

УДК 620.957(477/100)

## РОЗВИТОК АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Бандура В.М., кандидат технічних наук  
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

*Розглядається науково-методологічні засади становлення альтернативної енергії в Україні. Аналізується стан та перспективи розвитку альтернативних видів палива, забезпечення еколого-економічної безпеки України. Пропонуються напрями удосконалення законодавчого забезпечення розширеного виробництва біопалив, розвитку ринку біоресурсів та оптимізації розміщення зон їх виробництва і переробки.*

*Scientific and methodological methods of the development of alternative energy in Ukraine have been investigated. State and prospects of the development of alternative sources of fuel, ensuring ecological and economic safety of Ukraine are analyzed. Tendencies of improvement for legislative guarantee of expanded production of biological fuel, development of the market of biological resources and optimal location of areas for their production and processing have been proposed.*

**Ключові слова:** енергія, біопаливо, стратегія, дослідження, економіка, розвиток, становлення, перспектива.

В Україні, як і в усьому світі, набувають позитивної динаміки розвитку і потребують невідкладного вирішення економічні питання щодо подальшого біоенергетичного сектору економіки. Це зумовлено об'єктивними причинами: зменшення запасів нафти, газу і вугілля; підвищенням цін на нафтопродукти та інші енергоносії; проблемами екології; наявністю в Україні значних земельних ресурсів, клімату, ґрунту, які є сировиною для виробництва біопалива. Подальше зростання вартості традиційного пального і зменшення його природних запасів спонукають людство до пошуку альтернативних відновлювальних джерел енергії, зокрема, до використання біомаси як сировини для виготовлення пального.

Серед відновлювальних джерел енергії дедалі більшого розвитку набувають енергоносії біологічного походження або біопалива: біодизель, біоетанол, біогаз [1]. В Україні дослідженням розвитку галузі біоенергетики займалися такі провідні вчені Калетник Г.М., Дубровін В.В., Мормітко В. Г. Друкований М.Ф. та ін. Їх дослідження є ґрунтовними проте не всі питання розвитку альтернативних джерел енергії набули висвітлення.

Постановка завдань. Метою дослідження є аналіз розвитку визначення проблемних питань, що стримують розвиток біоенергетики в Україні та формування пропозицій щодо перспектив виробництва біопалив в Україні. Розкрити особливості розвитку світового ринку біоенергетичних ресурсів та продуктів їх переробки, розглянути проблемні питання розвитку біоенергетики в Україні та проаналізувати потенційні аспекти виробництва біопалива.

Результати досліджень. Як зазначалось вище економіка України, яка має стійку позитивну динаміку розвитку, зіткнулася з проявами гострої енергетичної кризи. Причинами цього є певні прорахунки в пріоритетах та перспективах розвитку енергетичної галузі держави, її залежність від зовнішніх чинників, насамперед, практично монопольного надходження традиційних енергоносіїв з Росії; зростання цін на світовому ринку; обмеженість природних енергетичних ресурсів у земних надрах (за розрахунками експертів їх вистачить: нафти на 43 роки; газу на 56 років; урану на 30 років; вугілля на 170 років).

До внутрішніх чинників, які сприятимуть подальшим проявам енергетичної кризи можна віднести: відсутність ефективних практичних дій та державної підтримки заходів енергозбереження у виробництві і комунальній сфері; несприйняття в Україні світових тенденцій та пріоритетів розвитку альтернативної енергетики й інфраструктури її забезпечення; поспішна переорієнтація на стрімке нарощування потужностей українських АЕС без огляду на не до кінця з'ясовані наслідки чорнобильської техногенної катастрофи.

Європейська комісія з енергетики за отриманими аналітичними даними попереджає, що при нинішніх темпах зростання світових енерговитрат у 2050р. можлива світова екологічна катастрофа. Тому більшість країн світу відмовилась від будівництва АЕС через їх небезпечність, неможливість створення повного технологічного циклу промислового збагачення урану, не бажаність утилізації відпрацьованого ядерного палива на території своїх держав.

З огляду на вище означене, одним із стратегічних шляхів розв'язання проблемних питань у енергозабезпеченні України може стати використання нетрадиційних відновлюваних джерел. Нині біоенергетика формує 46 % ринку відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), забезпечуючи половину із 2,3 мільйонів робочих місць, задіяних у сфері відновлювальної енергетики. На відміну від інших видів ВДЕ, біомаса є універсальною. Біомаса – це єдине джерело відновлювальної енергії, здатне замінити всі види ископного палива і є в достатній кількості практично в усіх точках земної кулі [2].

За даними, наведеними Адміністрацією енергетичного інформування США (EIA), споживання енергії у світі в період 2001 – 2025 рр. зросте на 54,0 %. Причому очікуване щорічне зростання споживання в країнах, які розвиваються, становить 5,1 % у порівнянні з 1,2 % в індустріальних. EIA прогнозує збільшення світового виробництва ядерної електроенергії з 2521,0 млрд.кВт×год в 2001 р. до 3032,0 млрд. кВт×год в 2020 р., після чого очікується падіння до 2906,0 млрд. кВт×год в 2025 р [3].

Іншим документом (Green Paper, COM(2000), 469 final, 26 July 2000) намічено мету отримувати 12 % енергії з поновлюваних джерел. Ще одним важливим документом є Директива ЄС прийнята в 2001 р. (The Directive on Electricity Production from Renewable Energy Sources, 2001/77/EC). Відповідно до цього документа, 25 держав членів Євросоюзу в 2010 р. повинні виробляти 21 % електроенергії, що споживається з поновлюваних джерел. У вересні 2005 р. Європарламент намітив нову мету для членів Євросоюзу – досягти до 2020 року 20 % всієї енергії, що споживається (електро+теплова), із поновлюваних джерел. Один з останніх документів Євросоюзу (Green Paper, COM(2005), 265 final, 22 June 2005) закликає до жорсткої економії енергоресурсів і має заголовок «Енергоефективність, або виробляти більше, споживаючи менше». Україна, яка обрала шлях євроінтеграції, повинна вже сьогодні готуватися до здійснення необхідних заходів та виконання приписів Євросоюзу, також і у технологічній сфері.

Зазначені тенденції знайшли відображення у постанові Кабінету Міністрів України від 03.10.2006 р. № 1376 «Про роботу центральних органів виконавчої влади із забезпечення економічного і соціального розвитку регіонів ...», а саме: «...з урахуванням інвестиційних програм об'єднань вітчизняних товаровиробників до 1 квітня 2007 р. передбачити організацію виробництва на промислових підприємствах устаткування, матеріалів та комплектувальних виробів для альтернативної енергетики».

Законом України «Про альтернативні джерела енергії» від 20 лютого 2003 р. № 555-IV визначено, що державне управління у сфері альтернативних джерел енергії передбачає розробку і реалізацію загальнодержавних, галузевих і місцевих програм та завдань з метою нарощування обсягів виробництва і споживання частки енергії, отриманої з альтернативних джерел.

Вимога щодо необхідності розробки і реалізації Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії міститься також у затвердженому Указом Президента України від 27 грудня 2005 р. № 1863 «Плани заходів щодо забезпечення енергетичної безпеки України».

Вважається, що реалізація цих проектів надасть відчутний поштовх до налагодження випуску на підприємствах машинобудівного комплексу України сучасної техніки, матеріалів та комплектуючих для альтернативної енергетики; нарощування обсягів виробництва і споживання енергії, отриманої із альтернативних джерел, зменшення енергетичної залежності нашої держави від енергоносіїв, які імпортуються, що в свою чергу забезпечить прискорення євроінтеграційних процесів та гармонізацію державних заходів з реформування енергетичної галузі України у відповідності до директив ЄС в частині створення підґрунтя для нарощування обсягів використання альтернативних джерел енергії, створення нових робочих місць.

Все більше країн готуються до виробництва біопалива, проте це значною мірою залежить від підтримки державою цих питань. Зокрема, у 2006 р. така підтримка США і країнам ЄС коштувала 11 млрд. дол. США. Очікується, що у 2013 – 2017 рр. ця цифра зросте до 25 млрд. дол. США за рік [4].

В цих умовах необхідна державна підтримка розвитку виробництва біопалива на корпоративних засадах щодо захисту від ризиків на етапі проведення пілотного проекту і в перші роки становлення корпорацій біоенергетичної галузі України [1].

Наша держава приймає досить суттєві кроки для впровадження нових програм, законів та стратегій щодо енергетики. Вже сьогодні пропонується сучасна стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2030 року. Про неї говорять не тільки науковці, урядовці, а й політики та пересічні громадяни. Адже енергозабезпечення торкається не тільки сталого функціонування промисловості і сільського господарства, але і нормальної життєдіяльності людей.

Підґрунтям енергетичної безпеки є сталий розвиток власного паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) та ефективне використання енергії на основі широкого застосування, енергозберігаючих, екобезпечних технологій у виробництві та побуті.

Висока енергомісткість продукції, особливо в умовах імпорту енергоносіїв, обумовлює її високу собівартість, а відтак – зменшує конкурентоспроможність української продукції не лише на зовнішніх ринках, а й на внутрішньому ринку, виступаючи додатковим чинником скорочення виробництва.

Цими обставинами і продиктована необхідність впровадження сучасної стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2030 року. Реалізація зазначених цілей дозволить створити умови для інтенсивного розвитку економіки і підвищення рівня життя населення країни.

За базовим сценарієм стратегії до 2030 року обсяг ВВП України збільшиться майже втричі, при двохкратному зменшенні його енергомосткості приблизно до 0,41 кг у.п./\$ США (рис. 1). Це повинно бути досягнуто завдяки впровадженню енергозберігаючої моделі розвитку економіки [5].

Прогнозування розвитку української економіки проводилось в умовах великої невизначеності основних факторів, тому був розрахований цілий сектор можливих траєкторій її розвитку. Цей сектор був обмежений найбільш сприятливими (оптимістичний сценарій) та найменш сприятливими (песимістичний сценарій) умовами розвитку економіки України. В середині цього сектору виділений найбільш вірогідний (базовий) сценарій (рис. 2).

У прогнозі розвитку економіки до 2030 року визначено три періоди: до 2010 р. – період структурної перебудови інноваційного напрямку; 2011 – 2020 рр. – період випереджаючого розвитку традиційних галузей сфери послуг в економіці України. У ці періоди формуються підвалини постіндустріального способу виробництва. У період 2021 – 2030 рр. прогнозується завершення переходу до постіндустріального суспільства з характерною зміною структури економіки.

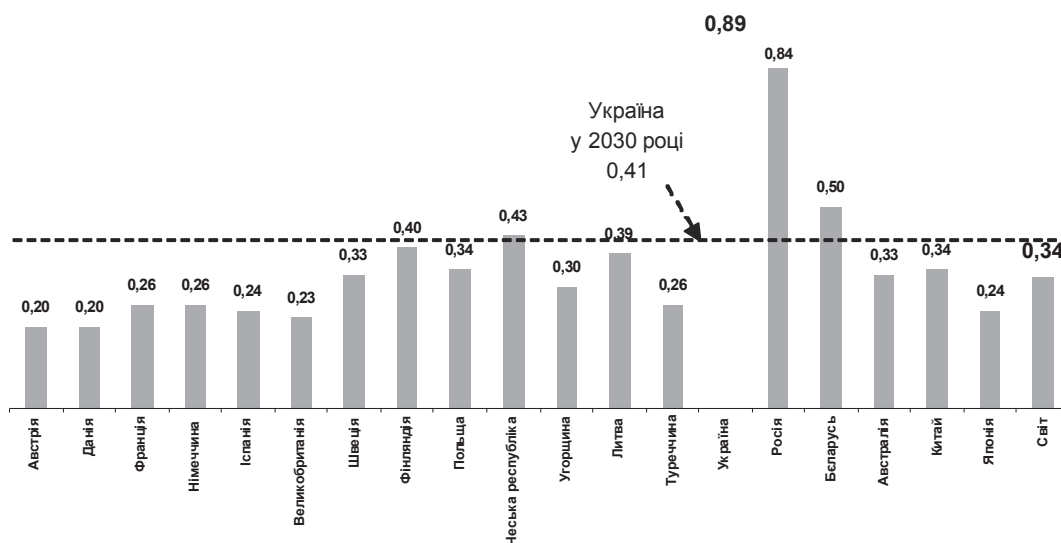


Рис. 1 – Прогноз енергомосткості ВВП України на 2030 рік, кг у.п./\$ США.

Перший період (до 2010 рр.) – передбачає відродження та перебудову промисловості і формування гарантованої основи для фундаментальних змін і формування раціонального промислового комплексу у подальшій перспективі. У цьому періоді передбачається досягнення стійкої стабілізації та економічного зростання на основі випереджаючого розвитку наукоємних галузей, стимулювання виробництв, орієнтованих на внутрішній ринок споживчих товарів тощо. Цей період поєднує в собі оздоровлення та відродження виробництва зі структурною перебудовою, стале зростання обсягів виробництва.

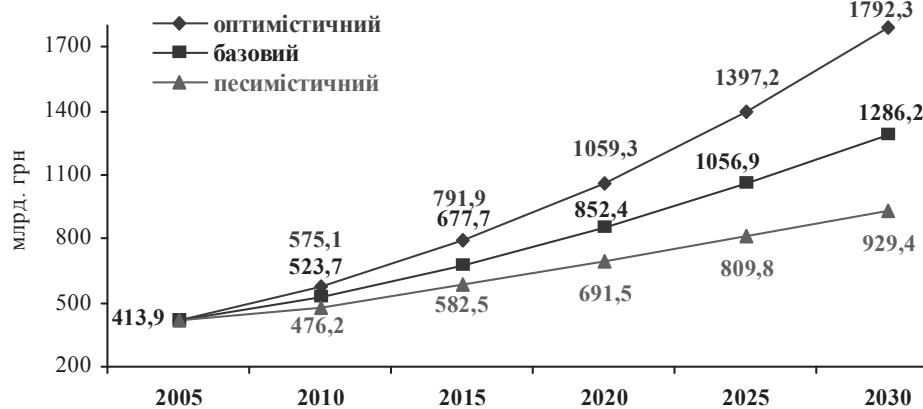


Рис. 2 – Прогноз обсягів виробництва ВВП України млрд. грн. (ціни 2004р.)

Стратегічна мета другого періоду (2011–2015–2020 рр.) – формування єдиної промислової системи країни, як органічної частини європейського простору, що використовує всі переваги своєї ресурсної бази, високорозвиненого інтелектуального потенціалу нації. Цей період визначається як інвестиційно-інноваційний і характеризується переходом на капіталомісткий шлях розвитку зі значними обсягами капіталовкладень у докорінну реконструкцію всіх галузей промисловості. При цьому передбачається широко використовувати накопичений потенціал ресурсів для інвестування.

Третій період (2021–2030 рр.) може бути окреслено як переважно інноваційний. Стратегічною метою розвитку промислового комплексу України в цей період передбачено еволюційний перехід до сталого розвитку в постіндустріальному світовому суспільстві на підґрунті збереження та безпеки життєвого простору людини, здійснення промислової діяльності з найменшими витратами з високоєфективним використанням матеріального та інтелектуального потенціалу. Ймовірно, наприкінці третього періоду промисловість сформується як цілісна виробничо-економічна система екзогенного типу (тобто, не замкнена лише на себе). Така система забезпечує економічну незалежність держави та реалізацію стратегічної мети – входження України на паритетних умовах до числа провідних, технологічно розвинених країн світу.

Особливості економічного розвитку країни до 2030 р. враховано в прогнозах споживання паливно-енергетичних ресурсів, зокрема, через прогнозні макропоказники енергомісткості.

Таким чином, згідно базового сценарію до 2030 року прогнозується збільшення обсягу виробництва ВВП майже в 3 рази, а споживання первинних енергоресурсів – тільки на 47,5 %, тобто з 205,2 млн. т у.п. у 2005 р. до 302,7 млн. т у.п. – у 2030 р (рис. 3) [6].



Рис. 3 – Прогноз динаміки споживання первинних ресурсів, рівнів структурного та технологічного енергозбереження до 2030 року, млн.т. у.п. (базовий сценарій)

Випередження темпів економічного зростання порівняно з темпами споживання первинних енергоресурсів має забезпечуватися шляхом реалізації стратегічної мети, спрямованої на досягнення до 2030 року світового рівня показників енергетичної ефективності. Досягнення такого рівня планується здійснити за рахунок двох основних факторів:

технічного (технологічного) енергозбереження, що передбачає модернізацію або заміну енергомістких наявних технологій, підвищення енергоефективності промисловості і соціально-комунального сектору економіки та зменшення втрат енергоресурсів;

структурного енергозбереження, що передбачає докорінні структурні зміни для створення малоенергомісткої та малоресурсної економіки шляхом впровадження новітніх технологій.

За попередніми оцінками експертів, загальний технічно доступний потенціал рідких біопалив (біодизелю та біоетанолу) з наявної сировинної бази в Україні становить майже 2,83 млн.т. В Україні споживається близько 9,5 млн.т. «світлих» нафтопродуктів (дизельного палива та бензину), в тому числі а АПК – до 1,72 млн.т. «світлих» нафтопродуктів.

Завданням аграрного сектору є розвиток сировинної бази для виробництва біопалива. Розвиток біоенергетики, як це не дивно звучить, сприятиме не зменшенню, а збільшенню обсягів виробництва продовольства [2].

Висновок. На сьогодні в Україні дуже гостро стоїть питання надійного та доступного забезпечення паливно-енергетичними ресурсами. Кризові явища в паливно-енергетичному комплексі загрожують

національній безпеці, негативно впливають на розвиток економіки та спричиняють соціальні конфлікти. Світовий досвід дає певні рецепти щодо розв'язання цієї проблеми, зокрема структурну перебудову економіки на користь менш енергомістких галузей, енергозбереження, застосування відновлюваних джерел енергії. Ці заходи спроможні поліпшити ситуацію в паливно-енергетичному комплексі, і нашої державі в жодному разі не можна ними зневажати.

Вирішенню проблеми буде сприяти застосування інтеграційного підходу щодо стратегії розвитку паливно-енергетичного комплексу України на період до 2030 року. Стратегічною ціллю нашої держави повинно стати вбудовування держави до системи колективної енергетичної безпеки, позиціонування її як невід'ємного елемента ланцюгу видобування-транспортування-споживання енергії, перетворення залежності України на залежність від України. Досягнення цієї мети повинно відбуватися за рахунок підвищення ролі нашої країни в світових енергетичних процесах, активної дипломатичної підтримки, спрямованої на консенсус при вирішенні спірних питань і впровадження гнучких та сучасних заходів розвитку паливно-енергетичного комплексу України з урахуванням досвіду інших країн.

Для реалізації потенціалу виробництва біопалива в Україні необхідно:

- удосконалити державну політику в сфері енергозбереження та використання поновлювальних джерел енергії, які забезпечують скорочення потреби викопних енергоносіїв в паливному балансі країни;
- сформулювати законодавчу та нормативну базу;
- вдосконалити технологію виробництва та використання біопалив;
- формування інфраструктури ринку біопалив;
- оптимізація розміщення зон вирощування сировини і переробних підприємств з виробництва біопалива;
- розвивати максимально широку співпрацю українських і зарубіжних учасників галузі, здійснювати постійний обмін знаннями та досвідом.

#### Література

1. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: Монографія.–К.:Аграрна наука, 2008.–464с.
2. Матвеев Ю. Біомаса: сучасні перспективи найдавнішого палива//Зелена енергетика.–2008.–№2(30).–С.22
3. Бандура В.М., Друківаний М.Ф. Розвиток виробництва альтернативних відновлювальних видів енергії в світі./Матеріали Науково-практичної конференції «Світова фінансово-економічна криза та шляхи її подолання в Україні», Вінниця, 17-18 грудня 2009.–С145-153.
4. Енергетична стратегія України на період до 2030 року:Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р.№145.
5. [www.energyworld.com.ua](http://www.energyworld.com.ua)  
[www.esco-ecosys.narod.ru](http://www.esco-ecosys.narod.ru)

УДК [640.41+640.43]:66.012.3

## АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСТОРАННОГО И ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА

Ряшко Г.М., канд. техн. наук, ассистент,  
Перетьяка С.Н., канд. техн. наук, доцент  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

*В статье рассмотрены основные направления использования энергии на предприятиях ресторанного и гостиничного бизнеса. Приведены принципы анализа технологических процессов предприятий питания и гостеприимства с точки зрения энерго- и ресурсозатрат. А также приведены пути снижения издержек на эксплуатационные расходы.*

*The main directions of energy use in restaurant and hotel business enterprises are considered in the article. The analysis principles of the catering and hospitality technology processes in terms of energy and resource consumption are given. And also shows ways to reduce costs for maintenance.*

**Ключевые слова:** гостиничный и ресторанный бизнес, энергоэффективные технологии, энергозатраты, эксплуатационные расходы.