УДК 504:620.9

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ

Є. П. БУРАВЛЬОВ, канд. техн. наук, старший науковий співробітник, завідуючий відділом
Інститут проблем національної безпеки при Раді безпеки і оборони України, м. Київ

Розглянуті стратегічні напрями реформування паливно-енергетичного комплексу, які включають науково-технологічні, екологічні та соціальні аспекти. Показано, що в контексті національної безпеки є доцільним створення довгострокової Національної програми сталого розвитку енергетики України як складової економічної програми розвитку держави.

Нинішній етап розвитку характерний тим, що ми стоїмо на зламі промислово-технологічних епох. Це викликано цілою низкою світових проблем, зокрема такими:

- виснаження традиційних запасів паливно-енергетичних ресурсів;
- катастрофічне погіршення загального стану навколишнього природного середовища;
- зростання ризиків аварійних ситуацій в системах енергозабезпечення та енергоспоживання;
- підвищення вартості енергоресурсів тощо.

Більшість країн у своєму переході до нової промислово-технологічної епохи, в тому числі і Україна, обрали напрямок, що ґрунтується на положеннях сталого розвитку. Цей розвиток вже сьогодні став стратегією промислово-розвинених держав світу і, в першу чергу, Європейського Співтовариства. Положення зазначеної стратегії представлені в Програмі дій на XXI століття (Міжнародні форуми в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. та у Йоганесбурзі в 2002 р.)

Особлива роль в становленні сталого розвитку країни в цілому визначається гармонічним розвитком її паливно-енергетичного комплексу. Мова йде, перш за все, про:

- модернізацію енергетичних технологій на принципах ресурсозбереження;
- виключення деградації навколишнього природного середовища;
- відповідність розвитку енергетичного комплексу тенденціям розвитку економіки і суспільства;
- виключення енерговитратних стандартів господарювання при загальному підвищенні рівня та якості життя населення;

© Є.П. Буравльов

- демократизацію системи управління енергетикою;
- підвищення відповідальності за прийняті рішення та зниження аварійності у всіх ланцюгах енергетичної системи.

Такий підхід на сьогоднішній день вимагає не лише окремої програми розвитку енергетики. Він потребує нової всеохоплюючої програми розвитку економіки, складовою частиною якої повинен стати органічно вписаний в неї паливно-енергетичний комплекс. На сьогодні доля продукції паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) у загальному валовому внутрішньому продукті (ВВП) нашої країни складає біля 60 %. Тому зазначена економічна програма повинна мати чіткі стратегічні напрямки, орієнтуватися на саморозвиток в межах постійного збільшення матеріальних та соціальних інвестицій і скорочення антропогенних навантажень на природне середовище.

СТАН СПРАВ В ПЕК УКРАЇНИ

На жаль, сьогодні, в енергетиці України існує ціла низка невирішених проблем. На першому місті стоїть питання корінної перебудови ПЕК колишнього СРСР у енергетичний комплекс незалежної європейської держави. Мова йде, в першу чергу, про структуру:

- паливно-енергетичного балансу, в якому переважають дорогі імпортні енергоносії;
- енергоспоживання з вкрай обмеженою часткою енергозбереження;
- збалансованих генеруючих і компенсуючих потужностей.

Другою великою проблемою є зношеність та застарілість всього обладнання в ПЕК, починаючи з шахт та свердловин і закінчуючи станціями і мережами. І, нарешті, третьою проблемою, а за загальним значенням можливо і першою, є проблема енергозбереження. Хоча в останні роки і відмічається позитивна динаміка щодо загального поступу економіки України, однак, аналіз основних показників все ще лишається незадовільним. В першу чергу це те, що енергомісткість одиниці нашого ВВП майже в 1,8 разів більша за аналогічний показник наших сусідів по Європейському Співтовариству. Енергоємність ВВП України за останні десятиріччя зросла на 33 % і є сьогодні найвищою в Європі.

Це відбувається на фоні того, що Україна відноситься до енергодефіцитних країн і задовольняє свої потреби в паливно-енергетичних ресурсах (ПЕР) за рахунок власного видобутку менш ніж на 50 %. При цьому складність гірничо-геологічних умов, у яких здійснюється видобуток власних ПЕР (вугілля, нафта, газ), обумовлює високу собівартість і низьку конкурентоспроможність у порівнянні з імпортованими ПЕР. Великі запаси вугілля в Україні, якого за помірними оцінками вистачить на сотні років, для власного освоєння вимагають значних капіталовкладень, що країна в даний час не може забезпечити. Тому Україна залишається ледве не єдиною у світі державою, яка, експортуючи електричну енергію, спирається у своїй стратегії розвитку на імпортне паливо (природний газ, нафту). Тобто існуюча структура паливно-енергетичного балансу в Україні не є раціональною і, тим самим, загрожує національній безпеці.

Окрім того, в системі «енергозабезпечення-енергоспоживання» є певний дисбаланс. Споживання електричної енергії не рівномірне у часі навіть протягом доби, що призводить до пікових навантажень на енергосистему вдень і відсутність споживання у нічний час (з 23-ї до 6-ї години ранку). Має місце значний перепад споживання у холодну та теплу пори року. Це стає причиною суттєвих втрат електроенергії при транспортуванні, особливо в системах з такими ознаками:

- велика розгалуженість розподільних електричних мереж;
- велика довжина окремих гілок електричних мереж;
- низький ступінь компенсації реактивної потужності;
- нерівномірні добові графіки електричного навантаження мереж тощо.

Саме зазначені ознаки характерні для електричних мереж України, а негармонійне функціонування системи «енергозабезпечення-енергоспоживання» стає причиною різкого підвищення ризиків виникнення системних аварій та суттєвого зниження якості самої електроенергії за рахунок нестабільності частоти.

Слід зазначити, що в останні роки відбувається також зростання матеріальних, фінансових і соціальних збитків від надзвичайних ситуацій як природного, так і техногенного характеру, викидів забруднюючих речовин (основним джерелом якого є ПЕК). Обсяг забруднених стоків, що скидаються у поверхневі водойми також досить високий і досяг 3,10 млрд м^3 на рік. Погіршує загальний екологічний стан в цілому по Україні нафтохімічне забруднення поверхневих, ґрунтових і підземних вод, а також ґрунтів. Певну загрозу екологічній безпеці становлять радіоактивні відходи, відвали шахтних порід і стоки та шлами, що утворилися внаслідок видобутку та переробки уранових руд. Затримується вирішення проблеми об'єкта «Укриття» ЧАЕС.

Потенційну екологічну небезпеку (гідрогеологічні наслідки, пов'язані зі змінами геологічного середовища) викликають у гірничодобувних регіонах закриття нерентабельних підприємств (шахт і розрізів). Наслідками є підтоплення населених пунктів, заболочення земель, забруднення шахтними водами водоносних горизонтів, що використовуються для питного та господарсько-побутового водопостачання, активізація карстових і суффозій-

них процесів (утворення порожнин, просідання поверхні) тощо. Загострюється проблема негативного впливу золошлаконакопичувачів енергооб'єктів, які стали джерелами надходжень небезпечних речовин (важкі метали, радіонукліди тощо).

На фоні зазначених негативних тенденцій слід відзначити і певні позитивні, які вже склалися в нафтогазовидобувній і переробній галузях та сфері транспорту нафти і газу. Стабільно працює газотранспортна система та система магістральних нафтопроводів. Здійснюється цілеспрямована робота щодо організації міжнародного консорціуму зі створення газотранспортної системи України. Цей крок наближає нашу країну до повноправної участі у енергетичній стратегії Європейського Союзу.

Окрім того, здійснюються цілеспрямовані заходи зі створення нафтотранспортного коридору «Одеса-Броди». Потенційними партнерами України при реалізації цього проекту стають впливові країни Сходу і Європи. Ці тенденції сприяють сталому розвитку цього сектору ПЕК України.

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РЕФОРМУВАННЯ ПЕК

Сьогодні, як вже відзначалося, Україна стає державою з високорозвиненою енергетичною інфраструктурою. Збільшується транспорт енергоносіїв через територію країни, а також постачання виробленої українським енергокомплексом, електричної енергії за кордон. Запущені у дію два нові ядерні енергоблоки, що розширює експорт електричної енергії з України. Однак пріоритетна орієнтація України на приєднання до Європейського Співтовариства потребує значного поліпшення стану справ у соціально-економічній і екологічній сферах, що має базуватися на глибинній перебудові економіки. Основою повинні стати принципи раціонального використання ресурсів і, в першу чергу, перехід на раціональне та заощадливе енергоспоживання. Це має забезпечити загальну ефективність нашого господарського механізму і вивести Україну на шлях до гармонізації відносин в системі «людина – навколишнє природне середовище».

Як вже відзначалося, за останні роки (після початку економічних реформ) використання енергоресурсів на виробництво одиниці вітчизняного валового внутрішнього продукту збільшилося майже на третину, і наша економіка стала ще більш матеріаломісткою, що є причиною залучення великої кількості ресурсів і, як наслідок, утворення великої кількості відходів. На їх утилізацію чи поховання, які сьогодні в необхідній мірі не здійснюються, завдаючи великі екологічні збитки, знадобиться ще додаткова витрата енергоресурсів.

Таким чином, сьогоднішні проблеми нашої країни лежать в площині докорінної перебудови всієї технології господарювання шляхом забезпечення раціонального використання усіх видів ресурсів. Вирішення цих проблем повинне забезпечити підвищення загального коефіцієнту корисної дії нашої економіки. Особлива роль у створенні нової технології господарювання належить кардинальним рішенням, які забезпечуватимуть оптимізацію режиму використання енергії з одночасним і сталим поліпшенням економічних, екологічних і соціальних показників. Вже не є таємницею, що частина несплаченої (або сплаченої у недостатніх обсягах) сьогодні в нашій країні електричної та теплової енергії, а також сировини для виробництва товарної продукції, все ще використовується «тіньовим» сектором економіки. Цей сектор перекладає частину своїх витрат на бюджет. Вирішення цієї актуальної проблеми, тобто підвищення коефіцієнту корисної дії нашої економіки, є головним завданням, що стоїть сьогодні перед Урядом України.

Науково-технологічні аспекти. Основою, яка має забезпечувати розвиток науково-технологічної сфери ПЕК, є дослідний, проектно-конструкторський та енергомашинобудівний комплекс нашої країни. Його потужність дозволяла, свого часу, Україні входити в п'ятірку найбільш потужних виробників енергетичного обладнання світу. Такі підприємства, як: ВАТ «Турбоатом», НВО «Електроважмаш», ДП «Зоря-Машпроект», Запорізький трансформаторний завод, Сумський «Насосенергомаш» та інші, здатні і сьогодні більше ніж на 85 % забезпечити потреби вітчизняної енергетики в сучасному обладнанні і технологіях. Не виробляється лише котельне, реакторне і деяке допоміжне обладнання. Саме на виготовлення цих видів обладнання, а також на вдосконалення існуючого, щодо зменшення в 1,5–2 рази витрат умовного палива на отримання електроенергії, і повинна бути звернута увага при реформуванні ПЕК в науково-технологічній сфері.

Стратегічним напрямом є модернізація основного обладнання електричних станцій. В цьому секторі стан справ такий: 96 % обладнання ТЕС вже відпрацювало свій ресурс; 73 % – перевищили граничний термін експлуатації; до кінця 2005 р. планувалося замінити або подовжити термін надійної експлуатації обладнання загальною потужністю 7–10 млн кВт і в наступні п'ятирічки (до 2030 р.) в середньому по 10–12 млн кВт.

Особливої уваги в цьому плані потребує проблема подовження ресурсу надійної експлуатації АЕС України, термін якої для ряду енергоблоків має закінчуватися вже в наступні 10–15 років. Вчасне вирішення цього завдання значно покращить загальні показники надійної і ефективної роботи всього ПЕК.

Раціональна науково-технологічна політика потребує підтримування машинобудування і для вугільної промис-

ловості на сучасному рівні. Це підприємства: Дружківський і Новокраматорський механічні заводи, Горлівський завод машинобудування, Харківський завод «Світло шахтаря» та інші, які виготовляють видобувну техніку нового покоління. Замовлення цим заводам разом з реконструкцією та будівництвом 12 нових шахт дозволить отримувати в Україні вже в 2030 р. 120 млн т вугілля.

Стала політика в сфері видобутку нафти і газу потребує забезпечення нафтогазової промисловості обладнанням для проведення пошукових та видобувних робіт. Це бурові установки з глибиною буріння до 5000 м у блочно-модульному виконанні, противідкидне устаткування, агрегати для цементування свердловин та гідророзриву пластів великої потужності. Для освоєння континентального шельфу Азовського та Чорного морів необхідно створити морські стаціонарні платформи, напівпогружні плавучі бурові установки, трубоукладні судна та автономні дизель-електричні агрегати тощо.

Важливою складовою є програма підтримки високого науково-технологічного рівня систем транспорту нафти і газу, що забезпечить пріоритет України і високі техніко-економічні характеристики, а також конкурентноздатність цього сектору ПЕК.

Окрім того, фахівці-енергетики відзначають досить високий природний потенціал України щодо поновлювальних джерел енергії, яким сьогодні особливу увагу приділяють промислово-розвинені країни. Серед таких джерел: гідроресурси, вітер, сонячна енергія, органічна сировина, тепло землі.

Гідроелектроенергія. Потенційні ресурси потужних ГЕС складають до 4700 МВт, а малих річок – біля 2400 МВт. На цих річках існують 27 тис. ставків та водосховищ, на яких можуть бути споруджені окремі міні та мікро ГЕС з потужностями 5–250 кВт. Потенційні можливості в цьому плані дозволяють побудувати понад 2300 малих і середніх ГЕС.

Вітроенергетика. Розвиток вітроенергетики в Україні обумовлений наявністю великого і технічно доступного для освоєння потенціалу енергії вітру. Для розміщення вітроенергетичних установок можуть використовуватися площі, які не задіяні у господарстві (пасовиська, безлісні ділянки гір, мілководні акваторії штучних та природних водоймищ, озер, лиманів, заток, морів). Так, в затоці Азовського моря, Сивашу є потенційна можливість розмістити вітроенергетичні установки загальною потужністю до 135 тис. МВт. Найбільша середньорічна швидкість вітру, що перевищує 5 м/с, спостерігається в зонах водних акваторій, приморських районах, південних степах і Донбасі. Ці території, а також гірські райони Карпат і Криму є найбільш перспективними з точки зору використання енергії вітру. За даними фахівців використання основної частки потенціалу вітру на території України дозволить виробляти таку кількість електроенергії, яка значно переважить її нинішнє виробництво.

Сонячна енергія. В Україні річне надходження сонячного випромінювання складає 3200–3500 МДж/м^2, що знаходиться на одному рівні з країнами, які активно використовують сьогодні сонячні колектори (Швеція, Німеччина, США тощо). За даними фахівців, вся територія придатна для розвитку систем теплопостачання з використанням сонячної енергії. Так, енергія сонячної радіації за рік, що досягає поверхні землі у великих містах України, має такі значення (таблиця).

№ з/ч	Міста України	Сонячна радіація, ГДж/м^2
1	Сімферополь	4,99
2	Одеса	4,88
3	Донецьк	4,44
4	Київ	4,12
5	Суми	3,89
6	Львів	3,85

Біоенергетика. Енергетичний потенціал може забезпечуватися такими технологіями: анаеробне бродіння гною, спалювання відходів АПК та інших галузей, використання агрокультур для отримання спиртового палива шляхом ферментизації, перетворення біомаси у газоподібні або рідкі види палива за допомогою термохімічних процесів, виробництво із рослинних культур масел – замінників дизельного палива тощо.

Кількість відходів рослинної біомаси в Україні складає щорічно 40 млн т, що еквівалентно 25–30 млрд м^3 газу на рік. Окрім того, щорічні відходи тваринництва і птахівництва в Україні, які сьогодні переважним чином є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище, становлять 32 млн т сухих та 10,3 млрд м^3 у вигляді суспензій. В Україні у лісовідвалах накопичилося понад 14 млн м^3 відходів, а у лісах знаходиться ще 7 млн м^3, що є серйозною екологічною проблемою.

Геотермальна енергія. Україна має значні потенційні ресурси геотермальної енергії. Районами її можливого використання є Крим, Закарпаття, Прикарпаття, Донецька, Запорізька, Полтавська, Харківська, Херсонська та Чернігівська області. За різними оцінками потенційні ресурси геотермальної енергії можуть забезпечити роботу геотермальних електростанцій загальною потужністю 200–250 млн кВт і систем теплопостачання загальною потужністю 1,2–1,5 млрд кВт (з періодом роботи станцій до 50 років).

Можна стверджувати, що за потенціалом поновлювальних енергоресурсів Україна випереджає ряд країн Європи, однак використання його значно нижче за середньосвітовий рівень. Доведення норм використання

поновлювальних енергоресурсів до європейського рівня повинно стати важливою складовою в справі реформування ПЕК України.

Екологічні аспекти. В останньому десятиріччі Україна підписала і зобов'язалась виконати більше 20 міжнародних конвенцій, пов'язаних з охороною довкілля, а також понад 10 двосторонніх угод, якими передбачається до 2000 р. зменшити на 40 % викиди оксидів сірки відносно їх рівня у 1980 р. за умов застосування жорстких обмежень до гранично допустимих значень концентрацій викидів. Необхідно досягти зменшення викидів двоокису сірки на всіх стаціонарних джерелах емісії цієї шкідливої речовини до рівня вимог, встановлених для нового обладнання. Мають бути досягнуті суттєві зрушення і в скороченні вмісту твердих часток в димових газах ТЕС. В перспективі цей показник не повинен перевищувати 50 мг/нм^3, в той час, коли фактичні викиди ТЕС на сьогодні складають від 800 до 2500 мг/нм^3. Крім того, продовжують зростати і питомі викиди на 1 кВт·в рік виробленої енергії, що обумовлено старінням обладнання та порушеннями технологічних процесів.

Стимулом до виконання взятих Україною природоохоронних зобов'язань є те, що одним із стратегічних напрямків її політики є вступ до ЄС. Серед багатьох умов реалізації цього вступу є гармонізація (забезпечення відповідності) українських нормативів і стандартів природоохоронної діяльності директивним нормативам та стандартам ЄС. У зв'язку з цим існує необхідність проведення аналізу такої відповідності і розробки рекомендацій щодо її забезпечення у всіх галузях народного господарства і, в тому числі, у паливно-енергетичному комплексі. Основними напрямками цієї роботи є гармонізація зі стандартами ЄС діючих в Україні нормативів якості атмосферного повітря і водного середовища, нормативів інвентаризації викидів і скидів забруднюючих речовин та так званих технологічних нормативів (емісійних стандартів). Крім того, з метою запобігання несприятливим глобальним наслідкам від викидів у атмосферу вуглекислого газу та речовин, що руйнують її озоновий шар, Україною разом з іншими промислово розвиненими країнами світу підписані і виконуються Монреальський протокол 1988 р. щодо зберігання озонового прошарку, Нью-Йоркська Рамкова конвенція ООН 1992 р. щодо зміни клімату і Кіотський протокол 1997 р. до цієї конвенції, що обмежують обсяги викидів цих речовин кожною країною в цілому та окремими галузями її економіки, серед яких окремим рядком виділена енергетика.

Одним із найбільш важливих аспектів у цьому плані для підприємств ПЕК є забезпечення високої якості атмосферного повітря, управління станом якого можливе лише за наявності нормативної бази та засобів моніторингу. Тому реформування ПЕК України має здійснюватися шляхом переходу на маловідхідну техніку і технологію, енергозбереження та залучення поновлювальних джерел енергії.

Соціальні аспекти. Аналіз показує, що вартість усіх матеріалів і послуг, які створюються в Україні, розподіляється таким чином:

- виробниче споживання – 60 %;
- споживання населенням – 19 %;
- витрати ресурсів на державне управління;
- нагромадження капіталу, експорт – 21 %.

Таке високе виробниче споживання є «самоїдством» системи виробництва і потребує термінової і корінної перебудови на користь сектору «споживання населенням».

Замість ресурсовитратного механізму у виробничій сфері повинен прийти новий, який має спрямованість на значно нижчі норми витрат ресурсів. І для цього є великі резерви. Проведені дослідження з енергоаудиту в межах двох районів Полтавської області показали реальні можливості щодо ефективного використання і утилізації існуючих ресурсів. Таке використання дозволяє на 70–80 % задовольнити внутрішні потреби району в енергоспоживанні. Увага до місцевих ресурсів має стати стратегічним курсом, бо надає можливість вирішувати такі важливі завдання:

- підвищувати надійність роботи регіональних мереж (особливо в періоди обмерзання), що забезпечить безперебійне енергопостачання місцевого населення;
- раціонально використовувати місцеві ресурси і збільшувати базу працевлаштування місцевого населення;
- збільшувати частку маневрових потужностей, що створює безпеку експлуатації енергосистеми в «пікові періоди»;
- підвищити долю виробництва екологічно чистої електричної енергії тощо.

В першу чергу ця діяльність має розпочатися в регіонах, де здійснюється закриття шахт. В Україні вже з'являються перші позитивні приклади ефективного і раціонального використання поновлювальних джерел енергії, широкомасштабне впровадження яких може суттєво вплинути на підвищення коефіцієнту корисної дії державного господарського механізму і створити резерви для сектору «споживання населенням». Такі заходи можуть забезпечити не тільки загальне покращення екологічного стану, але й створити передумови для сталого поліпшення життя населення (знизити вартість послуг в житлово-комунальній сфері) та підвищення продуктивності природних ресурсів і, в першу чергу, земельних. Наприклад, в рамках датсько-українського проекту, який здійснювався з березня 2000 р. по лютий 2001 р. в агрофірмі «Дім», що в селі Дрозди Білоцерківського району Київської області, в Україну поставлено обладнання для використан-

ня надлишкової соломи в енергетичних цілях. Йдеться про обладнання для пресування соломи в паки масою 500 кг. Було заготовлено близько 1000 паків, які спалювалися взимку на соломоспалювальному обладнанні (RAU 2–1210 фірми «Passat»). Використання цього обладнання дозволило забезпечити тепловою енергією населення і замінити 48 тис. куб. метрів природного газу, який би коштував близько 20 тис. грн. Крім того, зола, що утворюється, акумулює в собі поживні речовини – такі, як калій та фосфор, завдяки яким, при додатковому внесенні азотфіксуючих мікроорганізмів, можна використовувати золу як комплексні мінеральні добрива, поліпшуючи родючість землі. До речі, сировину для фосфорних добрив Україна експортує, а виробництво калійних добрив екологічно дуже небезпечне. Це підтверджує екологічна ситуація, що склалася в районі розташування Калушського хімічного заводу – найбільшого виробника калійних добрив.

Ще одним прикладом перспективної співпраці голландських і вітчизняних фахівців є виконання демонстраційного проекту в Яготині Київської області. Цей проект націлений на реалізацію анаеробної технології очищення стічних вод і використання супутнього біогазу як енергоносія у виробництві. Для нашої держави це надзвичайно перспективна технологія. Щорічно, саме з початком тепла, в Україні (в місцях з дефіцитом ресурсу питної води) спалахують інфекційні захворювання.

Окрім того, Україна має майже 3000 тис. кілометрів морського узбережжя з відповідним потенціалом рекреаційних ресурсів. Однак, з початком рекреаційного сезону, в цій місцевості починають спалахувати надзвичайні ситуації, пов'язані з підвищенням бактеріального забруднення як морської, так і питної води. Очищення комунально-побутових стоків із зон рекреації не тільки забезпечуватиме прийнятні санітарно-епідеміологічні норми на узбережжі, але й дасть додаткову кількість біогазу як енергоносія, а також відповідну кількість органічних добрив. Ці добрива можуть використовуватися в господарствах, які поставляють у зони рекреації сільськогосподарську продукцію. Тим самим будуть створені умови для сталого розвитку рекреаційного бізнесу і зони рекреації в Україні. За даними фахівців вже існуючий агробіологічний потенціал України дає змогу щорічно виробляти 4–5 млрд кубічних метрів біогазу. Капітальні вкладення у розвиток цього сектору енергетики можуть окупитись вже протягом 3–5 років.

Біологічна спрямованість вітчизняного господарського механізму може знайти своє втілення і у випуску біопалива з рослинної сировини, наприклад, рапсу. Використання біопалива в Європі здійснюється за двома принципово різними схемами, які умовно називають «французькою» і «германською». У першому випадку головним користувачем біопалива є переважно міський автотранспорт, проїзд якого на традиційному дизельному пальному в деяких місцях Франції обмежено. Штрафи за перевищення викидів токсичних речовин значно більші, ніж різниця між біо- та дизпаливом. Франція традиційно виробляє біопаливо централізовано, використовуючи для цього потужні установки (5–10 тис. т на рік). У «германському» варіанті біопаливо використовується безпосередньо самими сільгоспвиробниками. Фермери та кооперативи фермерів для його виготовлення використовують малопотужні установки (300–3000 т на рік). Вони самі вирощують рапс і використовують біопаливо для власної техніки. Саме такий багатоплановий перехід на природну продукцію може надати нашій економіці біологічного спрямування і створити передумови для повномасштабного підпорядкування людської діяльності законам біосфери, суттєво поліпшить соціальний клімат.

Гармонійне вирішення в комплексі актуальних завдань реформування ПЕК щодо науково-технологічної, економічної, соціальної і екологічної сфер забезпечуватиме зростання загального потенціалу національної безпеки України.

ВИСНОВКИ

1. На сучасному етапі в контексті національної безпеки є доцільним створення довгострокової (до 2030 р.) Національної програми сталого розвитку енергетики України як складової економічної програми розвитку держави, орієнтованої на стале залучення матеріальних (в тому числі природних) та соціальних інвестицій і скорочення антропогенних навантажень на природне середовище.
2. Головними пріоритетами Національної програми сталого розвитку енергетики України мали б стати передумови щодо:

- стратегічної підтримки високого науково-технологічного рівня вітчизняного ПЕК;
- зменшення негативного впливу ПЕК на здоров'я людини і оточуюче її природне середовище;
- поліпшення економічних показників роботи ПЕК та якості послуг (в тому числі і електроенергії), що надаватиметься споживачам;
- гармонізації підсистеми «генерація-споживання» шляхом широкого і економічно доцільного залучення на регіональному і місцевому рівнях поновлювальних джерел енергії, в тому числі і біопалива.