

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій

«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри

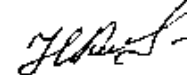


Г.Г. Трохименко
“06” 06. 2026 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»
зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

на тему: **РОЗВИТОК СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»**

Виконав: студентка 4387ст3 групи



Нагалач К. В.
(підпис)

Керівник роботи: доцент кафедри
екології та природоохоронних
технологій
канд. техн. наук, доцент



Ремешевська І. В.
(підпис)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій
Спеціальність 183 «Технології захисту навколишнього середовища».
Освітня програма Технології захисту навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми



І.В.Ремешевська
“30” 03.2026року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Нагалач Катерина Володимирівна
(Прізвище, ім'я, по батькові)

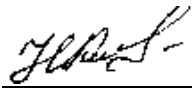
1. Тема роботи: Розвиток системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту "Південний"
Керівник роботи канд. техн наук, доцент Ремешевська І. В.
Затверджені наказом ректора No 287уч від «22» 04 2026 року
2. Термін подання роботи: 06. 06. 2026 р
3. Вихідні дані по роботі: літературні та наукові джерела інформації, законодавча база України, статистичні данні
4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів) Розділ 1. Аналіз портової діяльності України. Розділ 2. Теоретичні основи та сучасні підходи до екологічного менеджменту. Розділ 3. Оцінка стану системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний». Розділ 4. Розробка напрямів удосконалення системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний». Розділ 5. Охорона праці.
5. Перелік презентаційних матеріалів Структурно-логічна схема роботи, Динаміка вантажообігу морських портів України у 2021–2025 роках, Структура вантажообігу морських портів України у 2024–2025 роках, Інфраструктурна характеристика ДП «МТП «Південний», Порівняльна характеристика міжнародних стандартів екологічного менеджменту, Поширення систем екологічного менеджменту серед європейських морських портів, Основні екологічні аспекти діяльності ДП «МТП «Південний», Основні екологічні показники діяльності ДП «Морський торговельний порт «Південний» та напрями екологічного контролю, Структура системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний», Оцінка відповідності системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» вимогам ISO 14001:2015, Виявлені проблеми функціонування системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний», GAP-аналіз системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний», Функціонування системи Port EMS Analytics, Запропоновані KPI системи екологічного менеджменту, Матриця прогностного оцінювання екологічних ризиків, Комплекс заходів підвищення екологічної ефективності

Розділ	Прізвище, ініціали та посадаконсультанта	завдання видав	завдання прийняв
P5	Маринець О. М.		

2.1.1. Дата видачі завдання 30.03.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
P1	Аналіз портової діяльності України	06.06.2026	
P2	Теоретичні основи та сучасні підходи до екологічного менеджменту	06.06.2026	
P3	Оцінка стану системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний»	06.06.2026	
P4	Розробка напрямів вдосконалення системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний»	06.06.2026	
P5	Охорона праці	06.06.2026	

Студент  К. В. Нагалач
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  І. В. Ремешевська
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

на бакалаврську роботу за темою «Розвиток системи екологічного менеджменту
Морського торговельного порту "Південний"»
Нагалач К. В.

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр» з технологій захисту довкілля – Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. – Миколаїв. – 2026.

Випускна кваліфікаційна робота присвячена дослідженню сучасного стану системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний», оцінюванню екологічних аспектів його діяльності та розробці напрямів удосконалення екологічного управління підприємством відповідно до сучасних міжнародних підходів та принципів сталого розвитку.

У першому розділі роботи розглянуто сучасний стан та тенденції розвитку портової галузі України, проведено аналіз діяльності морських портів України, а також охарактеризовано Морський торговельний порт «Південний» як об'єкт дослідження.

У другому розділі проаналізовано теоретичні основи екологічного менеджменту, міжнародні стандарти систем екологічного менеджменту, зокрема ISO 14001, особливості розвитку екологічного менеджменту в Україні та світовий досвід впровадження систем екологічного менеджменту у морських портах.

Третій розділ присвячено оцінці стану системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний», аналізу екологічних аспектів діяльності підприємства, визначенню основних екологічних ризиків та проблем функціонування системи екологічного менеджменту, а також виявленню напрямів її подальшого вдосконалення.

У четвертому розділі розроблено комплекс практичних заходів щодо підвищення екологічної ефективності діяльності підприємства, запропоновано напрями вдосконалення системи екологічного менеджменту, зокрема впровадження інформаційно-аналітичних інструментів екологічного управління, розвиток системи екологічного моніторингу та оцінено ефективність запропонованих рішень.

У п'ятому розділі розглянуто питання охорони праці в умовах функціонування підприємства та забезпечення безпечних умов виробничої діяльності.

За результатами дослідження сформовано практичні рекомендації щодо розвитку системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний» з метою підвищення рівня екологічної безпеки та екологічної результативності діяльності підприємства.

Ключові слова: морський порт, система екологічного менеджменту, ISO 14001, екологічні аспекти діяльності, екологічний моніторинг, міжнародні стандарти, екологічна ефективність.

ANNOTATION

for the Bachelor's Qualification Thesis entitled «Development of the environmental management system of the Pivdennyi Commercial Sea Port»
Nahalach K.

Qualification thesis for obtaining the Bachelor's in Environmental Protection Technology – Admiral Makarov National University of Shipbuilding. – Mykolaiv. – 2026.

The qualification thesis is devoted to the study of the current state of the environmental management system of the Commercial Sea Port "Pivdennyi", assessment of environmental aspects of its activities, and development of measures aimed at improving environmental management in accordance with modern international approaches and principles of sustainable development.

The first chapter examines the current state and development trends of the port industry in Ukraine, analyzes the activities of Ukrainian seaports, and characterizes the Commercial Sea Port "Pivdennyi" as the object of research.

The second chapter analyzes theoretical foundations of environmental management, international environmental management system standards, particularly ISO 14001, features of environmental management development in Ukraine, and international experience in implementing environmental management systems in seaports.

The third chapter is devoted to assessing the environmental management system of the Commercial Sea Port "Pivdennyi", analyzing environmental aspects of the enterprise's activities, identifying major environmental risks and problems in environmental management functioning, and determining directions for further system improvement.

The fourth chapter presents a set of practical measures aimed at improving environmental efficiency of the enterprise, proposes directions for enhancing the environmental management system, including implementation of environmental information and analytical management tools, development of environmental monitoring systems, and assessment of effectiveness of the proposed measures.

The fifth chapter addresses occupational safety issues under enterprise operating conditions and ensuring safe working conditions.

Based on the research results, practical recommendations have been developed regarding the improvement of the environmental management system of the Commercial Sea Port "Pivdennyi" in order to increase environmental safety and environmental performance of the enterprise.

Keywords: seaport, environmental management system ISO 14001, environmental aspects of activity, environmental monitoring, international standards, environmental efficiency.

ЗМІСТ

	Стр.
Анотація.....	4
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ.....	9
1.1. Сучасний стан та тенденції розвитку портової галузі України....	9
1.2 Аналіз діяльності морських портів України.....	14
1.3. Морський торговельний порт «Південний» як об’єкт дослідження	19
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ.....	23
2.1. Сутність та принципи екологічного менеджменту.....	23
2.2. Міжнародні стандарти систем екологічного менеджменту	25
2.3. Розвиток систем екологічного менеджменту в Україні	29
2.4. Світовий досвід впровадження систем екологічного менеджменту у морських портах	33
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»	36
3.1. Аналіз екологічних аспектів діяльності порту	36
3.2. Оцінка існуючої системи екологічного менеджменту підприємства	40
3.3. Виявлення проблем та напрямів удосконалення системи екологічного менеджменту	46
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА НАПРЯМІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»	50
4.1. Пропозиції щодо вдосконалення системи екологічного менеджменту	50
4.2. Заходи щодо підвищення екологічної ефективності діяльності підприємства	54
4.3. Оцінка ефективності запропонованих заходів	55
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	57
ВИСНОВКИ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72

ВСТУП

Морський транспорт відіграє важливу роль у забезпеченні функціонування економіки держави, розвитку зовнішньоторговельних відносин та інтеграції України до міжнародних транспортно-логістичних систем. Морські порти виступають ключовими елементами транспортної інфраструктури, забезпечуючи перевалку вантажів, розвиток міжнародної торгівлі та формування експортного потенціалу країни. У сучасних умовах функціонування портової галузі особливого значення набувають питання забезпечення екологічної безпеки діяльності підприємств морського транспорту та впровадження ефективних механізмів екологічного управління.

Діяльність морських портів супроводжується комплексним впливом на навколишнє природне середовище. Основними екологічними аспектами портової діяльності є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, утворення виробничих відходів, вплив на водне середовище, шумове навантаження, споживання енергетичних ресурсів та ризики аварійного забруднення. В умовах посилення міжнародних вимог до екологічної результативності підприємств морської галузі актуальним стає впровадження сучасних систем екологічного менеджменту, спрямованих на мінімізацію негативного впливу на довкілля, підвищення ефективності використання природних ресурсів та забезпечення відповідності міжнародним стандартам.

Одним із провідних підприємств морської галузі України є Морський торговельний порт «Південний», який займає важливе місце у структурі транспортної інфраструктури держави та забезпечує обробку значних обсягів вантажів. Специфіка діяльності підприємства обумовлює необхідність постійного розвитку системи екологічного менеджменту відповідно до міжнародних стандартів ISO 14001, принципів сталого розвитку та сучасних підходів екологічного управління.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю підвищення екологічної ефективності діяльності підприємств морської галузі, розвитку

сучасних систем екологічного менеджменту та впровадження ефективних природоохоронних заходів, спрямованих на мінімізацію негативного впливу виробничої діяльності на довкілля.

Метою роботи є дослідження сучасного стану системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний» та розробка напрямів її вдосконалення.

Для досягнення поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

- проаналізувати сучасний стан та особливості розвитку портової галузі України і дослідити діяльність Морського торговельного порту «Південний» як об'єкта дослідження;

- дослідити теоретичні основи екологічного менеджменту, міжнародні стандарти та сучасні підходи до екологічного управління у морській галузі;

- провести оцінку системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний» та визначити основні екологічні аспекти його діяльності;

- виявити проблеми функціонування системи екологічного менеджменту та визначити напрями її вдосконалення;

- розробити пропозиції щодо підвищення екологічної ефективності діяльності підприємства та оцінити результативність запропонованих заходів.

Об'єкт дослідження – Морський торговельний порт «Південний» як підприємство портової галузі України.

Предмет дослідження – система екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний», а також організаційні та практичні аспекти її функціонування та розвитку.

У роботі використано методи аналізу та узагальнення наукової інформації, статистичного аналізу, системного підходу, GAP-аналізу, SWOT-аналізу, експертного оцінювання, графічної візуалізації результатів дослідження та методи порівняльного аналізу.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ

1.1 Сучасний стан та тенденції розвитку портової галузі України

Морська портова галузь України є складовою національної транспортної системи та виконує функцію інфраструктурного забезпечення зовнішньоекономічної діяльності держави. Її значення визначається не лише обсягами перевалки вантажів, а й роллю морських портів у формуванні експортного потенціалу, забезпеченні продовольчої безпеки, інтеграції до міжнародних транспортних коридорів та підтримці функціонування промислових і аграрних ланцюгів постачання.

Відповідно до Закону України «Про морські порти України» №4709-VI від 17.05.2012 р., морський порт визначається як визначена територія та акваторія, обладнана для обслуговування суден, пасажирів, здійснення вантажно-розвантажувальних операцій, зберігання вантажів та забезпечення транспортно-логістичної діяльності [1].

До повномасштабного вторгнення портова система України включала 18 морських портів, з яких 13 були розташовані на континентальній частині України, а 5 — на території тимчасово окупованого Криму. Водночас у сучасних умовах, з урахуванням окупації окремих територій та обмеження судноплавства, на підконтрольній Україні території фактично функціонують шість морських портів: Одеса, Чорноморськ, Південний, Ізмаїл, Рені та Усть-Дунайськ.

Функціонування портової галузі до 2022 року характеризувалося високим рівнем залежності від морської логістики. За інформацією Адміністрації морських портів України, у 2021 році сукупний вантажообіг морських портів становив 153,1 млн т, що підтверджувало провідну роль морського транспорту у забезпеченні зовнішньоторговельної діяльності держави [2, 3,6].

Таблиця 1.1 – Структура морської портової системи України [2]

Кластер	Морські порти	Загальна характеристика
Порти Великої Одеси	Одеса, Чорноморськ, Південний	Основний глибоководний експортний вузол України, що забезпечує значну частину морської перевалки вантажів
Дунайський кластер	Ізмаїл, Рені, Усть-Дунайськ	Альтернативний логістичний напрям, значення якого суттєво зросло після 2022 року
Миколаївський вузол	Миколаїв, Ольвія	Важливий промислово-експортний вузол, функціонування якого після 2022 року суттєво обмежене
Азовський кластер	Маріуполь, Бердянськ	До 2022 року мав значення для металургійного експорту, однак після окупації фактично вибув із контрольованої Україною портової системи
Інші порти	Херсон, Білгород-Дністровський, Скадовськ	Регіональні порти з обмеженим або припиненим функціонуванням в умовах воєнного стану

У структурі вантажопотоків домінували зернові культури, рудна сировина, чорні метали, контейнери та наливні вантажі. Найбільші обсяги перевалки традиційно забезпечували порти Південний, Чорноморськ та Одеса, частка яких у сукупному вантажообігу морської галузі перевищувала 65 %.

Функціонування портової галузі України у 2022–2026 роках визначається поєднанням декількох факторів: воєнно-безпекових обмежень, зміни географії експортних потоків, зростання ролі дунайської логістики, відновлення роботи портів Великої Одеси завдяки Українському морському коридору, а також посилення вимог до стійкості, цифровізації та екологічної відповідальності портового сектору.

У звіті ДП «Адміністрація морських портів України» за 2024 рік зазначено, що перспективи розвитку портової галузі визначаються Стратегією розвитку морських портів України на період до 2038 року. У цьому документі виділено три базові пріоритети: оптимізація системи управління в галузі, збалансований розвиток причальних фронтів із наземними шляхами сполучення та поліпшення сервісу, що надається в портах [3].

Таблиця 1.2 – Основні тенденції розвитку портової галузі України у 2022–2026 роках

Тенденція	Зміст тенденції	Значення для портової галузі
Просторова концентрація вантажопотоків	Основне навантаження перемістилося до портів Великої Одеси та Дунайського кластеру	Підвищення ролі обмеженої кількості діючих портів
Розвиток Українського морського коридору	Відновлення експорту через порти Великої Одеси	Стабілізація морської логістики та повернення частини вантажів до глибоководних портів
Зростання ролі Дунайського кластеру	Використання Ізмаїла, Рені та Усть-Дунайська як альтернативного експортного напрямку	Підвищення значення річково-морської логістики
Посилення ролі аграрного експорту	Домінування зернових та іншої аграрної продукції у структурі вантажообігу	Залежність портів від сезонності та світової кон'юнктури аграрних ринків
Відновлення контейнерних перевезень	Зростання контейнерообігу у 2025 році порівняно з 2024 роком	Поступове відновлення інтеграції до глобальних логістичних мереж
Цифровізація	Впровадження електронних сервісів, моніторингу та автоматизації	Підвищення швидкості, прозорості й керованості операцій
Мультиmodalність	Поєднання морського, річкового, залізничного та автомобільного транспорту	Підвищення стійкості логістичних ланцюгів
Екологізація	Орієнтація на ISO 14001, ESG, Green Port, моніторинг впливу	Зменшення екологічних ризиків і підвищення відповідності європейським вимогам
Відновлення інфраструктури	Необхідність ремонту, модернізації та інвестицій	Забезпечення довгострокової конкурентоспроможності портів

Важливим є те, що стратегічні документи розвитку портової галузі після 2022 року вже не можуть розглядатися виключно в контексті нарощування вантажообігу. Вони мають враховувати безпекові ризики, необхідність відновлення пошкодженої інфраструктури, підвищення ролі критичної інфраструктури, потребу в інвестиціях, розвиток мультиmodalних перевезень та відповідність екологічним стандартам Європейського Союзу.

У звіті АМПУ також зазначено, що внаслідок військової агресії частина портів у Запорізькій та Донецькій областях опинилася в окупації, а порти на Чорному морі, Бузько-Дніпровсько-лиманський канал і Херсонський морський канал не можуть повноцінно здійснювати діяльність через блокаду морських

шляхів і мінування територіальних вод. Бердянська, Маріупольська та Скадовська філії АМПУ припинили роботу, що було оформлено наказом Міністерства інфраструктури України від 28 квітня 2022 року №256 [3].

Таким чином, перша ключова тенденція сучасного розвитку портової галузі України полягає у зміні просторової структури функціонування портів. Якщо до 2022 року портова система була більш диверсифікованою за регіональним принципом, то в сучасних умовах фактичне навантаження сконцентроване переважно на портах Великої Одеси та Дунайському кластері. Така концентрація підвищує стратегічну роль цих портів, але одночасно формує додаткові ризики, пов'язані з перевантаженням інфраструктури, безпекою судноплавства, екологічним навантаженням та необхідністю оперативного відновлення пошкоджених об'єктів.

Друга тенденція полягає у зростанні ролі Українського морського коридору. За даними АМПУ, у 2024 році українські морські порти обробили 97,2 млн т вантажів, тоді як у 2023 році цей показник становив 62 млн т. Основними драйверами зростання стали зернові та рудні вантажі — відповідно 60,3 млн т і 18,5 млн т. Українським морським коридором у 2024 році було перевезено 79,9 млн т вантажів, з яких 76,4 млн т становив експорт до 52 країн світу; маршрутом скористалися 3138 суден [4].

Третя тенденція полягає у переоцінці ролі Дунайського кластеру. У 2022–2023 роках дунайські порти виконували функцію альтернативного експортного каналу, що дозволило частково компенсувати обмеження чорноморської логістики. У звіті АМПУ за 2024 рік прямо зазначено, що внаслідок обмеження роботи інших портів особливої важливості набули порти, розташовані на річці Дунай. Водночас після відновлення активнішої роботи портів Великої Одеси частка дунайських портів у загальному вантажообігу почала скорочуватися, що відображає повернення частини вантажопотоків до глибоководної морської логістики.

Четверта тенденція пов'язана з необхідністю розвитку наземної інфраструктури, яка забезпечує зв'язок портів із залізничними,

автомобільними та річковими маршрутами. Для сучасної портової галузі недостатньо розвивати лише причальний фронт або акваторію. Ефективність порту визначається пропускнуою спроможністю всієї логістичної системи: під'їзних залізничних колій, автомобільних доріг, складських площ, термінальної інфраструктури, митних процедур, цифрових сервісів та екологічного контролю. Саме тому у Стратегії розвитку морських портів України до 2038 року одним із пріоритетів визначено збалансований розвиток причальних фронтів із наземними шляхами сполучення.

П'ята тенденція полягає у цифровізації портових процесів. У сучасних умовах цифровізація розглядається як інструмент підвищення прозорості, швидкості та керованості портових операцій. До таких напрямів належать електронний документообіг, інформаційні системи обліку вантажів, цифровий моніторинг руху суден, інтеграція митних процедур, автоматизація взаємодії портових операторів, експедиторів, залізниці та автомобільних перевізників. Цифровізація також має екологічне значення, оскільки дозволяє зменшити простої транспорту, оптимізувати логістичні маршрути, скоротити непродуктивні операції та підвищити контроль за впливом портової діяльності на довкілля.

Шоста тенденція пов'язана з екологізацією портової діяльності. Для магістерської роботи, присвяченої розвитку системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний», цей напрям має особливе значення. Портова діяльність супроводжується значним впливом на довкілля: утворенням пилових викидів під час перевалки навалочних вантажів, шумовим навантаженням, ризиками забруднення акваторії, утворенням відходів, енергоспоживанням, викидами від суден, автомобільного та залізничного транспорту. Тому сучасний розвиток портів неможливий без впровадження систем екологічного менеджменту, моніторингу впливу на навколишнє середовище, підвищення енергоефективності, використання принципів ESG та орієнтації на модель «Green Port».

З 2022 року функціонування морської галузі України відбувається в

умовах суттєвої трансформації логістичної системи. Блокування морських комунікацій, тимчасова втрата контролю над окремими об'єктами транспортної інфраструктури, зміна напрямків міжнародної торгівлі та підвищення безпекових ризиків зумовили структурну перебудову портового сектору.

У 2025 році ця тенденція отримала більш складну динаміку. За даними Міністерства розвитку громад та територій України, фактичний вантажообіг морських портів становив 82,2 млн т при плановому показнику 86,2 млн т, тобто було виконано понад 95 % плану. Основу вантажообігу становила аграрна продукція — 44,2 млн т, а контейнерні перевезення зросли до 215 748 TEU проти 129 902 TEU роком раніше [5].

Отже, сучасний стан портової галузі України можна визначити як період структурної адаптації. Її головними ознаками є збереження критично важливої ролі морських портів для експорту, зростання значення безпекового фактору, концентрація вантажопотоків у діючих портових вузлах, посилення ролі аграрних вантажів, поступове відновлення контейнерного сегмента, необхідність інфраструктурної модернізації та актуалізація екологічного менеджменту як умови довгострокового розвитку портів.

1.2 Аналіз діяльності морських портів України

Основним кількісним показником діяльності морських портів є вантажообіг, який відображає сукупний обсяг вантажів, оброблених портами за певний період. Її динаміка дозволяє оцінити не лише виробничу активність портового комплексу, а й стан зовнішньої торгівлі, ефективність логістичних маршрутів, вплив безпекових факторів, а також зміни у структурі національного експорту.

Таблиця 1.3 – Динаміка вантажообігу морських портів України у 2021–2025 роках [4, 5, 7, 9]

Рік	Вантажообіг, млн т	Абсолютне відхилення до попереднього року, млн т	Темп зміни, %	Загальна характеристика періоду
2021	153,1	—	—	Довоєнний базовий рівень функціонування портової системи
2022	59,0	-94,1	-61,4	Різке скорочення внаслідок повномасштабної війни та блокування частини портів
2023	62,0	+3,0	+5,1	Часткова стабілізація та зростання ролі альтернативних маршрутів
2024	97,2	+35,2	+56,8	Відновлення морської логістики через Український морський коридор
2025	82,2	-15,0	-15,4	Зниження після високої бази 2024 року, збереження роботи основних портів

Аналіз таблиці 1.3 свідчить, що 2022 рік став періодом найглибшого падіння вантажообігу за досліджуваний період. Якщо у 2021 році українські морські порти обробили 153,1 млн т вантажів, то у 2022 році цей показник скоротився до 59,0 млн т. Абсолютне скорочення становило 94,1 млн т, або 61,4 %. Основними причинами такого падіння були блокування морських портів, припинення роботи частини портової інфраструктури, окупація окремих територій, мінування акваторій, зменшення обсягів промислового виробництва та перебудова експортних маршрутів.

У 2023 році вантажообіг зріс до 62,0 млн т. Це зростання було помірним у порівнянні з падінням 2022 року, однак воно засвідчило початок адаптації портової системи до нових умов. За даними Центру транспортних стратегій, у 2023 році в експортному напрямку було відвантажено 56,3 млн т, а в імпортному — 5,3 млн т. Така структура підтверджує експортну орієнтацію української морської логістики.

Найбільш істотне відновлення відбулося у 2024 році, коли вантажообіг портів досяг 97,2 млн т. Порівняно з 2023 роком приріст становив 35,2 млн т, або 56,8 %. Основними факторами зростання стали робота Українського морського коридору, активізація портів Великої Одеси, збільшення перевалки зернових вантажів і руди. За даними АМПУ, у 2024 році зернові забезпечили 60,3 млн т, а рудні вантажі — 18,5 млн т.

У 2025 році загальний вантажообіг зменшився до 82,2 млн т, тобто на 15,0 млн т порівняно з 2024 роком. Однак це скорочення не слід трактувати виключно як погіршення діяльності галузі. Центр транспортних стратегій пояснює зниження передусім зменшенням обсягів експорту зернових: у 2024 році перевалка зерна становила 60,3 млн т, тоді як у 2025 році — 40,4 млн т. Крім того, на роботу портів впливали повітряні тривоги та удари по портовій інфраструктурі.

Отже, динаміка вантажообігу свідчить про три етапи функціонування портової галузі у 2021–2025 роках: довоєнний базовий стан, кризове скорочення 2022 року та адаптаційно-відновлювальний період 2023–2025 років.

Важливим елементом аналізу є структура вантажообігу. Вона дозволяє визначити, які саме галузі економіки формують попит на портові послуги та які вантажі забезпечують основне навантаження на інфраструктуру.

Таблиця 1.4 – Структура вантажообігу морських портів України у 2024–2025 роках [4, 5, 7]

Вид вантажу	2024 рік, млн т	2025 рік, млн т	Зміна, млн т	Характеристика динаміки
Зернові / аграрна продукція	60,3	44,2	-16,1	Скорочення після високої бази 2024 року
Рудні вантажі	18,5	18,7	+0,2	Відносна стабільність сегмента
Наливні вантажі	7,6	7,5	-0,1	Незначне скорочення
Чорні метали	4,2	5,0	+0,8	Зростання приблизно на 18 %
Інші вантажі	6,6*	6,8*	+0,2	Відносно стабільний допоміжний сегмент

* Розраховано на основі загального вантажообігу та опублікованих даних щодо основних вантажних груп.

Дані таблиці 1.4 свідчать, що ключовим вантажним сегментом для українських морських портів залишається аграрна продукція. У 2025 році її обсяг становив 44,2 млн т, тобто понад половину загального вантажообігу. Це підтверджує структурну залежність портової галузі від аграрного експорту, а також вразливість портової логістики до сезонних факторів, врожайності, кон'юнктури світових продовольчих ринків і змін у транспортних маршрутах.

Значення рудних вантажів також залишається високим. У 2025 році їх обсяг становив 18,7 млн т, що практично відповідає показнику 2024 року — 18,5 млн т. Така стабільність свідчить про збереження ролі портів у забезпеченні експорту продукції гірничо-металургійного комплексу. Водночас цей сегмент залежить від стану промислового виробництва, роботи залізничної логістики та безпеки морського експорту.

Наливні вантажі у 2025 році становили 7,5 млн т проти 7,6 млн т у 2024 році. Така динаміка демонструє відносну стабільність сегмента. Проте для екологічного аналізу наливні вантажі мають особливе значення, оскільки їх перевалка пов'язана з підвищеними ризиками забруднення акваторії, ґрунтів і атмосферного повітря.

Окремої уваги потребує сегмент чорних металів. У 2025 році його обсяг становив 5,0 млн т, що на 18 % більше, ніж у 2024 році. Це може свідчити про часткове відновлення металургійного експорту, хоча загальний рівень цього сегмента залишається значно нижчим від довоєнного потенціалу.

Важливим показником інтеграції портової системи до міжнародної логістики є контейнерообіг. Контейнерні перевезення забезпечують обслуговування широкої номенклатури вантажів із високою доданою вартістю, сприяють розвитку мультимодальних перевезень і підвищують гнучкість логістичних ланцюгів.

Зростання контейнерообігу у 2025 році на 66,1 % є однією з найбільш позитивних ознак відновлення портової діяльності. Воно свідчить про поступове повернення контейнерних сервісів, відновлення частини регулярних логістичних зв'язків і підвищення ролі портів у перевезенні вантажів із більш складною логістичною структурою.

Порівняльний аналіз окремих портів показує, що основне навантаження у 2024–2025 роках зосереджувалося у портах Великої Одеси. Особливе значення мають порти Південний, Чорноморськ та Одеса, які формують основу глибоководної морської логістики України.

Таблиця 1.5 – Порівняльна характеристика основних морських портів України [2, 12]

Порт	Кластер	Основна спеціалізація	Інфраструктурні особливості	Роль у сучасній логістиці
Південний	Велика Одеса	Руда, зернові, навалочні, хімічні вантажі	Найбільші глибини серед портів України; можливість обробки великотоннажних суден	Ключовий глибоководний експортний порт
Одеса	Велика Одеса	Контейнери, генеральні, наливні вантажі	Універсальна інфраструктура, контейнерні потужності	Важливий універсальний і контейнерний вузол
Чорноморськ	Велика Одеса	Контейнери, зернові, автомобільна логістика	Мультимодальна спеціалізація, залізничні та автомобільні зв'язки	Один із центрів контейнерної та поромної логістики
Ізмаїл	Дунайський	Аграрні, генеральні, навалочні вантажі	Річково-морська логістика, зв'язок із Дунаєм	Основний порт дунайського напрямку
Рені	Дунайський	Зернові, наливні, транзитні вантажі	Розташування на перетині дунайських маршрутів	Альтернативний експортно-імпортний вузол
Усть-Дунайськ	Дунайський	Річково-морські вантажі	Менші потужності порівняно з Ізмаїлом і Рені	Додатковий резервний напрям

Аналіз діяльності морських портів України у 2021–2025 роках дозволяє сформулювати декілька висновків.

По-перше, портова галузь залишається критично важливою для зовнішньої торгівлі України, незважаючи на воєнні ризики та втрату частини інфраструктури. Навіть у 2025 році порти забезпечили 82,2 млн т вантажообігу, що свідчить про збереження їх ключової ролі у національній логістиці.

По-друге, основним вантажним сегментом залишається аграрна продукція. Така структура забезпечує стабільний попит на портові послуги, але водночас формує залежність від сезонності експорту, врожайності та кон'юнктури світових аграрних ринків.

По-третє, порт Південний займає провідне місце серед діючих портів

України за обсягами перевалки та інфраструктурними можливостями. Його глибини, довжина причальної лінії та здатність приймати великотоннажні судна визначають його стратегічну роль у системі морського експорту.

По-четверте, дунайські порти виконують функцію альтернативного та резервного логістичного напрямку. Їх значення особливо зростає у періоди обмеження роботи чорноморської логістики, однак за умов відновлення портів Великої Одеси їх частка закономірно скорочується.

По-п'яте, зростання контейнерних перевезень у 2025 році свідчить про поступове відновлення більш складних логістичних сервісів і про потенціал подальшої інтеграції українських портів до міжнародних транспортних мереж.

По-шосте, подальший розвиток портової галузі України залежатиме не лише від обсягів вантажообігу, а й від здатності портів забезпечити безпеку, екологічну відповідальність, цифрову керованість, енергоефективність та відповідність міжнародним стандартам.

1.3 Морський торговельний порт «Південний» як об'єкт дослідження

Державне підприємство «Морський торговельний порт «Південний» є одним із ключових елементів морегосподарського комплексу України та займає стратегічне місце у забезпеченні функціонування національної транспортно-логістичної системи. Підприємство належить до категорії глибоководних морських портів та спеціалізується на обробці експортно-імпортних вантажопотоків, забезпеченні транспортно-експедиційного обслуговування та виконанні вантажно-розвантажувальних операцій.

Порт розташований у північно-західній частині Чорного моря на березі Аджалицького лиману поблизу міста Південне Одеської області, приблизно за 30 км від міста Одеса. Географічне розташування підприємства забезпечує сприятливі умови інтеграції до міжнародних транспортних коридорів та формує конкурентні переваги у сфері морської логістики [12].

Порт було засновано у 1978 році як спеціалізований транспортний комплекс, орієнтований на забезпечення потреб промислового розвитку

південного регіону України та перевалки масових вантажів. У процесі розвитку підприємство поступово трансформувалося у багатофункціональний морський транспортний вузол державного значення.

Станом на сучасний період порт «Південний» характеризується високим рівнем виробничого потенціалу та входить до числа найбільших морських портів України за обсягами перевалки вантажів.

Однією із ключових конкурентних переваг підприємства є наявність найбільших глибин серед українських морських портів.

Максимальна глибина підхідного каналу становить 19 м, що забезпечує можливість прийому великотоннажних суден типу Capesize вантажопідйомністю понад 150 тис. т. [2, 4]

Таблиця 1.6 – Інфраструктурна характеристика ДП «МТП «Південний» [2, 12]

Показник	Значення
Рік заснування	1978
Розташування	Одеська область, м. Південне
Довжина причальної лінії	5,9 км
Кількість причалів	30
Максимальна глибина	19 м
Максимальна осадка суден	18,5 м
Основна спеціалізація	зернові, руда, хімічні вантажі
Основні транспортні зв'язки	морський, залізничний, автомобільний транспорт

Функціонування підприємства забезпечується інтеграцією морського, автомобільного та залізничного транспорту, що створює умови для розвитку мультимодальних логістичних операцій.

Основними напрямками діяльності підприємства є:

- перевалка навалочних вантажів;
- перевалка зернової продукції;
- обробка рудної сировини;
- перевалка хімічних вантажів;

- забезпечення суднозаходів;
- транспортно-експедиційне обслуговування;
- складська діяльність;
- логістичне забезпечення вантажопотоків.

Особливістю виробничої діяльності порту є орієнтація на обробку значних обсягів масових вантажів.

У структурі вантажообігу найбільшу частку формують:

- залізорудна сировина;
- зернові культури;
- мінеральні добрива;
- хімічна продукція [10].

Важливим показником діяльності підприємства є обсяг перевалки вантажів.

Таблиця 1.7 – Динаміка вантажообігу порту «Південний» [2, 3, 11]

Рік	Вантажообіг, млн т	Абсолютне відхилення, млн т	Темп зміни, %
2018	42,7	–	–
2019	53,9	+11,2	+26,2
2020	61,7	+7,8	+14,5
2021	53,5	–8,2	–13,3
2022	15,2	–38,3	–71,6
2023	10,8	–4,4	–28,9
2024	35,5	+24,7	+228,7
I кв. 2025	10,6	–	–

Аналіз статистичних показників свідчить про суттєве нарощування виробничої активності підприємства після відновлення функціонування морської логістики. У 2024 році обсяг перевалки зріс більш ніж у 3 рази порівняно із попереднім роком. Значний вплив на виробничу діяльність підприємства має функціонування Українського морського коридору.

Підприємство бере участь у забезпеченні експорту аграрної продукції, продукції гірничо-металургійного комплексу та інших видів стратегічно

важливих вантажів.

Разом із високим виробничим потенціалом функціонування порту супроводжується значним екологічним навантаженням.

До основних екологічних аспектів діяльності підприємства належать:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- пилове навантаження під час перевалки навалочних вантажів;
- утворення виробничих відходів;
- споживання енергетичних ресурсів;
- утворення стічних вод;
- шумове навантаження;
- ризики забруднення водного середовища.

Специфіка діяльності порту, пов'язана із перевалкою великих обсягів рудної сировини, зернових вантажів та хімічної продукції, обумовлює необхідність впровадження ефективної системи екологічного менеджменту.

У сучасних умовах забезпечення конкурентоспроможності морських портів визначається не лише виробничими показниками, але й рівнем екологічної безпеки, відповідністю міжнародним стандартам управління навколишнім середовищем та ефективністю природоохоронної діяльності.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

2.1 Сутність та принципи екологічного менеджменту

Посилення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище, глобальні зміни клімату, виснаження природних ресурсів та зростання екологічних ризиків зумовлюють необхідність трансформації підходів до управління підприємствами. У сучасних умовах конкурентоспроможність суб'єктів господарювання визначається не лише економічними показниками діяльності, але й рівнем екологічної відповідальності, здатністю забезпечувати раціональне використання ресурсів та мінімізувати негативний вплив виробничих процесів на довкілля.

Одним із ключових інструментів забезпечення екологічної відповідальності підприємств виступає екологічний менеджмент.

Поняття екологічного менеджменту розглядається як система управлінських рішень, процедур, організаційних механізмів та інструментів, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки діяльності підприємства, дотримання природоохоронного законодавства, підвищення ефективності використання природних ресурсів та забезпечення принципів сталого розвитку.

Згідно із підходом International Organization for Standardization (ISO), система екологічного менеджменту (Environmental Management System — EMS) є частиною загальної системи управління підприємством, яка використовується для розроблення та реалізації екологічної політики, управління екологічними аспектами діяльності та забезпечення постійного удосконалення екологічної результативності підприємства [13].

Основною метою екологічного менеджменту є досягнення балансу між економічною ефективністю діяльності підприємства та збереженням навколишнього природного середовища.

До основних завдань екологічного менеджменту належать:

- ідентифікація екологічних аспектів діяльності;

- управління екологічними ризиками;
- забезпечення відповідності вимогам законодавства;
- зниження негативного впливу на довкілля;
- раціональне використання природних ресурсів;
- зменшення утворення відходів;
- підвищення енергоефективності;
- формування екологічної культури персоналу;
- забезпечення екологічної прозорості діяльності.

У сучасній теорії управління екологічний менеджмент розглядається як складова концепції сталого розвитку.

Концепція сталого розвитку передбачає гармонізацію трьох взаємопов'язаних складових: економічної; соціальної; екологічної.

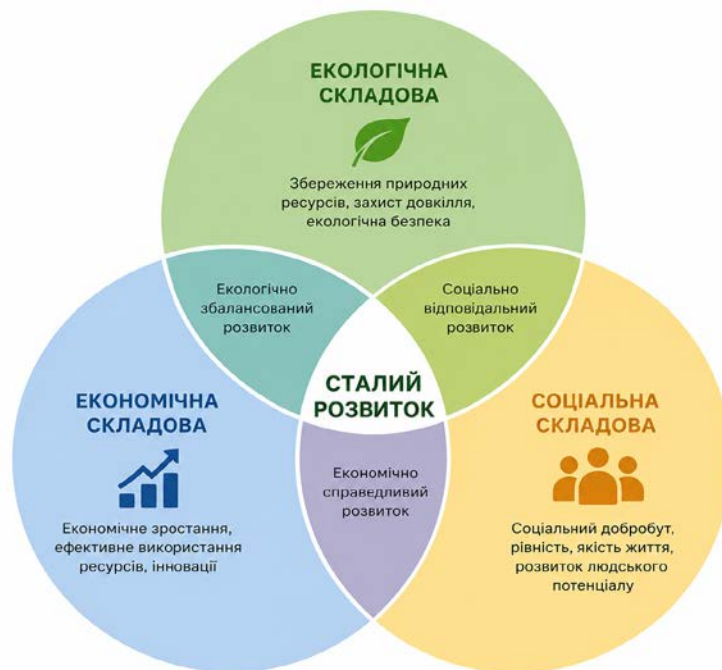


Рисунок 2.1 – Концептуальна модель сталого розвитку [22]

У сучасних умовах значного поширення набуває ESG-підхід (Environmental, Social, Governance), відповідно до якого оцінювання ефективності діяльності підприємств здійснюється з урахуванням екологічних, соціальних та управлінських показників.

Екологічна складова ESG передбачає:

- скорочення викидів парникових газів;
- ефективне використання енергетичних ресурсів;
- контроль забруднення навколишнього середовища;
- впровадження екологічних технологій;
- забезпечення екологічної відповідальності бізнесу.

У сучасних умовах ESG-підхід стає одним із ключових інструментів інтеграції принципів сталого розвитку до системи корпоративного управління [23].

Таблиця 2.1 – Основні принципи екологічного менеджменту [13]

Принцип	Характеристика
Принцип запобігання	попередження негативного впливу на довкілля
Принцип відповідності	дотримання законодавчих вимог
Принцип постійного вдосконалення	систематичне покращення екологічної результативності
Принцип екологічної відповідальності	інтеграція екологічних аспектів до управлінських рішень
Принцип ресурсоефективності	раціональне використання ресурсів
Принцип прозорості	відкритість екологічної інформації
Принцип ризик-орієнтованого підходу	врахування екологічних ризиків

2.2 Міжнародні стандарти систем екологічного менеджменту

Сучасний розвиток систем екологічного менеджменту характеризується активним впровадженням міжнародних стандартів, які забезпечують уніфікацію підходів до управління екологічними аспектами діяльності підприємств. Глобалізація економіки, посилення екологічних викликів та зростання міжнародних вимог щодо сталого розвитку зумовлюють необхідність використання стандартизованих механізмів екологічного управління.

Міжнародні стандарти екологічного менеджменту формують основу для створення систем управління навколишнім природним середовищем,

забезпечення екологічної безпеки виробничих процесів, мінімізації негативного впливу підприємств на довкілля та підвищення рівня екологічної відповідальності суб'єктів господарювання.

Основним міжнародним документом у сфері екологічного менеджменту виступає серія стандартів ISO 14000, розроблена International Organization for Standardization (ISO). Серія ISO 14000 являє собою комплекс міжнародних стандартів, спрямованих на створення систем екологічного менеджменту, екологічний аудит, оцінювання екологічної результативності, екологічне маркування та управління життєвим циклом продукції [15].

Найбільш поширеним міжнародним стандартом екологічного менеджменту є ISO 14001:2015.

Стандарт ISO 14001 визначає вимоги до створення, впровадження, підтримання та постійного вдосконалення системи екологічного менеджменту підприємства. Документ орієнтований на забезпечення системного підходу до управління екологічними аспектами діяльності організації незалежно від її галузевої належності чи масштабу діяльності [15].

Основними завданнями ISO 14001 є:

- підвищення екологічної результативності підприємства;
- управління екологічними ризиками;
- зниження негативного впливу на довкілля;
- забезпечення відповідності законодавчим вимогам;
- ефективне використання ресурсів;
- формування механізму постійного вдосконалення системи управління.

Методологічною основою ISO 14001 виступає цикл безперервного вдосконалення PDCA (Plan – Do – Check – Act).

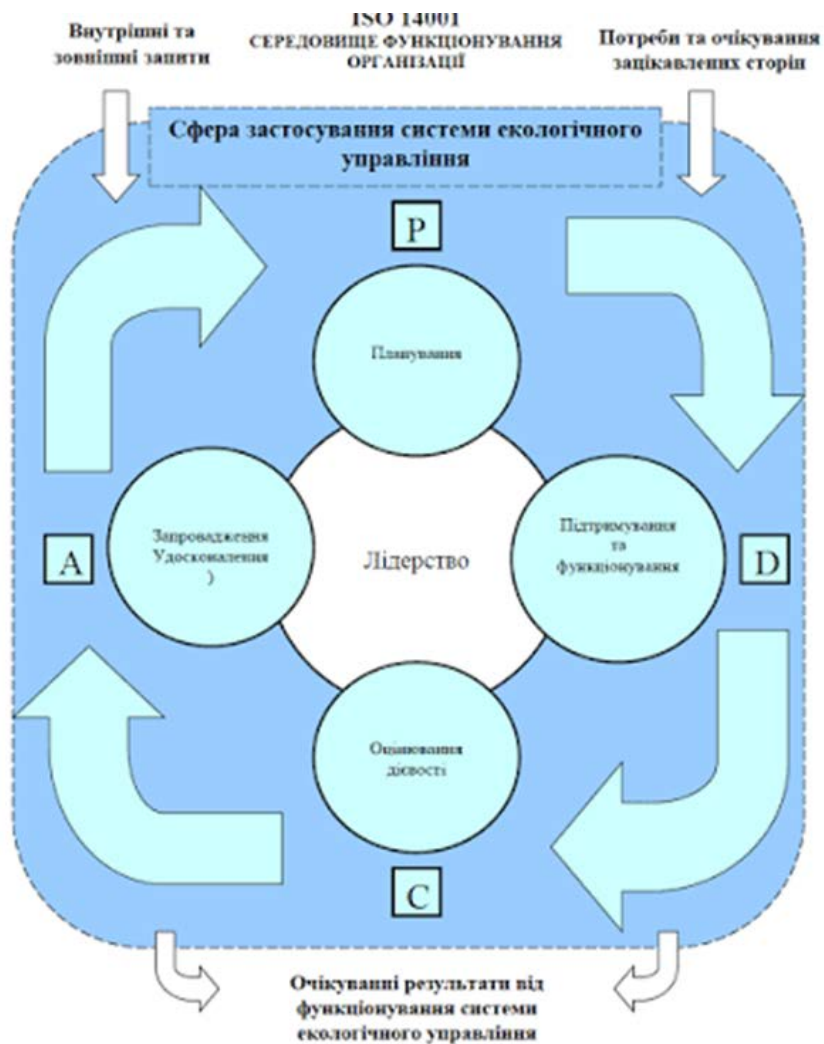


Рисунок 2.2 – Цикл PDCA в системі екологічного менеджменту ISO 14001

Цикл PDCA забезпечує системний механізм управління екологічними аспектами діяльності підприємства та створює умови для постійного підвищення ефективності природоохоронної діяльності.

Важливим міжнародним стандартом також виступає ISO 14004.

Стандарт ISO 14004 містить рекомендації щодо створення та удосконалення систем екологічного менеджменту і використовується як методичний інструмент підтримки впровадження ISO 14001 [14].

Окремого значення у сучасних умовах набуває стандарт ISO 50001.

ISO 50001 регламентує вимоги до систем енергетичного менеджменту та спрямований на підвищення енергоефективності підприємств, зниження споживання енергетичних ресурсів та скорочення викидів парникових газів [16].

Крім міжнародних ISO-стандартів, важливу роль відіграє європейська система екологічного менеджменту та аудиту EMAS (Eco-Management and Audit Scheme).

EMAS являє собою добровільний інструмент Європейського Союзу, який спрямований на підвищення екологічної ефективності діяльності організацій шляхом впровадження екологічного менеджменту, проведення екологічного аудиту та забезпечення відкритості екологічної звітності [17].

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика міжнародних стандартів екологічного менеджменту

Стандарт	Основний напрям	Особливості
ISO 14001	екологічний менеджмент	міжнародний універсальний стандарт
ISO 14004	методичне забезпечення EMS	рекомендації щодо впровадження
ISO 50001	енергетичний менеджмент	енергоефективність
EMAS	екологічний аудит та звітність	підвищення екологічної прозорості
PERS	екологічний менеджмент морських портів	галузевий стандарт портової діяльності

Особливого значення міжнародні стандарти екологічного менеджменту набувають для транспортної та портової галузі.

Функціонування морських портів супроводжується значним антропогенним навантаженням, що включає викиди забруднюючих речовин, пилове навантаження, утворення відходів, забруднення водного середовища та значне споживання енергетичних ресурсів.

У сучасних умовах міжнародна практика розвитку морських портів передбачає інтеграцію ISO 14001, EMAS, ESG-підходів та спеціалізованих портових екологічних систем, таких як PERS (Port Environmental Review System).

Використання міжнародних стандартів забезпечує:

- систематизацію екологічного управління;
- підвищення екологічної безпеки;
- зниження екологічних ризиків;
- підвищення енергоефективності;

- формування конкурентних переваг підприємства;
- відповідність міжнародним вимогам сталого розвитку.

Таким чином, міжнародні стандарти екологічного менеджменту формують основу сучасних підходів до екологічного управління підприємствами та виступають важливим інструментом підвищення екологічної ефективності діяльності морських портів, що набуває особливого значення для досліджуваного підприємства — Морського торговельного порту «Південний».

2.3 Розвиток систем екологічного менеджменту в Україні

Сучасний розвиток екологічного менеджменту в Україні характеризується поступовою інтеграцією міжнародних екологічних стандартів до системи державного регулювання та корпоративного управління підприємствами. Посилення екологічних вимог, імплементація положень Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, розвиток принципів сталого розвитку та ESG-підходів формують передумови для активізації впровадження систем екологічного менеджменту на підприємствах різних галузей економіки.

Базовим нормативно-правовим документом, що визначає державну екологічну політику України, є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Документ встановлює правові, економічні та соціальні основи організації охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки. Закон закріплює необхідність впровадження екологічно обґрунтованих методів господарювання, систем контролю впливу на навколишнє природне середовище та екологічного моніторингу [1].

Важливим етапом розвитку екологічного управління в Україні стало впровадження стратегічної екологічної оцінки та процедур оцінки впливу на довкілля. Нормативно-правове забезпечення систем екологічного менеджменту в Україні наведено в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 – Нормативно-правове забезпечення систем екологічного менеджменту в Україні

Нормативний документ / стандарт	Рік прийняття	Основний напрям регулювання	Значення для екологічного менеджменту
Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»	1991	Загальні засади державної екологічної політики	Формує правову основу екологічного управління
Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»	2017	Оцінювання екологічних наслідків планованої діяльності	Забезпечує екологічний контроль проєктів
Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку»	2018	Екологічне оцінювання документів державного планування	Інтегрує екологічні вимоги до стратегічного планування
Закон України «Про управління відходами»	2022	Управління відходами та циркулярна економіка	Встановлює сучасні принципи поводження з відходами
Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України до 2030 року»	2019	Стратегічні напрями екологічної політики	Визначає довгострокові екологічні цілі держави
ДСТУ ISO 14001:2015	2015	Системи екологічного менеджменту	Встановлює вимоги до EMS
ISO 14004	2016	Настанови щодо впровадження EMS	Методичне забезпечення систем екологічного менеджменту
ISO 50001	2018	Система енергетичного менеджменту	Підвищення енергоефективності підприємств
EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)	чинний у ЄС	Екологічний аудит та менеджмент	Підвищення екологічної прозорості та звітності

У сучасних умовах особливого значення набуває інтеграція українських підприємств до міжнародних систем екологічного управління, насамперед ISO 14001.

В Україні впровадження ISO 14001 найбільш активно здійснюється на підприємствах металургійної промисловості, енергетичного сектору, транспортної інфраструктури, логістики та харчової промисловості. Значна частина великих українських підприємств інтегрує екологічний менеджмент у систему корпоративного управління відповідно до міжнародних ESG-підходів.

Кількісна оцінка поширення ISO 14001 в Україні ускладнюється відсутністю відкритого національного реєстру підприємств, сертифікованих за цим стандартом у розрізі галузей. У зв'язку з цим найбільш релевантним джерелом статистичної інформації є міжнародна база ISO Survey, яка з 2024 року функціонує через IAF CertSearch та дозволяє отримати дані щодо кількості чинних сертифікатів за країнами, стандартами й секторами. У наукових дослідженнях ISO Survey використовується як базове джерело для аналізу динаміки поширення міжнародних стандартів менеджменту. Водночас для України галузевий аналіз доцільно доповнювати корпоративними звітами підприємств та інформацією акредитованих органів сертифікації.

Згідно із міжнародними підходами, система екологічного менеджменту відповідно до ISO 14001 дозволяє підприємствам:

- систематизувати екологічні аспекти діяльності;
- підвищувати ресурсоефективність;
- знижувати ризики невідповідності законодавчим вимогам;
- забезпечувати постійне вдосконалення екологічної результативності;
- формувати конкурентні переваги [23].

Кількісні результати міжнародних досліджень свідчать про високу ефективність впровадження систем екологічного менеджменту відповідно до ISO 14001. Згідно із сучасними науковими дослідженнями, впровадження ISO 14001 дозволяє скоротити енергоспоживання на 15–25 %, споживання води — приблизно на 20 %, а обсяги утворення відходів — до 30 %. Крім того, міжнародні дослідження підтверджують взаємозв'язок між поширенням екологічної сертифікації та скороченням викидів парникових газів. Так, збільшення кількості сертифікацій ISO 14001 на 1 % асоціюється зі скороченням викидів парникових газів на 0,14 % на одиницю ВВП. В Україні системи екологічного менеджменту найбільш активно впроваджуються у транспортному секторі, енергетиці, металургійній промисловості та логістичній сфері [24].

Поступове впровадження систем ISO 14001 в Україні найбільш активно

відбувається на підприємствах:

- енергетичного сектору;
- транспортної галузі;
- металургійної промисловості;
- агропромислового комплексу;
- логістичного сектору;
- морегосподарського комплексу.

Особливого значення екологічний менеджмент набуває для транспортної інфраструктури, оскільки транспортна діяльність пов'язана із значним рівнем впливу на довкілля.

Основними екологічними аспектами транспортних підприємств виступають:

- атмосферні викиди;
- споживання енергетичних ресурсів;
- утворення виробничих відходів;
- шумове навантаження;
- забруднення водних ресурсів;
- ризики аварійного забруднення.

Для морської галузі ці ризики посилюються специфікою портової діяльності.

Функціонування морських портів супроводжується:

- пиловими викидами;
- перевалкою навалочних вантажів;
- утворенням стічних вод;
- судновими викидами;
- утворенням виробничих відходів;
- навантаженням на акваторію.

Саме тому впровадження систем екологічного менеджменту у портовій діяльності розглядається як один із ключових напрямів модернізації морегосподарського комплексу.

У сучасних умовах розвитку ESG-концепції екологічний менеджмент в Україні поступово трансформується від переважно контрольної функції до стратегічного інструменту забезпечення довгострокової конкурентоспроможності підприємств.

Формування ESG-моделі передбачає інтеграцію:

E (Environmental) — екологічних аспектів;

S (Social) — соціальної відповідальності;

G (Governance) — корпоративного управління.

Для підприємств морської галузі ESG-підхід має особливе значення, оскільки міжнародні логістичні оператори та інвестори все частіше оцінюють екологічну результативність транспортних компаній як фактор інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності.

Отже, сучасний розвиток систем екологічного менеджменту в Україні характеризується поступовою інтеграцією міжнародних стандартів, імплементацією європейських підходів до екологічного управління та посиленням ролі ESG-принципів у діяльності підприємств [13, 15, 17].

2.4 Світовий досвід впровадження систем екологічного менеджменту у морських портах

Сучасний розвиток морської логістики супроводжується посиленням екологічних вимог до діяльності портів. У міжнародній практиці система екологічного менеджменту розглядається як один із ключових механізмів забезпечення стійкості функціонування морських транспортних вузлів.

За результатами дослідження європейського портового сектору, проведеного за участю 97 морських портів із 18 держав Європи, встановлено, що понад 96 % портів мають екологічну політику, 92 % здійснюють інвентаризацію екологічних аспектів діяльності, а близько 80 % реалізують програми екологічного моніторингу. Основними пріоритетами визначено контроль якості повітря, енергоефективність, управління відходами та моніторинг споживання водних ресурсів [21].

Однією з найбільш поширених міжнародних ініціатив у сфері екологічного управління портовою діяльністю є система EcoPorts, яка функціонує під координацією European Sea Ports Organisation (ESPO). Ініціатива була започаткована у 1997 році як добровільна система співробітництва морських портів, спрямована на підвищення рівня екологічної відповідальності та впровадження стандартизованих підходів до екологічного менеджменту [18].

Основною метою EcoPorts є формування єдиних підходів до управління екологічними аспектами портової діяльності, обмін найкращими практиками та підвищення екологічної ефективності функціонування морських транспортних вузлів [20].

Основними інструментами EcoPorts є:

- SDM (Self Diagnosis Method);
- PERS (Port Environmental Review System);
- система екологічного моніторингу;
- екологічний аудит;
- оцінювання екологічних ризиків.

Стандарт PERS є спеціалізованою системою екологічного менеджменту саме для морських портів та враховує специфіку портової діяльності, включаючи моніторинг атмосферного повітря, управління відходами, контроль шумового навантаження та оцінювання впливу на водне середовище [21].

Станом на сучасний період EcoPorts об'єднує значну кількість європейських портів та виступає одним із найбільш поширених спеціалізованих інструментів екологічного управління у портовому секторі [19].

Таблиця 2.4 – Поширення систем екологічного менеджменту серед європейських морських портів (на основі ESPO Environmental Report 2025) [18]

Показник	Частка портів, %
Порти із сертифікованою EMS (ISO / EMAS / PERS)	75
ISO 14001	58,11
EcoPorts PERS	21,62
EMAS	1,40
ISO + PERS	8,11
ISO + PERS + EMAS	9,46

Станом на 2026 рік EcoPorts об'єднує 83 морські порти із 24 країн, при цьому 29 портів мають сертифікацію PERS, а 51 порт підтвердив відповідність ISO-системам екологічного менеджменту.

Стандарт ISO 14001 виступає найбільш поширеним інструментом екологічного управління. Спеціалізований портовий стандарт PERS використовується значно меншою кількістю портів, що пов'язано із його вузькою галузевою спрямованістю. Система EMAS характеризується найбільш вибіркоvim поширенням, оскільки передбачає більш високий рівень екологічної звітності та відповідності вимогам Європейського Союзу.

Таблиця 2.5 – Поширення міжнародних екологічних стандартів у портовому секторі

Стандарт	Регіон найбільшого поширення	Спеціалізація
ISO 14001	глобально	універсальний екологічний менеджмент
PERS	Європа	спеціалізований стандарт для морських портів
EMAS	країни ЄС	екологічний аудит та екологічна звітність
ESG	глобально	інтегроване корпоративне управління
EcoPorts SDM	Європа	екологічний моніторинг та самооцінювання

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»

3.1 Аналіз екологічних аспектів діяльності порту

Функціонування сучасних морських портів супроводжується комплексним антропогенним впливом на навколишнє природне середовище, що обумовлено інтенсивністю вантажопереробки, використанням транспортної інфраструктури, функціонуванням енергетичних систем та взаємодією портових об'єктів із морським середовищем. У сучасних умовах питання екологічної безпеки портової діяльності набувають особливого значення у зв'язку з посиленням міжнародних вимог щодо декарбонізації транспортної галузі та реалізації принципів сталого розвитку [19].

Для морських портів характерний комплекс екологічних аспектів, які можуть здійснювати безпосередній або опосередкований вплив на стан атмосферного повітря, водного середовища, ґрунтів та прилеглих територій. Відповідно до сучасних міжнародних досліджень найбільш значущими екологічними аспектами портової діяльності виступають атмосферні викиди, пилове навантаження, шумове забруднення, утворення виробничих відходів, забруднення водного середовища та споживання енергетичних ресурсів [21].

Одним із ключових екологічних аспектів діяльності морських портів є вплив на атмосферне повітря. Основними джерелами атмосферних викидів виступають суднові енергетичні установки, перевантажувальна техніка, автомобільний транспорт, залізнична інфраструктура та процеси перевалки навалювальних вантажів. Особливого значення набувають викиди твердих частинок $PM_{2.5}$ та PM_{10} , оксидів азоту (NO_x), діоксиду сірки (SO_2) та парникових газів. За оцінками міжнародних досліджень, саме транспортна та портова інфраструктура формують значну частку локального забруднення

повітря у припортових агломераціях [26].

Для ДП «Морський торговельний порт «Південний» даний аспект має особливе значення, оскільки підприємство спеціалізується на перевалці значних обсягів навалювальних та сипучих вантажів. Під час виконання перевантажувальних операцій формується пилове навантаження, що може впливати на якість атмосферного повітря виробничої території та прилеглих районів. Відповідно до екологічної політики підприємства здійснюється систематичний моніторинг стану атмосферного повітря та реалізуються природоохоронні заходи щодо мінімізації негативного впливу виробничих процесів [2].

Важливим екологічним аспектом функціонування морських портів виступає вплив на водне середовище. Потенційними джерелами забруднення є виробничі стоки, поверхневі змиви з виробничих територій, залишки вантажів, експлуатація суден та технологічного обладнання. Особливої уваги потребує контроль якості акваторії портів та стану донних відкладень, оскільки накопичення забруднюючих речовин може формувати довгострокові екологічні ризики [20].

Окрему групу екологічних аспектів формує шумове навантаження. Джерелами шумового впливу виступають суднові механізми, перевантажувальне обладнання, залізничний та автомобільний транспорт. Сучасні міжнародні дослідження відносять шумове забруднення до одного із пріоритетних екологічних факторів впливу морських портів на прилеглі території [20].

Таблиця 3.1 – Основні екологічні показники діяльності ДП «Морський торговельний порт «Південний» та напрями екологічного контролю

Екологічний аспект	Основні показники контролю	Одиниці виміру	Потенційний вплив
Атмосферні викиди	CO ₂	т/рік	парниковий ефект
	NO _x	т/рік або мг/м ³	фотохімічний смог, кислотні опади
	SO ₂	т/рік або мг/м ³	погіршення якості повітря
	PM _{2.5}	мкг/м ³	вплив на органи дихання
	PM ₁₀	мкг/м ³	пилове навантаження
Водне середовище	БСК ₅ (біохімічне споживання кисню)	мг O ₂ /л	органічне забруднення
	ХСК (хімічне споживання кисню)	мг O ₂ /л	накопичення забруднювачів
	Нафтопродукти	мг/л	забруднення акваторії
	Завислі речовини	мг/л	погіршення якості води
	Азот амонійний	мг/л	евтрофікація
	Фосфати	мг/л	«цвітіння» води
	Важкі метали (Pb, Cr, Cd, Cu, Zn)	мг/кг або мг/л	токсичний вплив
Донні відклади	Pollution Load Index (PLI)	безрозмірний	накопичення важких металів
Відходи	Обсяг утворення відходів	т/рік	навантаження на довкілля
	Небезпечні відходи	т/рік	екологічні ризики
Шумове навантаження	Еквівалентний рівень шуму	дБА	вплив на населення
Підводний шум	Рівень акустичного навантаження	дБ re 1 μPa	вплив на рибу та морські організми
Енергоспоживання	Споживання електроенергії	кВт·год/рік	непрямі викиди CO ₂
Вуглецевий слід	Інтенсивність викидів CO ₂	кг CO ₂ /т вантажу	кліматичний вплив
Аварійні забруднення	Розливи нафтопродуктів	м ³ або випадки/рік	забруднення водного середовища
Світлове забруднення	Рівень освітленості	lux	вплив на екосистеми

Таблиця 3.2 – Основні джерела впливу портової діяльності на водне середовище

Джерело впливу	Характер забруднення	Потенційні екологічні наслідки
Поверхневі стоки виробничих територій	завислі речовини, нафтопродукти	погіршення якості води
Суднові стоки	органічне забруднення	евтрофікація
Випадкові розливи палива	вуглеводні	токсичний вплив
Перевалка навалювальних вантажів	пил, дрібнодисперсні частинки	замулення
Днопоглиблювальні роботи	повторне підняття забруднених донних відкладів	погіршення стану акваторії
Судноплавство	підводний шум	вплив на гідробіонтів
Баластні води	інвазивні види	зміна морських екосистем

Важливим сучасним екологічним напрямом виступає скорочення вуглецевого сліду портової діяльності. У міжнародній практиці все більшого поширення набувають заходи щодо декарбонізації портової інфраструктури, впровадження систем енергоефективності, електрифікації техніки та використання цифрових систем екологічного моніторингу. За даними ESPO Environmental Report 2024, енергоефективність та зниження викидів парникових газів входять до числа ключових екологічних пріоритетів сучасних морських портів [18].

Таблиця 3.3 – Основні екологічні аспекти діяльності ДП «МТП «Південний»

Екологічний аспект	Основні джерела впливу	Потенційні екологічні наслідки
Атмосферні викиди	судна, техніка, транспорт	погіршення якості повітря
Пилове навантаження	перевалка навалювальних вантажів	підвищення концентрації РМ
Водне середовище	виробничі стоки, поверхневі змиви	забруднення акваторії
Шумове навантаження	транспорт, обладнання	вплив на прилеглі території
Відходи	виробнича діяльність	навантаження на довкілля
Енергоспоживання	інфраструктура порту	викиди парникових газів

3.2 Оцінка існуючої системи екологічного менеджменту підприємства

Система екологічного менеджменту ДП «Морський торговельний порт «Південний» є складовою загальної системи управління підприємством та функціонує відповідно до міжнародного стандарту ISO 14001:2015. Основною метою функціонування системи екологічного менеджменту виступає забезпечення екологічної безпеки виробничих процесів, управління екологічними ризиками та забезпечення постійного підвищення рівня екологічної результативності діяльності підприємства [27].

Відповідно до положень міжнародного стандарту ISO 14001:2015 функціонування системи екологічного менеджменту передбачає реалізацію комплексу взаємопов'язаних управлінських процесів, що охоплюють визначення екологічної політики підприємства, ідентифікацію екологічних аспектів діяльності, оцінювання ризиків, моніторинг екологічних показників, проведення внутрішнього аудиту та реалізацію механізмів безперервного вдосконалення [16].

На підприємстві реалізуються основні елементи системи екологічного менеджменту:

- екологічна політика;
- екологічне планування;
- екологічний моніторинг;
- управління екологічними ризиками;
- контроль відповідності законодавчим вимогам;
- внутрішній аудит;
- аналіз результативності функціонування системи;
- механізми постійного вдосконалення.

Функціонування системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» здійснюється відповідно до циклу безперервного вдосконалення

СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

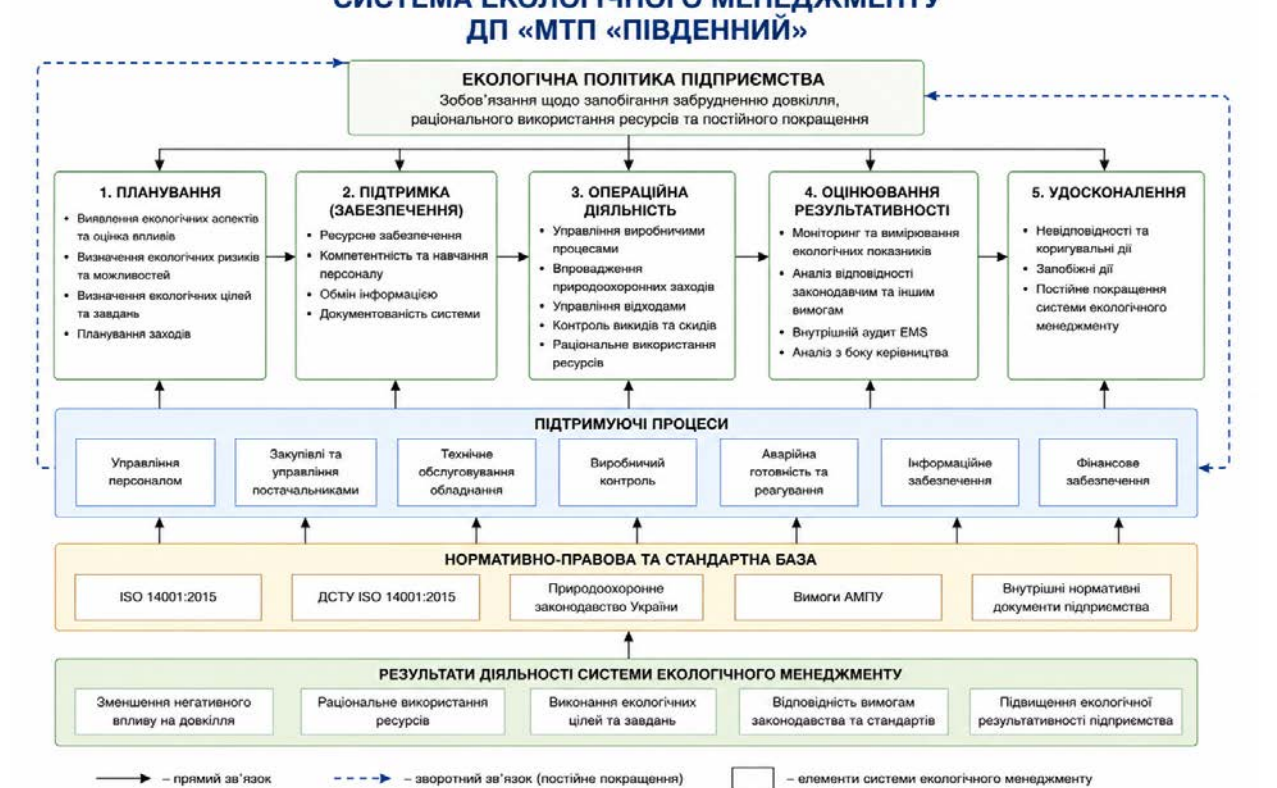


Рисунок 3.1 – Структура системи екологічного менеджменту ДП «МТП
«Південний»

Для комплексного оцінювання функціонування системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний»» доцільним є використання процесного підходу, передбаченого міжнародним стандартом ISO 14001:2015. Одним із інструментів візуалізації та аналізу результативності процесів систем менеджменту виступає Turtle Diagram («черепашкова діаграма»), яка дозволяє систематизувати вхідні та вихідні потоки процесу, визначити необхідні ресурси, показники ефективності, відповідальних виконавців, ризики та документаційне забезпечення процесу [13].

Таблиця 3.4 – Оцінка процесу управління екологічними аспектами діяльності ДП «МТП «Південний»» за принципами Turtle Analysis

Елемент аналізу	Характеристика процесу управління екологічними аспектами
Процес	Управління екологічними аспектами діяльності ДП «МТП «Південний»
Мета процесу	Забезпечення екологічної безпеки діяльності підприємства, мінімізація негативного впливу на довкілля, забезпечення відповідності вимогам ISO 14001:2015 та природоохоронного законодавства
Вхідні потоки (Input)	законодавчі та нормативні вимоги України; ISO 14001:2015; ДСТУ ISO 14001:2015; виробнича діяльність порту; результати екологічного моніторингу; екологічні аспекти та ризики; вимоги АМПУ; виробничі показники; дані щодо використання ресурсів
Основні етапи процесу	1. Виявлення екологічних аспектів діяльності; 2. Оцінювання екологічних ризиків; 3. Планування природоохоронних заходів; 4. Реалізація екологічних програм; 5. Моніторинг та вимірювання показників; 6. Внутрішній аудит EMS; 7. Аналіз результативності; 8. Коригувальні дії та постійне вдосконалення
Вихідні потоки (Output)	забезпечення екологічної безпеки; екологічна звітність; зниження екологічних ризиків; виконання природоохоронних заходів; відповідність ISO 14001; підвищення результативності EMS
Ресурси (Чим?)	екологічна служба; лабораторне обладнання; системи моніторингу; виробнича інфраструктура; фінансові ресурси; інформаційні системи; персонал
Методи / процедури (Як?)	ISO 14001:2015; ДСТУ ISO 14001:2015; внутрішні процедури EMS; екологічний моніторинг; внутрішній аудит; управління ризиками; PDCA
Учасники процесу (Хто?)	екологічна служба; виробничі підрозділи; служба охорони праці; лабораторія; керівництво підприємства; відповідальні за EMS
Показники результативності (KPI)	рівень атмосферних викидів; концентрація пилу; кількість екологічних інцидентів; виконання природоохоронних заходів; рівень відповідності законодавству; виконання екологічних програм
Ризики процесу	перевищення нормативів викидів; пилове навантаження; забруднення акваторії; зміни законодавства; виробничі інциденти; посилення міжнародних вимог
Підтримуючі процеси	виробничий контроль; технічне обслуговування; ESG-управління; навчання персоналу; цифровий моніторинг; енергоменеджмент
Документована інформація / докази	екологічна політика; програми EMS; протоколи моніторингу; внутрішні аудити; звіти ISO 14001; результати екологічного контролю

Представлена Turtle Diagram відображає структуру функціонування процесу управління екологічними аспектами діяльності ДП «МТП «Південний»» відповідно до принципів процесного управління та вимог

міжнародного стандарту ISO 14001:2015. Центральним елементом системи виступає процес управління екологічними аспектами діяльності підприємства, який включає ідентифікацію екологічних аспектів, оцінювання екологічних ризиків, планування природоохоронних заходів, реалізацію заходів контролю, проведення моніторингу та внутрішнього аудиту, а також постійне вдосконалення системи екологічного менеджменту.

Аналіз структури процесу свідчить, що функціонування системи екологічного менеджменту підприємства забезпечується комплексною взаємодією нормативних вимог, ресурсного забезпечення, виробничих процесів та механізмів внутрішнього контролю. Важливими складовими виступають екологічний моніторинг, управління екологічними ризиками, внутрішній аудит та контроль відповідності міжнародним вимогам ISO 14001:2015.

Окреме значення мають показники результативності системи екологічного менеджменту (KPI), що дозволяють здійснювати оцінювання рівня екологічної ефективності діяльності підприємства та формують основу для прийняття управлінських рішень щодо подальшого вдосконалення системи екологічного менеджменту.

Важливим критерієм оцінки ефективності системи екологічного менеджменту виступає рівень відповідності підприємства вимогам міжнародного стандарту ISO 14001. Для оцінювання існуючої системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» доцільним є використання експертного підходу із визначенням рівня реалізації ключових елементів міжнародного стандарту.

Таблиця 3.5 – Оцінка відповідності системи екологічного менеджменту

ДП «МТП «Південний» вимогам ISO 14001:2015

Критерій оцінювання	Рівень відповідності
Екологічна політика	5
Ідентифікація екологічних аспектів	5
Управління ризиками	4
Моніторинг екологічних показників	4
Внутрішній аудит	5
Управління документацією	5
Коригувальні заходи	4
Постійне вдосконалення	4

Рівень відповідності: 5 – високий рівень; 4 – достатній рівень; 3 – потребує вдосконалення.

Таблиця 3.6+ – SWOT-аналіз системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний»

Внутрішнє середовище	Позитивні фактори (Strengths – сильні сторони)	Негативні фактори (Weaknesses – слабкі сторони)
Система екологічного менеджменту	функціонування системи екологічного менеджменту відповідно до ISO 14001:2015	необхідність подальшої цифровізації екологічного моніторингу
Організаційне забезпечення	наявність екологічної політики та системи екологічного контролю	складність контролю екологічних аспектів в умовах великого вантажообігу
Моніторинг та контроль	здійснення екологічного моніторингу виробничих процесів	необхідність розширення автоматизованих систем контролю
Досвід підприємства	тривалий досвід функціонування EMS та проходження аудитів ISO	необхідність постійної адаптації до міжнародних екологічних вимог
Екологічні аспекти діяльності	наявність природоохоронних заходів щодо мінімізації впливу на довкілля	високий рівень екологічного навантаження внаслідок перевалки навалювальних вантажів

Зовнішнє середовище	Позитивні фактори (Opportunities – можливості)	Негативні фактори (Threats – загрози)
Розвиток екологічного менеджменту	впровадження ESG-підходів та сучасних екологічних технологій	посилення міжнародних екологічних вимог
Технологічний розвиток	цифровізація екологічного моніторингу	швидке моральне старіння технологій

Зовнішнє середовище	Позитивні фактори (Opportunities – можливості)	Негативні фактори (Threats – загрози)
Енергетична політика	підвищення енергоефективності та декарбонізація	зростання вартості енергетичних ресурсів
Інвестиційні можливості	залучення міжнародного фінансування екологічних проєктів	обмеженість інвестиційних ресурсів
Зовнішні фактори	інтеграція до європейських екологічних практик	воєнні ризики та нестабільність логістичної системи

SWOT-аналіз дозволив встановити, що система екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» характеризується достатнім рівнем організаційного забезпечення та відповідності міжнародним стандартам екологічного управління. Водночас подальший розвиток системи екологічного менеджменту потребує посилення цифровізації екологічного контролю, розвитку ESG-орієнтованих підходів та модернізації окремих елементів природоохоронної інфраструктури підприємства.

Проведений аналіз свідчить, що система екологічного менеджменту підприємства характеризується достатньо високим рівнем інтеграції міжнародних підходів екологічного управління. Водночас сучасні тенденції розвитку морської галузі обумовлюють необхідність подальшого розвитку системи шляхом впровадження цифрових інструментів екологічного моніторингу, ESG-підходів та механізмів декарбонізації [19].

Таблиця 3.7 – Очікуваний ефект від подальшого розвитку системи екологічного менеджменту

Напрямок удосконалення	Очікуваний результат
Автоматизація екологічного моніторингу	підвищення оперативності екологічного контролю
Цифровізація EMS	скорочення адміністративних витрат
ESG-інтеграція	підвищення інвестиційної привабливості
Декарбонізація	скорочення викидів парникових газів
Підвищення енергоефективності	скорочення екологічного навантаження

3.3 Виявлення проблем та напрямів удосконалення системи

екологічного менеджменту

Проведений у підрозділах 3.1–3.2 аналіз екологічних аспектів діяльності ДП «Морський торговельний порт «Південний»» та оцінка існуючої системи екологічного менеджменту дозволяють зробити висновок, що підприємство сформувало дієву систему екологічного управління відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 14001:2015. Водночас сучасні умови функціонування морської транспортної галузі, зростання екологічних вимог та необхідність інтеграції міжнародних принципів ESG-управління формують потребу подальшого вдосконалення системи екологічного менеджменту підприємства.

Аналіз результатів екологічного моніторингу аналогічних портових комплексів та досліджень впливу діяльності ДП «МТП «Південний»» на стан довкілля свідчить, що найбільш критичними напрямками екологічного контролю виступають атмосферне повітря, стан водного середовища, пилове навантаження, поводження з відходами, шумовий вплив та ефективність використання ресурсів [25].

Встановлено, що специфіка виробничої діяльності порту формує підвищене навантаження на атмосферне повітря внаслідок перевалки навалювальних вантажів. Для аналогічних портових комплексів концентрації PM_{10} можуть досягати 30–80 $мкг/м^3$, $PM_{2.5}$ – 15–45 $мкг/м^3$, що формує підвищений екологічний ризик для прилеглих територій [21].

Важливим аспектом екологічної діяльності виступає контроль стану водного середовища. Дослідження функціонування морських портів демонструють, що основними показниками екологічного моніторингу водного середовища виступають біохімічне споживання кисню ($БСК_5$), хімічне споживання кисню ($ХСК$), завислі речовини, нафтопродукти та вміст важких металів у водному середовищі та донних відкладах. Для аналогічних морських портів показники $БСК_5$ знаходяться у межах 2–8 $мг\ O_2/л$, $ХСК$ – 10–50 $мг\ O_2/л$, концентрація нафтопродуктів може досягати 0,05–0,30 $мг/л$ [28].

Окрему групу ризиків формують накопичення важких металів у донних

відкладах та забруднення акваторії внаслідок виробничої діяльності, перевалки вантажів та експлуатації транспортної інфраструктури. Особливої уваги потребує контроль концентрацій Pb, Zn, Cu, Cd та інших металів, які можуть накопичуватись у морському середовищі [29].

Таблиця 3.8 – Виявлені проблеми функціонування системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний»

Проблема	Причини виникнення	Потенційні екологічні наслідки
Пилове навантаження	перевалка сипучих вантажів	погіршення якості атмосферного повітря
Підвищене ресурсоспоживання	інтенсивна виробнича діяльність	збільшення непрямих викидів CO ₂
Необхідність цифровізації моніторингу	часткова автоматизація контролю	зниження оперативності реагування
Водне навантаження на акваторію	виробничі стоки та поверхневий злив	погіршення стану морського середовища
Потенційне накопичення забруднюючих речовин	виробнича діяльність та транспортні операції	довгостроковий вплив на екосистему
ESG-адаптація	посилення міжнародних вимог	зниження конкурентоспроможності

Для визначення напрямів удосконалення системи екологічного менеджменту доцільним є проведення GAP-аналізу. GAP-аналіз є одним із сучасних інструментів стратегічного управління, який застосовується для оцінювання відхилень між фактичним станом функціонування системи та її цільовими характеристиками. У сфері екологічного менеджменту використання GAP-аналізу дозволяє визначити напрями розвитку системи управління, встановити пріоритетні напрями удосконалення та сформулювати комплекс заходів щодо підвищення екологічної ефективності діяльності підприємства.

Таблиця 3.9 – GAP-аналіз системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний»

Напрямок розвитку	Поточний стан	Цільовий стан	Рівень пріоритетності
Екологічний моніторинг	часткова автоматизація	інтегрована цифрова EMS	високий

Напрям розвитку	Поточний стан	Цільовий стан	Рівень пріоритетності
Управління пиловим навантаженням	існуючі заходи пилопригнічення	автоматизований контроль РМ	високий
Управління водним середовищем	контроль основних показників	прогнозна екологічна аналітика	високий
ESG-інтеграція	часткова реалізація	повна інтеграція ESG	середній
Енергоефективність	окремі заходи	системний енергоменеджмент	середній

Таблиця 3.10 – Запропоновані заходи удосконалення системи екологічного менеджменту

Напрям	Захід	Очікуваний результат
Атмосферне повітря	автоматизація контролю РМ	підвищення оперативності екологічного контролю
Водне середовище	цифровий моніторинг якості води	зниження екологічних ризиків
ESG	інтеграція ESG-KPI	підвищення інвестиційної привабливості
Енергоефективність	енергоменеджмент	скорочення непрямих викидів
Екологічна аналітика	цифрова EMS-платформа	підвищення ефективності управління

Таблиця 3.11 – Очікуваний ефект від реалізації запропонованих заходів

Показник	Поточний рівень	Очікуваний результат
Оперативність екологічного моніторингу	базовий	+20–35 %
Управління екологічними ризиками	достатній	високий
Рівень цифровізації EMS	середній	високий
Якість екологічного контролю	достатня	підвищення ефективності
ESG-готовність підприємства	часткова	комплексна інтеграція

Оцінювання очікуваного ефекту від реалізації запропонованих заходів здійснювалося із застосуванням експертного підходу на основі аналізу поточного стану системи екологічного менеджменту підприємства, результатів SWOT-аналізу, GAP-аналізу та сучасних міжнародних практик екологічного менеджменту морських портів.

Якісні характеристики рівня розвитку окремих складових системи екологічного менеджменту інтерпретувались таким чином:

- **базовий рівень** – функціонування окремих елементів системи екологічного менеджменту без повної інтеграції цифрових інструментів та прогнозової аналітики;
- **достатній рівень** – забезпечення виконання основних вимог екологічного управління відповідно до чинних нормативних вимог та міжнародних стандартів;
- **середній рівень** – часткова реалізація сучасних підходів екологічного менеджменту із наявністю окремих напрямів автоматизації та екологічного контролю;
- **високий рівень** – комплексне функціонування інтегрованої системи екологічного менеджменту із застосуванням цифрового моніторингу, прогнозової аналітики, ризик-орієнтованого підходу та автоматизованого управління екологічними показниками.

Прогнозовані показники покращення оперативності моніторингу (20–35 %), ефективності управління ризиками та рівня цифровізації системи екологічного менеджменту визначені експертним методом із урахуванням сучасних міжнародних підходів до цифровізації екологічного управління та розвитку Environmental Management Systems у морських портах [13, 18].

Таким чином, подальший розвиток системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» має базуватися на поєднанні цифровізації екологічного контролю, впровадженні сучасних підходів ESG-управління, розвитку екологічної аналітики та модернізації природоохоронної інфраструктури. Реалізація запропонованих заходів дозволить підвищити результативність функціонування системи екологічного менеджменту підприємства та забезпечити її відповідність сучасним міжнародним вимогам сталого розвитку.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБКА НАПРЯМІВ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»

4.1 Пропозиції щодо вдосконалення системи екологічного менеджменту

Проведений у попередніх розділах аналіз екологічних аспектів діяльності ДП «МТП «Південний», оцінювання функціонування системи екологічного менеджменту та визначення напрямів її удосконалення дозволили встановити, що підприємство загалом сформувало систему управління екологічною діяльністю відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 14001:2015. Разом з тим сучасні тенденції розвитку морської транспортної галузі, підвищення міжнародних вимог щодо екологічної результативності та інтеграція принципів ESG формують необхідність переходу від переважно контрольної моделі екологічного управління до ризик-орієнтованої та прогностичної системи екологічного менеджменту.

Подальше вдосконалення системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» повинно базуватись на впровадженні сучасних інструментів автоматизованого моніторингу, цифровізації процесів екологічного управління, розвитку систем екологічної аналітики та підвищенні ресурсної ефективності підприємства.

Основним напрямом розвитку системи екологічного менеджменту підприємства пропонується створення інтегрованої інформаційно-аналітичної платформи управління екологічними показниками підприємства Port EMS Analytics.

Запропонована система повинна забезпечувати автоматизований збір, накопичення, аналіз та прогнозування екологічної інформації щодо основних компонентів впливу виробничої діяльності порту на навколишнє природне середовище.

Доцільність впровадження такої системи обумовлена тим, що сучасні морські порти переходять від традиційного екологічного контролю до цифрових систем управління екологічними ризиками.

Для ДП «МТП «Південний» запропонована система може включати такі модулі: Air Control, Water Control, Waste Control, Energy Control, Noise Control, ESG Dashboard, Risk Analytics.

Таблиця 4.1 – Структура інформаційно-аналітичної системи Port EMS Analytics

Модуль	Призначення	Основні показники
Air Control	контроль атмосферного повітря	PM _{2.5} , PM ₁₀ , NO _x , SO ₂
Water Control	контроль водного середовища	БСК ₅ , ХСК, нафтопродукти, завислі речовини
Waste Control	управління відходами	обсяги утворення відходів, небезпечні відходи
Energy Control	контроль ресурсоспоживання	електроенергія, вода, паливо
Noise Control	контроль шумового навантаження	дБА
ESG Dashboard	ESG-показники	КРІ сталого розвитку
Risk Analytics	оцінювання ризиків	прогноз екологічних ризиків

Система передбачає безперервне надходження інформації від постів моніторингу атмосферного повітря, датчиків контролю виробничих процесів, систем контролю водного середовища, енергетичних систем та лабораторного контролю.

Принцип функціонування системи передбачає чотири основні етапи:

1. Збір екологічної інформації.
2. Централізоване накопичення даних.
3. Аналітичне опрацювання.
4. Формування управлінських рішень.



Рисунок 4.1 – Функціонування системи Port EMS Analytics

Другим напрямом удосконалення системи екологічного менеджменту пропонується створення системи екологічних KPI.

У сучасних умовах функціонування морських портів ефективність системи екологічного менеджменту повинна оцінюватися кількісними показниками.

Таблиця 4.2 – Запропоновані KPI системи екологічного менеджменту

KPI	Метод визначення показника	Цільове значення
Інтенсивність викидів CO ₂	т CO ₂ / т вантажообігу	зменшення
Інтенсивність енергоспоживання	кВт·год / т вантажу	зменшення
Питоме водоспоживання	м ³ / т вантажу	зменшення
Частка автоматизованого моніторингу	% автоматизованих процесів контролю	> 90 %
Кількість екологічних інцидентів	од./рік	мінімізація
Інтенсивність утворення відходів	кг / т вантажу	зменшення
Частка перероблених відходів	%	збільшення

Третім напрямом удосконалення пропонується впровадження прогностичного управління екологічними ризиками.

Запропонований підхід передбачає використання алгоритмів аналізу екологічної інформації для прогнозування ризиків перевищення екологічних нормативів.

Таблиця 4.3 – Матриця прогнозного оцінювання екологічних ризиків

Екологічний ризик	Ймовірність	Наслідки	Рівень ризику
Пилове навантаження	4	5	високий
Забруднення акваторії	3	5	високий
Перевищення викидів	3	4	середній
Аварійний розлив	2	5	середній
Підвищений шум	3	3	середній

Оцінювання екологічних ризиків виконано із застосуванням матричного підходу до управління ризиками, який використовується у системах екологічного менеджменту відповідно до принципів ISO 14001:2015.

Показник «Ймовірність» характеризує частоту або можливість виникнення екологічної події та оцінюється за п'ятибальною шкалою:

- 1 бал – дуже низька ймовірність;
- 2 бали – низька ймовірність;
- 3 бали – середня ймовірність;
- 4 бали – висока ймовірність;
- 5 балів – дуже висока ймовірність.

Показник «Наслідки» відображає потенційний рівень негативного впливу на довкілля:

- 1 бал – незначний вплив;
- 2 бали – помірний вплив;
- 3 бали – середній вплив;
- 4 бали – значний вплив;
- 5 балів – критичний вплив.

Рівень ризику визначався експертним методом на основі поєднання показників ймовірності та наслідків із використанням ризик-матриці.

4.2 Заходи щодо підвищення екологічної ефективності діяльності підприємства

Для підвищення екологічної ефективності діяльності ДП «МТП «Південний» пропонується реалізація комплексу організаційно-технічних заходів.

Першим заходом є модернізація систем пилопригнічення.

З урахуванням специфіки діяльності підприємства значний вплив на стан атмосферного повітря пов'язаний із перевалкою навалювальних вантажів. Пропонується: впровадження автоматизованих систем зрошення; модернізація аспіраційних систем; автоматичний контроль $PM_{2.5}$ та PM_{10} .

Другим заходом пропонується модернізація екологічного моніторингу водного середовища.

Запропоновано встановлення автоматизованих постів контролю: БСК₃; ХСК; завислих речовин; нафтопродуктів; рН; важких металів.

Третім заходом виступає розвиток системи енергетичного менеджменту.

Пропонується поетапне впровадження вимог ISO 50001.

Таблиця 4.4 – Комплекс заходів підвищення екологічної ефективності

Захід	Технологічне рішення	Очікуваний результат
Пилопригнічення	модернізація аспірації	зменшення пилового навантаження
Контроль водного середовища	автоматичні пости моніторингу	покращення екологічного контролю
Енергоменеджмент	ISO 50001	зменшення енергоспоживання
ESG	ESG-KPI	покращення управління
EMS Analytics	цифровізація EMS	підвищення ефективності EMS

Таблиця 4.5 – План реалізації заходів

Напрям	2026	2027	2028	2029
EMS Analytics	•	•		
KPI	•			
ESG		•	•	
ISO 50001		•	•	•
Аналітика ризиків			•	•

4.3 Оцінка ефективності запропонованих заходів

Оцінювання результативності запропонованих заходів здійснюється шляхом прогнозного аналізу впливу впровадження запропонованих рішень на функціонування системи екологічного менеджменту підприємства.

Таблиця 4.6 – Очікуваний ефект від реалізації заходів

Показник	Поточний рівень	Прогнозований результат
Оперативність моніторингу	базовий	+25–35 %
Швидкість реагування	поточна	+20–30 %
Точність контролю	поточна	+15–20 %
Рівень автоматизації EMS	частковий	понад 90 %
Ефективність управління ризиками	достатня	висока

Для комплексного оцінювання результативності запропонованих заходів доцільним є використання інтегрального підходу.

Таблиця 4.7 – Інтегральний ефект реалізації запропонованих заходів

Напрям ефекту	Очікуваний результат
Екологічний	зниження негативного впливу на довкілля
Економічний	скорочення ресурсоспоживання
Управлінський	підвищення оперативності прийняття рішень
Соціальний	підвищення екологічної безпеки
Репутаційний	посилення ESG-позицій підприємства

Запропоновані напрями вдосконалення системи екологічного менеджменту ДП «МТП «Південний» орієнтовані на підвищення екологічної

результативності підприємства, розвиток ризик-орієнтованого екологічного управління та забезпечення відповідності сучасним міжнародним вимогам сталого розвитку. Реалізація запропонованих заходів дозволить забезпечити підвищення рівня екологічної безпеки підприємства, оптимізацію використання ресурсів та формування довгострокової екологічної стійкості морського торговельного порту.

РОЗДІЛ 5.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Розробка заходів щодо зменшення впливу небезпечних і шкідливих факторів у відділі екологічної безпеки ДП «МТП «Південний»

Заходи електробезпеки

Системи захисту оператора ПЕОМ від ураження електричним струмом. Електроустаткування відділу належить до установок напругою до 1000 В. У приміщенні основними технічними засобами, що забезпечують безпека робіт, є: заземлення; занулення; відключення.

Захисним заземленням називається навмисне з'єднання неструмоведучих частин, що можуть випадково виявитися під напругою, із пристроєм, що заземлює.

Заземленню підлягають корпуси ЕОМ, трансформаторів, металеві оболонки кабелів і проводів, металеві огороження.

Для електроустановок з напругою до 1000 В опір пристрою, що заземлює, повинне бути не менш 10 Ом.

Захисний ефект занулення полягає в зменшенні тривалості замикання на корпус, а отже, у скороченні часу впливу електричного струму на людину.

Захисне відключення - система захисту, що автоматично відключає електроустановку при виникненні небезпеки поразкираження електричним струмом.

Для ділянки персональних комп'ютерів найбільш прийнятним варіантом є захисне заземлення, тому що корпуси комп'ютерів і периферії звичайно виконані не зі струмопровідних матеріалів, а також мають спеціальні клеми для підключення заземлення.

Заходи пожежної безпеки

Будь-які перепланування, зміни функціонального призначення приміщень здійснювати тільки за наявності проектної документації, яка пройшла попередню експертизу на відповідність нормативним актам з питань

пожежної безпеки з позитивним результатом в органах державного пожежного нагляду.

Меблі та устаткування мають розміщатися так, щоб забезпечити вільний евакуаційний прохід до виходу з приміщення (завширшки не менше 1,0 м). Евакуаційні шляхи та виходи слід завжди утримувати вільними, нічим не зашарашеними. В міру накопичення горючих відходів (використаного паперу тощо), а також після закінчення роботи їх слід прибирати у спеціально відведені сміттєзбірники.

Електромережі, електроприлади та апаратура повинні експлуатуватися тільки у справному стані з урахуванням вказівок і рекомендацій заводів-виробників. У разі пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток та інших електроприладів слід негайно вимкнути їх і вжити необхідних заходів щодо приведення до пожежобезпечного стану.

Документи, папір та інші горючі матеріали слід зберігати на відстані, не менше: 1,0 м — від електрощитів, електрокабелів, проводів: 0,5 м — від світильників: 0,25 м — від приладів опалення.

Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, у разі наявності людей повинні постійно освітлюватись електричним світлом.

Електрощити, групові електрощитки повинні бути оснащені схемами підключення споживачів з пояснювальними написами і вказаним значенням номінального струму апарата захисту (плавкої вставки).

Встановлення на горючі основи (конструкції) електророзеток, вимикачів, перемикачів та інших подібних апаратів допускається тільки з підкладанням під них суцільного негорючого матеріалу, що виступає за габарити апарата не менш ніж на 0,01 м.

Засоби протипожежного захисту слід утримувати у справному стані. Всі працівники у відділі зобов'язані вміти користуватися наявними вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння та внутрішніми пожежними кранами, знати місця їх розташування. Відстань від найвіддаленішого місця офісу до найближчого вогнегасника не повинна

перевищувати 20 м.

Пожежні сповіщувачі повинні функціонувати цілодобово і постійно утримуватися в чистоті. До них має бути забезпечений вільний доступ. Відстань від складованих матеріалів і устаткування до сповіщувачів повинна бути не менше 0,6 м.

У всіх, незалежно від призначення, приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

У приміщенні відділу забороняється:

- улаштовувати тимчасові електромережі, застосовувати саморобні некалібровані плавкі вставки в запобіжниках і саморобні подовжувачі, які не відповідають вимогам Правил улаштування електроустановок, експлуатувати світильники зі знятими ковпаками (розсіювачами);
- використовувати вимикачі та штепсельні розетки для розвішування на них одягу або інших предметів, обгортати електролампи й світильники папером, заклеювати ділянки електропроводки горючою тканиною, папером;
- користуватися електрочайниками, мікрохвильовими печами та ін. (окрім спеціально відведених та обладнаних місць), залишати без нагляду ввімкнені в електромережу кондиціонери, комп'ютери, інше електроустаткування тощо, порушувати правила експлуатації електроприладів;
- захащувати підходи до засобів пожежогасіння, використовувати пожежні кран-комплекти і пожежний інвентар не за призначенням;
- використовувати для зберігання документів, різних матеріалів, предметів та інвентарю шафи (ніші) інженерних комунікацій;
- курити (крім спеціально відведених місць, позначених написом "Місце для куріння" та обладнаних урною або попільничками з негорючого матеріалу), проводити зварювальні та інші вогневі роботи без оформлення відповідного

дозволу (наряду-допуску), застосовувати ЛЗР.

Відповідальний за пожежну безпеку після закінчення роботи зобов'язаний:

- ретельно оглянути всі службові приміщення, пересвідчитись у тому, що нема порушень, які можуть призвести до виникнення пожежі;
- вимкнути освітлення, знеструмити прилади та устаткування (за винятком електроустаткування, яке відповідно до вимог технології має працювати цілодобово).

Обов'язки та дії працівників у разі виникнення пожежі

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожен працівник зобов'язаний:

- негайно повідомити про це пожежну охорону (номер телефону для виклику —101 (внутрішній 8101). При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;
- повідомити про пожежу відповідальну особу та керівника підрозділу (дільниці);
- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо);
- вжити (по можливості) заходів до евакуації людей та збереження матеріальних цінностей, гасіння пожежі з використанням вогнегасників та інших наявних засобів пожежогасіння.

Посадова особа об'єкта, що прибула на місце пожежі, зобов'язана:

- перевірити, чи викликана пожежна охорона (продублювати повідомлення);
- у разі загрози життю людей негайно організувати їх рятування (евакуацію), а також захист матеріальних цінностей;
- видалити за межі небезпечної зони всіх працівників, не пов'язаних з ліквідацією пожежі;
- припинити роботи в будівлі, крім робіт, пов'язаних із заходами щодо ліквідації пожежі;

- здійснити (за необхідності) відключення електроенергії (за винятком систем протипожежного захисту), зупинення систем вентиляції (за винятком пристроїв протидимного захисту);

- забезпечити дотримання техніки безпеки працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі;

- організувати зустріч підрозділів пожежної охорони, забезпечити безперешкодний доступ їх до місця виникнення пожежі та надати їм допомогу під час локалізації та ліквідації пожежі.

Активні методи боротьби з пожежами на ділянці ПЭВМ:

- ізоляція вогнища горіння від повітря за допомогою твердих речовин (наприклад, пісок, покривала і т.п.);

- охолодження вогнища горіння нижче визначених температур. Досягається за допомогою води, але в неї є обмеження на гасіння легкозаймистих речовин, електроустановок і ін., тому частіше застосовують вуглекислий газ, що при з'єднанні з атмосферою знижує температуру до -78°C ;

- інтенсивне гальмування швидкості хімічної реакції в полум'ї. В основному для цієї мети застосовують порошки;

- механічний зрив полум'я в результаті впливу на нього сильного струменю газу чи води.

Для гасіння пожеж у приміщенні лабораторії необхідно застосовувати вуглекислотні і порошкові вогнегасники, що мають високу швидкість гасіння, великим часом дії, можливістю гасіння електроустановок, високою ефективністю боротьби з вогнем.

Виходячи з норм пожежної безпеки вимагаються наступні первинні засоби пожежегасіння:

- один вуглекислотний вогнегасник типу ОУ-5 чи ОУ-8, за допомогою якого можна гасити загоряння різних матеріалів і установок напругою до 1000 В;

- один хімічний (ОХП-10) чи повітряно-пінний вогнегасник (ОВП-5 чи ОВП-10), за допомогою якого можна гасити тверді матеріали і пальні рідини

(крім установок під напругою);

- повсть, чи повстину азбест (1×1 ; $2 \times 1,5$; 2×2 м).

Замість вуглекислотного допускається застосування порошкового вогнегасника (наприклад, типу ОК-10).

Приміщення машинного залу повинне бути обладнано пожежними сповідачами, що дозволяють сповістити черговий персонал про пожежу.

Пожежні сповідачі перетворюють неелектричні фізичні величини (випромінювання теплової чи світлової енергії, рух часток диму) в електричні, котрі у виді сигналу визначеної форми направляються по проводах на прийомну станцію.

У якості пожежних сповідачів у машинному залі встановлюються димові фотоелектричні сповідачі типу ІДФ-1 чи ДПП-1.

Виходячи з висоти стелі (4 м) і площі приміщення (30-40 м²) по нормах досить одного сповідача на приміщення лабораторії. Ці пристрої характеризуються високою швидкістю і надійністю спрацьовування і працюють на принципі розсіювання частками диму теплового випромінювання.

Перевагою сповідачів є їх безінерційність, велика контрольована площа. Недоліком є можливість помилкового спрацьовування і висока вартість.

Заходи щодо зменшення впливу шуму

Параметри шуму на робочих місцях у відділі повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Існує декілька шляхів зниження інтенсивності шуму у відділі. З одного боку, потрібно усунути або знизити до допустимих значень параметри шуму від зовнішніх джерел, особливо якщо фасад будівлі виходить на вулицю з інтенсивним транспортним рухом. У таких випадках вирішення проблеми полягає в заміні старих вікон на сучасні віконні системи з дво-трикамерними склопакетами й створенні багатошарових фасадних систем із негорючого звуко- і теплоізоляційного матеріалу.

Для запобігання передачі структурного шуму і вібрації в офісні

приміщення слід розташовувати кондиціонери, чилери й вентилятори на технічному поверсі з використанням спеціальних демпфуючих платформ. Стіни приміщень з цим устаткуванням оздоблюють спеціальними звукопоглинаючими матеріалами, підлогу роблять за типом плаваючої. Для запобігання аеродинамічному шуму, що передається в приміщення через повітропроводи, на вентилятори та кондиціонери монтуються глушники шуму; повітроводи приєднуються за допомогою гнучких вставок тощо.

Для боротьби з внутрішнім шумом використовують двері зі звукопоглинаючих матеріалів, акустичні перегородки, підкладки для техніки тощо.

Заходи щодо зменшення впливу параметрів мікроклімату

На робочих місцях працівників відділу повинні створюватися оптимальні параметри мікроклімату відповідно до вимог ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», а концентрації шкідливих хімічних речовин не повинні перевищувати ГДК. Меблі, оздоблювальні матеріали приміщення та офісна техніка повинні мати відповідні гігієнічні сертифікати і не виділяти токсичних речовин у повітря робочої зони.

Для створення оптимальних параметрів мікроклімату та хімічного складу повітря в сучасних офісах необхідно застосовувати систему кондиціонування та механічної припливно-витяжної вентиляції. Фанкойли працюють на рециркуляції повітря і здійснюють індивідуальне регулювання теплового режиму в кожному приміщенні.

Центральний кондиціонер забирає повітря з вулиці через жалюзійні ґрати, що встановлені на фасаді технічного поверху. У холодний період року кондиціонер зволожує повітря для забезпечення необхідної вологості в приміщеннях. У теплий період року вологість повітря, що подається, знижується за рахунок випадання конденсату на теплообмінній поверхні фанкойлів.

Припливне повітря від центрального кондиціонера по мережі

повітроводів самостійними каналами подається в приміщення на кожен поверх через припливні ґрати. Витяжне повітря видаляється з кожного поверху по мережі повітроводів через ґрати в стінах і потім витяжним вентилятором викидається в атмосферу.

Параметри електромагнітних полів на робочих місцях повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.096-02 «Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів» залежно від частотного діапазону полів та тривалості їх дії.

Значне нервово-емоційне напруження з розвитком розумової втоми в офісних працівників і дефіцит рухової активності впродовж робочого дня вимагають введення до режиму їх праці ряду оздоровчих заходів: регламентованої перерви на обід у певні години, короткочасних перерв на відпочинок і мікропауз. Під час регламентованих перерв і мікропауз усім працівникам рекомендовано активний відпочинок у вигляді комплексу вправ виробничої гімнастики.

Враховуючи, що в офісних працівників переважно сидяча робота, їм рекомендується годину до роботи рухатися. Фізичну і рухову активність слід підтримувати також виробничою гімнастикою, заняттями фізкультурою і спортом (біг, лижі, плавання, фітнес тощо). Перерви на виробничу гімнастику доцільно проводити на свіжому повітрі або в кімнаті відпочинку. Остання має бути ізольована, добре провітрена й освітлена, а також естетично оздоблена.

До складання комплексу вправ виробничої гімнастики необхідно залучати методистів, спеціалістів із наукової організації праці і медичних працівників. Гімнастичний комплекс повинен включати вправи, що знімають застійні явища в малому тазі та сприяють роботі м'язів спини, органів дихання і кровообігу.

У динаміці робочого дня і тижня необхідно суворо дотримуватися раціонального режиму чергування праці і відпочинку.

Через функціональне перенапруження організму працюючих осіб у понеділок необхідно цього дня обмежувати об'єм службових завдань, а

тривалість робочого дня не повинна перевищувати 8 год.

Загальна тривалість робочого дня для офісних працівників повинна відповідати вимогам Кодексу Законів про працю. Для реалізації цього положення необхідне складання чіткого розкладу перебування кожного співробітника у відділі, що передбачає підміну одного працівника іншим. Інформаційні перевантаження, що виникають через роботу з документацією, що надходить, можна зменшити за рахунок правильного її сортування відповідними службами, механізацією процесів обробки документів, розробкою оптимальних маршрутів руху документів, раціоналізацією діловодства. Слід суворо регламентувати робочий день за видами діяльності (прийоми, робота з документами, наради) із метою скорочення кількості переключень.

Необхідно упорядковувати час проведення виробничих нарад з урахуванням оптимальних функціональних можливостей організму працюючих: недоцільне проведення їх у другій половині робочого дня в понеділок і п'ятницю; при тривалості нарад більше ніж півтори години необхідне призначення 10—15-хвилинних перерв через кожні 1,5 години наради.

Крім того, для запобігання емоційному перенапруженню необхідно:

- складати чіткі тимчасові плани-графіки на виробничі наради з інформацією про порядок денний;
- уникати планування і проведення зайвих чи тривалих нарад;
- залучати до участі в нарадах лише необхідних працівників;
- прагнути створення на нарадах нормального психологічного клімату;
- здійснювати розгляд конфліктних питань із мінімальною кількістю учасників.

Працівникам офісів щотижня слід надавати встановлені законодавством вихідні дні (один або два відповідно 6- або 5-денного робочого тижня).

На підставі аналізу захворюваності й даних психофізіологічних досліджень працівників відділів для попередження захворювань органа зору, невротичних розладів і патології серцево-судинної системи необхідно проводити періодичні медичні огляди не рідше одного разу на рік відповідно до Наказу МОЗ № 246 від 21.05.2007 р. «Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

Для збереження здоров'я і високого рівня працездатності протягом року офісним працівникам доцільне проведення відпускнуго періоду в будинках відпочинку, турбазах, пансіонатах, санаторіях.

Оскільки основними індивідуальними чинниками ризику виникнення серцево-судинних захворювань є надлишкова маса тіла, куріння і вживання алкоголю, а також низька фізична активність, дотримання раціонального режиму харчування та виконання фізичних вправ дозволить не лише підтримувати оптимальну масу тіла, а й запобігти розвитку атеросклерозу судин, гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця, судинних захворювань головного мозку, онкологічних хвороб тощо.

При всій очевидності медичних рекомендацій відмова від куріння часто важко дається офісним працівникам, оскільки куріння розглядається ними як спосіб зняття психоемоційного напруження. Таким чином, відмова від куріння неодмінно повинна супроводжуватися цілим комплексом психогігієнічних і мотиваційних заходів.

У зв'язку зі значним навантаженням на зоровий аналізатор офісних працівників рекомендується виконувати вправи для очей не менше 2 разів протягом робочого дня. Комплекс вправ для очей наведено в ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та іншій спеціальній літературі.

Наполегливою вимогою часу є створення служб психологічної підтримки в офісах. Завданнями цієї служби мають бути:

- проведення психологічного тестування при прийомі на роботу,

визначення груп ризику, розробка і здійснення на практиці програми психологічної підтримки осіб із груп ризику;

- вивчення чинників напруженості трудового процесу, включаючи соціальний клімат у відділі, і консультування керівників організацій щодо вдосконалення організації трудового процесу;
- навчання працівників методам зняття психоемоційного напруження;
- визначення раціональних режимів праці і відпочинку для конкретних категорій службовців.

Для зниження нервово-емоційного напруження, обумовленого характером трудової діяльності офісних працівників, рекомендується також включити в розпорядок дня індивідуальні сеанси психологічного розвантаження. Їх можна починати проводити лише після опанування їх основ і техніки виконання під керівництвом спеціаліста-психотерапевта. Сеанси психологічного розвантаження тривалістю 10—20 хв необхідно проводити щодня в один і той же час (у години обідньої перерви після споживання їжі або в другій половині робочого дня о 15—16 год, коли починає знижуватися працездатність). Місце проведення має бути постійним — або у робочому кабінеті, або в кімнаті психологічного розвантаження.

Працівникам відділу слід навчитися керувати собою і своїми емоціями, незважаючи на всі негативні чинники, що підстерігають їх у відділі та в житті в цілому. Звичка 10-хвилинного ранкового і вечірнього психотренінгу дасть змогу зберегти психологічну рівновагу впродовж дня.

Для контролю і регуляції психічних станів, у тому числі стану психічного перенапруження, рекомендується використовувати такі методи індивідуального психологічного розвантаження:

Метод відволікання, який полягає в довільному переключенні уваги з одного об'єкта на інший. Оволодіння цим методом необхідне особам, у яких напружена робота викликає нав'язливі думки, негативні емоції або надмірне емоційне збудження. Кожен працівник має виховати у себе здатність на деякий час довільно відволікатися від виробничого процесу і пов'язаних із ним

негативних емоцій та зосереджувати думки на будь-якій сторонній темі.

Метод регуляції дихання, який полягає в повторенні поєднань глибокого вдиху з подальшим тривалим видихом. Правильно поставлене черевне дихання залучає до дихального акту всі легені, збільшуючи їх ємність; покращує насичення крові киснем. Діафрагма, що рухається, масажує органи черевної порожнини, насамперед печінку, покращуючи її кровопостачання. Спокійне впорядковане дихання сприяє емоційному вирівнюванню.

Метод зосередження уваги дозволяє виховати здатність у важливі моменти залишатися наодинці із собою і предметом своєї діяльності — конкретним питанням або проблемою. У мозку одночасно не можуть бути наявними два значимі об'єкти уваги. Один із них незмінно притягує до себе всю нервову активність. Тому треба навчитися витіснити непотрібне, замінюючи його потрібним, переконуючи себе, що потрібне є цікавим. Концентрація уваги на складніших предметах або діях досягається шляхом постійних тренувань і перенесення надбаних навичок на інші ситуації.

Офісним працівникам, що страждають від симптому хронічної нудьги, рекомендується зайнятися підвищенням рівня кваліфікації, визначитися з тим, які завдання вони могли і хотіли б виконувати, змінити свій підхід до роботи або навіть саму роботу.

Збереження здоров'я офісних працівників неможливе без їх усвідомленого відношення до гігієнічних аспектів трудової діяльності. Формування подібного відношення потребує розробки і використання спеціальних схем навчання, що включають у себе спеціалізовані курси, короткочасні семінари, наочну агітацію і розповсюдження індивідуальних пам'яток про вплив факторів офісного середовища на працездатність і здоров'я працівників. Сьогодні необхідне формування спеціальної системи гігієнічного нормування і медичного обслуговування офісних працівників різних рівнів. Наполегливою вимогою часу є прийняття санітарних норм і правил, в яких були б узагальнені досвід минулих років і результати досліджень умов праці і стану здоров'я офісних працівників останнього десятиліття.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврської роботи досягнуто поставлену мету щодо дослідження сучасного стану системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний» та розроблення напрямів її вдосконалення відповідно до сучасних міжнародних вимог екологічного управління та принципів сталого розвитку.

1. Проведений аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку портової галузі України дозволив встановити, що одним із ключових напрямів функціонування сучасних морських портів є поєднання логістичної ефективності та екологічної безпеки діяльності. Визначено, що сучасний розвиток морської галузі характеризується впровадженням цифрових технологій управління, автоматизацією виробничих процесів, підвищенням рівня ресурсоефективності та екологізацією портової діяльності. Дослідження діяльності Морського торговельного порту «Південний» підтвердило його стратегічне значення для транспортної системи України та необхідність подальшого розвитку природоохоронних механізмів управління.

2. Дослідження теоретичних основ екологічного менеджменту дозволило встановити, що сучасні системи екологічного управління формуються на основі міжнародних стандартів ISO 14001:2015, принципів постійного вдосконалення (PDCA), ризик-орієнтованого підходу, сучасних ESG-підходів та міжнародного досвіду управління екологічною результативністю підприємств. Аналіз світового досвіду впровадження систем екологічного менеджменту у морських портах підтвердив доцільність розвитку автоматизованого екологічного моніторингу, цифровізації екологічного контролю та впровадження сучасних інструментів управління екологічними ризиками.

3. У результаті оцінювання системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний» визначено основні екологічні аспекти діяльності підприємства, серед яких найбільш вагомими є вплив на атмосферне повітря, водне середовище, утворення виробничих відходів,

шумове навантаження та використання енергетичних ресурсів. Встановлено необхідність посилення контролю за екологічними показниками, які характеризують вплив портової діяльності на довкілля, зокрема показниками $PM_{2.5}$ (15–45 $\mu g/m^3$), PM_{10} (30–80 $\mu g/m^3$), BCK_5 (2–8 мг O_2/l), ХСК (10–50 мг O_2/l), концентрацією нафтопродуктів у водному середовищі (0,05–0,30 мг/л) та рівнем шумового навантаження (55–75 дБА). Проведене оцінювання підтвердило, що система екологічного менеджменту підприємства функціонує відповідно до сучасних вимог екологічного управління, проте потребує подальшого вдосконалення.

4. Проведені SWOT-аналіз, GAP-аналіз та побудова Turtle-діаграми системи екологічного менеджменту дозволили здійснити комплексне оцінювання функціонування екологічного управління підприємства та визначити ключові напрями його розвитку. За результатами GAP-аналізу встановлено необхідність розвитку автоматизованого екологічного моніторингу, удосконалення екологічного контролю, підвищення рівня цифровізації управлінських процесів та розвитку ризик-орієнтованого підходу до екологічного управління. Проведене оцінювання екологічних ризиків показало, що найвищий рівень ризику характерний для пилового навантаження (20 балів), що пов'язано зі специфікою перевалки навалювальних вантажів та потенційним впливом на атмосферне повітря.

5. На основі результатів проведеного дослідження розроблено комплекс заходів щодо вдосконалення системи екологічного менеджменту Морського торговельного порту «Південний». Запропоновані рішення передбачають впровадження інформаційно-аналітичної системи Port EMS Analytics, розвиток автоматизованого екологічного моніторингу, удосконалення системи екологічних KPI, розвиток прогностного управління екологічними ризиками, модернізацію природоохоронної інфраструктури та розвиток сучасних цифрових інструментів екологічного управління. Побудована Turtle-діаграма дозволила систематизувати взаємозв'язки між процесами екологічного управління, ресурсним забезпеченням, екологічними аспектами діяльності та

показниками результативності системи.

6. Оцінювання ефективності запропонованих заходів підтвердило їх практичну доцільність та перспективність для Морського торговельного порту «Південний». Прогнозовані результати впровадження запропонованих рішень передбачають підвищення оперативності екологічного моніторингу на 20–35 %, скорочення часу реагування на екологічні ризики на 20–30 %, підвищення точності екологічного контролю на 15–20 %, а також збільшення рівня автоматизації системи екологічного менеджменту до понад 90 %. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню екологічної результативності діяльності підприємства, розвитку цифровізації екологічного управління, удосконаленню природоохоронної діяльності та забезпеченню відповідності підприємства сучасним міжнародним вимогам у сфері екологічного менеджменту та сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про морські порти України» від 17 трав. 2012 р. № 4709-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4709-17> (дата звернення: 24.05.2026).
2. Адміністрація морських портів України. Офіційний сайт. URL: <https://www.uspa.gov.ua/> (дата звернення: 24.05.2026).
3. Адміністрація морських портів України. Звіт про управління АМПУ за 2024 рік. URL: <https://www.uspa.gov.ua/wp-content/uploads/2025/04/zvit-pro-upravlinnya.pdf> (дата звернення: 24.05.2026).
4. Адміністрація морських портів України. Вантажообіг портів України у 2024 році досяг рекордного показника 97,2 млн тонн. URL: <https://www.uspa.gov.ua/news/vantazhoobig-portiv-ukrayiny-u-2024-roczii-dosyag-rekordnogo-pokaznyka-972-mln-tonn/> (дата звернення: 24.05.2026).
5. Міністерство розвитку громад та територій України. Морські порти України у 2025 році виконали план перевалки більш ніж на 95 % попри інтенсивні атаки на інфраструктуру. URL: <https://mindev.gov.ua/news/morski-porty-ukrainy-u-2025-rotsi-vykonal-y-plan-perevalky-bilsh-nizh-na-95-popry-intensyvni-ataky-na-infrastrukturu> (дата звернення: 24.05.2026).
6. Центр транспортних стратегій. Транспортна стратегія 2030. Яким бачать розвиток портової галузі. URL: https://cfts.org.ua/articles/transportna_strategiya_2030_yakim_bachat_rozvitok_portovo_galuzi_2089 (дата звернення: 24.05.2026).
7. Центр транспортних стратегій. В українських портах у 2023 році перевалено 62 млн тонн вантажів. URL: https://cfts.org.ua/news/2024/01/24/v_ukranskikh_portakh_v_2023_rotsi_perevaleno_62_mln_tonn_vantazhiv_77945 (дата звернення: 24.05.2026).
8. Центр транспортних стратегій. Вантажообіг українських портів 2025: ключові тенденції. URL:

https://cfts.org.ua/infographics/vantazhoobig_ukranskikh_portiv_2025_klyuchovi_tendentsi (дата звернення: 24.05.2026).

9. GMK Center. Морські порти України за підсумками 2022 року обробили 59 млн т вантажів. URL: <https://gmk.center/ua/news/morski-porti-ukraini-za-pidsumkami-2022-roku-obrobili-59-mln-t-vantazhiv/> (дата звернення: 24.05.2026).
10. GMK Center. Українські морські порти у 2024 році обробили 18,5 млн т залізної руди. URL: <https://gmk.center/ua/news/ukrainski-morski-porti-u-2024-roci-obrobili-18-5-mln-t-zaliznoi-rudi/> (дата звернення: 24.05.2026).
11. Укрінформ. Українські порти за перший квартал обробили 23 млн тонн вантажів. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3983038-ukrainski-porti-za-persij-kvartal-obrobili-23-miljoni-tonn-vantaziv.html> (дата звернення: 24.05.2026).
12. Департамент морегосподарського комплексу, транспортної інфраструктури та зв'язку Одеської обласної державної адміністрації. Морський порт Південний. URL: <https://morhoz.od.gov.ua/moregospodarskyj-kompleks/porty-odeskoyi-oblasti/morskyj-port-pivdennyj/> (дата звернення: 24.05.2026).
13. International Organization for Standardization. ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use. Geneva : ISO, 2015. URL: <https://www.iso.org/standard/60857.html> (date of access: 24.05.2026).
14. International Organization for Standardization. ISO 14004:2016 Environmental management systems — General guidelines on implementation. Geneva : ISO, 2016. URL: <https://www.iso.org/standard/60890.html> (date of access: 24.05.2026).
15. International Organization for Standardization. ISO 14000 family — Environmental management. URL: <https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html> (date of access: 24.05.2026).

16. International Organization for Standardization. ISO 50001 Energy Management Systems. URL: <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html> (date of access: 24.05.2026).
17. European Commission. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). URL: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/emas_en (date of access: 24.05.2026).
18. European Sea Ports Organisation (ESPO). EcoPorts. URL: <https://www.ecoports.com/> (date of access: 24.05.2026).
19. European Sea Ports Organisation (ESPO). EcoPorts Network. URL: <https://www.ecoports.com/network> (date of access: 24.05.2026).
20. European Sea Ports Organisation (ESPO). Environmental Report 2025. URL: <https://www.ecoports.com/publications/environmental-report-2025> (date of access: 24.05.2026).
21. Puig M., Azarkamand S., Wooldridge C., Selén V., Darbra R.M. Insights on the Environmental Management System of the European Port Sector // Science of the Total Environment. 2022. Vol. 806. URL: <https://www.vliz.be/imisdocs/publications/378395.pdf> (date of access: 24.05.2026).
22. Sustainable development. Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sustainable_development.svg (дата звернення: 24.05.2026).
23. Code Gaia. ISO 14001: Flexible Environmental Management for Global Companies. URL: <https://codegaia.io/en/iso-14001-flexible-environmental-management-for-global-companies/> (date of access: 24.05.2026).
24. Rudenko V., Tkachuk L., Koval O. European Experience and Prospects for the Implementation of Environmental Certification in Ukraine's Hospitality Sector. 2024.
25. Гродзицький А. С. Дослідження впливу виробничої діяльності державного підприємства «Морський торговельний порт «Південний»

на стан довкілля : магістерська робота. Миколаїв : НУК ім. адм. Макарова, 2025. URL: <https://eir.nuos.edu.ua/items/01d3182a-fd82-459b-80d6-40d266bf379a> (дата звернення: 24.05.2026).

26. Santos T.A., Costa M.C., Ramos T.B. Sustainable Port Operations: Pollution Prevention and Mitigation // Sustainability. 2025. Vol. 17. No. 11 URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/11/4798> (дата звернення: 24.05.2026).
27. ДП «Морський торговельний порт «Південний». Екологічна безпека. URL: <https://www.port-yuzhny.com.ua/ekologichna-bezpeka> (дата звернення: 24.05.2026).
28. Popek M. The Impact of Transport on the Quality of Water in the Port of Gdynia. TransNav. 2022. URL: https://www.transnav.eu/files/The_Impact_of_Transport_on_the_Quality_of_Water_in_the_Port_of_Gdynia%2C1210.pdf (дата звернення: 24.05.2026).
29. Yusrizal et al. Evaluation of Environmental Risk from Heavy Metals in Sediments in Port Areas. 2024. URL: <https://www.researchgate.net/publication/385494619> (дата звернення: 24.05.2026).