

УДК 351.862.4(477)
ББК 65.9(4Укр)

Автори:

Михайлюк О.Л. – к.е.н., провідний науковий співробітник Регіонального філіалу НІСД у м. Одесі

Калашникова О.Є. - старший науковий співробітник Регіонального філіалу НІСД у м. Одесі

Енергетична безпека України в Чорноморському регіоні: аналітична доповідь / О.Л. Михайлюк, О.Є. Калашникова – Одеса : Фенікс, 2011. – 53 с.

ISBN

Укр. мовою

Предметом дослідження в даній аналітичній доповіді є проблема забезпечення енергетичної безпеки України шляхом використання енергетичного потенціалу Чорного моря, зокрема: видобуток вуглеводнів, гідрату метану та сірководню на шельфі, використання альтернативної енергетики в Українському Причорномор'ї та Придунав'ї, реалізація програм енергозбереження.

Розраховано на політологів, науковців, експертів та фахівців з питань енергетичної безпеки.

*За повного або часткового відтворення матеріалів даної публікації
посилання на видання обов'язкове.*

© Михайлюк О.Л., Калашникова О.Є., 2011
ISBN © Оформлення ПП «Фенікс», 2011

Вступ

Питання енергетичної безпеки і пошук нових джерел енергоносіїв є нагальною проблемою для України. В умовах тотальної залежності від російських поставок енергоносіїв існує гостра необхідність не лише в розробці диверсифікаційних програм постачання вуглеводнів, але й в інтенсифікації видобутку енергоносіїв на шельфах Чорного та Азовського морів. Більшість родовищ на українському шельфі – нерозвідані та не розроблені. Причини такого стану криються у геополітичних, економічних, технологічних і внутрішньополітичних чинниках.

Освоєння чорноморсько-азовського шельфу лише державними ресурсами на сьогодні видається не можливим, оскільки найперспективніші нафтогазові структури Чорного моря знаходяться на глибині 4-5 тис. метрів, а державні видобувні підприємства не мають відповідного досвіду та технічного обладнання для глибоководного видобутку. Глибоководний видобуток – складний, високотехнологічний процес, який потребує унікальних технологій, якими володіє невелике коло компаній, тож існує необхідність у залученні крупних іноземних компаній, що спеціалізуються на подібних роботах.

Більшість розвинених країн намагаються зменшити свою залежність від витратних органічних джерел енергії, розвиваючи альтернативну енергетику за рахунок потужної підтримки з боку держави. Країни Європейського Союзу розробляють програми та стратегії розвитку відновлювальної енергетики, надаючи фінансову та організаційну підтримку компаніям, які займаються альтернативною енергетикою.

Регіон Українського Причорномор'я володіє значним потенціалом альтернативної енергії, що робить його привабливим для розміщення енергетичних потужностей, працюючих на альтернативних джерелах енергії, але він використовується не на повну потужність. Причинами такого стану є недостатній рівень державної підтримки енергетичних проектів.

1. Стан і перспективи видобутку нафти і газу на українському шельфі Чорного і Азовського морів

Сучасний світ стоїть перед невідкладним вирішенням низки проблем: екологічної, демографічної, продовольчої та енергетичної. Остання є найбільш гострою і болючою для розвинених країн, які потребують з кожним роком все більше енергоносіїв. Вже існують ідеологічні обґрунтування «особливої місії» розвинених країн, які повинні дістати (на користь всього людства) вільний доступ до енергоресурсів [1].

В Євросоюзі видобуток нафти нестримно падає: виснажуються старі родовища. Енергетичний голод посилиться через масове виведення з експлуатації старих АЕС. До 2030 року залежність ЄС від імпорту вуглеводнів виросте з 57% до 65%. Залежність по нафті складе 93%, по газу – 84%. США і Японія щорічно імпортують майже мільярд тонн нафти. Китаю з кожним роком нафти і газу потрібно все більше.

Давно вже минули часи, коли видобутком і розподілом нафти займалися «сім сестер»: Exxon, British Petroleum, Royal Dutch-Shell, Chevron, Mobil і Gulf Oil. Їх з середини 1970-х років потіснили потужні державні компанії незахідного світу. Тепер існує інша «Велика сімка», куди входять «Сауді Арамко», «Газпром», іранська NIOC, венесуельська PDVSA, Бразильська Petrobras і малайзійська Petronas.

Отже «безнафтові» країни володіють переконливою військово-технічною перевагою, а «нафтові» – переважно відсталі в промисловому, технологічному і військовому плані країни.

Україна на цьому тлі повинна знайти своє місце, закріпившись на морському шельфі як двох морів, так і світовому шельфі завдяки науково-технічному потенціалу, яким вона поки що володіє.

Стан і перспективи освоєння українського шельфу

Світовий видобуток енергоносіїв все активніше переходить на морський і океанічний шельфи. У 2010 році частка ресурсів, які видобувалися на шельфі, перевищила 50% їх загальної кількості, і надалі ця цифра зростатиме.

Протягом найближчих 10 років світовий попит на газ зростатиме щорічно на 2,9%, тобто на 4,1 трлн. м³. Для задоволення світового попиту тільки на газ потрібні інвестиції у 2 трлн. доларів. Тому усі країни Чорноморського басейну активізували розвідку і розробку родовищ у своїх територіальних водах та економічних зонах.

Початкові сумарні ресурси вуглеводнів українського сектора акваторій Чорного і Азовського морів оцінюються в об'ємі 1,5 млрд. тонн умовного палива, у тому числі: Північно-Західний шельф Чорного моря - 604 млн. т у.п.; континентальний схил і глибоководна западина Чорного моря - 346 млн т у.п.; Прикерченський шельф Чорного моря - 257 млн т у.п; акваторія Азовського моря - 324 млн. т у.п. Для реалізації першочергових інвестиційних проектів розвитку українського нафто- і газо- добутку на шельфі і континентальній частині країни потрібно 842 млн. дол.[2].

На українському шельфі працює ДАТ «Чорноморнафтогаз», може відновити діяльність Vanco Prykerchenska, мають перспективи співпраці Газпром, "Лукойл", Korea Resources Corporation, ТНК-ВР, Royal Dutch Shell Group, Chevron.

Одним з пріоритетних завдань ДАТ "Чорноморнафтогаз" визначено нарощування ресурсної бази вуглеводнів за рахунок проведення геологорозвідувальних робіт в наступних регіонах: Прикерченському і північно-західному шельфі Чорного моря, південній і західній частині Азовського моря. Пошуково-розвідувальне буріння планується провести на 10 нових площах. За результатами геологорозвідувальних робіт очікується відкрити два-три родовища із загальними запасами вуглеводнів 60-70 млн тонн умовного палива.

Для нарощування об'ємів видобутку намічено завершити облаштування і забезпечити введення в експлуатацію Одеського (2012 р.) і Безіменного (2015р.) газових родовищ, а також Суботинського нафтового родовища (2012 р.). За рахунок введення в дію нових родовищ і свердловин очікується довести об'єми видобутку природного газу у 2015 р. до 1512,2 млн. м³, нафти - до 306,8 тис. т.

Новими суднами поповниться технологічний флот. Для розширення об'єму бурових робіт на глибинах морів до 100 метрів буде побудована нова СПБУ, а для освоєння глибоководного шельфу - 1000 і більше метрів - підприємство придбає ППБУ у Китаю в лізинг. Фінансування будівництва стаціонарної плавучої бурової установки (Super M2) Китайської національної експортно-імпоротної корпорації точного машинобудування передбачається здійснити в рамках співпраці з Експортно-імпортним банком Китаю, під гарантії Державної інноваційної фінансово-кредитної установи України.

Іноземні фірми на українському шельфі

Український шельф Чорного моря зацікавив найбільші світові нафтовидобувні компанії, такі як Korea Resources Corporation, ТНК-ВР. Royal Dutch Shell Group і Chevron готові інвестувати у проекти з видобутку вуглеводнів на шельфі Чорного моря. При реалізації проекту планується вийти на рівень промислового видобутку вже через 5 років, а не через 10, як планувалося спочатку.

Підписання мирової угоди з компанією Vanco Prykerchenska дасть змогу продовжити освоєння шельфу. Найбільш перспективні площі Прикерченської ділянки - Тетяївська площа і Судацький складчастий пояс. Потенційний видобуток може скласти мінімум 4 мільйони тонн нафти щороку. Потенційний видобуток природного газу - близько 4,5 млрд м³. Запланований загальний обсяг інвестицій впродовж всього періоду реалізації проекту може перевищити 15 млрд доларів США.

У рамках проекту буде проведено перше детальне геологічне дослідження й оцінку глибоководної зони Прикерченського шельфу Чорного моря, що вимагає масштабних інвестицій і має суттєві ризики. Успішне впровадження проекту сприятиме підвищенню інвестиційної привабливості інших ділянок Чорного моря в межах України. Проект передбачатиме залучення новітніх світових технологій в українську нафтогазову сферу. Для безпосередньої реалізації проекту перевага надаватиметься українському бізнесу

Більш привабливим є перспектива створення міжнародного консорціуму з залученням ExxonMobil, Chevron і Техасо. Переважна більшість промислових запасів знаходиться на глибоководній частині шельфу Чорного моря, починаючи з глибин більше 800 метрів. Вартість платформи, яка буритиме - 4,5 мільярда доларів. Від

мільйона до трьох мільйонів доларів на добу коштує її оренда. Вірогідність попадання на родовище 50%.

Проявляє інтерес до українського шельфу Туреччина і Китай. З останнім підписано угоду про спільну нафтогазову розробку шельфу Чорного моря. Вартість проекту складе близько 200 млн. дол.

Росія продовжує реалізацію своєї енергетичної геополітики на теренах України. Спільне підприємство "Газпрому" і "Нафтогазу України", створення якого зараз обговорюють Росія і Україна, може отримати у якості одного з активів "Підняття Палласа" - спірну ділянку на шельфі Чорного моря.

Це СП не вигідне обом сторонам, а потрібне воно росіянам лише для того, щоб зафіксувати за собою територію: російська компанія на сьогоднішній день не зможе представити в створюваному підприємстві сучасні технології видобутку вуглеводнів на морському шельфі, тому їх купуватиме у іноземців, наприклад, у норвежців.

З 2002 року ліцензія на ділянку шельфу, який включає «Підняття Палласа», належить російській компанії "Чорноморнафтогаз", що дає цій компанії право не на розробку ділянки, а лише на пошук вуглеводнів. Термін її дії закінчується у 2012 році. Ускладнює ситуацію і те, що територіальна приналежність "Підняття Палласа" до цих пір не визначена, оскільки Росія і Україна багато років не можуть провести кордон в Чорному і Азовському морях. У січні 2010 року Україна видала дозвіл "Нафтогазу України" на пошук і видобуток вуглеводнів в межах структури "Палласа" на північно-східній ділянці шельфу Чорного моря.

Нещодавно Кабінет Міністрів дозволив ДАТ "Чорноморнафтогаз" підписати з російською компанією "Лукойл" договір про спільну діяльність з розвідки та видобутку нафти і природного газу на Одеському, Безіменному і Суботинському родовищах шельфу Чорного моря. Частка ДАТ «Чорноморнафтогаз» в спільній діяльності складе не менше 50%. Внеском української сторони є геолого-економічна оцінка запасів нафти, природного газу і супутніх компонентів вказаних родовищ. Внеском ВАТ «Лукойл» стануть фінансові ресурси, технології і устаткування, необхідні для дотримання параметрів, передбачених проектами.

Для «Чорноморнафтогазу» - це можливість отримати пристойні інвестиції, а для «Лукойлу», у якого вже є досвід видобутку нафти і газу на шельфі, - видобувати через п'ять-сім років 2-3 млн тонн нафти на рік і 7-10 млрд. м³ газу.

Розробка шельфу Чорного та Азовського моря іншими країнами

На шельфі Чорного моря, за даними «Роснафти», 180 свердловин. Зокрема, 28 належать Болгарії, 82 – Румунії, 20 – Туреччині, 2 – Грузії. Діють провідні нафтові і газові компанії світу.

Росія. Місця на шельфі вже закріпили за собою державні і напівдержавні підприємства - "Роснефть", "Приазовнефть" і ЗАТ "Чорноморнафтогаз". "Роснефть" і французька Total ведуть переговори про створення спільного підприємства для реалізації проекту з вивчення і освоєнню Туапсинської структури. Роботи передбачається вести на глибинах від 500 до 2000 метрів. За експертними оцінками йдеться про більше 1 млрд. тонн геологічних ресурсів умовного палива.

Інтерес також проявляє американська корпорація ExxonMobil. "Роснефть" підписала угоду про спільне з американською Chevron освоєння ділянки надр Валу Шатського на шельфі Чорного моря. За умовами угоди фінансування початкової стадії геологорозвідки візьме на себе Chevron. До 2014 року будуть пробурені дві свердловини (у районі Новоросійська на Північно-Чорноморській структурі і в районі Туапсе на структурі Марія). Інвестиції в проект на етапі геологорозвідки можуть скласти 1 млрд. доларів США, а інвестиції у видобуток - 1 трлн. крб.

Абхазія. Російська компанія «Роснефть» готова спільно з Абхазією розробляти шельф Чорного моря. За різними оцінками, запаси нафти там можуть складати від 30 до 200 млн. тонн. У їх розвідку і видобуток російська компанія готова вкласти 15 млрд. крб., причому близько 400 млн. крб. вже направлено на екологічний моніторинг і геохімічні дослідження ділянки.

ВАТ «НК «Роснефть» і компанія «Абхазтоп» підписали засновницький договір про створення ТОВ «РН - Абхазія», в якому 51% належить «Роснефті», 49% - уряду Абхазії. У відповідності з угодою, компанія матиме право вести геологорозвідувальні роботи на площі майже 3,9 тис. км².

МЗС Грузії назвав ці дії грубим порушенням норм міжнародного права і законодавства Грузії, зокрема Конвенції ООН від 1982 року «Про морське право», а також законів Грузії «Про окуповані території» і «Про нафту і газ».

Грузія. Запаси нафти в цьому районі можуть бути в діапазоні від 200 до 600 млн. тонн. Американською нафтовою компанією Anadarco були виявлені три перспективні ділянки, потенціал яких фахівці розглядали в орієнтовному діапазоні від 70 млн. до 1,3 млрд. баррелів нафти. Їх детальне вивчення ставило за мету повне і чітке визначення прогнозних даних. Оскільки буріння кожної морської свердловини обходиться у 35 млн. доларів США, створений консорціум у складі британської, американських і турецькою компаній. До нього увійшли "British Petroleum", "Anadarco Petroleum", "UNOCAL" і "Національна Нафтокомпанія Туреччини".

Болгарія. Оскільки Болгарія не володіє ні відповідною технікою, ні технологіями, ні фахівцями для морського нафтогазовидобування, ліцензії були розпродані іноземним компаніям: Melrose Resources, дочірній компанії англійською Petresco, австрійському нафтогазовому концерну OMV і мало відомій американській компанії Vintage. Болгарія, яка отримує весь свій природний газ з Росії, буде в змозі задовольнити 20% потреб протягом наступних шести років з газових родовищ у Чорному морі, які розробляє єдинбурзька компанія "Melrose Resources".

Румунія. Румунія перша з причорноморських країн ще у 1981 році ввела в експлуатацію стаціонарну глибоководну платформу. У грудні 2004 року контрольний пакет акцій Petrom перейшов до концерну OMV. Роботи на шельфі поживалися. Вже у 2007 році було відкрито декілька нафтогазових родовищ. До їх розробки Румунія залучила капітали, техніку і технології, а також фахівців відомих світових корпорацій ExxonMobil, TotalFinaElf, OMV і ENI. Компанія Petrom створила спільні з ними підприємства. У результаті, країна приростила свій щорічний нафтовий видобуток на 7 млн т. А розвідувальне буріння дає підставу на відкриття значного нафтового родовища Блоку Пейкан XIII на площі Південно-східна Мідія з геологічними запасами понад 120 млн. т нафти.

Англійська компанія Enterprise Oil відкрила родовище Дойна з промисловими запасами природного газу. В результаті часткової приватизації румунської SNP

Petrom компанія OMV також отримала права на два дуже багатих, але складних в технологічному плані проекти - освоєння розташованих в центрі румунського шельфу родовищ газу Rapsodia і Luceafarul.

Якщо за період з 1981 по 2003 роки на румунському шельфі було відкрито шість родовищ, то за подальші три роки Румунія відкрила вже вісім нових покладів вуглеводнів.

Пошуками нетрадиційних ресурсів, а саме сапропелевих матеріалів, на румунському шельфі займається компанія Marexin (Marine Resources Exploration International, 95% якої належить компанії Rompetrol Holding SA. Marexin отримала право на пошук сапропелевих полів площею 8892 км² на чорноморському глибоководному блоці Delta.

Туреччина. У 2005 р. був підписаний договір про спільну діяльність з американськими компаніями Toreador Resources і Stratic Energy Corporation.. Розвідувальне буріння виявилось успішним: на всіх структурах були знайдені газові родовища. Про запаси у відкритому друці нічого не повідомлялося. Проте відомо, що торік Toreador Resources, Stratic Energy Corporation і ТРАО почали видобуток газу з родовищ Аязлі, Аязлі-2 і Аккая. Після установки всіх необхідних платформ видобуток сягнув 1,5 мільйона м³ на добу.

На не освоєній західній частині турецького сектора Чорного моря, що залишилася, ведуться сейсмозвідувальні роботи. Що стосується глибоководдя, то сюди ТРАО залучила найбільші світові нафтогазові компанії світу. На блоці Хопа-11 спільне підприємство з BP і Chevron завершило буріння розвідувальної свердловини на глибині 2 км. В країну прийшла Бразильська компанія Petrobras і нафтогазова корпорація Exxon Mobil. Розвідка проводитиметься на ділянках з загальною площею близько 3 мільйонів гектарів. Інвестиції і видобуток розподілятимуться у співвідношенні по 25% Exxon Mobil і Petrobras, решта - ТРАО. Об'єм інвестицій складе 1,5 млрд. дол. Запаси природного газу оцінюються у 800 млрд м³, нафти - 1,1 млрд. т.

Американський концерн Chevron підписав з турецькою державною нафтовою компанією ТРАО попередню угоду про розробку нафтових родовищ на турецькому чорноморському шельфі, на північ від узбережжя провінції Зонгулдак. ТРАО, якій належать права на розробку цього родовища, сама починала бурити в тих місцях морське дно, але змогла пройти лише 500 м під 2300-метровою товщею води. Поклади нафти тут знаходяться на глибині 4,5-5 км, тому для їх вилучення знадобився досвід і технології американської компанії. Вартість буріння однієї такої свердловини складе 250 млн. дол. Згідно домовленості, всі витрати на буріння, незалежно від його результату, бере на себе Chevron, а ТРАО заплатить лише державні реєстраційні збори (50 млн. дол). Якщо нафта буде знайдена, то дохід від її реалізації буде поділений в рівних частках між американською і турецькою компаніями.

Прогнози:

1. Зважаючи на постійно зростаючий світовий попит на енергоносії, треба очікувати активізації економічної діяльності на шельфах Світового океану. Український шельф вже зараз являє неабиякий інтерес як для самої держави, так і для

інших країн (Росія, США, Румунія, Китай та інші). Досвід країн Чорноморського басейну свідчить про те, що тільки потужні компанії володіють достатніми фінансовими і технічними ресурсами для розвідки та подальшого шельфового видобутку. Україна повинна орієнтуватися саме на їхні можливості і паралельно нарощувати власний науково-технічний потенціал, який закладався ще за часів СРСР в с.м.т. Чорноморське. Треба починати самим виготовляти надпотужну бурову техніку, використовуючи можливості вітчизняної металургії, важкого машинобудування і суднобудування Донбасу, Харкова, Дніпропетровська, Миколаєва. Ці заводи готові виготовляти бурову техніку будь-якого класу - потрібний інжиніринг, фінансування з боку Кабміну та залучення іноземних інвестицій.

2. Орієнтація на Росію у видобутку енергоносіїв шельфу – хибна. Вона і свій шельф Чорного та Азовського морів поки що не освоєє в повній мірі. На сьогодні Росія є послідовною в своїй практиці реалізації базових основ енергетичної політики:

- ▲ блокування стратегічних проектів експорту енергоресурсів з Каспію і Центральної Азії, які ініційовані не РФ і не проходять через її територію;
- ▲ політичний і економічний контроль пострадянського енергетичного простору;
- ▲ розширення мережі структур лобістів за межами РФ з використанням фінансового потенціалу багаточисельних спільних і дочірніх підприємств російських монополій за кордоном.

Головними економічними цілями є пряме і приховане придбання російськими приватними і державними компаніями активів на території ЄС і СНД (газові компанії, нафтопереробка, нафто- і газохімія, банки, високотехнологічні виробництва тощо).

Універсальна формула захисту від застосування енергетичної зброї проти України залишається незмінною: інтегрована інфраструктура + стратегічні запаси + диверсифікація енергоносіїв і джерел їх постачання.

3. Розраховувати на такі сумнівні компанії як Vanco Prykerchenska теж не варто – це лише черговий посередник, який не має ні достатніх коштів, ні новітніх потужних технологій. Досвід Румунії, Туреччини і навіть Грузії показує, що шельфовий видобуток енергоносіїв вельми витратний, і він по силі тільки потужним компанією або міжнародним консорціумам.

4. Досвід конфлікту між Абхазією и Грузією передбачає дві проблеми: поки не будуть вирішені питання делімітації морських кордонів між Україною і Росією – жодна з потужних компаній не почне вкладати кошти в шельфовий видобуток. На даний момент Грузія починає застосовувати проти Абхазії аргумент екологічного ризику; на нього з часом можуть спиратися Росія і Болгарія, коли почнеться інтенсивне освоєння українського шельфу. Врахування екологічного чинника може суттєво підвищити вартість шельфового видобутку енергоносіїв, і це потрібно вже зараз враховувати під час розрахунків ефективності намічуваної діяльності.

Література:

1. Калашников М. Странам, богатым нефтью и газом, грозит судьба инков, ацтеков и майя? // Источник: newsland.ru

2. Вознюк М. Газ по-черному: Україна обійдеться своїми ресурсами? // izvestia.com.ua/ru/article/1464

2. Стан і перспективи використання ресурсів гідрату метану та сірководню Чорного моря

Видобуток газогідрату метану є реальним і корисним для людства, оскільки зменшує вірогідність його неконтрольованого природного вивільнення в атмосферу і суттєвого посилення парникового ефекту. Однак це можливо лише за умови застосування екологічно вивірених технологій.

З 1 м³ гідрату метану при нормальному атмосферному тиску можна отримати 164 м³ природного газу. У світі виявлено понад 220 метаногідратних покладів на шельфі океанів і морів та в зоні вічної мерзлоти. США, Японія, Норвегія, Південна Корея, Індія, Канада, Росія мають національні програми вивчення та промислового освоєння природних метаногідратів. На даний час дослідження мають переважно теоретичний характер, про економічно рентабельний спосіб видобутку поки говорити зарано.

Чорне море багате на поклади метану, вони виявлені на глибинах 300–1000 м. У центральній глибоководній частині моря запаси оцінюють у 20–30 трлн. м³, а загалом у Чорному морі, за прогнозами геологів України і Росії, міститься 60–80 трлн. м³ цього газу. Румунські геофізики виявили поклади газогідратів на площі 2 км² в морському продовженні дельти Дунаю. Російські геологи відкрили родовище в Туапсинській западині. Болгарські геологи оцінили перспективність більш-менш вивчених районів Чорного моря у 42 - 49 трлн. м³. Якщо ці розрахунки вірні, то вказані об'єми рівні запасам усіх унікальних (супергігантських) родовищ газу (Північне/Південний Парс (Іран - Катар), Уренгойське (Росія), Іюлотань (Туркменія) разом узятих.

Очікувані запаси газу тільки в осадових породах в українській частині чорноморського дна – 7-10 трлн. м³. Цього, при збереженні нинішнього рівня споживання, вистачить років на сто. Ще у 1993 році уряд України затвердив Постанову про виконання Програми «Газогідрати Чорного моря», якою був передбачений значний обсяг геологорозвідувальних робіт і створення технологій та конструкцій газовидобувного комплексу. Була прийнята відповідна державна програма фундаментальних досліджень «Газогідрати Чорного моря», розроблений бізнес-план для інвесторів, виконані сейсмічні дослідження на значних структурах з величезними запасами газогідратів, здійснено декілька наукових експедицій. Проте ці проекти не були реалізовані, хоча окремі питання низкою наукових підрозділів були опрацьовані.

Дослідні установки, технології видобутку та використання газогідратів розроблені в Одеській державній академії холоду, Інституті проблем матеріалознавства НАНУ. В Одеській академії холоду та науково-дослідній фірмі «Лід-Газогідрат» (Одеса, керівник д.т.н. Смірнов Л.Ф.) розроблено бізнес-план інноваційного проекту «Метан - з газогідратів Чорного моря». Його реалізація лише в одному невеликому газовидобувному комплексі за рік може дати 0,97 млрд. м³ метану. Загальна вартість проекту - 480 млн. дол; дохід від реалізації 90%

скрапленого метану за ціною 400 дол/1000м³ становить 328,93 млн. дол. на рік; від реалізації 28,4% талої води за ціною 100 дол/т (50 коп/л) - 773,26 млн. дол. на рік; загальний дохід - 1102,19 млн. дол. на рік.

Що стосується підтримки з боку держави, то в Державному агентстві по інвестиціях і інноваціях при Кабінеті міністрів до проекту поставилися прихильно, але запропонували шукати позабюджетні інвестиції. В Київському Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ д.ф.-м.н., провідний науковий співробітник відділу міцності та пластичності Васильєв О. Д. успішно займається проблемою використання керамічних паливних комірок (елементів) для перетворення газогідратів в джерело енергії.

Видобуток сірководню з води Чорного моря для зменшення вірогідності екологічної катастрофи і отримання водневого палива без збитку для екосистеми – досить реальний. Орієнтовні запаси сірководню складають $10^{12} - 10^{13}$ м³. На даний час сірководень існує на глибинах 50-200 м. Концентрація його ближче до поверхні складає близько 0,04-0,16 мл на 1 л, а нижче 1000 м - сягає 6 мл/л. В енергетичному відношенні (за теплою згорання) 1 м³ сірководню еквівалентний 1,49 м³ побутового газу.

Доктор технічних наук Олейніков О.М., інженер – експерт Вишневецький В.В., к.т.н. Лапа М.В. розробили еколого-енергетичний проект щодо зниження рівня сірководневого забруднення Чорного моря. Мета проекту – вилучення сірководню з морської води з метою зниження рівня забруднення і наступною утилізацією отриманих компонентів для отримання енергії, сірки та дистильованої води. Сумарна потужність генеруючих машин комплексу дозволить видавати споживачеві близько 100 Мвт електричної енергії з використанням вітчизняних турбін «морського виконання». Комплекс здатний забезпечити електроенергією місто у 200 тисяч мешканців. Крім того, він здатний аерувати (видаляти сірководень) з глибинної морської води в об'ємі близько 24 тисяч м³ на добу.

Вартість проекту: близько 350 млн. євро; передбачувана собівартість 1 квт./годин.: до 4 коп; термін окупності: 7-8 років. Окрім того, є реальна можливість видобутку, додатково в якості товарного продукту, хімічно чистої сірки (15 кг з 1000 м³). Додатковим продуктом також буде опріснена вода. В результаті реалізації проекту досягається збільшення біорізномаяття Чорного моря за рахунок зниження концентрації сірководню у морській воді.

В порівнянні з пошуком родовищ і видобутком природного газу використання сірководню Чорного моря не вимагає значних витрат на геологорозвідку та буріння, на підготовку природного газу до транспортування. В Херсонському державному морському інституті професори Леонов В.Е., Ходаковский В.Ф. і Куликова Л.Б. винайшли принципіальні схеми переробки сірководню. Розроблений ними комплекс дозволяє видобувати з морських глибин сірководень, нафту, вуглеводневі гази, газогідрати з подальшою переробкою на плавучій морській платформі на теплоту, електроенергію, екологічно чисте паливо – водень, газову сірку, сірчану і азотну кислоти, мінеральні добрива, хімічні препарати. Також започатковані:

1. Розробка ТЕО з видобутку і переробки сірководню Чорного моря в електроенергію, теплоту, хімічні сполуки, мінеральні добрива. Об'єм фінансування – 1,5 млн. грн. Термін виконання – 2011 р.

2. Розробка ТЕО проекту Marlow Navigation - Heavy Lift ВПС Rosario Windmills з комплексного видобутку і переробки мінеральної сировини басейнів Чорного моря і Світового океану та використання вітросилових установок для виробництва електроенергії – проект BBS Rosario Wind Mills на шельфах Чорного і Азовського морів. Термін виконання – 2012 р. Об'єм фінансування – 1,5 млн. грн.

Науковці США та країн ЄС намагаються залучити українських вчених до розробки проектів за кошти НАТО та ЄС. На даний час готується науковий проект під егідою НАТО «Zero Emission SOFCs Operating on Methane Hydrates for Energy Security» з використанням паливних елементів, розроблених в Україні для отримання електроенергії з газогідратів Чорного моря, розрахований на три роки (2011-2013 рр.). В ньому братимуть участь наукові колективи з США, Росії, України, Азербайджану, Білорусі. Фінансування розробок планується за рахунок НАТО у євро, але, наприклад, Росія своїм науковим підрозділам додає таку ж суму коштів й у російських рублях, демонструючи таким чином зацікавленість з боку держави в результатах проекту. В Україні, на жаль, ця проблема залишається поки що на рівні ініціативи окремих вчених-ентузіастів.

Для Європейської Комісії розробляється проект «BS-ERA.NET PILOT JOINT CALL», його розділ 2. «Енергія» стосується отримання водню з сірководневої зони Чорного моря. В ньому мають брати участь наукові організації з Німеччини, України, Румунії, Болгарії, Туреччини, Азербайджану, Грузії, Греції та Ірану. Розрахований проект на 18 місяців (початок – червень 2011 р.). Поки що він досить теоретизований, але це одна із спроб підійти до практичної реалізації важливої для України екологічної і енергетичної проблеми, де держава має проявити свою зацікавленість.

Екологічні ризики

Газогідрати чутливі до зміни температури. Якби вони залягали в товщі відкладень на глибині 250 м, то потепління спричинилося б лише через 8 тис. років. Але при глибині залягання всього у 60 метрів цей термін дуже різко скорочується. В історії Землі вже мали місце катастрофічні викиди метану в атмосферу під час глобального потепління. Наприклад, це відбулося в кінці останнього льодовикового періоду.

При збільшенні глибин буріння, особливо морських свердловин, небезпека утворення техногенних гідратів істотно зростає в умовах можливого змішування газу, що потрапляє в свердловину, з водним середовищем або водною фазою різноманітних за складом бурових розчинів. При цьому виникає реальна небезпека для роботи обслуговуючого персоналу. Ліквідація таких аварій - небезпечний захід, вона вимагає великих матеріальних витрат і, як правило, супроводжується серйозним погіршенням екологічної ситуації на місці проведення робіт.

Зростаючий рівень температур океану може викликати спонтанне вивільнення метану з відкладень гідратів під морським дном, що призведе до подальшого зростання температури і, у свою чергу, до подальшої дестабілізації гідратів метану, що у свою чергу спричинить ланцюгову реакції самопосилення цього процесу.

Безпосереднє використання сірководню як палива є вкрай небезпечним з екологічної точки зору. Якщо при спалюванні вуглеводнів окрім води утворюється вуглекислий газ, який розглядається як один з основних чинників глобального

потепління, то продуктом безпосереднього спалювання сірководню є діоксид сірки, що є більш небезпечним компонентом забруднення довкілля. Розроблений екологічно чистий і економічний плазмово-хімічний процес і виготовлене дослідно-промислове устаткування для розкладання сірководню з наступним видобутком сірки і водню. При вживанні плазмово-хімічного методу, на відмінність від традиційних способів, не відбувається викиду SO_2 в атмосферу, і практично немає втрат водню.

Використання сірководню Чорного моря з одного боку зменшує вірогідність майбутньої екологічної катастрофи, а з іншого – дає можливість отримати нові види палива. Використання водню як палива унеможлиблює посилення парникового ефекту, не виділяються шкідливі речовини, немає небезпеки утворення застійних зон водню: він легко випаровується. Негативними технологічними якостями водню є - низькі щільність і об'ємна теплотворна здатність, ширші межі вибухонебезпеки і вища температура займання в порівнянні з вуглеводнями. Отримання в якості супутнього продукту опрісненої води поліпшить водопостачання Півдня України. В порівнянні з пошуком родовищ і видобутком природного газу, використання сірководню не вимагає значних витрат на геологорозвідку і буріння, на підготовку природного газу до транспортування, виключаються значні витрати на відчуження земель та різні природоохоронні платежі.

3. Альтернативна енергетика в Українському Причорномор'ї

Незворотне виснаження світових вуглеводневих запасів, зростаюча ціна на енергоносії, проблеми екологічного забруднення навколишнього середовища змушують більшість розвинених країн формувати свої енергетичні стратегії, спрямовані на розвиток альтернативної енергетики. За даними Міжнародного енергетичного агентства до 2030 року частка електроенергії, видобутої за допомогою альтернативних джерел, збільшиться вдвічі порівняно із сьогоднішніми показниками, які складають близько 16% від всього виробництва.

В більшості розвинених країн, зокрема в США, Німеччині, Іспанії, Швеції, Данії, Японії, планують довести частку відновлюваних джерел енергії в загальному енергобалансі до 20-50%. Європейська комісія вважає, що у 2020 році в Європі п'ята частина енергії вироблятиметься з екологічно безпечних джерел.

Загальний світовий обсяг інвестицій в альтернативну енергетику у 2008 році склав \$ 51,8 млрд., у вітроенергетику, \$ 33,5 млрд., у сонячну енергетику і \$ 16,9 млрд. на вироблення біопалива. Країни Європи у 2008 році інвестували в альтернативну енергетику \$ 50 млрд., країни Америки - \$ 30 млрд., Китай - \$ 15,6 млрд., Індія - \$ 4,1 млрд.

В умовах зростаючої енергетичної залежності України від російських енергетичних поставок та постійного підвищення цін на енергоносії, енергоємна національна економіка, що розвивається, зазнає значних втрат, що призводить до зниження рівня виробництва та гальмування соціально-економічного розвитку. Тож питання зниження енергозалежності через формування ефективної програми енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики України можна віднести до стратегічно важливих, які потребують нагального вирішення.

Специфіка використання існуючих джерел альтернативної енергетики

Альтернативне джерело енергії - спосіб, пристрій або споруда, що дозволяє одержувати електричну енергію, замінюючи собою традиційні джерела енергії, що функціонують на видобутих вуглеводнях (нафті, природному газі та вугіллі). До альтернативної енергетики відносяться: вітроенергетика, геліоенергетика (використання енергії Сонця), альтернативна гідроенергетика (приливні, хвильові електростанції, використання енергії малих рік), геотермальна енергетика, використання енергії біомаси.

Основним стримуючим чинником широкого розповсюдження альтернативної енергетики є висока ціна видобутої енергії. Наприклад, ціна вітрової електроенергії в США сьогодні наближається до 8 американських центів за кіловат-годину, ціна кіловат-години електроенергії, одержуваної на вугільній електростанції, оцінюється в 5 американських центів, ціна ж сонячної енергії складає 21,19 цента. В Україні кіловат-година, наприклад, сонячної енергії коштує 1 грн., що у разі дорожче за електроенергію з мережі теплових електростанцій. Установка альтернативних систем енергопостачання для побутових потреб є досить коштовною, ціна такої системи коливається від \$10 тис. до \$20 тис. Тому важливим аспектом пришвидшення розвитку альтернативної енергетики є політика державного протекціонізму через надання податкових пільг та кредитів з вигідною процентною ставкою.

Геліоенергетика

Сектор сонячної енергетики в альтернативній енергетиці є одним з динамічно зростаючих. Привабливість цього виду енергії забезпечує доступність сонячної енергії майже в кожному кутку нашої планети та його екологічність і невичерпність. Без шкоди для біосфери можна використати близько 3% сонячного потоку, що надходить до Землі. Це дасть енергію потужністю 1000 млрд. кВт, що у 100 разів перевищує сучасну потужність виробництва енергії у світі. За останніми статистичними даними, питома вага сонячної енергетики в загальносвітовому масштабі становить 0,1%, проте зважаючи на темпи зростання (50% на рік) прямує нині до 1%. Найбільш передові проекти дають нині показники ККД у 37%. На сьогодні близько 90% світового ринку сонячної енергетики базується на кремнієвих технологіях. Перевагами виготовлення сонячних батарей (фотомодулів) за допомогою кремнієвої технології є достатня наявність кремнію у природі, його хімічна стабільність і відсутність будь-якого токсичного впливу на людей і навколишнє середовище. За допомогою поєднання фотомодулів формуються сонячні електростанції, потужність яких залежить від кількості змонтованих сонячних батарей. Такі сонячні модулі можна розміщувати на дахах та фасадах будівель, що задовольнить побутові потреби в електроенергії.

Незважаючи на те, що виробництво сонячних елементів характеризується щорічним 15% приростом протягом останніх 6 років, основним гальмуючим чинником розвитку сонячної енергетики є її висока ціна, порівняно із ціною на енергію, видобуту за допомогою органічних джерел (газ, нафта, вугілля). Висока ціна за сонячну електроенергію обумовлена витратним виробництвом сонячних елементів та довготривалим терміном окупності, який сягає близько 5 років.

Чинниками, що обмежують можливості використання сонячної енергетики є нерівномірність сонячного світла у різних частинах земної кулі, необхідність великих земельних ділянок для потужних електростанцій, достатньо низький ККД сонячних елементів (14-18%), неможливість генерувати енергію в темний та нічний час доби. Остання проблема є чи не найгострішою, оскільки потребує використання акумуляторів. Крім того, самі відпрацьовані фотоелементи містять отруйні речовини, що становить проблему при їх утилізації.

Вітроенергетика

За даними «Всесвітньої вітроенергетичної організації», енергія вітру використовується більш ніж у 70 країнах світу. Провідними країнами в освоєнні енергії вітру є США, Німеччина, Данія, Іспанія, Китай. На сьогодні питома вага вітроенергетики у світовому виробництві електроенергії складає близько 1%. Ринок вітроенергетики розвивається досить динамічно, лише за період з 1998 по 2007 рік потужність вітроенергетики виросла майже у 10 разів. Слід зазначити, що коефіцієнт використання встановленої потужності вітрогенераторів останнього покоління сягає 42%, це майже стільки, як на турбінах поширених нині теплових електростанцій, що впритул наближає вітрову електроенергетику до традиційних галузей енергетики.

Геотермальна енергетика

Низка країн має значний потенціал геотермальної енергії, яку можна успішно використовувати для опалення і гарячого водопостачання, а також для виробництва електроенергії. Така енергія успішно використовується у таких країнах як США (в районі Гейзерс побудована одна з найпотужніших у світі геотермальних електростанцій 1400 МВт), Ісландія, Нова Зеландія, Франція, Угорщина та інші. Сучасні геотермальні установки виробляють електроенергію за допомогою циркуляції глибинних геотермальних вод з повним або частковим поверненням відпрацьованої води під землю, що запобігає виснаженню запасів геотермальних вод.

Геотермальну енергію можна використовувати не лише для виробництва електроенергії, але й для створення оптимального теплового режиму в приміщеннях. Так із заглибленням у землю на глибину від 3 до 5 метрів температура ґрунту складає 10-13°C і вище. За допомогою теплообмінників та теплонасосних установок зовнішнє повітря подається до повітропроводів, розташованих на глибині 3 метрів, а потім - до приміщення. Завдяки такій системі вентиляції заощаджується 50-70% тепла [1, с. 14].

Енергія біомаси

Досить перспективним сьогодні є використання енергії біомаси. Визначенням *біомаса* називають побічну продукцію та відходи біологічного походження, що можуть використовуватись як паливо для виробництва енергії. До таких енергетичних біоресурсів відносять: дрова та відходи деревини, соломку та стебла сільськогосподарських культур, тверді побутові відходи, біогаз, який можна виробляти з гною та тваринного посліду тощо. Частка біомаси в загальному споживанні первинних енергоносіїв у США складає 3,2%, Данії - 8,3 %, Австрії - 12

%, Швеції - 18 %, Фінляндії 23%, а в Україні - менше 1%. Нині використання біомаси як палива в нашій країні становить близько

1 млн. т умовного палива на рік. Головним чином це дрова та відходи деревини [2, с. 28].

Альтернативна гідроенергетика

До альтернативної гідроенергетики відносяться приливні, хвильові електростанції, використання енергії малих рік. Малими гідроелектростанціями вважаються ті, які виробляють менше 10 МВт електричної енергії. Малі гідроелектростанції зазвичай мають усі переваги великих, але при цьому надають можливість подавати енергію децентралізовано. Малі ГЕС вигідно відрізняються і відсутністю деяких недоліків, притаманних великим станціям. Це, наприклад, зменшення або повна відсутність негативного впливу на навколишнє середовище.

Мала гідроенергетика дозволяє кожному регіону використовувати власні ресурси. На даний час у світі експлуатується кілька тисяч малих гідроелектростанцій. Малі станції виробляють електроенергію в тих випадках, коли рівень води в річці достатній для цього. Якщо мала гідроелектростанція доповнена акумуляторною системою, то існує можливість накопичення отриманої енергії, що допомагає уникнути перебоїв в подачі електроструму. Особливий інтерес мала гідроенергетика являє для країн, що розвиваються, оскільки не вимагає складного і дорогого устаткування.

Світова практика використання альтернативних джерел енергоресурсів

Розвиток альтернативної енергетики потребує значних капіталовкладень, тому масштабні енергетичні проекти, такі як побудова сонячних та вітрових електростанцій, можуть реалізовуватись лише за державної підтримки. Такі розвинуті країни як США, Німеччина, Японія, Данія в своїй енергетичній політиці приділяють значну увагу розвитку альтернативного сектору енергетики.

Зокрема США лише у 2008 р. інвестували в розвиток альтернативної енергетики \$24 млрд., що складає 20% від загального обсягу інвестицій. Енергокомпаніями США вже побудовано більше 400 мегават сонячних теплових електростанцій, які забезпечують електрикою 350 000 осіб і заміщають еквівалент 2,3 млн. барелів нафти на рік. За допомогою встановлених на будівлях фотоелементів 1,5 млн. американських будинків забезпечуються електроенергією та теплом за рахунок сонячної енергії. На сьогодні за допомогою вітру в США виробляється лише 1% від усієї електроенергії. Планується до 2020 року підвищити цей показник до 15%.

Президент США Барак Обама заявив про наміри подвоїти виробництво альтернативної енергії у наступні три роки за допомогою надання податкових пільг на суму 2,3 млрд. доларів для компаній, що працюють на ринку альтернативної енергетики. Показовим є той факт, що у другому розділі Плану Полсона (план заходів з подолання наслідків фінансової кризи 2007-2008 років) йдеться про надання значних пільг для компаній, які займаються альтернативною енергетикою. Закон передбачає продовження до 2016 року

30-відсоткових податкових пільг компаніям виробникам обладнання для фотоелектричних та термальних електростанцій, що особливо важливо для великих проектів, наприклад, будівництва сонячних полів або нових фабрик з виробництва новітніх фотоелектричних елементів. Також надається

30-відсоткове пільгове відрахування при введенні в дію нових повітряних турбін невеликої потужності. На ці пільги можуть претендувати не тільки фірми, що будують нові електростанції, але й заводи та фабрики, які планують перейти на автономне енергопостачання, а також кожен громадянин, який встановлює альтернативні системи енергопостачання.

В основі енергетичної політики **Європейського Союзу** лежить суттєве розширення частки альтернативної енергетики в структурі паливно-енергетичного комплексу країн-членів. Згідно з прийнятими в ЄС документами, до 2020 року не менш як 20% всієї електроенергії, яка споживається в країнах ЄС, має вироблятися з використанням відновлюваних джерел енергії, передовсім, вітру, Сонця та води. Сьогодні ця частка в Європі в середньому не перевищує 7%. В окремих європейських країнах показники використання альтернативних джерел енергії суттєво відрізняються, кожна країна, яка незабезпечена власною нафтою та газом, використовує ті ресурси, якими володіє в достатній кількості. Наприклад, в середньому в Європі на долю гідроелектростанцій припадає лише 2% виробленої електроенергії, а в Швеції ця частка може становити 50%, у Фінляндії – 15–20%. У Данії 20% всієї енергії виробляється на вітрових генераторах.

Одним із світових лідерів у використанні альтернативної енергії є **Німеччина**. У Німеччині 7% всієї енергії, яка споживається, виробляється з використанням відновлюваних джерел енергії, при цьому 4% припадає на вітрові генератори. Однією з причин цього є цілеспрямована політика держави щодо розвитку альтернативної енергетики. Так, кілька років тому в країні було прийнято закон, мета якого – розширення масштабів альтернативної енергетики. Він передбачає, що всі оператори, наприклад, сонячних батарей, отримують від уряду компенсацію в розмірі 50–52 євроценти за кожен вироблену кіловат-годину електроенергії. Для інших установок – вітрових генераторів та гідротурбін – діють більш низькі тарифи. Уряд Німеччини гарантує збереження таких тарифів протягом наступних 20 років. Окрім цього, деякі міські та селищні ради надають таким операторам позики на пільгових умовах.

У **Швеції** геотермальна система, як засіб обігріву житлових приміщень є невід'ємною частиною новоспорудженого будинку. В цій країні експлуатується більше 300 тисяч геотермальних систем. У **Фінляндії** геотермальними системами обладнані 12 тисяч будинків. 2 тисячі шведських систем для обігріву будинків закупила **Естонія**.

Альтернативна енергетика в Українському Причорномор'ї: стан та перспективи розвитку

В Україні загальний річний технічно досяжний енергетичний потенціал альтернативних джерел енергії в перерахунку на умовне паливо складає близько 63 млн. тонн. Частка енергії добутої за рахунок альтернативних джерел становить сьогодні близько 3%. Згідно української енергетичною стратегії, до 2030 року частка альтернативної енергетики на загальному енергобалансі країни буде доведена до 20%.

Основними та найбільш ефективними напрямками відновлюваної енергетики в Україні є: вітроенергетика, сонячна енергетика, біоенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика.

Прогнозні показники розвитку використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії за основними напрямками освоєння, млн. у. п. тонн/рік (Джерело: Енергетична стратегія України на період до 2030 року) [3]

Таблиця 1

Напрями освоєння НВДЄ	Рівень розвитку НВДЄ по роках			
	2005 р.	2010 р.	2020 р.	2030 р.
Позабалансові джерела енергії, всього	13,85	15,96	18,5	22,2
В тому числі шахтний метан	0,05	0,96	2,8	5,8
Відновлювальні джерела енергії, всього	1,661	3,842	12,054	35,53
У тому числі:				
біоенергетика	1,3	2,7	6,3	9,2
Сонячна енергетика	0,003	0,032	0,284	1,1
Мала гідроенергетика	0,12	0,52	0,85	1,13
Геотермальна енергетика	0,02	0,08	0,19	0,7
Вітроенергетика	0,018	0,21	0,53	0,7
Енергія довкілля	0,2	0,3	3,9	22,7
Усього	15,51	19,83	30,55	57,73

Для **Українського Причорномор'я** перспективи розвитку альтернативної енергетики пов'язані в першу чергу з використанням ресурсів вітру, Сонця, енергії біомаси та геотермальної енергії.

Реальні масштаби розвитку **вітроенергетики** в Українському Причорномор'ї можуть забезпечити паливний еквівалент більш ніж 27 млн. тонн умовного палива. В приморських регіонах середньорічна швидкість вітру перевищує 5 м/с, що робить ці регіони найбільш ефективними з точки зору використання енергії вітру. Для спорудження ВЕС на морських платформах може бути використана практично вся площа Азовського моря, а в Чорному морі лише в Одеській області є можливість розмістити ВЕС установленою потужністю до 20 тис. кВт. Сьогодні в Україні працює шість вітрових електростанцій, більшість яких розташована в причорноморських регіонах: Аджигольська, Асканієвська, Донузлавська, Новоазовська, Лакська. Їхня загальна потужність, що генерується, становить більше 70 МВт.

Потенціал **геліоенергетики** в причорноморських регіонах – близько 1400 кВт год/м², що знаходиться на одному рівні з країнами, які активно використовують сонячну енергію (США, Німеччина, Швеція тощо), і дає можливість заощаджувати щорічно близько 2,5 млн. тонн умовного палива. Слід зазначити, що середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні (1235 кВт год/м.) є достатньо високим і набагато вищим ніж, наприклад, у Німеччині - 1000 кВт год/м. чи Польщі - 1080 кВт год/м.

Отже, існують достатньо потужні можливості для ефективного використання геліоустановок на території України.

За різними оцінками потенційні ресурси **геотермальної** енергії в Україні зможуть забезпечити роботу геотермальних електростанцій (ГТЕС) загальною потужністю до 200-250 млн. кВт (при глибинах буріння свердловин до 7 км та періодах роботи станції 50 років) і систем геотермального теплопостачання загальною потужністю до 1,2-1,5 млрд. кВт (при глибинах буріння свердловин до 4 км і періодах роботи систем 50 років). Причорноморський регіон володіє достатньою кількістю ресурсів для використання геотермальної енергії. Достатньо потужні геотермальні установки можуть забезпечувати енергією та теплом Одеську, Херсонську, Миколаївську, Донецьку області та АР Крим.

АР Крим

Використання потужного потенціалу альтернативних джерел енергії в АР Крим, одному з проблемних регіонів з точки зору забезпечення електроенергією, є стратегічно важливим, оскільки лише 8% потреб в енергоресурсах покривається за рахунок власних потужностей. 92% електроенергії надходить в АР Крим з материкової частини України по мережі ліній електропередачі напругою 220 і 330 кВт, загальна перепускна потужність яких складає 1280 МВт. Істотне зношення наявних електричних мереж призводить до значних втрат енергії під час передачі.

За оцінками українських експертів у сфері сонячної енергетики, найбільш ефективним є **розміщення геліоустановок** на Південному березі Криму, на Причорноморській та Приазовській низовинах. Найбільш сприятливий період їх роботи – квітень-вересень, а на Південному березі Криму – квітень-жовтень, коли переважає ясна погода, а добова сумарна радіація становить 13,2-32,5 мДж/м². Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 м поверхні, на південні території України, зокрема АР Крим, сягає до 1400кВт год/м². Тривалість сонячних годин протягом року у степовій зоні, на морських узбережжях України сягає 2300 - 2400 годин на рік, максимальне сонячне сяйво у Кримських горах - 2453 години за рік (Карабі - Яйла).

На даний час у Сімферополі успішно працює геліоустановка, яка в неопалювальний сезон тривалістю 7 місяців повністю забезпечує гарячою водою готель «Спортивний», її робота дає економію приблизно 400 тонн у. п. на рік. Австрійська компанія «Active Solar GmbH» має намір реалізувати пілотний проект з будівництва першої кримської сонячної електростанції потужністю у 20 МВт на території Сімферопольського району поблизу села Джерельне та поряд з високовольтним об'єктом компанії «Крименерго». На даний час в Криму завершається спорудження першої в країні дослідно-промислової геліостанції поблизу селища Щолкіно у східній частині Криму.

АР Крим є одним із перспективних районів в Українському Причорномор'ї для розвитку **геотермальної енергетики**. Глибини пробурених свердловин тут невеликі: до 2000 м; температура термальних вод на гирлі 50 – 70°C, їх мінералізація – 20 – 70 г/л. На даний час низькопотенційні геотермальні енергоресурси Криму використовуються для теплопостачання. Запаси геотермальної енергії здебільшого сконцентровані в Тарханкутському районі та на Керченському півострові. Для

покращення енергопостачання у Криму заплановано будівництво геотермальних електростанцій потужністю по 6 МВт – у західній частині півострова, де на глибині 4 км є вода з температурою 250С°. Їх загальна потужність складатиме більше 100 мВт.

Узбережжя Чорного та Азовського морів, Південний берег Криму відзначаються найвищим **вітроенергетичним потенціалом**. Тут протягом року сприятливі умови для вітровикористання та ефективної роботи потужних вітроелектростанцій та автономних вітроенергоустановок. Взимку енергетичні ресурси вітру найбільші на узбережжі Чорного та Азовського морів: середня швидкість вітру сягає 7-8 м /с. Відповідно, тривалість робочої швидкості вітру понад 3 м /с у цей сезон у південних регіонах найбільша і становить до 1400-1600 годин за зиму у східних та південних районах. Питома потужність вітрової енергії на узбережжі Чорного та Азовського морів найбільша і становить 471-597 Вт/м².

Відповідно до Державної програми будівництва вітрових електростанцій, АР Крим визначена територією пріоритетного розвитку вітроенергетики в Україні, оскільки володіє досить значним вітропотенціалом і вільними територіями для будівництва ВЕС. Так, на сьогодні на півострові виробляється 70% енергії від усіх вітроенергетичних потужностей України. І найбільш перспективними для створення об'єктів відновлювальної енергії в регіоні визначені Керченське і Тарханкутське узбережжя.

У 90-ті роки в Україні почалося інтенсивне освоєння енергії вітру на основі випуску промислових вітрогенераторів ВО «Південний машинобудівний завод» у Дніпропетровську. У 1994 р. на березі озера Донузлав почала діяти перша черга Донузлавської ВЕС. Неповдалік від Євпаторії у селищі Новоозерному також введено в дію потужну ВЕС. Ще одна електростанція цього типу працює поблизу селища Чорноморського. Розпочато будівництво ВЕС потужністю 500 мВт на сході Кримського півострова. Разом з малою вітроенергетикою розвивається і велика. Створюються вітроенергетичні установки (ВЕУ) потужністю 2000 кВт і більше, які могли б підключатися до енергосистем.

В Криму виробництвом вітрової енергії зайняті 4 державні підприємства: «Донузлавська вітрова електростанція», «Східно-Кримська ВЕС» та 7 вітроелектростанцій, з яких працюють тільки чотири – «Донузлавська», «Сакська», «Прісноводненська» і «Тарханкутська». На всіх станціях встановлено 521 вітрова електроустановка, серед яких домінують ВЕУ USW56-100 (512 одиниць або 98,7%) потужністю 107,5 кВт, та 9 агрегатів Т 600-48 потужністю 600 кВт. Загальний обсяг фінансування підприємств вітроенергетики Криму з державного бюджету за період з 01.01.2006 по 01.10.2008 склав 79008,80 тис. грн.

Маючи потужний природний потенціал для розвитку «зеленої» енергетики, АР Крим є інвестиційно привабливим регіоном для компаній, які працюють на ринку альтернативної енергетики. Так, французька компанія «Betep ingenierie» має намір побудувати в Криму Тургенівську вітроелектростанцію потужністю до 200 МВт. Розміщення вітроустановок планується на кордоні Білогірського та Червоногвардійського районів Криму за межами населених пунктів Цветочненського і Новожиловського. В реалізацію проекту планується вкласти \$ 405 млн. Вітроелектростанція буде складатися з 80-100 турбін одиничною потужністю 2-2,5 МВт. Як постачальник ВЕУ обрана німецька компанія «Nordex AG». За рік Тургенівська ВЕС вироблятиме

484 млн. кВт / г. електроенергії, що дозволить щорічно заощаджувати близько 154 тис. тонн умовного палива. На період будівництва ВЕС буде створено 250 робочих місць, на період роботи - 50.

Українська компанія «Нова-Еко» готова розпочати будівництво найбільшої в Україні вітрової електростанції (ВЕС) з встановленою потужністю 300 МВт на Східному та Західному узбережжі АР Крим, де середня швидкість вітру сягає 8,5 м/с, що є гарним показником для промислового використання вітрової енергії. Побудова такої електростанції значно зменшить залежність АР Крим від поставок електричної енергії з материкової частини країни та знизить навантаження на магістральні мережі.

Одеська область

Найбільш перспективним для розвитку альтернативної енергетики на Одещині є регіон Придунав'я, який включає 5 адміністративних районів – Болградський, Ізмаїльський, Кілійський, Ренійський і Татарбунарський, а також місто обласного підпорядкування Ізмаїл. Потенціал сонячної енергії в Українському Придунав'ї один з найкращих в країні (другий після Криму). Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 м² поверхні, на території регіону - до 1300 кВт.год/м². В кліматометеорологічних умовах Одещини для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских і концентруючих сонячних колекторів, які використовують пряму і розсіяну сонячну радіацію.

Завдяки приморському розташуванню, область є перспективним регіоном для використання вітрової енергії, оскільки середньорічна швидкість вітру перевищує 5 м/сек. В умовах регіону за допомогою вітроустановок можливим є використання 15-19% річного об'єму енергії вітру. Очікувані обсяги виробництва електроенергії ВЕС в перспективних регіонах складають 800-1000 кВт.год/м² за рік. З урахуванням державної підтримки вітроенергетичного сектора, можна констатувати, що для Одеського регіону використання енергії вітру може бути одним з найбільш перспективних серед відновлюваних джерел енергії. Особливо ефективним для виробництва електроенергії в промислових масштабах може бути застосування вітроустановки на узбережжі Чорного моря в Кілійському та Татарбунарському районах.

Одним з найбільш ефективних напрямків відновлюваної енергетики в Придунав'ї може стати біоенергетика. Показники енергетичного потенціалу біомаси відрізняються від потенціалу інших відновлюваних джерел енергії тим, що потенціал біомаси в значній мірі залежить від рівня господарської діяльності. З огляду на те, що рівень розвитку аграрного сектора на Одещині досить високий, тут існують чималі можливості для використання біомаси: відходів тваринництва та сільськогосподарських рослин, виробництва біопалив та використання природних джерел біомаси. В січні 2007 року в Саратському районі Одеської області компанією «Біодизель Бессарабії» відкрито міні-завод з виробництва біодизеля потужністю 7 тис. т на рік.

В Придунав'ї активно розвивається вирощування енергетичних сільськогосподарських культур, в першу чергу ріпаку. В Арцизькому районі Одеської області нещодавно відкрився завод з виробництва біопалива. Одним з основних природних ресурсів рослинницької біомаси в Придунав'ї є очерет.

Дельта Дунаю має найбільші очеретяні плантації у світі. До середини минулого сторіччя мешканці сіл, розташованих вздовж Дунаю та в дельті річки, активно використовували очерет для опалення помешкань. Для цього використовувалися спеціальні печі, пристосовані для спалювання довгих снопів очерету. Зараз в Придунайському регіоні (переважно в Кілійському районі), також активно заготовлюють очерет для експорту в країни Західної Європи у якості матеріалу для будівництва дахів. Дослідження, проведені на базі Дунайського біосферного заповідника, показали перспективність відновлення заготівлі очерету для виробництва паливних брикетів. Однак така заготівля повинна суворо регламентуватися для усунення негативного впливу на водно-болотні екосистеми дельти Дунаю.

Існує необхідність у створенні та впровадженні регіональної енергетичної стратегії та програми розвитку альтернативної енергетики. В існуючій «Програмі комплексного розвитку Українського Придунав'я на 2004-2010 роки» відсутня навіть згадка про необхідність використання ВДЕ [4, с. 232].

Миколаївська область

У 2007 році Миколаївським відділенням Української біоенергетичної асоціації та Українською асоціацією нетрадиційної енергії була розроблена Програма «Розвиток нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії (НПДЕ) у Миколаївській області на період до 2010 р.», яка після її затвердження Обласною радою депутатів стала складовою частиною «Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії і малої гідро- і теплоенергетики» (Програма НПДЕ), що входить у свою чергу в «Національну енергетичну програму України на період до 2010 р.», розроблену і затверджену Верховною Радою у 1996 році. Програма передбачає покриття 10% потреб народного господарства в енергії за рахунок НПДЕ.

Розробники програми мали на меті стимулювати розробку і випуск устаткування ПДЕ на підприємствах області, шляхом цільового фінансування з обласного бюджету, забезпечити надання податкових пільг підприємствам, фермерам, приватним особам при використанні устаткування, що працює на нетрадиційних і поновлюваних джерелах енергії - популяризувати серед населення області економічні, екологічні і соціальні переваги використання в якості джерела енергії НПДЕ. Реалізація даного проекту передбачає проведення низки заходів щодо розвитку НПДЕ в Миколаївській області, зокрема: організацію серійного виробництва біогазових установок та сонячних елементів, проектування, виготовлення і монтаж геліосистем гарячого водозабезпечення і опалення для баз відпочинку, приватного сектору і офісів малого бізнесу. Фінансування програмних проектів планується за рахунок державного та місцевого бюджетів, інвесторів, фондів, грантів а також за рахунок підприємств замовників та виконавців.

Компанії «Fildstone» (Великобританія) і «Energy Conversion Licensing BV» (Нідерланди) планують інвестувати 438 млн. євро в будівництво Південноукраїнської вітроелектростанції в Миколаївській області. Згідно з проектом, загальна потужність ВЕС складе 300 МВт. В результаті роботи вітрової електростанції очікується зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, річна економія

використання природного газу – 27 млн. м² і річний обсяг виробництва електроенергії - 800 млн. кВт-год.

За підтримки компанії «Telenor» та Фонду «Східна Європа» організація «Агенція економічного розвитку» у місті Вознесенську (Миколаївська область) запровадила систему управління органічними відходами у 2008-2009 рр. Агенція також ініціювала роздільний збір органічних відходів, які сьогодні використовуються комунальними підприємствами для виробництва компосту та паливних гранул.

В результаті реалізації проекту, мешканці Вознесенська використовують альтернативні джерела енергії, тим самим допомагаючи захищати навколишнє середовище від забруднення відходами. У будівлі, де знаходяться Міський музей мистецтв та Центр дитячої творчості, було встановлено нову енергозберігаючу опалювальну систему. Агенція реконструювала котельню в будівлі та встановила систему опалення з двома котлами, що працюють на твердому паливі, такому як дерев'яні тріски та паливні гранули. За два місяці використання нових котлів економія витрат склала 60%, у порівнянні з витратами на використання системи центрального опалення. Організація також розпочала збір відсортованих органічних відходів. У даний час 90% сімей, що живуть у місті, та 40% багатопверхових будівель беруть участь у роздільному зборі пластику, паперу та скла. У відповідності до прийнятої міської програми планується роздільний збір відходів у всіх жилих будівлях усіх районів міста. Зібрані органічні відходи будуть використовуватися для виробництва паливних гранул, добрив та біогазу.

Херсонська область

За результатами досліджень Інституту електродинаміки Національної академії наук, акваторія Сивашської затоки Херсонської області має доволі високий вітровий потенціал. Швидкість вітру становить тут 5.8-6.3 м/с на висоті 10 метрів, і 7.3-7.6 м/с на висоті 25 м., що є доволі високим показником для будівництва вітрових електростанцій. За умов густої забудови цієї території можна забезпечити генерування електроенергії в обсягах від 43.2 до 75.6 мільярдів кіловат/годин на рік. Саме тому Міністерство промислової політики, ще у 2005 році, після проведення досліджень вирішило будувати на березі Сивашської затоки комплекс вітряків та здавати об'єкти в концесію. Потужність Сивашської електростанції, яка будується вже кілька років, і на якій поки що здана в експлуатацію лише одна черга, має складати 20 МгВт. Фінансування здійснюється на 60% з держбюджету і на 40% приватним капіталом.

На Херсонщині завершено будівництво заводу з виробництва біодизельного пального. Потужність підприємства - 10 тис. т. на рік, пальне планується виготовляти з рапсового масла та інших рослинних масел. У лютому 2007 року компанією «Лібер» введено в дію завод в Херсонській області потужністю 10 тис. тонн біодизеля на рік. Для більш успішної реалізації проекту, потрібно прийняти закони, які передбачають надання податкових пільг виробникам біопалива, а також виробникам устаткування для біопаливних заводів. Необхідно звільнити на 5-10 років від сплати податку на додану вартість виробників біопалива, надати відповідні пільги при імпорті устаткування для біопаливних заводів.

Підприємство ВАТ «Чумак» (м. Каховка) завершило впровадження реконструйованих під спалювання лущиння соняшникового насіння (відходи від виробництва соняшникової олії) котлів. Проектна потужність - 100000 Гкал/рік. За рівнем споживання газу у 2003 році це складає біля 5,0 млн. м³, що в грошовому еквіваленті дорівнює 1630 тис. грн/рік.

У Херсонській області планується реалізувати проекти освітлення вулиць населених пунктів за рахунок електроенергії, накопиченої сонячними батареями.

Запорізька область

Запорізька обласна влада визначила розвиток вітроенергетики пріоритетним напрямом у програмі розвитку альтернативних джерел енергії, сподіваючись, що це дасть можливість не тільки розв'язати проблему забезпечення електроенергією негазифікованих територій, а й зменшити залежність від постачання природним газом. Потенціал регіону досить потужний, що дає змогу експлуатувати 2077 двомегаватних вітрогенераторів. У перспективі планується спорудження в області до 2030 року ВЕС сумарною потужністю 3200 МВт

У квітні 2009 року Приазовська районна державна адміністрація і товариство з обмеженою відповідальністю «Еуросар Україна І» підписали інвестиційну угоду про спорудження парку вітряних електростанцій (ВЕС). Документ передбачає встановлення поблизу Молочного лиману 180 турбін потужністю 2,5 МВт кожна. Початок будівництва заплановано на осінь 2009 р., до кінця 2011 року планується здати об'єкт в експлуатацію. Вартість будівництва одного вітряка - 3,5 млн. євро. Під вітряні турбіни райдержадміністрація виділятиме в оренду 150-170 га землі на 49 років. Запорізька влада розцінює проект не тільки як пілотний, а й як зразковий для майбутнього зведення в області ще кількох парків вітроелектростанцій.

Естонська енергокомпанія «Alikonte OÜ» розглядає можливість будівництва ВЕС на колишньому військовому аеродромі в Токмацькому районі. Про принципову зацікавленість у розміщенні вітропарків на узбережжі Азовського моря заявила «Донбаська паливно-енергетична компанія». Видано розпорядження голови облдержадміністрації про затвердження матеріалів на вибір земельних ділянок і надання дозволів на розробку проектів їхніх відведень під ВЕС на територіях Приазовського, Бердянського і Приморського районів товариству з обмеженою відповідальністю «Wind Power».

Але випадки застосування в Запорізькому регіоні альтернативної енергетики сьогодні одиничні. Місцева влада, як і раніше, віддає пріоритет звичній газифікації сіл що, безперечно, ще більше зміцнить залежність області від імпортованих енергоресурсів.

Донецька область

Для Донецької області, як найбільшого промислового регіону України, проблеми енергозбереження, ефективного використання енергії та охорони навколишнього середовища є надзвичайно актуальними. Саме в Донецькому регіоні знаходиться найбільша кількість енергоємних підприємств, які споживають четверту частину загальної кількості енергоресурсів всієї країни. Енергетика області

представлена тепловими електростанціями, які переважно використовують вугілля та є потужними джерелами забруднення навколишнього середовища.

У 2003 році Донецькою обласною державною адміністрацією спільно з компанією «Вінденерго» була розроблена «Програма заміни потужності теплових електростанцій вітряними енергетичними станціями». Програма передбачає збільшення частки електричної енергії, яка виробляється за допомогою вітряних генераторів, до 20-30% від загального об'єму електроенергії, що виробляється у регіоні.

За оцінками експертів, Донецька область має великий потенціал для розвитку альтернативних джерел енергії, перш за все вітру та Сонця. Тільки за два останні роки використання екологічно чистих видів енергії дозволило заощадити області 3 млрд. гривень. На сьогодні в селі Безіменне з 2003 року експлуатується «Новоазовська» вітряна електростанція, яка знаходиться в управлінні державного підприємства «Вітроенергопром». Електростанція використовує вітрогенератори дніпропетровського заводу «Південмаш», з яких 186 агрегатів потужністю 100 кВт кожен та три агрегати потужністю 600 кВт.

У Донецькому регіоні поки що не застосовуються вітрогенератори для індивідуального використання, хоча на території Донецької області середньорічна швидкість вітру на висоті 10 метрів більш ніж 5 м/с, що є сприятливим для їх застосування.

На Донеччині впроваджується проект з розвитку вітроенергетики. Донбаська паливно-енергетична компанія розробляє проект будівництва ВЕС на Азовському узбережжі. Перший етап передбачає вибір майданчика для розташування вітроелектростанцій на узбережжі Азовського моря. До проекту залучатимуться банки та приватні інвестори. В проекті візьмуть участь іноземні фахівці та консультанти. Уже підписано договір з німецькою компанією «Wind Guard» для проведення вітромоніторингу. Планується, що перші вітроагрегати запрацюють 2010 року. Компанія також розглядає можливості будівництва гідроелектростанцій та заводів з переробки твердих побутових відходів.

Громадською організацією «Летавиця», за підтримки Фонду Євразія, з 2007 по 2008 рік впроваджувався проект «Біоенергетика: отримуємо енергію з відходів», який був розроблений спеціально для сільських районів Донецької області. У рамках проекту, була напрацьована база даних постачальників обладнання, зроблено аналіз потенційно найбільш ефективних технологій, розроблено декілька моделей отримання енергії з альтернативних джерел. Проект впроваджувався у Мар'їнському, Старобешівському та Красноармійському районах області. Об'єктами проекту були клуби, бібліотеки, дитячий садок, фельдшерсько-акушерський пункт. У результаті витрати на опалення були значно зменшені за рахунок використання відходів, а мешканці отримали значний економічний ефект.

КП «Вода Донбасу» розглядає можливість створення власного виробництва електроенергії шляхом будівництва фотогальванічної електростанції (на сонячній енергії - ред.). Вартість даного проекту складає 880 млн. грн. Термін реалізації - 2 роки. Термін окупності - 2,5 роки. Розрахунковий прибуток від реалізації даного проекту - 34 млн. євро на рік.

Асоціація фермерів «Агросервіс» (м. Волноваха, Донецька обл.) і АТ «Інвестиція» (м. Люблін, Польща) одержали дозвіл Антимонопольного комітету

України на створення у м. Волноваха ТОВ «Спільне українсько-польське підприємство «Екотоп». Створюване підприємство буде здійснювати виробництво біопалива - брикетів з соломи.

Державна політика України у сфері альтернативної енергетики

Україна намагається не відставати від розвинених європейських країн, які динамічно розвивають «зелену» енергетику, максимально використовуючи власний природний потенціал. Лише у 2009 році з державного бюджету на розвиток альтернативної енергетики в Україні було виділено 500 млн. грн. на об'єкти Міністерства житлового господарства і 1,5 млрд. грн. – по лінії Міністерства регіонального розвитку і будівництва. Але ефективність державної політики у сфері альтернативної енергетики залежить в першу чергу від ефективності нормативно-законодавчої бази, яка покликана створювати сприятливі умови для роботи на українському ринку відновлюваної енергетики.

Основними законами, що регулюють правовідносини у сфері альтернативної енергетики є закон «Про альтернативні джерела енергії», прийнятий Верховною Радою 20 лютого 2003 року. 26 вересня 2008 року Верховна Рада України ухвалила Закон про «зелені тарифи» на електричну та теплову енергію, 17 лютого 2009 року Верховна Рада України прийняла Закон про внесення змін до деяких законодавчих актів України з питань оподаткування щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії та видів палива. 1 квітня 2009 року президентом України був підписаний Закон про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» щодо стимулювання використання альтернативних джерел енергії.

Більшість фахівців-енергетиків позитивно оцінюють прийняття Закону про «зелений тариф», згідно з яким оптовий ринок електричної енергії України зобов'язаний купувати по «зеленому тарифу» електричну енергію, що добута з альтернативних джерел енергії. «Зелений тариф» затверджується Національною комісією регулювання електроенергетики України для суб'єктів господарювання, які є виробниками електричної енергії на альтернативних джерелах, строком на 10 років.

Суттєвим законодавчим кроком на шляху до розвитку альтернативної енергетики можна вважати надання податкових пільг енергокомпаніям, що працюють на альтернативних джерелах енергії, вивільнені кошти за рахунок наданих пільг мають направлятися не здешевлення вартості продукції. Згідно з внесеними змінами до Закону «Про податок на додану вартість», до 1 січня 2019 року. Звільняються від оподаткування операції з ввезення на митну територію України обладнання для виробництва енергії з альтернативних джерел енергії, якщо таке обладнання не виробляється на митній території України.

Закон про внесення змін до Закону України «Про електроенергетику» встановлює чіткі схеми обрахунку так званого «зеленого тарифу» для кожної галузі альтернативної енергетики в залежності від кількості енергії, яку вона виробляє. Такий крок робить більш прозорими схеми встановлення тарифу для конкретної енергокомпанії. Зазначений порядок стимулювання виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії застосовується за умови, що починаючи з 1 січня 2012 року питома вага сировини, матеріалів, основних фондів, робіт та послуг

українського походження у вартості будівництва відповідного об'єкта електроенергетики становить не менше 30 відсотків, а починаючи з 1 січня 2014 року - п'ятдесят відсотків. Додатковою умовою застосування зазначеного порядку стимулювання виробництва електроенергії за допомогою геліоустановок є використання, починаючи з 1 січня 2011 року, на об'єктах електроенергетики сонячних модулів, у вартості виробництва яких питома вага матеріалів та сировини українського походження становить не менше ніж 30%.

Представники компаній, що працюють на українському ринку альтернативної енергетики, зазначають, що існуюче законодавство недосконале та потребує значних доповнень і уточнень. Зокрема, наголошується на тому, що процедура отримання пільги у вигляді звільнення від податку на прибуток є досить складною та бюрократизованою. Таку пільгу може отримати підприємство, яке занесене до спеціального Державного реєстру. Для того, щоб потрапити в реєстр треба пройти відповідну експертизу Державної інспекції енергозбереження, однак відповідну інструкцію було розроблено лише для енергоефективних проектів, а механізм проведення подібних експертиз для виробників обладнання не визначено.

Щодо положення закону згідно з яким вивільнені за допомогою пільг кошти мають направлятися на здешевлення продукції, то механізми контролю за тим, чи дійсно ці кошти направляються на зазначені законом цілі, не визначені. Слід зазначити, що до сьогодні не сформований реєстр імпортованої продукції альтернативної енергетики, що виробляється за межами України, на яку поширюється пільга у вигляді скасування ввізного мита.

Не чітко визначений механізм отримання «зеленого тарифу» в Законі про «зелений тариф». Більшість експертів наголошують на тому, що проблемним моментом у процедурі отримання «зеленого тарифу» є досягнення домовленостей з обленерго, які знаходяться у приватній власності, тому виникають проблеми з підписанням відповідних угод. Не врегульовані питання компенсації витрат енергокомпаній, які працюють на альтернативних джерелах, за підключення до єдиної електромережі [5, с. 14-15].

Україна може посісти чільне місце серед країн-виробників сонячних фотоелементів на кремнієвій основі. На сьогодні українські виробники кремнієвих фотоелементів використовують кремій китайського виробництва. Кабінет Міністрів України минулого року звернув увагу на проблему виробництва власного кремнію та ухвалив Постанову Кабінету Міністрів України від 28.10.2009 р. № 1173, згідно з якою затверджено Державну цільову науково-технічну програму «Створення хіміко-металургійної галузі виробництва чистого кремнію протягом 2009-2012 років». Фахівці Мінпромполітики зазначають, що реалізація Програми оцінюється у 2,7 млрд. грн., з яких держава профінансує тільки 7 %, які підуть на наукові дослідження. Решту фінансування виконання програми забезпечать підприємства, які візьмуть участь у її реалізації.

Список використаних джерел

4. Наш енергетичний потенціал // Альтернативні джерела енергії. – 2009. - № 2. - 40 с.
5. Жовнір М. Олійник Є. Чаплигін С. Солома обігріє села // Зелена енергетика. – 2007. - № 5. – 53 с.

6. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc
7. Дьяков О. Альтернативні джерела енергоресурсів в Українському Придунав'ї // Енергетична безпека України: зб. ст. та аналіт. матеріалів/ за заг. ред.. О.О. Воловича/ НІСД, Регіональний філіал у м. Одесі. – Одеса: Фенікс, 2009 356 с.
8. Хронологія законів // Альтернативні джерела енергії. – 2009. - № 1. - 21 с.

4. Перспективи співпраці України, Румунії і Молдови у сфері розвитку альтернативної енергетики в Придунав'ї.

Державна політики та стан розвитку альтернативної енергетики в Україні, Молдові та Румунії

Україна

Одним із перспективних регіонів для розвитку альтернативної енергетики в Україні є регіон Придунав'я, який включає 5 адміністративних районів – Болградський, Ізмаїльський, Кілійський, Ренійський і Татарбунарський, а також місто обласного підпорядкування Ізмаїл. Потенціал сонячної енергії в Українському Придунав'ї - один із найкращих у країні (другий після Криму). Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 м² поверхні, на території регіону до 1300 кВт год/м². У кліматометеорологічних умовах Одещини для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских і концентруючих сонячних колекторів, які використовують пряму і розсіяну сонячну радіацію.

Завдяки приморському розташуванню Одеська область є перспективним регіоном для використання вітрової енергії. Особливо ефективним для виробництва електроенергії у промислових масштабах може бути застосування вітроустановки на узбережжі Чорного моря в Кілійському та Татарбунарському районах.

Молдова

На сьогодні Республіка Молдова самостійно виробляє приблизно 5% від загального обсягу необхідної їй електроенергії. В умовах тотальної залежності від російських поставок вуглеводнів та систематичними проблемами з постачанням енергії з Молдавської ГРЕС, проблема розвитку альтернативної енергетики набуває стратегічного значення.

Республіка Молдова має достатній потенціал для використання поновлюваних джерел енергії: сонця, вітру, біомаси, гідроенергії. Потенціал цих поновлюваних джерел (за винятком джерел низькопотенційного тепла) оцінюється у 2,7 тис. тонн умовного палива. Середня сонячна інтенсивність складає 150-190 Вт/м² протягом 200 днів на рік, що може дати економію до 90 тис. тонн умовного палива на рік при впровадженні 1 млн. м² сонячних колекторів.

В країні є природні аеродинамічні тунелі, в яких можуть бути розташовані вітряні електростанції великої потужності. Зокрема, в Яргаре, Ніспоренах і Теленештах, там середня річна швидкість вітру на висоті 50 м становить

6,4 м /сек.

На території Молдови достатньо успішно реалізується низка проектів з альтернативної енергетики: діє гідростанція в Костешти, потужністю 10 мВт., знаходиться в розробці проект заводу з отримання біодизелю з ріпаку; планується побудова заводу з виготовлення гранул твердого палива з відходів; налагоджено виробництво 3-кіловатних вітрогенераторів, розроблених в Технічному університеті; функціонує ряд невеликих і середніх заводів з вироблення біодизелю та біогазу (в Бачое), паливних брикетів з шкаралупи горіха та ін.

Згідно з Енергетичною стратегією Молдови: в 2010 році 6% енергії в загальному енергобалансі вироблятиметься з відновлювальних джерел, а у 2020 році цей показник має скласти - 20%. Реальне використання існуючого природного енергопотенціалу на сьогодні складає близько 4%.

Румунія

Частка електроенергії, виробленої з поновлюваних джерел енергії в національному енергобалансі Румунії, склала близько 29% у 2004 році, та досягла 33% у 2010 році. Основна частка альтернативної електроенергії виробляється на великих ГЕС.

Найбільший в світі виробник ВЕУ Vestas Wind System, стверджує, що Румунія з усіх східноєвропейських держав має найбільший потенціал для розвитку вітроенергетики в найближчі п'ять років. Країна зможе виробляти 14000 МВт вітряної енергії. Через вигідне географічне розташування, вона є достатньо привабливою країною для інвестицій в вітроенергетичний сектор економіки. Румунія розташована на західному узбережжі Чорного моря, там де середня швидкість вітру становить близько 25 м/сек. Завдяки цьому показнику, використовуючи силу вітру, існує можливість виробляти до 30 млрд. кіловат/год на рік електроенергії, що ставить її в ряд країн з найбільшим вітропотенціалом у світі, такими як Ірландія, Сербія і Перу. Для реалізації ряду проектів нового покоління загальною потужністю 450 МВт, Vestas відкрив своє перше представництво в Румунії. Компанія Vestas вже встановила 22 ВЕУ в Румунії загальною потужністю більше 44 МВт. Данська компанія Randers, в даний час веде будівництво трьох вітропарків на півдні країни. Два з них загальною потужністю 228 МВт будуються для EDP-Energias de Portugal SA, найбільшої в Португалії комунальною компанією. У Румунії будівництвом вітротурбін займаються також EDP, CEZ AS, великими розподільними електрокомпаніями в республіці Чехія, E. ON, Iberdrola SA і Enel SA.

Румунія має великий потенціал біомаси, яка оцінюється у 88,000 ГВт/год на рік. 95% біомаси використовується для опалення приміщень. 5% біомаси використовується здебільшого на лісопильних промислових підприємствах для отримання енергії.

Завдяки заходам з підвищення ефективності споживання електрики, закриттю великих енергоємних комбінатів, які були замінені новими промисловими спорудами, більш прогресивними з точки зору споживання електроенергії, а також активному розвитку вітро- та геліоенергетики, Румунія відмовилась від поставок енергії з Молдавській ГРЭС.

Інституційні та нормативно-правові засади співробітництва України, Молдови та Румунії в сфері розвитку альтернативної енергетики Придунав'я

Придунайський регіон характеризується низкою енергетичних проблем:

- енергозалежність від поставок Молдавської ГРЕС, яка не завжди демонструє стабільність та надійність у роботі з партнерами;
- висока енергоємність промислових підприємств, і як наслідок – низька конкурентоздатність регіональної економіки, нераціональне використання енергії як на підприємствах, так і в комунальній сфері;
- незадовільний технічний стан устаткування на регіональних енергетичних об'єктах, зношеність енергомереж та основних фондів ТЕС;
- обмеженість доступу до енергетичних ресурсів на багатьох сільських територіях;
- застарілі та неефективні електростанції і системи центрального опалення;
- низький рівень використання природних можливостей Придунав'я для розвитку альтернативної енергетики.

Прикордонні території Республіки Молдова, Румунії та України мають прогалини в мережах електроенергії та природного газу. В Румунії 71% міських територій та 7,4% сільських під'єднані до мереж природного газу, тоді як у Республіці Молдова до них під'єднані тільки найбільші міста (газ постачається лише до 47 муніципалітетів).

Енергія переважно виробляється на старих неефективних електростанціях і розподіляється за допомогою мереж теплоцентралей. Системи теплоцентралей міських районів Придунав'я служать як для опалення, так і для постачання гарячої води. Більшість цих систем потребують модернізації, адже втрати енергії на них сягають 25%.

Регіон володіє потужним потенціалом для використання відновлювальної енергії. Зокрема, завдяки своєму сільськогосподарському характеру, територія має значний потенціал для впровадження проєктів з використання біоенергії. Враховуючи, що ліси займають 10,9% території Республіки Молдова, 14% прийнятної території України та 456,579 га в повіті Сучава, досить реальним є використання біомаси. До того ж, на окремих ділянках може використовуватись енергія вітру і Сонця.

Необхідність у консолідації зусиль для забезпечення енергетичної безпеки регіону знайшла своє відображення у бажанні Республіки Молдова та України стати членами СКПЕ (Співпраця з координації передачі електроенергії). З метою визначення юридичних, технічних і практичних заходів, які мають здійснити Республіка Молдова та Україна для налагодження синхронної співпраці з Європейською системою електроенергії, створений Спеціальний технічний комітет, до якого увійшли представники СКПЕ та операторів системи передачі з Румунії, України і Республіки Молдова. ЄС також запровадив ініціативу Баку з метою сприяння цьому процесу. Республіка Молдова та Україна є частиною цієї ініціативи.

Виклики у сфері енергетики є серйозними, оскільки прикордонні території виробляють порівняно низьку кількість енергії, існують прогалини в електромережах, а електростанції та районні системи опалення є застарілими і низько ефективними. Існує чітка потреба закриття цих прогалин у мережах, встановлення енергетичних

схем, які можуть функціонувати по обидва боки кордону, і розпочати реалізацію потенціалу регіону у галузі розвитку відновлюваної енергії.

Уряди країн намагаються вирішувати енергетичні проблеми регіону на національному та регіональному рівнях, але, існує необхідність в активізації транскордонного співробітництва в енергетичній сфері, зокрема, реалізації програм енергоефективності та розвитку альтернативної енергетики. **Подібного роду проекти можуть реалізовуватись в рамках існуючих європейських транскордонних ініціатив:** Єврорегіону “Нижній Дунай”, Спільної операційної програми «Румунія-Україна-Молдова 2007-2013», Чорноморської синергії, Східного партнерства, Програма транскордонного співробітництва Південно-Східна Європа 2007-2013.

За допомогою **Програми «Румунія-Україна-Молдова 2007-2013»** можуть бути профінансовані наступні види діяльності в сфері енергетики: закриття прогалів в енергетичних мережах (електроенергія та газ) у прикордонних територіях; розробка локальних схем відновлюваної енергії (біомаса, біоенергія, сонячна енергія, енергія повітря); обмін досвідом в енергетичному секторі: ознайомчі поїздки, спільне планування, тощо; проведення досліджень можливості та доцільності здійснення проектів, реалізація технічних проектів, оцінка впливу на навколишнє середовище, аналіз «кошти-користь» або «кошти- ефективність» діяльності в рамках даного заходу, включаючи вдосконалення енергетичних мереж, енергетичної ефективності, взаємного зв'язку електромереж шляхом одночасного вступу до Спінки з координації передачі електроенергії (UCTE) і підвищення використання відновлюваної енергії.

В рамках **Програми транскордонного співробітництва Південно-Східна Європа 2007-2013** реалізується проект Поширення використання термальної сонячної енергії на прикладі успішних моделей. Підпроектні території: Італія, Словенія, Румунія, Греція, Болгарія, Угорщина, Австрія, Македонія, Молдова Україна (Одеська область), Хорватія. Вартість : 2158000 євро. Мета даного проекту: активізація трансферу ноу-хау та досвіду країн Південно-Східної Європи у сфері використання сонячної енергії з метою розширення використання термальної сонячної енергії, скорочення викидів вуглекислого газу та створення нових робочих можливостей в результаті розширення ринку сонячної енергії.

За роки реалізації **Європейського інструменту політики сусідства (ЄІСП)**, за допомогою **Програми TACIS CBC в 2000 – 2004 роках** у м. Одесі було створено Центр використання сонячної енергії, на організацію якого Єврокомісією було виділено 200000 євро. На сьогоднішній день центр не працює.

Європейська ініціатива **Чорноморська синергія** серед питань енергетичної кооперації країн-учасників приділяє увагу допомозі країнам даного регіону у формуванні чіткішого уявлення щодо альтернативних джерел енергії, енергоефективності та енергозбереження, що вивільнить значні енергоресурси.

Одна з ініціатив політики **Східного партнерства** - *Регіональні ринки електроенергії, підвищення енергоефективності та збільшення використання відновлюваних джерел енергії*. Ця ініціатива спрямована на інтеграцію енергетичних ринків країн ЄС та країн-партнерів Східного партнерства. Крім того, ініціатива прагне забезпечити взаємоузгодженість між енергосистемами цих країн задля підвищення ефективності використання енергії та надійності енергопостачання. Також вона передбачає вжиття заходів для розвитку альтернативної енергетики та протидії кліматичним змінам.

5. Засоби і інструменти реалізації програми енергозбереження на Півдні України

Державна політика забезпечення енергетичної безпеки України складається не лише з диверсифікації постачання енергоносіїв та видобутку власних вуглеводнів, але й з розробки та впровадженні ефективної програми енергозбереження та розвитку альтернативної енергетики. В умовах всесвітньої економічної кризи продукція енергоємних українських підприємств металургійної, хімічної та нафтопереробної галузей не здатна конкурувати з західною, оскільки частка енергії у ціні продукту складає близько 40-50%, а на деяких підприємствах близько 60%, тоді як в економічно розвинених країнах – лише 18-25%. Висока енерговитратність роботи застарілого промислового устаткування компенсується власниками підприємств за рахунок низької заробітної плати працівників та пониження соціальних стандартів. Протягом останніх двадцяти років, коли українська економіка переживала період первинного накопичення капіталу та перерозподілу виробничих потужностей між фінансово-промисловими групами, зацікавленість як держави так і приватного сектору у впровадженні енергозберігаючих технологій була достатньо низькою.

Але державою було здійснено низку **законодавчих та інституційних кроків** у сфері розвитку енергозбереження.

Формування нормативно-правової бази

- ♣ Верховною Радою України прийнятий Закон України “Про енергозбереження” (1994 рік);
- ♣ Постановою Кабінету Міністрів України від 5 лютого 1997 р. N 148 схвалена Комплексна державна програма енергозбереження України;
- ♣ Верховною Радою України ухвалений Закон «Про альтернативні джерела енергії» (2003 рік);
- ♣ Постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2010 р. N 243 затверджена Державна цільова економічна програма енергоефективності на 2010-2015 роки;
- ♣ Верховною Радою України прийнятий Закон про «зелені тарифи» на електричну та теплову енергію (2008 рік).

Були створені державні інституції, регулюючі політику енергозбереження:

- ♣ 26 липня 1995 року Указом Президента України № 666/95 створюється Державний Комітет України з енергозбереження;
- ♣ Постановою Кабінету Міністрів України від 29 травня 1999 року № 575 “Питання Державної інспекції з енергозбереження” при Держкоменергозбереження утворено Державну інспекцію з енергозбереження, в структуру якої увійшло 2 регіональні та 23 обласні інспекції з енергозбереження;
- ♣ Указом Президента N 1900/2005 створено Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів (2005 рік);

- ▲ Кабінет Міністрів України постановою від 2.09.1993 створив при Держкомнафтогазі Державну інспекцію з ефективного використання газу (Держгазінспекція).

Державне фінансування енергозбереження:

З державного бюджету України на розвиток енергозбереження починаються виділятися кошти лише з 2001 року, в обсязі 25 млн. грн. на запровадження енергозберігаючих технологій у бюджетній сфері. Але, проголошені наміри держави в енергозбереженні у 2001 році виконані лише на 30%, на проведення енергозберігаючих заходів було виділено лише 7,6 млн. грн., що засвідчило недостатньо ефективну роботу держави в секторі реального скорочення споживання ПЕР. В подальшому, у державному бюджеті України на 2002 рік було передбачено лише 17 млн. грн. для завершення фінансування незакінчених у 2001 році енергозберігаючих проектів, реально було профінансовано 1,3 млн. грн. Бюджетом на 2003 рік було передбачено лише 7 млн. грн. У 2010 році на реалізацію затвердженої програми з енергоефективності на шість років держава виділила 800 млн. грн. У бюджеті на 2011 рік на потреби програми виділено 600 млн. грн. За висновками окремих спеціалістів для реалізації затвердженої програми енергозбереження, існуючого державної фінансової підтримки недостатньо, щонайменше потрібно виділити близько 40 мільярдів гривень протягом шести років для запланованого скорочення споживання ПЕР на 20%.

Ефективність енергозберігаючої політики ґрунтується не лише на фінансовій підтримці держави відповідних проектів. Іншим потужним інструментом реалізації програм енергозбереження є **залучення коштів міжнародних фінансових організацій, приватних інвесторів**, зацікавлених працювати на українському ринку альтернативної енергетики та енергозберігаючих технологій. Завдання держави полягає у проведенні прозорої політики енергозбереження та стабільній діяльності у цій сфері. Постійне нарощування обсягів державної підтримки енергоефективних проектів та робота над гармонізацією законодавства продемонструє інвестору не лише декларативну зацікавленість держави у розвитку цього сектору.

Іншим інструментом реалізації політики, якій сприяє скороченню споживання ПЕР є **міжнародне співробітництво** державних інституцій та українських підприємців з відповідними організаціями та установами.

Участь України у міжнародних програмах та проектах:

- Українським урядом підписано Рамкову угоду про співпрацю з Північною екологічною фінансовою корпорацією (НЕФКО), яка була ратифікована Верховною Радою у вересні 2010 року. НЕФКО працює в сфері екології та енергоефективності з 1990 року на підставі угоди між урядами Данії, Фінляндії, Ісландії, Норвегії та Швеції та з метою вирішення екологічних проблем за допомогою ефективних фінансових інструментів. В Україні НЕФКО фінансує проекти енергоефективності з 2003 року, однак її діяльність не була підкріплена угодою про статус організації, що перешкоджало роботі.

- Європейська економічна комісія ООН започаткувала проект «Розробка

інвестиційних проектів щодо енергоефективності для пом'якшення впливу на зміну клімату». Проект має на меті - сприяння розвитку ринку послуг з енергоефективності та залучення інвестицій у реалізацію проектів з енергозбереження в трьох ключових секторах міського господарства – системах централізованого теплопостачання, муніципальному освітленні, закладах охорони здоров'я та інших громадських будівлях. Проект виконується за фінансової підтримки Фонду за міжнародне партнерство ООН та Агентства з міжнародного розвитку США.

- В рамках реалізації спільної українсько-німецька програми з відбору проектів зі сталої енергетики, яка виконувалась в рамках двосторонньої співпраці між Агентством з раціонального використання енергії та екології (Україна) та Інститутом прикладної екології (Німеччина), був проведений комплексний відбір енергоефективних проектів, які якнайкраще відповідають змісту українсько-німецького співробітництва і демонструють гарні передумови для успішного впровадження. Агентство з раціонального використання енергії та екології зби́рало та обробило матеріали по восьми проектах, що розглядали питання енергоефективності, відновлюваної енергії та когенерації.

- Агентство з раціонального використання енергії та екології (АРЕНА-ЕКО) та Тихоокеанська північно-західна національна лабораторія (США) впроваджують проект з надання допомоги Україні у в аналізі нормативно-правової бази і визначенні потенціалу енергозбереження в бюджетній сфері України і підготовці пропозицій щодо вдосконалення законодавства, яке є необхідною передумовою для ефективного впровадження енергозберігаючих технологій і заходів на державному, регіональному і муніципальному рівнях.

- Створено нідерландсько-українську енергетичну платформу (Netherlands-Ukrainian sustainable energy platform, NUCER, Україна – Нідерланди), яка об'єднує нідерландські та українські організації та сприяє втіленню спільних проектів в галузі відновлювальної енергетики, включаючи енергозбереження в міському господарстві України. Місія NUCER полягає у наданні українським організаціям ефективного доступу до голландських технологій, досвіду розробки проектів та фінансування. Пріоритетним напрямком діяльності NUCER є втілення проектів енергозбереження в міському середовищі в Україні, включаючи приватні, комунальні і громадські об'єкти. NUCER представляє в Україні весь сектор енергозбереження Нідерландів, що охоплює комерційні, галузеві та державні організації. Членами платформи NUCER є голландські компанії у сфері енергетики, енергозбереження та відновлювальної енергії, які націлені на співпрацю в Україні.

- Європейським Банком Реконструкції та Розвитку (ЄБРР) була розроблена Українська програма підвищення енергоефективності (УКЕЕР). УКЕЕР - це кредитний продукт, розроблений, для українських приватних компаній будь-якого сектору економіки, які хочуть здійснити інвестиції у підвищення ефективності використання енергії або створення джерел відновлюваної енергії - інвестиції, результатом яких буде скорочення споживання енергії, зростання виробництва власних енергоносіїв або більш ефективного її використання. Якщо ідея проекту розцінюється як практично здійсненна, УКЕЕР може надати кредитне фінансування на хороших умовах. УКЕЕР також надає безкоштовну технічну підтримку міжнародних консультантів по енергоефективності. В рамках цього проекту було реалізовано ряд енергоефективних проектів і в південних регіонах України.

Інструмент надання міжнародної технічної допомоги та отримання кредитів міжнародних фінансових інституцій не використовується на повну потужність, через недостатню інформаційну підтримку існуючих міжнародних програм та низьку презентаційну якість проектів потенційних реципієнтів. Від якісно прописаного техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту залежить успішність отримання інвестиційних коштів для його реалізації, тому в Україні успішно реалізуються міжнародні програми на зразок УКЕЕР, які власним ресурсом надають підтримку підприємцям у розробці ТЕО енергозберігаючих проектів.

Політика енергозбереження на Півдні України (Одеська, Миколаївська, Херсонська області та АР Крим)

Як складові загальнодержавної програми енергозбереження на регіональному рівні були розроблені відповідні програми енергозбереження в усіх областях України, які враховують промислово-виробничу специфіку регіонів та їх природно-географічні потенціал для використання відповідних альтернативних джерел енергії.

В **Одеській області** була затверджена Комплексна програма енергозбереження області на 1999-2010 роки, з метою продовження дії вищезгаданої програми було розроблено регіональну Програму енергоефективності Одеської області на 2010-2014 роки. Про позитивність результатів впровадження регіональних програм енергоефективності свідчать дані Головного управління розвитку інфраструктури та енергозабезпечення Одеської ОДА, згідно з якими лише у 2009 році в Одеській області впроваджено 375 енергозберігаючих проектів, на загальну суму 148,5 млн. грн. за рахунок яких зекономлено паливно-енергетичних ресурсів в обсязі понад 182,5 тис. тонн умовного палива, що склало 3,1% від величини їх середньорічного споживання. Вартість заощаджених енергоносіїв склала 110,300 тис. грн.

Загальна вартість енергозберігаючих проектів, які заплановано впровадити у 2010-2014 роках, складає 784783,48 тис. грн. т. Програмою передбачається модернізація водопровідно-каналізаційного господарства, встановлення теплових насосів, встановлення когенераційних установок та використання альтернативних джерел енергії. Зокрема, в Овідіопольському і Татарбунарському районах Одеської області заплановано будівництво 66 вітрових турбін фірми Vestas загальною потужністю до 200 МВт та вартістю 300 млн. євро. Оціночна кількість виробленої електричної енергії, становить 890 000 МВт/год на рік. Вироблена електроенергія покриватиме потреби приблизно 200 000 домашніх господарств. Фінансування проекту планується за рахунок залучених інвестицій німецького концерну Vestas.

Планується активне використання місцевих видів палива (солома, відходи деревини, лузга соняшника та інше). На сьогоднішній день в Одеській області працюють два заводи з виготовлення біопалива в Саратському та Арцизькому районах, в області функціонують шість біоустановок. Собівартість 1000 м³ синтетичного газу, отриманого подібним способом, становить 40 дол.

Важливою складовою державної політики енергозбереження є підготовка кадрів. При кафедрі процесів та апаратів Одеської національної академії харчових технологій створено лабораторію «Енергоефективні процеси та апарати». Лабораторія має на меті розвиток культури енергоспоживання та практична підготовка фахівців з питань енергозберігаючого устаткування. Лабораторія розробляє стенди по випробуванню

сучасних засобів енергозбереження, адаптованих до українських умов із урахуванням світових досягнень у сфері технологій енергозбереження.

В **Миколаївській області** продовженням Комплексної програми енергозбереження в Миколаївській області на період 1998 - 2010 рр., стала Цільова програма підвищення енергоефективності Миколаївської області на 2010-2015 роки.

Завдяки програмі «Впровадження енергоресурсо-збереження, енергоефективності та енергозберігаючих технологій в Миколаївській області для підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів у 2009-2010 роках», розробленої облдержадміністрацією, тільки в 2009 році завдяки використанню ефективних енергозберігаючих заходів промисловими підприємствами, бюджетними організаціями області зекономлено 25,6 тис. т.у.п. паливно-енергетичних ресурсів вартістю 43,0 млн. грн. З них 2,37 млн. м³ природного газу, 8,4 тис. тонн нафтопродуктів, 42 тонни вугілля, 26,45 млн. кВт/год. електроенергії, 9,87 тис. Гкал теплової енергії. Обсяг залучених коштів на фінансування розробки та впровадження енергозберігаючих заходів програми енергозбереження за рахунок усіх джерел в 2009 році по Миколаївській області становив 75,6 млн. грн.

Регіональна влада намагається сприяти розвитку альтернативної енергетики області. У стадії реалізації знаходиться проект будівництва Південноукраїнської вітроелектростанції в Очаківському районі потужністю 300 МВт (**компанія «ЄвроУкрВінд»**), який отримав підтримку з боку Уряду шляхом прийняття розпорядження Кабінету Міністрів України від 19.02.2009 № 254-р «Про реалізацію інвестиційних проектів з будівництва вітроелектростанцій в Автономній Республіці Крим та Миколаївській області». Реалізація проекту дозволить скоротити споживання природного газу за рахунок використання відновлювальної енергетики, залучити 438,0 млн. євро інвестиційних ресурсів, створити нові робочі місця. У II півріччі 2010 року планується початок будівництва вітроелектростанції. Облдержадміністрація в цьому напрямку співпрацює з Державним інститутом відновлювальної енергетики Національної Академії наук України по підготовки проекту будівництва Тилігульської ВЕС встановленою потужністю 500 МВт.

В області працює міні-завод з випуску біодизельного пального потужністю 1000 тонн на місяць на МП «Віра» в Жовтневому районі.

Рівень використання енергозберігаючих технологій та потенціалу альтернативних енергоносіїв в **Херсонській області** керівництвом облдержадміністрації був розцінений як недостатній. Тому, в продовження загальнодержавної політики енергозбереження було затверджено Програму підвищення енергоефективності Херсонської області на 2010 - 2014 роки, з урахуванням недоліків впровадження попередньої обласної програми з енергозбереження.

За результатами досліджень Інституту електродинаміки Національної академії наук, акваторія Сивашської затоки Херсонської області має доволі високий вітровий потенціал, тому пріоритетним напрямком у розвитку альтернативної енергетики регіону було визначено вітроенергетику. Пріоритетним районом для розвитку вітроенергетики в регіоні є Присивашшя. Введено в дію першу чергу Присивашського вітрової електростанції в Чаплинському районі. Повна реалізація проекту (дешева електроенергія за ціною 0,09 дол. за 1 кіловат) дасть можливість Херсонській області залучити інвесторів. Новотроїцький район Херсонської області в

межах обласної програми «Енергозбереження-2010» планують перетворити на полігон для енергозберігаючих технологій, вітропотенціал якого - один з найвищих в Україні

Біля Херсона завершено будівництво першого в Україні заводу з виробництва біодизельного пального. Будівництво проводило підприємство «Лібер». Потужність підприємства - 10 тис. т продукції на рік. Планується виготовляти пальне з рапсової і інших рослинних олій.

Пріоритетними напрямками енергозбереження в бюджетній сфері, в рамках реалізації запланованої програми області є заміна освітлювальних приладів, віконних блоків, реконструкція або заміна системи опалення, переведення на інший вид джерела опалення. За 2009 рік у бюджетних установах області було встановлено 9537 одиниць енергоефективних освітлювальних приладів, або 26 % від їх загальної кількості.

За даними Верховної ради **АР Крим**, в рамках реалізації Комплексної державної програми з енергозбереження, затвердженої у 1997 році, в регіоні за період з 2004 по 2008 рр. на фінансування заходів з енергозбереження було витрачено 46945,6 тис. грн. За 2008 рік було встановлено 297 приладів побудинкового обліку та 19227 приладів поквартирного обліку енергетичних ресурсів. На 64 підприємствах проведені енергетичні обстеження інспекцією з енергозбереження. За 12 місяців 2008 року на підприємствах АП "Кримтеплокомуненерго" було зекономлено 1,8 тис. т у. т. на суму 981,0 тис. грн. Економія ПЕР на промислових підприємствах склала 151,2 тис. т у. т. на суму 82404,0 тис. грн., на підприємствах паливно-енергетичного комплексу - 4,67 тис. т у. т. на суму 2545,0 тис. грн., в аграрному секторі - 8,62 тис. т у. т. на суму 4698,0 тис. грн. Загальна кількість зекономлених в 2008 році ПЕР складає 183,1 тис. т у. т. на суму 100688,0 тис. грн. Результати впровадження енергозберігаючих заходів у 2004-2008 роках помітно вплинули на економіку республіки. Загальна економія ПЕР в суспільному виробництві Автономної Республіки Крим за рахунок впровадження всіх енергозберігаючих технологій, енергоефективного обладнання та реалізації всіх організаційно-технічних заходів на період з 2004 року по 2008 рік склала 1072,07 тис. т у. т. Загальна сума зекономлених коштів за звітний період склала 589648,29 тис. грн.

Маючи потужний природний потенціал для розвитку «зеленої» енергетики АР Крим є інвестиційно привабливим регіоном для компаній, працюючих на ринку альтернативної енергетики.

6. Агроекологічні і економічні аспекти виробництва біодизеля на Півдні України

Підвищення цін на нафту і традиційні моторні палива вимагають пошуку варіантів їх заміни. Посилилися фінансові витрати на впровадження відновлюваної енергетики: якщо у 2005 році інвестиції в цей сектор склали 20 млрд. дол./рік (17% інвестицій в генерацію енергії), то до 2015 року, за оцінками експертів, вони зростуть до 80 млрд. дол./рік (прогноз Worldwatch Institute, 2003).

В світі все частіше застосовуються альтернативні види палива палива - стислий і зріджений газ; палива, що отримуються з природного газу, вугілля а також з поновлюваних джерел енергії. Європейська економічна комісія ухвалила

резолуцію про переведення до 2020 р. 23 % європейського автотранспорту на альтернативні палива, у тому числі 10 % - на природний газ, 8 - на біогаз і 5 % - на водень.

У США функціонують 150 крупних заводів з виготовлення біодизеля загальною потужністю більше 7,7 млрд. літрів на рік. В Канаді - 6 заводів продуктивністю більше 250 млн. літрів. У країнах Європейського Союзу близько 200 підприємств випускають більше 16 млн т пального. Високими темпами розвивається виробництво біопалива в країнах колишнього Радянського Союзу, особливо в Росії, Україні, Білорусі. Сировиною для виробництва біодизеля є різні рослинні олії, в основному технічні: ріпак, бавовна, соя, маслична пальма тощо. Із зростанням попиту збільшується потреба в посівних площах під культури для виробництва біопалива, а вони не безмежні. Тому вирубуються ліси, розоорюються степи, використовуються землі, призначені для вирощування продовольчих культур, що вже реально загрожує продовольчій і екологічній безпеці планети [1].

Біопаливо і біодизель. Біопалива бувають: першого і другого покоління. До біопалив першого покоління відносяться біоетанол, виготовлений з цукрової тростини, кукурудзи, пшениці та інших злакових культур, і біодизель, отриманий з масляничних культур - сої, ріпаку, пальми, соняшнику. Для їх вирощування потрібне використання якісних орних земель, багато сільськогосподарської техніки, а також добрив і пестицидів. При цьому виробництво біопалива безпосередньо конкурує з харчовим сектором економіки.

Біодизель отримують методом хімічної реакції жирів рослинних олій і нижчих спиртів (в першу чергу метанолу) (Рис. 1).

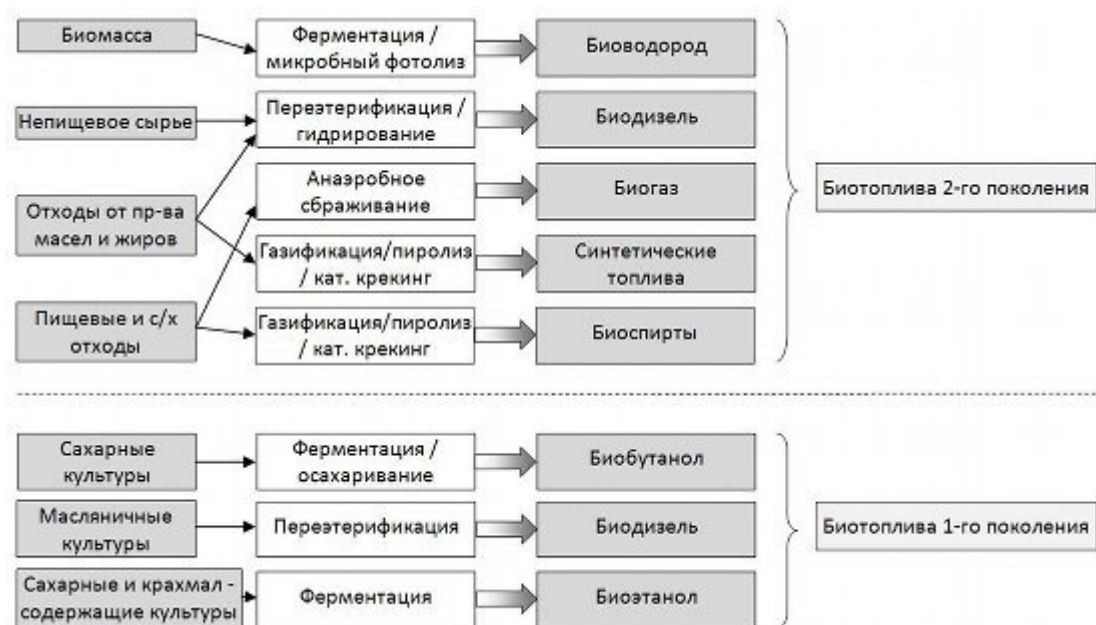


Рис 1. Спрощена класифікація біопалив

Джерело: [2]

Біопаливо другого покоління виробляються з нехарчової сировини: жири і рослинні олії, біомаса дерев і трав. Перевага такого палива полягає в тому, що ці рослини можуть вирощуватися на менш родючих землях із застосуванням мінімальної кількості техніки, добрив і пестицидів. Негативом є те, що лігноцелюлоза

деревини - це складний полімерний вуглевод, він вимагає значно більше хімічних перетворень і, відповідно, енергії для виробництва з нього рідких палив, ніж при виробництві біопалив першого покоління. Взагалі ефективність виробництва енергії з біомаси біопалив обох поколінь однакова і складає приблизно 50%.

В даний час розробляються концепції і технології для виробництва біопалив третього покоління, які будуть рентабельнішими і екологічно чистішими (з мінімальним сукупним викидом CO₂ в атмосферу) [3].

Біодизель вважається одним з найбільш перспективних поновлюваних альтернативних палив. Австрія, Канада, Данія, Європейський союз, Фінляндія, Ірландія, Нідерланди, Швеція, США і Велика Британія ведуть спільні роботи щодо створення біологічного палива для транспортних двигунів.

Використання концентрованих сумішей біодизельного палива в існуючих транспортних дизелях може забезпечити їх істотні переваги. Біодизель порівняно із звичайним дизельним паливом майже не містить сірки. При попаданні в ґрунт або воду він практично повністю розкладається вже через три тижні. Крім того, він має високі змащуючі характеристики і вище цетанове число* (не менше 51).

Проте висока в'язкість не дозволяє використовувати його в холодний час, тому потрібно застосовувати суміші, що складаються на 20% з біодизеля і на 80% з солярки (марка B20).

Основний аргумент проти біоенергетики - конкуренція біопалива з харчовими продуктами: внаслідок біопаливного буму у всьому світі вирости ціни на кукурудзу, всі види олійних культур і навіть на ті сорти, які не використовуються при виробництві біодизеля.

Сировинна база. У світі щорічно виробляється майже 90 млн. тонн рослинного масла та жирів, 80% яких є рослинного і 20% – тваринного походження. До 86% від загального виробництва використовується на продовольчі цілі та корм, 14% – на технічні цілі. Існує значний спектр олійних культур, які вирощуються на продовольчі цілі і як відновлювальна промислова сировина в умовах України. Ріпак – третя найбільш важлива в світі після пальми та сої культура, яка є джерелом одержання рослинних олій. За останні 20 років він випередив навіть соняшник [4, 5].

Постійне підвищення вартості нафти і газу і відсутність можливостей збільшити власний видобуток вимушують звертати увагу на розвиток біодизельного палива. Для цього ще в грудні 2006 року в Україні була затверджена Програма розвитку виробництва біодизельного палива на 2007-2010 рр. Виробництво вітчизняного біопалива в найближчій перспективі може складати 10 млн. т на рік [6].

Статистичні дані (табл. 2) демонструють збільшення розмірів посівів ріпаку за останні чотири роки. Посівні площі щороку подвоюються. У 2008 році Україна вийшла на перше місце в Європі за площею посівів (в Німеччині під ним зайнято 1590 тис. га землі, у Франції – 1650 тис. га).

В Україні усі посівні площі складають 32 млн. га. Науково-обґрунтовані сівоzmіни припускають відводити під ріпак 10-20% площ, тобто 3-6 млн. га. Таким чином соняшник і ріпак розташувалися, по суті, на п'ятій частині посівних площ.

Цетанове число характеризує займість дизельних палив. Чим воно більше, тим легша займість суміші при стисненні.

Статистика посівів ріпаку в Україні.

Назва	Роки						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010
Площа посівів, тис. га	69	117	207	414	891	1 700	1500
Відсоток до загальної площі	0,21	0,36	0,63	1,27	2,74	5,23	5,4

Джерело: [7]

Тобто «важкими» для землі технічними культурами зайнято майже вдвічі більше, ніж дозволяють норми сівозміни.

В Одеській області ріпаком засіяно майже 10% площ. Останніми роками в Миколаївській області особливу увагу стали приділяти ріпаківництву (табл. 3).

Таблиця 3

Виробництво насіння ріпаку в господарствах Миколаївської області за 2008 р.

Всі категорії господарств			Сільськогосподарські підприємства		
площа тис. га	урожайність, ц/га	валовий збір, тис. т	площа тис. га	урожайність, ц/га	валовий збір, тис. т
Ріпак озимий					
118,8	18,1	212,5	107,8	17,4	184,9
Ріпак ярий (кольза)					
1,1	12,1	1,3	1,1	12,1	1,3

Джерело: [8]

Питома вага експорту насіння ріпаку йде до Пакістану – 41,9 %; країн Близького Сходу – Турції - 27,9 %; до Франції - 18,8 %, Португалії - 8,5 % [8. В Херсонській області посіви озимого ріпаку на 2011 рік складають 1043,57 га. Посіви ріпаку в Криму у 2010 році перевищили 34 тис. га. За підсумками минулого сезону саме технічні культури виявилися найбільш рентабельними: прибутковість олійних перевищувала 100 %, тоді як по зернових ледве сягала 60 %, по цукровому буряку – 25 % [7].

Враховуючи кон'юнктуру світового ринку і високі закупівельні ціни на технічні культури, можна передбачити, що ріпак, соя, кукурудза і соняшник будуть переважати і в наступному сезоні. У свою чергу, захоплення комерційними культурами призведе до того, що не розвиватиметься тваринництво, а в ґрунті не накопичуватимуться органічні речовини [7].

Виробництво біодизеля можна розділити на 2 стадії, які не співпадають у часі та просторі. Це вирощування ріпаку та інших масличних культур і виробництво палива. Країни Європи займаються і першим і другим, Україна ж поки що є сировинним додатком Європи. Практично весь врожай минулого і позаминулого років з України був експортований. Це пояснюється високою світовою ціною і стабільним попитом на ріпак (світова ціна на нього торік була 360 доларів за тонну). Особливо великий попит з боку Німеччини і Австрії, які використовують його для виробництва біодизеля. В Україні ж, через високу ціну на цю культуру виробництво біодизеля, на думку експертів, нерентабельно [7].

У країнах Євросоюзу з початку року набрала чинності директива Європарламенту, згідно якої сировина для біопалива не може вирощуватися на землях, які до 01.01.08 р. мали статус лісу, болота чи торф'яника. Вочевидь, таким чином європейські країни прагнуть захистити своїх сільгоспвиробників від конкуренції з боку фермерів Східної Європи. Тепер української сировини до Європи продаватиметься значно менше.

З 1 січня 2011 року понад 3 тис. українських сільськогосподарських підприємств, які займаються вирощуванням ріпаку, можуть відчувати проблеми при реалізації своєї продукції. За даними Асоціації "Український клуб аграрного бізнесу" (УКАБ), з початку 2011 року повинні вступити нові правила імпорту насіння ріпаку в Європейський Союз, згідно яким сировина для виробництва біопалива, зокрема ріпак, повинна бути сертифікована відповідно до вимог стійкого агровиробництва.

Враховуючи те що, з 1,87 млн. т вирощеного Україною у 2009/10 маркетинговому році ріпаку понад 76% було експортовано до Європи, важливість питання сертифікації для України є критичною. Одним з не менш важливих моментів є вартість процесу сертифікації, який потребує певних витрат на проведення аудиту і власне плати за сертифікат [9].

Лінії для переробки ріпака встановлені практично на всіх сучасних маслоекстракційних заводах, але ріпак вважається другорядною культурою. Ріпак і соя переробляються тільки на двох заводах у Вінницькій і Чернівецькій областях. Загальні потужності переробки складають не менше 100 тис. т ріпаку. Українські заводи розраховані під крупне зерно, а в ріпака зерно – розміром з просяне. Вітчизняна техніка не може ефективно переробити ріпак і видавити з нього масло. Зараз розглядаються два основні варіанти - будівництво нових виробництв або розширення існуючих потужностей для виробництва палива.

Екологічні наслідки виробництва біодизеля

Низка українських компаній, які працюють у Вінницькій, Чернівецькій, Тернопільській областях, випускають дослідні партії біодизеля. Проте говорити про його промислове виробництво поки що не доводиться. Тим більше що, хоча біодизель

і має низку переваг перед традиційними енергоносіями з нафтопродуктів, він також має і недоліки, які необхідно враховувати при його виробництві.

1. Біопаливо виробляється з рослинної сировини, кількість якої обмежується зростаючими потребами харчової промисловості (і загальною кількістю посівних площ).

2. Через наявність кисню біодизельне паливо має гірші енергоємкісні характеристики в порівнянні з його вуглеводневим аналогом, що позначається на ефективності його використання, особливо в холодну погоду.

3. Використання біодизельного палива не дає гарантії скорочення викидів в атмосферу токсичних і парникових газів. Як встановила нещодавно група фахівців з Едінбурзького університету, викиди від згорання біопалива, виготовленого з кукурудзи або насіння ріпаку, є більш руйнівними для атмосфери планети, ніж викиди від згорання аналогічної кількості нафти і газу. Біопаливо створює від 50% до 70% парникових газів, які ведуть до розігрівання атмосфери планети [10].

4. Гомогенна технологія отримання біодизеля має недоліки. Отриману суміш продуктів необхідно розділяти, нейтралізувати і ретельно промивати. В результаті утворюються великі кількості солей, мила і стічних вод, які потрібно утилізувати. Сам же каталізатор при цьому безповоротно втрачається. Гліцерин - побічний продукт виробництва біодизеля пропонують або закопувати в землю (під виглядом добрив), або спалювати. Споживачів гліцерину в Україні майже немає, а західним ринкам такий гліцерин потрібний лише після очищення. Метилловий ефір, що міститься в гліцерині, може потрапити в ґрунтові води або атмосферу. Для отримання одного літра етанолу потрібно, як мінімум, 12 літрів води, яку потім ще необхідно очистити [7]. Все це підвищує собівартість біодизеля, що зменшує конкурентоздатність цієї технології.

За останні п'ять років різко зросло число робіт, присвячених більш екологічно чистому способу виробництва біодизеля із застосуванням різнорідних за складом (гетерогенних) каталізаторів основної і кислотної природи. Їх перевага не лише в тому, що їх можна використовувати багато разів, але й в тому, що біодизель виходить набагато вищої якості. При цьому виключається стадія попередньої обробки олії, мінімізується об'єм рідких відходів, не утворюються солі і мило. Проте до них пред'являються особливі вимоги: вони мають бути стійкі до води, оскільки її містять вихідні продукти [3].

5. У олії з ріпаку є показник свіжості, називається він «кислотне число», – міра згірклості. В процесі згіркнення масло розкладається на жирні кислоти і гліцерин. Жирні кислоти й обумовлюють гіркоту в маслі. Термін зберігання біодизеля не більше 3 місяців. Це дещо обмежує його вживання. Він дійсно екологічно чистіший, але і менш калорійний, тобто дає менший пробіг машини, ніж звичайна солярка. Використовувати його в чистому вигляді не можна: у зв'язку із специфікою самого виробництва в це паливо потрапляють певні домішки.

6. Біодизель не може транспортуватися по трубопроводах, і тому має бути переміщений в точку продажу за допомогою залізничних вагонів або вантажних автомобілів. Це підвищує вартість, а також загальний попит на транспортну систему.

7. Біодизель є дорожчим, ніж звичайний бензин. В регіонах із суворими зимами виникнуть проблеми з його використанням: у чистому вигляді біодизельне паливо перестане текти по трубах і шлангах, що може вплинути на постачання в насос, а

також характеристики двигуна. Біодизельне паливо при низьких температурах може засмітити двигун насоси і фільтри [11].

Ризик поширення ГМО-культур в Україні

Прагнення збільшити обсяги виробництва біодизеля може призвести до використання генетично змінених культур. Зараз в США дозволені до вживання більше сотні ліній генетично змінених рослин, в Європі - близько 60. Найбільш популярні генномодифіковані культури - соя, кукурудза, ріпак і бавовна створені в першу чергу для промисловості, фармацевтики, отримання біопалива тощо.

З 1996 по 2005 роки загальна площа посівних площ під трансгенними культурами виросла в 50 разів і склала 90 млн. га (17% від загальної площі). Найбільша площі в США, Канаді, Бразилії, Аргентині, Китаї; 96% всіх посівних площ з ГМО-культурами належить США. Європа з її дефіцитом придатних для сільського господарства земель прагне виносити виробництво генномодифікованої продукції в інші країни. Генномодифікований ріпак сіють і в Україні. ГМ-рослини можуть схрещуватися із звичайними рослинами і в деяких випадках витіснити традиційні види. У 2005 році в Угорщині заборонили вирощування монсантівської ГМ-кукурудзи MON810, оскільки вона може схрещуватися з іншими культурами [13].

Насіння ГМ-культур розноситься вітром, водою, рослини перезапильються. Не можна забезпечити генномодифікованим культурам такі умови, аби утримувати їх на конкретній території. Більш всього від цього страждають поля органічних господарств - фермерів, які проголошують натуральне землеробство. В Україні нелегально вирощують ГМ-сорти сої, ріпаку, кукурудзи і буряка.

Екологічні наслідки вирощування ріпаку

При вирощуванні ріпаку втрачається, причому безповоротно, родючість сільськогосподарських земель. Через 15 років країна ризикує залишитися без родючих ґрунтів. Розрахунки експертів ОЕСР показали, що результатом субсидування виробництва біопалива стало безперервне розширення посівних площ за рахунок лісів, що служили природними нейтралізаторами вуглецю. Крім того, фермери для вирощування ріпаку застосовують токсичні добрива і пестициди, виробництво яких пов'язане з шкідливими викидами [10].

Ріпак, кукурудза, соняшник, а також інші олійні і "енергетичні" культури відносять до "важких": вони сильно виснажують ґрунт. У сівозміні припускається 12%-15% таких рослин (за умови зміни місць посадки). Міністерство аграрної політики України відзначало значні порушення норм сівозміни у 2008 р., а у 2009 р. зниження якості ґрунту в тих місцях, де не перший рік віддають перевагу "технічним" культурам. За деякими даними, частка таких в сівозміні за підсумками минулого сезону склала близько 20%, причому, лише 15%-20% українських виробників ріпаку в обов'язковому порядку дотримувалися правил сівозміни. В основному це потужні агрохолдинги, які можуть залишати під паром великі площі. В інших господарствах така можливість є не завжди.

Ріпак як монокультура має підвищені вимоги до родючості ґрунтів і значно більше, ніж зернові, їх виснажує. Крім того, він не може сіятися на одному місці

частіше, ніж один раз в п'ять років, що б не знижувати родючість землі. Якщо на 1 га не внести 150 кг азоту, 60 кг фосфору, 120-130 кг калію, то земля виснажить. Штучне підживлення і підвищення врожайності вимагає пестицидів і певних добрив, а також засобів захисту рослин, які забруднюють ґрунт і ґрунтові води [12].

Після одного року вирощування ріпаку українській землі необхідно, як найменше, три роки відпочинку і рекультивації. Тому для підтримки агротехнічних норм вирощування ріпаку необхідно забезпечити державний контроль. Законодавчо закріплено, що припустимі нормативи періодичності вирощування культур на одному полі складають: для озимини жита і ячменю, ярового ячменю, вівса і гречки - не менше ніж через 1 рік; озимої пшениці, картоплі і проса - не менше ніж через 2 роки; ріпаку - не менше ніж через 3 роки (а треба – 5); для соняшнику - не менше ніж через 7 років [14].

Посіви ріпаку все частіше стали піддаватися агресії з боку низки захворювань і природних споживачів. При цьому хвороби, які стали масово поширюватися на ріпак, раніше на території України не спостерігалися взагалі. Поява ж хвороб вимагає і відповідного лікування, яке в сучасному сільському господарстві означає лише одне, - інтенсивне вживання отрутохімікатів. В результаті це призведе як до негативних екологічних наслідків, так і до зростання собівартості вирощування культури.

Ріпак можна вирощувати на землях, які не мають важливого сільськогосподарського значення. В цьому контексті ЄС нещодавно розробив для України план освоєння земель чорнобильської зони. Очікується, що проектом зацікавляться інвестори. Багато українських експертів вважають небезпечною навіть спробу розробляти землі чорнобильської зони, пояснюючи свою позицію тим, що показники цезію-137, стронцію-90, чотирьох ізотопів плутонію – 238, 239, 240, 241 – місцями зашкалюють. Період напіврозпаду трансуранових елементів складає до 24 тисячі років. За останні роки в процесі напіврозпаду одних елементів сталася генерація інших. Все це поки неможливо ні точно вивчити, ні прорахувати на майбутнє. Існує ще одна точка зору: сенс експерименту в тому, аби за рахунок радіації підвищити врожайність і збільшити об'єми експорту [15].

Література:

1. Влияние биотоплива на продовольственную безопасность планеты // soya-agro.com/content/view/134/34
2. R.C.Saxena, D.Seal, S.Kumar, H.B.Goyal, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12, 1909 (2008)
3. Яковлев В. О перспективах биотоплива // www.computerra.ru/interactive/584522
4. Каленська С.М. Продовольча безпека за вирощування олійних культур на біопаливо // www.nbuv.gov.ua/Portal/chem_biol/nvna
5. Марков І.Л. Рекомендації до інтенсивної технології вирощування ріпаку / Марков І.Л., Антоненко О.Ф. – К., 2006. – С. 54.
6. Про затвердження Програми розвитку виробництва дизельного біопалива. Постанова Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2006 р. N 1774 // www.uazakon.com/documents/date_91/pg_...

7. Друбич Е. «Второе пришествие» рапса // 23.07 10:33 №78 (791) // new-day.com.ua/%3Fid%3D1896
8. Пастушенко В.О. Сучасний стан виробництва та експорту насіння ріпаку Миколаївщини // www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vkhn
9. ЕС закриває ринок для українського рапса // Дело // www.agriagency.com.ua/comments/8142.html
10. Давидов І. Біопаливний придаток Європи. Україна робить ставку на рапс // Незалежна Газета // www.agronews.ru/Obzor.php%3FObzorId%3
11. Негативні наслідки використання біодизеля <http://ru.howticle.com/h/4633.html#ixzz1Bqx3DhdF> // ru.howticle.com/h/4633.html
12. Толстобров М. Ю. Биодизель как альтернатива или Рапсовая лихорадка // zhurnal.lib.ru/t/tolstobrow_m_j/biodi...
13. Николаев С. Без ГМО народ не прокормить...// www.pravda.ru/economics/prognoses/04
14. Можливість використання даних космічної зйомки для створення бази даних полів рапсу // mapexpert.com.ua/index_ru.php%3Fid%3D...
15. Фортунова Л. В Чернобыльской зоне будут выращивать рапс // kazakh-zerno.kz // www.newsland.ru/News/Detail/id/620079

Висновки та рекомендації

1. Для впровадження заходів щодо освоєння енергетичних ресурсів українського шельфу необхідно:

- ▲ розробити і затвердити законопроект про підтримку морського нафтогазовидобутку в Україні;
- ▲ прийняти уточнену Державну Програму «Освоєння вуглеводневих ресурсів українського сектора Чорного і Азовського морів»;
- ▲ створювати сприятливі фінансово-економічні умови для підприємств, які здійснюють морський видобуток вуглеводнів. Зокрема, вирішити питання реалізації природного газу з Одеського і Безіменного родовищ промисловим споживачам;
- ▲ встановити нульову ставку ренти на природний газ, газовий конденсат і нафту, які видобуті на шельфі;
- ▲ провести оптимізацію нормативної бази у сфері укладення угод про спільну діяльність і Угод про розділ продукції;
- ▲ забезпечити пріоритет національних компаній в обслуговуванні шельфового нафтогазовидобутку;
- ▲ розвиток вітчизняного машинобудування, яке б забезпечувало галузь необхідною технікою і матеріалами.

Для підвищення ефективності і прискорення реалізації нафтогазових проектів на шельфі необхідно прийняти або удосконалити першочергові нормативні акти:

- ▲ з екологічної безпеки і реагування на надзвичайні ситуації;
- ▲ з безпеки мореплавання при виконанні угоди про розділ продукції на континентальному шельфі;

- ▲ з компенсації збитку морським біологічним ресурсам при виконанні угод про розподіл продукції.

Оскільки енергетичні ресурси українського шельфу належать українському народу, вони повинні використовуватися для блага нинішніх і майбутніх поколінь. Система контролю за виконанням цього положення повинна включати Верховну Раду, уряд в особі Міністерства енергетики і державну компанію, наприклад, ДАТ «Чорноморнафтогаз».

Парламент розробляє відповідну законодавчу базу. Держава жорстко контролює дотримання компаніями національного законодавства, сплати податків, відповідності робіт екологічним вимогам, недопущення концентрації роботи на шельфі в одних руках. Міністерство енергетики розглядає і регулює основні сторони розвитку, несе відповідальність за організацію адміністративного і фінансового контролю, проведення геологорозвідувальних робіт і розробку нафти і газу. Державна компанія представляє інтереси держави на континентальному шельфі і є основним партнером усіх інших компаній.

Держава сприяє посиленню позицій національної компанії, яка на початку може бути державною або приватно-державною, а потім трансформується в приватно-державну або приватну. На другому етапі становлення цієї компанії вона з привілейованої набуває статусу рівної з іншими компаніями. Проте придбаний досвід і потенціал дозволяють їй успішно функціонувати на нафтогазовому ринку.

По мірі набуття досвіду і перебудови національної компанії їй передаються функції оператора. Досвід показує, що національна компанія діє ефективніше, якщо вона перебудовується на принципах вертикально-інтегрованого об'єднання (видобуток, нафтопереробка, постачання споживачам), постійно оновлює основні фонди, впроваджує новітню техніку і новітні технології. Важливе значення у всій стратегії освоєння шельфу має визначення ролі національної компанії в нафтогазовій галузі: або це буде провідна компанія на регіональному або національному ринку, або це буде одна з інших компаній, яка конкуруватиме за місце на національному ринку.

Капіталовкладення на одиницю здобутої продукції не відіграють вирішальній ролі в залученні іноземних інвесторів. Вирішальними чинниками є політична стабільність, постійність законодавства і неухильність його виконання усіма сторонами.

2. Продовження досліджень у сфері розробки технології видобутку газогідратів метану і сірководню дасть змогу у майбутньому розраховувати на видобуток цих природних ресурсів як з дна Чорного моря, так і у Світовому океані (згідно з Міжнародними конвенціями, країни, що володіють технологіями розробки ресурсів Світового океану, мають першочергове право на їхній видобуток).

Метан газогідратних шарів Чорного моря в майбутньому може служити перспективним джерелом газу для Криму і України. Необхідна комплексна економіко-екологічна експертиза проекту і неприпустимість застосування технологій, які могли б завдати шкоди екології Чорного моря.

Практична реалізація проекту видобутку газогідратів містить певне коло небезпек та ризиків:

- ▲ складності видобутку метану з відкладень кристалогідрату – буріння під водою на великих глибинах, очищення кристалогідрату від мулу;

- ▲ небезпека витоку – по мірі падіння тиску і зростання температури гідрат починає випаровуватися, і метан, що виділяється, розчиняється у воді або потрапляє в атмосферу, посилюючи парниковий ефект;
- ▲ некероване розтоплення гідрату, що може виникнути від будь-якого струсу, може призвести до утворення газового мішура, об'єм якого більш ніж у 160 разів перевищить первинний об'єм гідрату. Саме вивільнення великої кількості газу викликало свого часу руйнування видобувних платформ в Каспійському морі.

На даний час фахівці НАНУ зараз працюють над вивченням нафтогазоносних ділянок Азово-Чорноморського басейну. В майбутньому розробка родовищ газогідратів може бути не менш рентабельною, ніж розробка великих родовищ природного газу. Це вимагатиме будівництва підводних платформ, з яких потім можна буде перекачувати газ по трубах на спеціальні танкери. Собівартість видобутку метану з газогідратів у Чорному морі може становити не більш ніж 54 долари за 1 тисячу м³ палива.

Для подальшого вивчення проблеми і практичної реалізації проекту необхідно:

- надання юридичним і фізичним особам субсидій, дотацій, податкових, кредитних та інших пільг, встановлених відповідними законами України для стимулювання розробок і впровадження новітніх технологій, обладнання, матеріалів у процесі виробництва (видобутку) альтернативних видів палива;
- стимулювання підприємств, які виготовляють машини, механізми, прилади, енергетичні установки, інші технічні засоби та пристрої, необхідні для дослідження та видобутку газогідратів;
- стимулювання інвестиційної діяльності щодо запровадження новітніх технологій у сфері альтернативних видів палива шляхом створення пільгового режиму інвестиційної та іншої господарської діяльності іноземним інвесторам;
- надання відповідно до Закону спеціальних державних гарантій захисту іноземних інвестицій, спрямованих на розвиток сфери альтернативних видів палива;
- розробка ефективних способів дослідження запасів гідрату метану, які ймовірно знаходяться під морським дном на глибині від 800 до 3000 м;
- чітке визначення, де і як ці запаси можна буде видобувати;
- визначення екологічного ризику, пов'язаного із видобутком і споживанням ресурсу і вжиття заходів з метою уникнення екологічних катастроф;
- розробка технологій транспортування природного газу, отриманого з газогідрату.

Міністерство палива і енергетики України має сформувати потужний колектив фахівців різного профілю з відповідним фінансуванням, що дасть можливість розробити необхідні технології для отримання через 10-15 років необхідної енергетичної сировини з газогідратів і сірководню і значно зменшити залежність України від російського природного газу.

3. Світові тенденції розвитку енергетики характеризуються ціленаправленою політикою розвинених країн щодо зменшення залежності від дорогих органічних енергетичних джерел та збільшення частки альтернативної енергетики в енергобалансі. Основними стримуючими чинниками для розвитку альтернативної енергетики є висока ціна видобутої енергії, обумовлена дорогим обладнанням (фотоелементи, вітрові турбіни) та достатньо тривалим терміном окупності

(фотоелементів - близько 5 років, вітроагрегатів - близько 2-3-х років, в залежності від природних умов у місці розташування агрегатів).

Більшість європейських країн успішно розвивають свою альтернативну енергетику за рахунок потужної підтримки з боку держави. Країни Європейського Союзу як на рівні міждержавному, так і на національному розробляють програми та стратегії розвитку відновлювальної енергетики, надаючи фінансову та організаційну підтримку компаніям, які займаються альтернативною енергетикою.

Українське Причорномор'я має значний потенціал альтернативної енергії, що робить його привабливим для розміщення енергетичних потужностей, працюючих на альтернативних джерелах енергії. Найбільш перспективними видами альтернативних джерел в Українському Причорномор'ї є: енергія вітру, Сонця, геотермальна, енергія біомаси. Енергетичний потенціал регіону використовується не на повну потужність. Причинами такого стану речей є недостатній рівень державної підтримки енергетичних проектів як на загальнодержавному, так і на місцевому рівнях. Існуючі проекти видобутку енергії з альтернативних джерел є поодинокими та, як правило, розробляються і реалізуються окремими приватними підприємствами.

Українською владою було здійснено низку кроків щодо стимулювання альтернативної галузі енергетики, але існують проблеми, які потребують державного врегулювання. Альтернативна енергетика – це високотехнологічна галузь, тому гостро постає питання **науково-технічного супроводження розвитку нових технологій** одержання енергії з відновлювальних джерел та дослідження використання альтернативних джерел в українських природних умовах. Існує необхідність техніко-економічної оцінки використання закордонного обладнання в українських природних умовах та перспективи модернізації цього обладнання відповідно до існуючого енергопотенціалу.

Потребують державної підтримки науково-дослідні установи, які займаються дослідженнями у сфері альтернативної енергетики. Необхідним є організація державних програм з профільної освіти за тематикою альтернативних джерел енергії. В Україні було створено ряд наукових установ, які займаються дослідженнями у сфері відновлювальних джерел енергії: Інститут відновлювальної енергії НАНУ, Центр вітроенергетики у Києві. Дослідження у сфері сонячної енергетики проводяться в Інституті фізики напівпровідників НАНУ. Необхідно розглянути можливість проведення навчальних програм з альтернативної енергетики на базі цих установ із залученням державної підтримки.

Щодо **реформування законодавчої бази у сфері альтернативної енергетики**, то необхідно більш чітко визначити механізми та інструкції надання преференцій компаніям, що працюють на ринку альтернативної енергетики України. Існуюче законодавство, що регулює ринок альтернативної енергетики, потребує доопрацювання у сфері створення відповідних інструкцій та механізмів стимулювання енергокомпаній які працюють на альтернативних джерелах енергії.

Існуючі механізми надання державних пільг потребують спрощення для забезпечення прозорості ринку та зменшення бюрократизованості процедур їх отримання.

Необхідно:

- спростити процедуру реєстрації енергокомпаній, що працюють на альтернативних джерелах енергії, до спеціального Державного реєстру, згідно з яким компанія може отримати пільги у вигляді звільнення від податку на прибуток;
- сформувавши реєстр імпортованої продукції альтернативної енергетики, що виробляється за межами України, на яку поширюється пільга у вигляді скасування ввізного мита;
- визначити процедуру досягнення домовленостей з обленерго, які знаходяться у приватній власності, стосовно підключення виробників енергії з альтернативних джерел до загальної електромережі.
- врегулювати питання компенсації витрат енергокомпаній, що працюють на альтернативних джерелах, за підключення до єдиної електромережі.

Потрібно **забезпечити пріоритетний доступ до пільгових кредитів** для компаній-виробників обладнання, що виробляє енергію з відновлювальних джерел, а також енергокомпаній, які працюють на альтернативних джерелах енергії. На сьогодні пільги для отримувача кредиту на розвиток альтернативної енергетики відсутні, тому відсоток по кредитах є занадто високим, що не сприяє розвитку української альтернативної енергетики.

Необхідно відновити виробництво «сонячного» кремнію в Україні. Сумарні запаси кварцитів (сировини для виробництва кремнію) в Україні перевищують 180 мільйонів тонн, що створює сприятливі умови для організації власного ланцюжку виробництва кремнієвих фотоелементів. Налагодження власного виробництва кремнію дозволить Україні посісти цільне місце серед країн-лідерів у розвитку власної альтернативної енергетики.

4. Природні умови Придунав'я достатньо потужні для розвитку альтернативної енергетики, зокрема: біоенергетики, геліоенергетики, вітроенергетики, малої гідроенергетики. Враховуючи сільськогосподарський характер регіону, використання біомаси є пріоритетним напрямком розвитку відновлювальної енергетики.

Транскордонні проекти України в сфері альтернативної енергетики та енергозбереження є поодинокими, проте надають додаткові можливості кооперації прикордонних регіонів для вирішення енергетичних проблем і можуть слугувати прикладом для розробки і реалізації нових проектів, що посилять регіональну і державну енергетичну безпеку та сприятиме процесу євроінтеграції.

Частка економічної складової в реалізації існуючих транскордонних проектів досить низька, більшість проектів, що реалізуються, мають здебільшого культурну спрямованість та обмін досвідом. Відсутні масштабні інфраструктурні проекти, які б допомогли вирішити існуючі спільні енергетичні проблеми, особливо для такого стратегічно важливого регіону як Придунав'я.

Для подальшого розвитку транскордонного співробітництва та активізації енергетичного співробітництва України, Румунії та Молдови в Придунав'ї в рамках існуючих транскордонних програм необхідно здійснити ряд заходів:

▲ інтенсифікувати використання місцевих альтернативних джерел енергії на основі транскордонного обміну енергоефективними технологіями (показовим у цьому напрямку є приклад взаємодії Україна — Польща, в рамках програми

«Польща-Україна-Білорусь 2007-2013» регулярно проводяться тренінги та комунікативні заходи, присвячені зеленій енергетиці);

▲ залучення програмних коштів для реалізації стратегічно важливих енергетичних проектів з альтернативної енергетики, зокрема, кошти можуть бути направлені на створення інвестиційних карт вітро- та геліопотенціалу регіону Придунав'я;

▲ залучення місцевих наукових установ до розробки регіональних програм з розвитку альтернативної енергетики та енергозбереження за рахунок коштів транскордонних проектів;

▲ активізація діяльності місцевих органів влади в участі прикордонних регіонів у єврорегіональних об'єднаннях щодо реалізації проектів з альтернативної енергетики, оскільки представникам єврорегіонів надається пріоритетне значення при виділенні фінансування з фондів транскордонних програм ЄС.

5. Завдяки запровадженню державою законодавчо-інституційних та фінансових заходів, спостерігається позитивна динаміка розвитку галузі енергоефективності та альтернативної енергетики. Розробка окремих обласних програм є позитивним кроком. Але промислово-виробничий та природний потенціал використанні альтернативних джерел енергії та енергоефективного устаткування в південних регіонах України використовується не на повну потужність. Існуючі проекти видобутку енергії із альтернативних джерел є поодинокими та, як правило, розробляються і реалізуються окремими приватними підприємствами. Серед основних причин незадовільного розвитку вищезазначеного напрямку слід виділити наступні:

▲ обмеженість місцевих бюджетів для фінансування програми енергозбереження, тому успішність проведення енергозберігаючих заходів залежить від залучення приватних підприємств у програму;

▲ низький рівень залучення місцевого приватного сектору та державних установ до існуючих міжнародних програм, що надають консультативну, технічну та кредитну допомогу перспективним енергозберігаючим проектам;

▲ недостатнє інформаційне супроводження енергозберігаючих програм як українських так і міжнародних, що знижує рівень залучення потенційних учасників до енергозберігаючих програм;

▲ неефективна національна система оподаткування для стимулювання зацікавленості в інвестуванні проектів з енергозбереження.

Необхідно:

▲ Проведення послідовної та стабільної роботи держави у сфері енергозбереження, шляхом гармонізації нормативно-правової бази та нарощування фінансової підтримки енергоефективних проектів в бюджетній сфері, державні установи мають бути прикладом для наслідування в сфері енергозбереження.

▲ Спрощення процедури залучення коштів іноземних та приватних інвестицій у сферу енергоефективності та надання певних пільг з оподаткування для подальшого залучення суб'єктів господарювання до цієї діяльності.

▲ Підтримувати розвиток альтернативної енергетики, особливо в

потенційно перспективних південних регіонах. Для Півдня України перспективи розвитку альтернативної енергетики пов'язані в першу чергу з використанням ресурсів вітру, сонця, енергії біомаси та геотермальної енергії.

▲ Ефективніше використовувати інструмент залучення міжнародних програм до регіональних енергозберігаючих проектів. На Півдні України відповідні проекти є поодинокими. Інформаційне супроводження роботи міжнародних програм в районах може забезпечити відповідне управління облдержадміністрацій. Суб'єкти приватного сектору, які мають фінансову можливість отримати вигідний кредит або технічну допомогу здебільшого необізнані в існуванні подібного роду можливостей.

6. В Україні вирощуванням культур для виробництва біопалива хаотично займаються бізнесмени, а не аграрії, які не зважають, що за 15 років вони можуть знищити структуру ґрунту. Посіви ріпаку в Україні наблизилися до критичних норм. Він споживає надто багато азоту, і якщо засівати поля декілька років поспіль - потім на них вже нічого рости не буде. За даними «Украгроконсалтінга», лише 15-20 % всіх українських виробників ріпаку в обов'язковому порядку дотримуються правил сівозміни. Це – потужні агрохолдинги, яким великі площі дозволяють залишати поля під паром. В інших фермерських господарств така можливість є не завжди.

Останніми роками за кордоном були розроблені багаточисельні директивні документи щодо забезпечення розвитку альтернативного палива. Вони доопрацьовуються і уточнюються відповідно до вирішуваних завдань, основними з яких є: скорочення ризиків, викликаних отруєннями відпрацьованими газами двигунів (CO, HC, PM, NO_x тощо). До таких документів відносяться Акт "Чисте повітря" (США), директива " Якість палив" (ЄС), стандарти ЕРА для двигунів позашляховиків, стандарти на чистоту ОГ (EURO-emission), стандарти для приватних автомобілів і важких вантажних автомобілів (програми "Автопаливо" I і II, ЄС тощо); скорочення ризику, викликаного парниковим ефектом і глобальною зміною клімату.

Виробництво біодизеля складне, виникають проблеми з утилізацією відходів. Нижча калорійність обумовлює підвищені витрати (на 5%-10%) в порівнянні із звичайним паливом. Підвищена в'язкість і агресивність до гумових і пластикових деталей негативно впливає на двигун. Будуть потрібні спеціальні зміни в конструкції двигуна, якщо частка біодизеля в сумішах з мінеральним дизпаливом буде більша 5%-20%.

Для установок високої продуктивності, через тривалий цикл виробництва біодизеля, потрібні великі площі. Для виробництва біодизеля з рослинних олій необхідний спирт. В основному використовують метанол, який виробляють крупні хімзаводи зазвичай з природного газу, запаси якого обмежені не менше, ніж запаси нафти. Крім того, для виробництва біодизеля належної якості (тобто для збереження двигунів, які його використовуватимуть), потрібна потужна система фільтрації від механічних домішок і очищення від продуктів обмілення, гліцерину і залишкового метанолу. Таким чином, виробництво біодизеля вимагає істотних інвестицій і масштабів, що обмежує вихід на ринок дрібних підприємств (в усякому разі, за українськими мірками). Такі підприємства будуть вимушені обмежитися або власним вжитком, або досить вузьким колом споживачів (в основному агрофірм).

Можна розглянути можливість заміни ріпаку на ісіс (айсис) – нехарчову олійну культуру, якою займається Компанія Sunfuel Ukraine, що спеціалізується на виробництві біопалива. Вона інвестує близько 300 тис. дол. в будівництво заводу з виробництва біодизеля потужністю 500 тис. літрів на рік, де буде перероблятися айсис.

Для розвитку природоохоронних технологій в Україні, необхідне внесення низки змін до законодавства відносно оподаткування і стимулювання виробника, серед яких:

- звільнення від податку на прибуток, отриманий в результаті реалізації біопалива, строком на 10 років;
- введення низки пільг на ввезення імпортованого устаткування, яке не виготовляється в Україні і використовується для виробництва біопалива.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	3
1. Стан і перспективи видобутку нафти і газу на українському шельфі Чорного і Азовського морів.....	4
2. Стан і перспективи використання ресурсів гідрату метану та сірководню Чорного моря.....	10
3. Альтернативна енергетика в Українському Причорномор'ї.....	13
4. Перспективи співпраці України, Румунії і Молдови у сфері розвитку альтернативної енергетики в Придунав'ї.....	27
5. Засоби і інструменти реалізації програми енергозбереження на Півдні України.....	32
6. Агроекологічні і економічні аспекти виробництва біодизеля на Півдні України	37
Висновки та рекомендації	45