

УДК 331.45:620.9(477)

**ФЕДОРЧУК-МОРОЗ В.І.**, канд. техн. наук, доцент

*Луцький національний технічний університет, м. Луцьк*

**БАНДУРА І.О.**, канд. техн. наук, доцент

*Луцький національний технічний університет, м. Луцьк*

## **ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЛЮДИНИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ УКРАЇНИ**

*В статті розглянуто стан викидів парникових газів від традиційної енергетики в Україні. Проаналізовано нормативну базу з проблеми зміни клімату на міжнародному та державному рівні. Запропоновано рекомендації для покращення екологічної безпеки людини в сучасних умовах України.*

**Ключові слова:** парникові гази, вуглекислий газ, зміна клімату, відновлювана енергетика, екологічна складова, енергетична безпека.

*В статье рассмотрено состояние выбросов парниковых газов от традиционной энергетики в Украине. Проанализировано нормативную базу по проблеме изменения климата на международном и государственном уровне. Предложены рекомендации для улучшения экологической безопасности человека в современных условиях Украины.*

**Ключевые слова:** парниковые газы, углекислый газ, изменение климата, возобновляемая энергетика, экологическая составляющая, энергетическая безопасность.

*The article considers the state of emissions of greenhouse gases from traditional energy in Ukraine. The normative base on the issue of climate change at the international and state level is analyzed. Recommendations for improvement of ecological safety of a person in the modern conditions of Ukraine are offered.*

**Keywords:** greenhouse gases, carbon dioxide, climate change, renewable energy, ecological component, energy security.

На сьогоднішній день проблема забезпечення прийнятного стану навколишнього середовища набула глобального характеру і стоїть в переліку основних загроз забезпеченню сталого розвитку людства. Антропогенне втручання створює нині реальну загрозу існуванню на нашій планеті людей, рослин і тварин. Забрудненню повітряного середовища сприяє збільшення густоти населення, розвиток промисловості і транспорту, згорання палива, освоєння космічного простору, застосування отрутохімікатів у сільському господарстві, транспортування нафтопродуктів, випробування ядерної зброї. За останні 100 років, за даними ООН, кількість населення світу збільшилася втричі, а міського – зросла більше ніж у 5 разів. Така концентрація населення в містах докорінно змінила економічні, соціально-гігієнічні, екологічні і санітарно-технічні умови життя.

Атмосферне повітря є життєво важливим компонентом навколишнього природного середовища, невід'ємною частиною середовища проживання людини,

рослин і тварин. Від його якісного стану залежать водночас і умови життя на Землі, і саме життя. У цей час негативний антропогенний вплив на цей природний компонент привів до істотного погіршення його якості, що відбивається і на здоров'ї населення, і на стані навколишнього середовища в цілому. На якість атмосферного повітря головним чином впливають викиди шкідливих речовин підприємств промисловості й житлово-комунального господарства. За даними державної статистичної звітності, основними забруднювачами атмосферного повітря є підприємства переробної і добувної промисловості та підприємства електро- і теплоенергетики (відповідно 31 і 21 та 40 відсотків загального обсягу викидів забруднюючих речовин, що надходять в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення). Викиди забруднюючих речовин пересувними джерелами становлять 39 відсотків загальної кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Викиди забруднюючих речовин автомобільним транспортом становлять 91 відсоток забруднюючих речовин, що викидаються пересувними джерелами [1].

Щорічно в процесі спалювання органічного палива витрачається близько 10 млрд т кисню, що перетворюється на еквівалентну кількість CO<sub>2</sub>. За останні 20 років XX сторіччя концентрація CO<sub>2</sub> в атмосфері зросла на 15%. Молекули CO<sub>2</sub> добре пропускають короткохвильове ультрафіолетове сонячне випромінювання, але поглинають випромінювання в довгохвильовому інфрачервоному спектрі частот, що є причиною підвищення температури атмосфери [2].

Організація Global Carbon Project з 2006 року аналізує і публікує дані про динаміку викидів вуглекислого газу. За їх даними, кількість викидів у світі збільшувалася приблизно на 3% у рік, але потім з 2014 по 2016 рік вона або знижувалася, або залишалася на тому ж рівні [3].

За останніми даними, у 2017 році діяльність людини призвела до того, що викиди вуглекислого газу в світі збільшилися на 2%. Керівник дослідницької групи, професор Корін Ле Квере з Університету Східної Англії, стверджує, що рівень викидів CO<sub>2</sub> демонструє впевнене зростання після трьох років стабільності. За її словами, діяльність людини призвела до того, що до кінця 2017 року вироблено 41 мільярд тонн вуглекислого газу. На думку вченої, утримувати щорічне глобальне потепління на рівні півтора градусів Цельсія майже не можливо, не кажучи вже про два градуси.

Міжнародна спільнота неодноразово намагалася врегулювати проблему зміни клімату шляхом прийняття Міжнародних кліматичних угод, основною з яких є рамкова конвенція ООН Про зміни клімату (РКЗК). Серед них слід виділити Кіотський протокол та прийняту у грудні 2015 року на 21-й конференції сторін рамкової конвенції ООН зі зміни клімату нову міжнародну кліматичну угоду – Паризький договір. Основна ідея Паризької угоди полягає в тому, щоб утримувати зростання глобальної середньої температури до 2 °C як протидію глобальним кліматичним змінам.

Крім того, існує ряд документів європейського рівня, які регламентують питання політики у сфері зміни клімату та енергетичної безпеки. Зокрема, це:

- Директива № 2010/75/ЄС про промислові викиди (всеохоплююче запобігання і контроль забруднень);

- Директива № 2006/32/ЄС про ефективність кінцевого споживання енергії та енергетичні послуги;

- Директива № 2002/91 /ЄС про енергетичне функціонування будівель;
- Директива № 92/75/ЄЕС про вказування за допомогою маркування та зазначення стандартної інформації про товар обсягів споживання енергії та інших ресурсів побутовими електроприладами;
- Директива 2003/30/ЄС щодо сприяння використанню біопалива або іншого відновлюваного палива для транспорту;
- Директива 96/57/ЄС про вимоги щодо ефективності споживання енергії побутовими електричними холодильниками, морозильними камерами та їх комбінаціями;
- Директива 2001/77/ЄС про створення сприятливих умов продажу електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії, на внутрішньому ринку електричної енергії;
- Директива 2010/30/ЄС щодо маркування енергетичної продукції;
- Директива 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів.

Компанія Thomson Reuters Point Carbon розрахувала прогноз викидів парникових газів у Україні до 2050 року. Згідно методики макроекономічних та політичних припущень було розроблено три варіанти прогнозу – базовий, плановий та низьковуглецевий випадки за секторами економіки і за роками, надаючи результати у метричних тонах CO<sub>2</sub>-еквіваленту, за період з 2012 до 2050 р. [4].

Не можна сказати що в енергетиці України, як і промисловості в цілому, відсутні екологічні обмеження. В основних стратегічних документах питання забезпечення екологічної прийнятності життєдіяльності людини стоять в переліку основних питань забезпечення національної безпеки та сталого розвитку. Так, Стратегія сталого розвитку «Україна 2020» визначає що, «особливу увагу потрібно приділити безпеці життя та здоров'я людини, що неможливо без ефективної медицини, захищеності соціально вразливих верств населення, безпечного стану довкілля і доступу до якісної питної води, безпечних харчових продуктів та промислових товарів», а Стратегією Національної безпеки України 2015 року серед основних напрямів політики забезпечення екологічної безпеки виділені: збереження природних екосистем, підтримка їх цілісності та функцій життєзабезпечення; створення ефективної системи моніторингу довкілля; ресурсозбереження, забезпечення збалансованого природокористування; зниження рівня забруднення навколишнього природного середовища, забезпечення контролю джерел забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, зниження рівня забруднення та відтворення родючості ґрунтів; очистка територій від промислових і побутових відходів; формування системи переробки та утилізації відходів виробництва та споживання; мінімізація негативних наслідків Чорнобильської катастрофи тощо.

Більшість передбачених пріоритетів в частині екологічної безпеки, в першу чергу для енергетичного сектору економіки, не виконується, а значить досягнення цільових завдань Стратегії сталого розвитку «Україна 2020», а саме, впровадження в Україні європейських стандартів життя та вихід України на провідні позиції у світі, на жаль, не виконується. Крім того, події останнього часу: тимчасова анексія Росією Автономної Республіки Крим і м. Севастополь й російсько-терористична агресія на території окремих районів Донецької і Луганської областей не тільки ще більше погіршили

екологічне становище регіонів й України в цілому, а й значним чином змінили цільові механізми забезпечення екологічної складової енергетичної безпеки країни [5].

У Національній доповіді 2017 року «Цілі Сталого розвитку: Україна» наводяться слова заступника директора ПРООН в Україні Блерта Чели про те, що підвищення рівня енергоефективності та збільшення частки зеленої енергії в енергобалансі країни є стратегічними завданнями сталого розвитку України.

Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії (НВДЕ) стали останнім часом одним з важливих критеріїв сталого розвитку країн. Здійснюється пошук нових і вдосконалення існуючих технологій, виведення їх до економічно ефективного рівня та розширення сфер використання. Головними причинами такої уваги є очікуване вичерпання запасів органічних видів палива, різке зростання їх ціни, недосконалість та низька ефективність технологій їхнього використання, шкідливий вплив на довкілля, наслідки якого все більше турбують світову спільноту. Основним напрямом енергетичної політики в Україні та майже в усіх інших країнах світу на сьогодні є політика енергозбереження, яка по суті об'єднує всі напрями розв'язання енергетичних проблем. Ця політика передбачає не тільки збереження енергії, але й забезпечення умов для максимально ефективного її використання [6].

Основними чинниками, що визначають необхідність розвитку відновлюваної енергетики в Україні згідно з Національним планом дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року, є високий енергетичний потенціал основних видів ВДЕ, дефіцит власних енергоносіїв (залежність від імпорту традиційних енергоресурсів, підвищення їх вартості на світовому ринку, проблеми їх зовнішнього постачання); вичерпання власних енергоресурсів (за прогнозами, запасів нафти та природного газу залишилось на 40-50 років); екологічні наслідки виробництва енергії на ТЕС, радіоактивне забруднення територій внаслідок Чорнобильської катастрофи; міжнародні зобов'язання країни (частка відновлюваних джерел енергії у загальному енергоспоживанні України, яка прагне до вступу в ЄС, у 2020 році повинна становити не менше 11%).

Виконання Україною Національного плану дій з відновлюваної енергетики в повному обсязі дасть можливість до 2020 року вирішити наступні задачі: першочергове впровадження інвестиційних проектів з використання ВДЕ, які мають високий ступінь готовності до впровадження і можуть якнайшвидше дати економію традиційних паливно-енергетичних ресурсів; організація виробництва обладнання для потреб відновлюваної енергетики і його впровадження в різних регіонах України, у тому числі створення демонстраційних та пілотних об'єктів; реформування виробничої сфери у напрямку створення спеціалізованих виробництв для проектування, виготовлення, впровадження та експлуатації обладнання для використання і споживання ВДЕ, створення новітніх типів обладнання і технологій у відновлювальній енергетиці для підвищення ефективності використання ВДЕ та зменшення вартості енергетичного устаткування; створення інформаційно-аналітичної бази сучасного обладнання та передових технологій, розвиток науково-дослідної та проектно-конструкторської бази, підготовку та перепідготовку інженерно-технічних кадрів, створення сертифікаційної та нормативно-правової бази за всіма напрямками освоєння ВДЕ, впровадження економічної стимулюючої політики держави і вдосконалення законодавчої бази, механізмів фінансування тощо [7].

Отже, вирішення екологічних питань безпеки людини в сучасних умовах мають стати одними з пріоритетних завдань державної політики України. Імпульс до вирішення цього питання наша держава отримує ззовні від міжнародної спільноти в зв'язку з необхідністю імплементації чинних нормативних документів екологічного спрямування, а також зсередини – з огляду на деградацію стану навколишнього середовища, зумовлену рядом внутрішніх чинників, зокрема військовими діями на території України, невирішеність наслідків Чорнобильської катастрофи, недостатній рівень переробки твердих побутових відходів, нераціональне використання природних ресурсів тощо.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Правова охорона атмосферного повітря: практичні аспекти / За заг. ред. Жиравецького Т. М., Кравченко О.В., Львів: ЕПЛ, 2011. – 120 с.
2. Маляренко В.А. Енергетичні установки. Загальний курс: Навчальний посібник. – 2-е видання. Х: «Видавництво САГА», 2008. – 320 с.
3. Carbon Budget 2017. Електронний ресурс: Режим доступу: <http://www.globalcarbonproject.org/>
4. Прогнози викидів ПГ в Україні: шляхи до 2050 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.ua.undp.org/content/dam/.../UKR\\_UNDP%20CO2%](http://www.ua.undp.org/content/dam/.../UKR_UNDP%20CO2%20).
5. Екологічна складова енергетичної безпеки: нові глобальні вимоги та завдання для України [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/ekologichna\\_skladova-413cf.pdf](http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/ekologichna_skladova-413cf.pdf).
6. Казак В.М. Оцінка ефективності використання вітрової та сонячної енергетики / В.М. Казак, Я.М. Панченко, К.В. Ковбій // Наукоємні технології, 2009.– № 3-4 (7-8). – С. 81-85.
7. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/902-2014-p>.