



УДК 656.6:616-036

## DIRECTIONS OF GLOBAL EFFORTS TO DECARBONIZE THE SEAPORTS OF UKRAINE

### НАПРЯМИ ГЛОБАЛЬНИХ ЗУСИЛЬ З ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ

**Reshetkov D.M. / Решетков Д.М.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.***Ivanova I.M. / Іванова І.М.***assistant / асистент**Odessa National Maritime University,**Odessa, Mechnikov st., 34, 65029**Одеський національний морський університет,**Одеса, Мечникова, 34, 65029*

**Анотація.** У роботі розглядаються основні напрямки процесу перетворення портів світу у центри вільні від викидів вуглецю, які необхідно врахувати для подальшого розвитку портової галузі України.

**Ключові слова:** декарбонізація, екологічно чиста енергія, економіка замкнутого циклу, зелений порт, розумний порт.

**Abstract.** The work examines the main directions of the process of transforming the world's ports into centers free of carbon emissions, which must be taken into account for the further development of the port industry of Ukraine.

**Keywords:** decarbonization, ecologically clean energy, closed cycle economy, green port, smart port.

#### **Вступ.**

Морські порти вважаються одним з основних двигунів світової економіки та ключовим елементом транспортної, судноплавної, туристичної та рибальської галузей.

Однак активізація діяльності в морських портах вплинула на навколишнє середовище, включаючи високі викиди вуглецю, шум у результаті діяльності в морських портах, високе споживання енергії та серйозний вплив на здоров'я населення прибережних міст поблизу морських портів

Дослідження та проекти, що реалізуються в даний час, спрямовані на скорочення викидів вуглецю, використання поновлюваних джерел енергії, оптимізацію витрат і продуктивності, впровадження технологій інтелектуального управління, створення відповідної нормативно-правової бази [1].



### Основний текст.

Порти є екосистемами, в яких взаємодіє велика кількість морських, енергетичних, логістичних та транспортних секторів. В даний час кожен з цих секторів має власні цілі та стратегії декарбонізації для скорочення викидів вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>) та інших парникових газів.

Для декарбонізації портів важливо, щоб усі взаємодіючі сектори узгоджували свої стратегії. Дії щодо декарбонізації морських портів можуть мати вирішальне значення для стимулювання змін в інших сегментах морського сектора та, у свою чергу, мінімізувати вплив їх діяльності на навколишнє середовище.

Важливу роль відіграють інвестиції в сучасні технології, що скорочують викиди вуглецю, такі як системи відновлюваної енергії, інтелектуальні пристрої обліку та інші сучасні технології.

Щоб переконати інвесторів у доцільності інвестування в сучасні морські порти, мають бути передбачені відповідні стимули та ініціативи. Це може бути фінансовий тиск, уникнення штрафів за екологічним законодавством, стійкість порту до глобального клімату.

У рамках плану забезпечення стійкості морських портів необхідно забезпечити повне виключення викидів вуглецю в процесі життєвого циклу. Це вплине на всю систему і сприятиме комплексній ефективності морських портів і підвищенню рівня екологізації, конкурентоспроможності між морськими портами [2].

Аналіз цього питання дозволяє виділити такі основні напрямки, які можуть привести до суттєвого зменшення викидів вуглецю в діяльності портів і на навколишніх територіях (таблиця 1).

Багато з певних пріоритетів є актуальними і для української портової галузі. Частина з них уже прописано у програмі «Ukrainian Ports are Going Green» розробленої фахівцями Адміністрації морських портів України, завдяки якій відомство підвищить технологічні можливості берегового електропостачання суден. Інші знайшли відображення у Білій книзі (White Paper) пріоритетів у морській галузі, яку підготував комітет з логістики Європейської бізнес-асоціації.



**Таблиця 1 - Напрямки процесу перетворення портів у центри вільні від викидів вуглецю**

| Напрямки   | Зміст  |
|--|--|
| 1. Електрифікація терміналів і портового транспорту            | Використання в діяльності портів електроенергії з відновлюваних джерел для постачання суден, транспортних засобів, техніки та інших елементів порту  |
| 2. Впровадження нових видів бункерного палива суден            | Використання зрідженого природного газу (ЗПГ) як перехідного палива до палива з нульовим рівнем викидів (аміак, водень та ін.) у портовому секторі та морському транспорті                     |
| 3. Електрифікація морської галузі                              | Стійке виробництво електроенергії завдяки інноваціям у галузі вітрової та сонячної енергії, накопичення енергії, виробництва низьковуглецевого водню   |
| 4. Інтеграція енергетичної системи                             | Об'єднання всіх енергетичних мереж (електричні, водневі, сонячна та вітрова енергія) для використання їх потенціалу в цілому та отримання енергетичної незалежності портів                     |
| 5. Використання водню в портових спорудах                      | Виробництво в портах зеленого водню, його імпорт та резервування місця для його зберігання з метою отримання енергетичної незалежності портів  |
| 6. Викорінення електростанцій, що працюють на викопному паливі | Поступова відмова від розташованих у великих портах електростанцій, що працюють на викопному паливі та використання площ, що звільнилися, для накопичення та зберігання запасів зеленого водню |
| 7. Уловлювання та зберігання вуглецю в портах                  | Уловлювання, зберігання та подальше використання вуглецю як сировини для різних промислових процесів або для експорту  |
| 8. Розробка нових морських правил                              | Наявність адаптованої до вимог ЄС та ІМО нормативно-правової бази та політики, спрямованих на сприяння декарбонізації морських портів  |
| 9. Просування економіки замкнутого циклу                       | Досягнення економіки замкнутого циклу (продовження терміну служби обладнання, заохочення до його ремонту та повторного використання та ін.) як кінцевої мети портів                            |



В Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року передбачено виконання таких завдань [3]:

- створення інфраструктури для можливості приймання та обслуговування суден, які використовують зріджений газ як суднове паливо;
- впровадження смарт-інфраструктури (новітніх технологій, що сприяють автоматизації та роботизації перевантажувальних процесів морських терміналів), екологічно безпечних технологій, спрямованих на зменшення шкідливих викидів від виробничих процесів у портах та отримання енергії з альтернативних джерел.

### **Висновки.**

У результаті забезпечення збалансованого розвитку та ефективного використання портових потужностей на інноваційній основі можливе стійке функціонування морських портів України відповідно до концепцій “смарт-порт” (застосування новітніх технологій), “енергоефективний порт” (здійснення заходів з ресурсозбереження, відновлення та раціонального споживання ресурсів) та “зелений порт” (зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище).

Впровадження керівних принципів практики «зелених морських портів», використання передового досвіду в цій галузі дозволить портам України швидше перейти у своїй практиці на найкращі світові стандарти та сприятиме їх стійкому розвитку.

### Література:

1. Ports: net zero, systems thinking and big opportunities - Arup  
[www.arup.com](http://www.arup.com) ›
2. Ten ways to decarbonize ports.  
<https://piernext.portdebarcelona.cat/en/environment/ten-ways-to-decarbonize-ports/>
3. Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038 року  
[rada.gov.ua](http://rada.gov.ua) ›