

стремління багатьох держав до енергетичної незалежності. Для забезпечення енергобезпеки в умовах неоднорідності розподілу запасів, їх якості і вартості важливим є питання про транспортування, перевищення обсягу поставлених ресурсів на різні ринки в рамках нових транспортних проєктів. Танкер залишається універсальним засобом транспортування нафти. А в умовах бурхливого розвитку виробництва зрідженого природного газу (ЗПГ) його постачання на відстань більше 4 тис. км стає більш ефективною з допомогою суден газозовів, а не магістральними трубопроводами. Конкуренція з ЗПГ робить виробництво і будівництво нових трубопровідних систем зайвими, що відповідно, позначається на окремих проєктах постачань нафти й газу в Європу і Азію.

Згідно зі світовою концепцією сталого розвитку у найближчі 20 років буде відбуватися відхід розвинених країн від вуглеводної електрогенерації. Так, планується до 2030 року[4]: значно збільшити частку енергії з відновлюваних джерел; забезпечити загальний доступ до недорогого, надійного і сучасного енергопостачання; подвоїти глобальний показник підвищення енергоефективності; заохочувати інвестиції в енергетичну інфраструктуру і технології екологічно чистої енергетики; розширити інфраструктуру і модернізувати технології для сучасного та сталого енергопостачання всіх у країнах, що розвиваються, зокрема у найменш розвинених країнах.

Отже, енергія має виняткове значення для реалізації практично всіх основних завдань, з якими сьогодні стикається світ: зайнятість, безпека, зміна клімату, виробництво продуктів харчування, збільшення доходів тощо. Розуміння того, що досягнення умов сталого розвитку потребує трансформації пріоритетів енергетичної безпеки, призводить до формування сучасної глобальної енергетичної безпеки, яка має ґрунтуватися на: вдосконаленні нормативно-правової бази; стимулюванні інноваційних бізнес-моделей для трансформації світових енергетичних систем.

#### Література

1. Глобалізація і безпека розвитку: [Монографія] / [О.Г. Білорус, О.Г. Лук'яненко та ін.; Керівник авт. колективу і наук. ред. О.Г. Білорус]. – К.: КНЕУ, 2001. – 733 с.
2. Черніченко Г.О., Мітюшкіна Х.С. Концептуальні засади формування енергетичної безпеки країн в умовах глобалізації. Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності: Збірник наукових праць. – Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2018. – Вип. 18. – С. 106-113.
3. Быкова Е.В. Методический подход к расчету пороговых значений индикаторов для анализа энергетической безопасности на примере Молдавской энергосистемы URL: [http://www.ienergy.kiev.ua/index.php?option=com\\_content&task=view&id=50&Itemid=75](http://www.ienergy.kiev.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=75).
4. Цілі сталого розвитку 2016-2030. URL: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>.
5. Міжнародна енергетична агенція. Офіційний сайт. URL: <https://www.iea.org/topics/energysecurity>.

УДК 504.61

**Пастернак О.М.**

к. х. н., доцент кафедри раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища

### ДИНАМІКА ЕМІСІЇ GHG В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ УКРАЇНИ

Глобальні атмосферні рівні парникових газів (GHG : вуглекислий газ, нітроген оксид, метан) у 2018 році досягли найвищих значень, концентрація вуглекислого газу досягла  $407,8 \pm 0,1$  ppm, що становить 147% допромислового рівня. Період 2010–2019 рр. найтепліше десятиліття постіндустріального періоду. Океан поглинає понад 90 % тепла, захопленого атмосферним повітрям за рахунок підвищення концентрації парникових газів, внаслідок чого збільшується температура води, рівень моря підвищується, що підсилюється таненням крижаних покривів Гренландії та Антарктиди. Протягом десятиліття океан поглинав близько 22% річних викидів вуглекислого газу, знижуючи атмосферні концентрації, що супроводжується зниженням рН (0,017–0,027 одиниць/десятиліття). Екстремальні теплові умови сприяють виникненню природних катастроф на планеті (зменшення рівня арктичного льоду, тропічні циклони, штормові припливи, сильні повені). «Міський острів тепла» впливає на здоров'я людей, особливо похилого віку, щорічно реєструється мільйони теплових ударів. Екстремальні гідрометеорологічні події є однією з причин важких харчових криз, збільшення кількості внутрішніх переміщень осіб. [1]

На сьогоднішній день перед світовою спільнотою гостро стоїть актуальна проблема зменшення концентрації парникових газів в приземних шарах атмосфери. Вчені всього світу проводять численні дослідження щодо визначення ефективних шляхів впровадження альтернативних джерел енергії, підрахунку кількісних показників емісії парникових газів; розробки різних сценаріїв і алгоритмів боротьби з проблемою негативного впливу діяльності людини на природне середовище. Провідна роль у зниженні рівня антропогенних викидів парникових газів у національних планах і програмах надається енергетиці, енергозбереженню й підвищенню енергоефективності, розвитку поновлюваних джерел енергії.

Основними джерелами викидів вуглекислого газу є спалювання вуглецевмісних видів палива, його видобування, обробка, зберігання, транспортування та споживання; метану – вирощування рису, видобування вугілля, транспортування та використання нафти й природного газу, внутрішня ферментація і відходи тваринництва, полігони твердих побутових відходів і спалювання біомаси; нітроген оксиду – сільське господарство.

В Україні згідно «Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року» державна політика спирається на національні пріоритети сталого розвитку та чинної стратегії розвитку секторів економіки, а також визначає можливу траєкторію економічного зростання з урахуванням цілей державної політики зі скорочення викидів і збільшення поглинання парникових газів.

Україна посіла 18 місце (серед 84 країн) у рейтингу Climate Change Performance Index (CCPI) 2019 [2] запобігання кліматичним змінам, 1 місце в категорії країн «середній» рейтинг. Моніторинг захисту клімату проводиться за чотирма категоріями: викиди парникових газів, відновлювана енергетика, використання енергії та кліматична політика. Експерти підкреслюють, що високий загальний рейтинг України обумовлений у більшому ступені економічною кризою, конфліктом на Донбасі, ніж ефективною кліматичною політикою.

Якщо взяти до уваги кількісні значення парникових газів : вуглекислий газ, метан, нітроген сполуки, то саме на ці сполуки припадає найбільша частка в загальній структурі GHG. За даними [3] визначені обсяги викидів парникових газів з 2008 по 2018 роки в Україні, дані таблиці свідчать про стійку тенденцію до зниження кількості викидів як від стаціонарних так і від пересувних джерел.

Таблиця

Середні значення кількості викидів парникових газів від стаціонарних та пересувних джерел за період 2008-2018 роки, тис. тон

	нітроген(IV) оксид*		вуглекислий газ		метан	
	Стаціонарні джерела	Пересувні джерела	Стаціонарні джерела	Пересувні джерела	Стаціонарні джерела	Пересувні джерела
2008-2010	306,9	295,7	164000	33,6	866,9	8,3
2011-2014	321,7	288,9	187800	22,1	815,3	7,6
2015-2018	226,2	170,6**	135000	23,1	482,7	4,8

Результати діяльності (за звітами Міністерства енергетики та захисту довкілля України та НЕК «Укренерго») щодо реалізації умов «Паризької конвенції 2015р» свідчать про виконання окремих положень, а саме : розроблено та прийнято проект Національного кадастру антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами парникових газів за 1990-2017 роки; розроблено та затверджено стратегію покращення якості атмосферного повітря в рамках Стратегії державної екологічної політики України; розроблено геоінформаційну систему «Відкрите довкілля» (інтерактивна екологічна мапа України, що об'єднає на одній платформі екологічні дані про стан водних ресурсів, атмосферного повітря та фінансів, завдяки проекту «Open Access»). Збереження та посилення позитивних тенденцій потребує подальшої наполегливої праці й реалізації комплексу заходів .

Дослідження кількості викидів основних парникових газів в атмосферне повітря України свідчить на користь позитивних зрушень, а саме зниження емісії від стаціонарних та пересувних джерел, що є позитивним індикатором у рейтингу запобігання кліматичним змінам.

#### Література

1. WMO Provisional Statement on the State of the Global Climate in 2019. URL: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10108](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10108).
2. Jan Burck, Ursula Hagen, Franziska Marten, Niklas Höhne, Christoph Bals. The Climate Change Performance Index: Results 2019. Germanwatch, Bonn. URL: [https://www.climate-change-performance-index.org/sites/default/files/documents/ccpi2019\\_results.pdf](https://www.climate-change-performance-index.org/sites/default/files/documents/ccpi2019_results.pdf).
3. Державна служба статистики України / Статистична інформація / Навколишнє середовище / Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.