), якою було окреслено напрями збільшення обсягів залучення до паливно-енергетичної бази України нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії та характерних для кожного регіону альтернативних видів палива. Разом з тим, метою Програми є також створення й забезпечення необхідних умов для розробки і впровадження ефективних технологій та устаткування.

Впровадження та використання альтернативних джерел енергії є предметом інтенсивних наукових досліджень таких вчених, як М. Безуглий, В. Береговий, П. Градзюк, Е. Гутнік, М. Волков, В. Волошко, П. Іваненко, Г. Калетник, В. Клименко, В. Коврига, М. Корчемний, В. Котелянець, М. Малік, В. Марченко, А. Огінський, В. Перебийніс, Г. Підлісецький, П. Саблук, В. Сінько, О. Суходоля, І. Франчук, О. Шпичак, В. Щербань, В. Ясенєцький, та низки інших [1–3]. Однак проблемі безпосередньо економічної доцільності виробництва і використання альтернативних джерел енергії та шляхам, які цьому перешкоджають, у наукових публікаціях приділяється недостатньо уваги,

наслідком чого є різні погляди, що виникають у дискусіях щодо доцільності чи недоцільності їх виробництва і використання.

Існують різні думки стосовно використання в Україні альтернативних джерел енергії. Так, на думку доктора технічних наук, професора, начальника відділу Інституту електродинаміки НАН України К. О. Липківського, велику промислову перспективу в Україні має тільки біоенергетика. Щоб використовувати сонячну енергію, потрібно мати великі площі та значну кількість сонячних днів. Найсприятливішим місцем, належним для використання сонячної енергії, є, насамперед, Крим.

Існує й інша думка. Чимало науковців і практиків зазначають, що перехід на альтернативні технології в енергетиці дозволить зберегти паливні ресурси України. Слід зазначити, що вартість енергії, яку виробляють альтернативні джерела, вже сьогодні нижча від вартості енергії традиційних джерел. На альтернативну енергію ціни знижуються, на традиційну – постійно зростають.

Потрібно відзначити, що, незважаючи на велику кількість досліджень із цієї проблеми, чимало питань залишаються недостатньо розглянутими. Водночас, зважаючи на потреби підприємств та аграрного сектору в цілому в енергетичних ресурсах, докладного вивчення потребують питання з пошуку шляхів розробки проектів, впровадження та використання енергії, виробленої з відновлюваних енергоресурсів.

**Постановка завдання.** Основним завданням дослідження є обґрунтування шляхів впровадження, перспектив розвитку та використання енергії, виробленої з відновлюваних енергоресурсів, а також визначення основних проблем у даній галузі, спричинених чинною владою, її неузгодженими діями та недосконалим законодавством.

**Виклад основного матеріалу.** Технічний прогрес визначає енергооснащеність, що сприяє розвитку високоточних технологій, допомагає забезпечити добробут і життєвий комфорт населення. Водночас подорожчання природних джерел енергії – вугілля, нафти і газу – призводить до постійного підвищення тарифів на електроенергію, що негативно

позначається на реалізації згаданих положень, на діяльності дрібних і середніх агропромислових виробництв, фермерських господарств, а також аграрного сектору в цілому [4, с. 42].

Енергетика України поки що значною мірою базується на імпорті енергетичної сировини – нафти, газу, бензину, ціна на яку постійно зростає, і ця тенденція буде посилюватися з року в рік, оскільки видобуток викопних джерел енергії скорочується і в най-ближчій перспективі запаси цих енергоносіїв будуть вичерпані. Застосування нових джерел енергії (водень, пряме перетворення сонячної енергії на електричну, термоядерний синтез) поки що досить проблематичне і водночас економічно непривабливе, особливо за широкомасштабного використання. Найближчим часом немає альтернативи рідкому паливу для автотранспорту. Тому у світі дедалі більшу увагу приділяють пошуку шляхів використання як енергоресурсів поновлюваної енергії, накопиченої живою речовиною завдяки фотосинтезу. Вважається, що в найближчій перспективі за рахунок використання продуктів фотосинтезу буде покриватися до 10% всіх енерговитрат.

До періодичного чинника подорожчання нафти у світі безпосередньо в Україні двічі на рік додається ще й постійний – сезонний. Тож вітчизняні аграрії змушені закладати насіння в землю та збирати врожай, заправляючи техніку недешевим нафтовмісним паливом. Водночас за кордоном уже навчилися нівелювати негативний вплив цих двох чинників. Там розвивають виробництво біопалива. Нині сільгоспкультури активно переходять із продовольчого розряду в енергетичний і ціни на кукурудзу, цукор безпосередньо пов'язують із цінами на нафту.

Для створення сприятливих умов використання електричної енергії, виробленої з відновлюваних енергоресурсів, в Україні прийнято розроблений Держкоменергозбереження Закон “Про альтернативні джерела енергії”.

3 лютого 2010 р. у Києві відбулася конференція “Альтернативна енергетика у сільському господарстві”. Участь в офіційному відкритті заходу взяв голова НАЕР Сергій Єрмілов. Він зазначив, що тема

альтернативної енергетики – це один з основних напрямів державної політики. Підтвердженням тому є прийняття Урядом понад 50 нормативно-правових актів тільки за останні два роки, і всі вони спрямовані на підтримку та розвиток цієї сфери.

Сергій Єрмілов проінформував учасників конференції, що наразі розроблено та заплановано до впровадження Державну цільову програму енергоефективності на 2010-2014 роки, основною складовою якої є альтернативна енергетика. У результаті реалізації програми планується виробляти близько 12,5 млн т у. п. біологічних видів палива [5].

Свою підтримку альтернативній енергетиці у сільському господарстві висловила і голова Державного агентства з інвестицій та інновацій Людмила Супрун. Вона зазначила, що готова активно підтримувати проекти, які спрямовані, перш за все, на заміну дорогих енергоресурсів та розвиток енергонезалежності країни. За її словами, у цьому провідна роль належить саме сільському господарству. Зокрема, агентство розглядає можливість підтримки вирощування луб'яних культур для їх подальшої переробки в аналог нафтопродуктів. Орієнтовна вартість такого палива складатиме 1 грн.

Україна володіє значним потенціалом НВДЕ, доцільно-економічний базис якого приблизно дорівнює 100 млн т у. п., однак частка використання його в енергетичному балансі досі є все ще незадовільною.

В Україні існує достатня сировинна база для видобутку альтернативних видів палива. Так, наприклад, загальні річні обсяги відновлюваних ресурсів біомаси становлять 115,5 млн т. Можливий енергетичний потенціал обсягу біомаси складає 22,0 млн т у. п., з яких технічно доступний енергопотенціал оцінюється в 13,2 млн т у. п. на рік.

Вирішити проблему енергетичної кризи та позбутися російської нафтової та газової залежності пропонує Україні французький винахідник українського походження Жан-Марі Турянський. Сконструйована ним установка, що виробляє теплову та електричну енергію, працює на звичайній соломі. Один тюк спресованої соломи (350 кг) при згоранні виділяє 108 кВт енергії і замінює 120 л мазуту. Ця технологія вигідна

не лише тим, що дешевша від існуючих, а й екологічно чиста. Такий оригінальний спосіб опалення дає економію енергії 10% порівняно з газовим.

Є багато наукових вітчизняних розробок у галузі енергетики, альтернативних, нетрадиційних джерел енергії, а також досвід західних країн – Австрії, Німеччини та інших, які можна було би впроваджувати у серійне виробництво і тим самим знижувати вартість енергетичних ресурсів.

Розвиток енергетики, пошуки й розробки нових альтернативних джерел і видів енергії є не тільки економічним питанням, а й політичним. Створені в Україні монополістичні об'єднання в галузі енергетики не дають можливості розвитку альтернативної енергетики, оскільки це буде згубно впливати на політику вже існуючої енергетичної корумпованої системи. Фінансові потоки за альтернативні види палива будуть потрапляти вже в новостворені підприємства, минаючи енергетичних олігархів.

Для вирішення цієї проблеми потрібно прийняти відповідні рішення у верхах і виділити на це кошти, оприлюднювати їх шляхи та кількість використання. Але цього не станеться найближчим часом, оскільки Росія в цій галузі диктує і нав'язує Україні свої правила гри. Представники і власники великих енергетичних корумпованих компаній, а також власники спільних українсько-російських підприємств, які входять до найвищих ешелонів влади, не захочуть мати конкурентів, не зацікавлені в розробці та впровадженні нових джерел енергії і всякими шляхами будуть їх гальмувати.

Для прикладу, в Україні до 2010 року загальна потужність вітрових електростанцій мала становити 2000 МВт, малих і мікро-ГЕС – 590 МВт, сонячних батарей – 96,5 МВт. Потужність невеличких ТЕЦ на біомасі планувалося довести до 410 МВт, а виробництво біогазу – до 5 млрд кубометрів на рік. Також на даний час мали бути побудовані 20 заводів з виробництва біодизеля з потужністю від 5 до 100 тис. т в рік. Та ці плани не було втілено в життя. За даними компанії Fuel Alternative, до кінця 2009 року потужності вітроенергетики становили всього 181,5 МВт (9% плану), виробництво біогазу дорівнювало 4,8 млн

кубометрів (менше ніж 1% від планового). Сумарно лише близько 1% усієї енергії в Україні 2009 року було вироблено з допомогою відновлюваних джерел [6].

Ці цифри свідчать про те, що альтернативна енергетика так і не стала одним із пріоритетів державної політики. А бюджетні кошти на утримання апаратів відповідних державних комітетів і служб у даній галузі витрачені, і нічим їх не виправдати. Відбувається безкарне розкрадання народних коштів.

В Україні альтернативна енергетика не в пошані. Усі питання влада воліє вирішувати збільшенням обсягів купівлі газу у ВАТ “Газпром” і будівництвом нових енергоблоків на АЕС.

Але Європейський Союз, що межує з Україною, впевнено тримає курс на збільшення частки енергії, виробленої з допомогою відновлюваних джерел. У рамках нового проекту Євросоюзу через програму “Під-тримка заходів з енергоефективності у малих містах України” планується реалізація протягом 2012-2013 років енергоефективних заходів у невеликих містах районного значення на загальну суму понад 1,5 млн євро [7].

Для виробників біопалива мали бути введені спеціальні податкові пільги. Верховна Рада прийняла в цілому законопроект про перехід до 2010 року всього транспорту великих українських міст з населенням понад 500 тис. осіб на біопаливо. Під дію цього закону потрапляли дев'ять міст країни: Київ, Донецьк, Харків, Дніпропетровськ, Одеса, Запоріжжя, Львів, Кривий Ріг і Миколаїв. Проте в цьому напрямі нічого не зроблено. Ідея була цікавою, щоб залучати іноземні компанії та їх інвестиції для вирощування ріпаку, побудови заводів з виробництва біопалива. На даний час в Україні здають тільки землю в оренду іноземним компаніям, які здебільшого займаються вирощуванням ріпки.

Вирощують ріпак, збирають і реалізують його для виробництва (біо)дизпалива. Угоди укладаються тільки на вирощування ріпаку і реалізацію його зерна. Технології та заводів для переробки його на біопаливо в Україні немає, хоча обіцянки про їх будівництво в країні є. А це власне виробництво, нові робочі місця, дешеве вітчизняне паливо. Іноземні компанії вкладають інвестиції

тільки для свого збагачення. Земля виснажується під ріпаком. На одному полі ріпак можна сіяти раз на три роки. Щоб сіяти ріпак на одному полі щороку, необхідно його підживлювати сильними стимуляторами, і в результаті земля після 10 років не буде нічого родити. Тому німецькі і польські “інвестори” беруть в оренду нашу землю не більше ніж на 10 років – свою вже “загробили”. Звичайно, ріпак необхідно вирощувати в нас, але без фана-тизму і з врахуванням сівозміни.

Ріпак вважається однією з найважливіших (після пальми та сої) олійних культур у світі, яка є джерелом одержання рослинної олії. За останні 20 років за значенням і поширенням він випередив арахіс, зерна бавовни і навіть, як не дивно, соняшник. Цьому посприяло виведення сортів, які містять мало ерукової кислоти та глюкозинолатів. У Канаді сорти ріпаку, що відповідають вимогам за вмістом цих речовин, називаються канола. Канадська Асоціація Канола має торгову марку, яка включає сорти ріпаку, які містять не більше 2% ерукової кислоти (С 22:1) в олії. Згідно з європейськими стандартами, вміст усіх глюкозинолатів не повинен перевищувати 20 мкмоль/г. Варто відзначити досить вигідне співвідношення між споживаною і вироблюваною енергією рослинами ріпаку.

Посівні площі під ріпаком у світі щороку сягають 22-24 млн га. Понад дві третини його виробництва (70%) сконцентровано в Китаї, Індії й Канаді – по 5,6-6,1 млн га. Великі площі під ріпак відведено також у США, Австралії, Новій Зеландії, країнах Західної Європи, Польщі. Загалом 28 країн світу вважають ріпак основною олійною культурою. Як європейська олійна культура ріпак набув істотного поширення в середині XIX століття. Нині його посіви на європейському континенті сягають 3,3-3,5 млн га. До Західної України він був завезений з Німеччини, причому на початку минулого століття його посіви за площею значно перевищували посіви соняшнику.

Значне збільшення виробництва насіння ріпаку зумовлене широким спектром використання олії для продовольчих потреб, а макухи (шроту), як концентрованого кормового білка, – для годівлі сільськогосподарських тварин. Інтерес до цієї культури зумовлений також великою необхідністю в одержанні олії з високим

вмістом ерукової кислоти для промислових (технічних, хімічних) потреб.

Ґрунтово-кліматичні умови більшості регіонів України є сприятливими для вирощування культур з високим рівнем накопичення енергії біомаси під час вегетації. Але досі ще не вирішені проблеми визначення пріоритетних для отримання біопалива культур. Останніми роками все більше уваги приділяють ріпаку як сировині для отримання біодизеля, але не проведено ґрунтовних досліджень з економічної ефективності його вирощування в різних регіонах України порівняно з іншими культурами. Виробництво ріпаку в Україні має певні обмеження. Поки що не створено достатньо зимостійких сортів озимого ріпаку, і він періодично вимерзає на значних площах. Сорти ярого ріпаку за врожайністю помітно поступаються озимому. У Західній Європі вважається, що економічно доцільно вирощувати ріпак на біопаливо за врожайності не менше ніж 30-40 ц/га, що дає змогу виробити до 1 тонни біодизеля. В умовах нашого аграрного виробництва підтримувати такий рівень складно [8].

В Україні працюють 11 тисяч сільгоспвиробників і 43 тисячі фермерів, які здатні наро-щувати виробництво сільгоспкультур, збільшувати експортні показники, а також забезпечувати сировиною виробників біопалива. Щорічне виробництво ріпаку в Україні становить близько 300 тис. т. Цю кількість насіння можна розглядати як потенційний сировинний обсяг для початку виробництва близько 100 тис. т біопалива за наявності заводів переробників.

Передбачається, що загальний обсяг інвестицій у розвиток біоенергетики України до 2030 року становитиме близько 12 млрд грн. За попередніми даними, щороку використовуватиметься близько 9-10 млн т відходів біомаси. Очікується, що енергетичне використання всіх видів біомаси зможе забезпечити щорічно заміщення 9,2 млн т викопного палива. Цього планується досягти за рахунок енергетичного використання залишків сільгоспкультур, дров та відходів деревини, тор-фу й твердих побутових відходів [9].

Запаси енергоносіїв виснажуються, при цьому нафта і газ перманентно дорожчають. Крім того, дедалі більше розмов точиться навколо створення газового картелю –

організації, яка за аналогією з ОПЕК регулювала б ціни на газ на світовому ринку. Із 15 країн – членів Форуму країн-експортерів газу, заснованого 2001 року, Європейський Союз не представляє жодна країна. Більше того, Іран, Болівія, Венесуела, Лівія, Росія, які входять до складу цієї організації, іноді конфліктують з ЄС, із США та іншими розвинутими країнами. Очевидно, газ, як і нафта, у XXI столітті – категорія переважно політична на економічних засадах. Звідси така увага до альтернативних (відновлюваних) джерел енергії: вони здатні забезпечити енергетичну незалежність країни.

**Висновки.** Проведене дослідження щодо оцінки можливих варіантів впровадження альтернативних джерел енергії та усунення перешкод у розвитку цієї галузі дозволило зробити висновок про те, що основною причиною, що гальмує розвиток виробництва альтернативних відновлюваних джерел енергії, є: політична та економічна невизначеність державного керівництва та інтереси енергетичних компаній, що займаються видобутком нафти і газу, вугілля. Загалом усі ці напрями – це потужний економічно досяжний потенціал, який можна задіяти в паливно-енергетичному балансі держави. Саме на це й повинна спрямовуватись робота як законодавчої влади, так і виконавчої.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК**

1. Лакемеєр Е. Виробництво біоенергії в Україні: конкурентоспроможність сільськогосподарських культур та іншої сільськогосподарської і лісогосподарської сировини / Е. Лакемеєр // Пропозиція. – 2007. – № 11. – С. 30-36.
2. Макарчук О. Світові та вітчизняні тенденції розвитку виробництва біопалива / О. Макарчук // Аграрний тиждень. – 2007. – № 46. – С. 12.
3. Оверченко Б. Перспективи та проблеми виробництва біодизелю в Україні / Б. Оверченко // Пропозиція. – 2009. – № 3. – С. 110-114.
4. Байко С. Мала гідроенергетика як альтернативне джерело електроенергії / С. Байко // Електротема. – 2004. – № 10. – С. 42.
5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agroconf.org/content/konferenciya-alternativna-energetika-u-silskomu-gospodarstvi-ukrayini-0>.
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.energy-efficient.kiev.ua/topics/analitics/page/31](http://www.energy-efficient.kiev.ua/topics/analitics/page/31).
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rada.dolyna.info/novyny/es-dast-dolyni-hroshi-na-enerhozberezhennya/>.
8. Завгородня І. Безальтернативна енергія / І. Завгородня // Український тиждень. – 2011. – № 32. – С. 32-33.
9. Семена М. Ріпак переміг нафту . Назавжди? / М. Семена // Пропозиція. – 2009. – № 8. – С. 10-12.

