

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет «Будівництво, архітектура та інфраструктура»
(назва факультету)

Транспортна інфраструктура
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

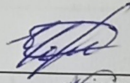
до кваліфікаційної роботи

ОС «магістр»
(ступінь вищої освіти)

на тему: Технічні специфікації інтероперабельності та екологічної безпеки відновлення об'єктів транспортної інфраструктури за освітньою програмою «Інтероперабельність та безпека на залізничному транспорті»

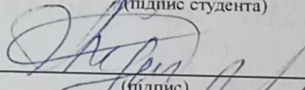
зі спеціальності: 273 «Залізничний транспорт»
(шифр і назва спеціальності)

Виконав студент групи: ІН 2226


(підпис студента)

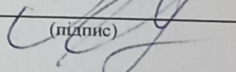
/Аліна ЛАНЯК/
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник:


(підпис)

/ доцент Лілія СОЛОДЯК /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

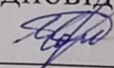
Нормоконтролер:


(підпис)

/ зав. каф. Олексій ТЮТЬКІН /
(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент


(підпис)

Дніпро – 2024 рік

Міністерство освіти і науки України

Український державний університет науки і технологій

Факультет: «Будівництво, архітектура та інфраструктура»

Кафедра: «Транспортна інфраструктура»

Рівень вищої освіти: «Магістр»

Освітня програма: «Інтероперабельність та безпека на залізничному транспорті»

Спеціальність: 273 «Залізничний транспорт»
(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортна інфраструктура»

Олексій ТЮТЬКІН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата 29.04.2023

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ОС «магістр»

(ступінь вищої освіти)

студенту Ланяк Аліна Іванівна

(Прізвище, Ім'я По батькові)

1. Тема роботи: «Технічні специфікації інтероперабельності та екологічної безпеки відновлення об'єктів транспортної інфраструктури»

Керівник роботи: Солодяк Лілія Йосифівна, к.т.н.

(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від «28» квітня 2023 р. № 360ст

2. Строк подання студентом роботи: «15» січня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: Теоретичний та практичний досвід використання відходів руйнації та інших промислових відходів у проєктах відновлення об'єктів транспортної інфраструктури, вимоги екологічної безпеки країн ЄС до використання відходів у проєктах відновлення

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати): Вступ. Розділ 1. Критерії екологічної безпеки державних інфраструктурних проєктів за кошти ЄС у галузі дорожнього будівництва. Розділ 2. Досвід використання відходів руйнації у проєктах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури. Розділ 3. Інтероперабельність критеріїв екологічної безпеки використання лакофарбних матеріалів. Розділ 4. Застосування інструментів «зелених закупівель» у проєктах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Презентація за матеріалами досліджень, викладених в магістерській роботі (у форматі PowerPoint, 10...12 слайдів).

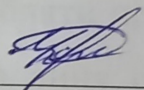
6. Консультанти розділів роботи:

<u>Розділ</u>	<u>Прізвище, ініціали та посада консультанта</u>	<u>Завдання видав: (підпис консультанта, дата)</u>	<u>Завдання прийняв: (підпис студента, дата)</u>
Не передбачені			

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Критерії екологічної безпеки державних інфраструктурних проєктів за кошти ЄС у галузі дорожнього будівництва	27.11.2023	
2	Досвід використання відходів руйнації у проєктах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури	27.11.2023	
3	Інтероперабельність критеріїв екологічної безпеки використання лакофарбних матеріалів	25.12.2023	
4	Застосування інструментів «зелених закупівель» у проєктах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури	25.12.2023	
5	Висновки. Оформлення ВКР.	08.01.2024	
6	Перевірка роботи на наявність збігів текстових (літерних і цифрових) символів та графічних фрагментів. Отримання відгуку.	08.01.2024	
7	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	15.01.2024	
9	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	Згідно з планом ЕК	

Студент

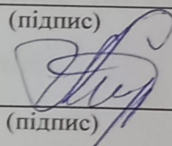


(підпис)

Аліна ЛАНЯК

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи



(підпис)

Лілія СОЛОДЯК

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Механічний

(назва факультету)

Транспортна інфраструктура

(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

ОС «магістр»

ступінь вищої освіти)

на тему: **Технічні специфікації інтероперабельності та екологічної безпеки відновлення об'єктів транспортної інфраструктури**

за освітньою програмою «Інтероперабельність та безпека на залізничному транспорті»

зі спеціальності: 273 «Залізничний транспорт»

(шифр і назва спеціальності)

Виконав студент групи: ІН 2226

(підпис студента)

/Аліна ЛАНЯК/

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник:

(підпис)

/ доцент Лілія СОЛОДЯК /

(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Нормоконтролер:

(підпис)

/ зав. каф. Олексій ТЮТЬКІН /

(посада, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент

(підпис)

to Master's Thesis

"Interoperability and safety in railway transport"

273 "Rail transport"

IH2226

Dnipro – 2024

Міністерство освіти і науки України

Український державний університет науки і технологій

Факультет: «Механічний»

Кафедра: «Транспортна інфраструктура»

Рівень вищої освіти: «Магістр»

Освітня програма: «Інтероперабельність та безпека на залізничному транспорті»

Спеціальність: 273 «Залізничний транспорт»

(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

«Транспортна інфраструктура»

—

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Дата _____

Олексій ТЮТЬКІН

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

ОС «магістр»

студенту Ланяк Аліна Іванівна

(Прізвище, Ім'я По батькові)

ступінь вищої освіти

1. «Технічні специфікації інтероперабельності та екологічної безпеки
Т відновлення об'єктів транспортної інфраструктури

е

м

а

р

о

б

о

т

и:

Керів Солодяк Лілія Йосифівна, к.т.н.

ник

робот

и:

(Прізвище, Ім'я, По батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від

«28» травня 2023 р.

№ 360ст

2.Строк

подання

студентом

«15» січня 2024 р.

роботи:

. Вихідні дані до роботи: Теоретичний та практичний досвід використання відходів руйнації та інших промислових відходів у проектах відновлення об'єктів транспортної інфраструктури, вимоги екологічної безпеки країн ЄС до використання відходів у проектах відновлення

.

З

М

і

с

Т

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Презентація за матеріалами досліджень, викладених в магістерській роботі (у форматі PowerPoint, 10...12 слайдів у який відображено мету та завдання роботи, основні результати досліджень, отримані висновки та рекомендації).

Консультанти розділів роботи:

<u>Розділ</u>	<u>Прізвище, ініціали та посада консультанта</u>	<u>Завдання видав: (підпис консультанта, дата)</u>	<u>Завдання прийняв: (підпис студента, дата)</u>
<u>Не передбачені</u>			

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

<u>№ з/п</u>	<u>Назва етапів кваліфікаційної роботи</u>	<u>Строк виконання етапів роботи</u>	<u>Примітка</u>
	Критерії екологічної безпеки державних інфраструктурних проектів за кошти ЄС у галузі дорожнього будівництва		
	Досвід використання відходів руйнації у проектах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури		
	Інтероперабельність критеріїв екологічної безпеки використання лакофарбних матеріалів		
	Застосування інструментів «зелених закупівель» у проектах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури		
	Висновки. Оформлення ВКР.		

	Перевірка роботи на наявність збігів текстових (літерних і цифрових) символів та графічних фрагментів. Отримання відгуку.		
	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри		
	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	За розкладом	

Студент

(підпис)

Аліна ЛАНЯК

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

(підпис)

Лілія СОЛОДЯК

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра:
стор.,9 рис., 4 табл., 61 літературних джерел.

Об'єкт досліджень магістерської роботи – критерії екологічної безпеки, які застосовують для фінансування проєктів будівництва та відновлення інфраструктури за кошти країн ЄС.

Мета роботи – проаналізувати інтегрованість критеріїв екологічної безпеки, які можна на національному рівні України застосувати у проєктах будівництва та відновлення об'єктів транспортної інфраструктури за кошти пільгових «зелених кредитів» фінансових інституцій країн ЄС..

Метод дослідження – загально-наукові методи аналізу, пошуку, узагальнення та синтезу науково-технічної інформації, метод апроксимації нормативних вимог.

У цій магістерській роботі виконаний аналіз нормативно-правових вимог інтегрованості у частині екологічної безпеки під час будівельних робіт та використання будівельних матеріалів. Наведений аналіз технічної політики застосування нецінових критеріїв екологічної безпеки та маркування у закупівлях під час проєктів відбудови інфраструктурних об'єктів за кошти інституцій ЄС.

Спираючись на результати теоретичної та аналітичної частин сформовано чіткі рекомендації та перелік критеріїв -виконання яких дозволить АТ «Укразалізниця» розробляти проєкти пільгового «зеленого кредитування» для будівництва та відновлення об'єктів транспортної інфраструктури, що постраждали від війни в Україні.

Ключові слова: ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, ВІДНОВЛЕННЯ, ВІДХОДИ, БУДІВНИЦТВО, ІНФРАСТРУКТУРА, ЄС

ЗМІСТ

С.

Вступ.....	
1 Критерії екологічної безпеки державних інфраструктурних проєктів за кошти ЄС у галузі дорожнього будівництва.....	
1.1 Загальні норми екологічних критеріїв ЄС EUR 28028.....	
1.2 Аналіз нецінових критеріїв екологічної безпеки для інфраструктурних проєктів за кошти ЄС.....	
1.2.1 Критерії до бітумомінеральних сумішей.....	
1.2.2 Критерії до лакофарбних матеріалів.....	
1.2.3 Комплексні критерії впливу на довкілля.....	
1.2.4 Критерії до екологічного управління.....	
1.3 Аналіз технічних критеріїв екологічної безпеки для інфраструктурних проєктів за кошти ЄС.....	
1.3.1 Критерії використання різноманітних відходів інших галузей промисловості.....	
1.3.2 Критерії до екологічного дизайну будівельних рішень.....	

- 2 Досвід використання відходів руйнації у проєктах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури.....
- 2.1 Проблема утворення та утилізації відходів руйнації.....
- 2.2 Узагальнення практики переробки нетипових будівельних відходів
- 2.3 Практика використання відходів руйнувань в якості сировини.....
- 3 Інтєроперабельність критеріїв екологічної безпеки використання лакофарбних матеріалів.....
- ..
- 3.1 Міжнародні регламенти.....
- .
- 3.2 Аналіз нормативних обмежень та критеріїв.....
- 3.3 Вимоги до маркування та підтвердження відповідності.....
- 4 Застосування інструментів «зелених закупівель» у проєктах будівництва та відновлення об'єктів інфраструктури.....
- 4.1 Загальні норми фінансуванню інфраструктурних проєктів шляхом «зелених облігацій».....
-
- 4.2 Критерії «зелених інвестицій» у реалізації проєктів відновлення критичної

інфраструктури.....

.....

Висновки.....

.....

Список використаних джерел
інформації.....

ВСТУП

У сучасних умовах війни в Україні транспортно-логістичний комплекс сильно постраждав, особливо на територіях окупації та проведення активних бойових дій. Ми є свідками найбільшої за часів незалежності України руйнації об'єктів цивільної транспортної інфраструктури – доріг, шляхопроводів, інженерних мереж, мостів, гребель, ліній зв'язку тощо. Дані національного штабу відновлення України свідчать, що станом на вересень 2023 року для відновлення тільки об'єктів транспортної інфраструктури потрібно залучити інвестиції у розмірі щонайменше 185 млрд доларів США. Для країни, економіка якої постраждала від війни – ця сума інвестицій неможлива без комплексної допомоги міжнародних фінансових інституцій.

Особливість сучасного інвестування у проекти будівництва інфраструктурних об'єктів – є виконання цілої низки неспецифічних (не технічних) критеріїв. У практиці фінансових інституцій ЄС, міжнародної програми Life, Європейського банку Реконструкції та Розвитку, Всесвітнього банку в останні 10 років все більше використовують спеціальні технічні критерії екологічної безпеки. Ці кошти сформували портфель так званих «зелених кредитів» та можуть потенційно бути використаними для відновлення об'єктів транспортної інфраструктури України.

У цьому сенсі актуальним питанням є інтероперабельність цих критеріїв екологічної безпеки та можливість їх використання у практиці АТ «Укрзалізниця» або інших виконавців проектів будівництва та відновлення. Аналіз цих критеріїв та практики ЄС, а також узгодження цих критеріїв із технічною політикою та практикою в Україні є важливим та актуальним завданням.

Мета цієї магістерської роботи – проаналізувати інтероперабельність критеріїв екологічної безпеки, які можна на національному рівні України

застосувати у проєктах будівництва та відновлення об'єктів транспортної інфраструктури за кошти пільгових «зелених кредитів» фінансових інституцій країн ЄС.

Об'єкт досліджень магістерської роботи – це критерії екологічної безпеки, які застосовують для фінансування проєктів будівництва та відновлення за кошти країн ЄС.

Предмет дослідження магістерської роботи – це інтеперабельність та сумісність критеріїв екологічної безпеки ЄС із практикою та національним законодавством України, що стосується проєктів будівництва, реконструкції та відбудови об'єктів транспортної інфраструктури.

Для досягнення поставленої мети під час виконання магістерській роботі було реалізовано такі завдання:

Виконано аналіз критеріїв екологічної безпеки, які застосовують у країнах ЄС для вибору проєктів будівництва та відбудови об'єктів транспортної інфраструктури;

Виконано огляд практики та можливостей використання відходів руйнації для відбудови пошкоджених об'єктів транспортної інфраструктури;

Виконано аналіз міжнародних та національних стандартів НДТМ використання лакофарбних матеріалів та розчинників у будівництві та відбудовних роботах;

Проаналізовано механізм використання нецінових критеріїв екологічної безпеки у закупівлях матеріалів та послуг відбудовних робіт за кредитні кошти країн ЄС;

Для виконання поставленого завдання у роботі використані загальнонаукові методи аналізу, пошуку, узагальнення та синтезу нормативної та науково-технічної інформації, методи постатейного аналізу нормативно-правових актів ЄС.

За результатами теоретичної та практичної частини складено перелік рекомендацій, які можуть забезпечувати виконання вимог екологічної безпеки

у пільгових кредитах на проєкти будівництва та відбудови об'єктів транспортної інфраструктури в Україні.

Додатково, за результатами роботи було проаналізовано практику використання критеріїв екологічної безпеки у країнах ЄС та сформовано приклади аналогічних критеріїв – рекомендовані для використання у публічних закупівлях під час будівництва та відбудови об'єктів транспортної інфраструктури в Україні.

Магістерська робота містить 4 розділи та виконана на 57 сторінках без додатків, містить 4 табл., 9 рис. та 61 посилань на джерела інформації.

КРИТЕРІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ДЕРЖАВНИХ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ПРОЄКТІВ ЗА КОШТИ ЄС
У ГАЛУЗІ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА

Загальні норми екологічних критеріїв ЄС EUR 28028

Основні регламенти та вказівки органам державної влади та проектним групам щодо здійснення інфраструктурних проєктів дорожнього будівництва викладені у спеціальному керівництві ЄС EUR 28028 [1] у яких пояснюється застосування тих чи інших норм екологічної безпеки згідно настанов та Директив Європейського Союзу. Ці критерії екологічної безпеки GPP надають змогу замовникам та проєктантам інфраструктурних проєктів обґрунтовувати рішення на рівні Найкращих доступних технологій та встановлювати вимоги, які відповідають цілям ЄС для покращення довкілля протягом життєвого циклу інфраструктурних об'єктів (доріг, шляхопроводів, сполучної інфраструктури тощо) . Ці вимоги у практиці ЄС широко застосовують для відбору учасників публічних закупівель, встановлюють технічні умови на ті чи інші види робіт та продукції, а також заохочують учасників інфраструктурних тендерів висувати інноваційні проєктні рішення. Усі ці критерії екологічної безпеки GPP для ремонту та будівництва транспортної інфраструктури є втіленням цілей Єврокомісії для зелених публічних закупівель для замовлення проєктування, будівництва та утримання доріг, шляхів сполучення, об'єктів транспортної інфраструктури.

Процес будівництва як нових об'єктів транспортної інфраструктури, так і технічного обслуговування та відновлення раніше збудованих передбачає процедури централізованих закупівель. У системі спеціального кредитування ЄС для процедури закупівель використовують вимоги Директиви про державні закупівлі (2014/24/ЄС) [2], яка передбачає декілька процедур: відкрита, обмежена, конкурентна з переговорами, конкурентний діалог, інноваційне

партнерство. Критерії екологічної безпеки GPP на рівні ЄС застосовують на таких етапах [3]:

- попереднє проєктування та техніко-економічне обґрунтування;
- пошук джерел фінансування та обґрунтування альтернативного кредиту
- детальний проєкт та оцінка продуктивності;
- будівництво капітальне або реконструкція;
- користування зданим в експлуатацію об'єктом транспортної інфраструктури;
- технічне обслуговування та експлуатація об'єкту транспортної інфраструктури;
- закінчення терміну експлуатації, виведення з експлуатації, капітальна реконструкція або утилізація.

Отримання «зеленого кредиту» за спеціальними умовами міжнародних фінансових програм – це обмежена процедура закупівель ЄС, яка складається із двох принципових та обов'язкових етапів:

- 1) На першому етапі усі закупівельники послуг та робіт (за пільгові кредитні кошти ЄС) повинні пройти попередню кваліфікацію своїх рішень на відповідність критеріям екологічної безпеки GPP на рівні ЄС. У випадку успішного проходження цієї процедури закупівельнику буде наданий дозвіл на старт проєкту та пошук постачальників. В кінці цього етапу закупівельник складає список суттєвих критеріїв (за якими у подальшому будуть оцінювати ефективність використання коштів «зелених кредитів»)
- 2) На другому етапі постачальникам послуг, матеріалів та робіт пропонується відповісти на кваліфікаційні запрошення та взяти участь у тендері. Використання критеріїв екологічної безпеки GPP забезпечує конкурентний діалог використання спеціальних кредитних коштів ЄС.

Критерії GPP ЄС спрямовані на полегшення державним органам закупівлі продуктів, послуг і робіт зменшений вплив на навколишнє середовище. Використання критеріїв є добровільним. Критерії сформульовані таким чином, що вони можуть бути інтегровані в тендерну документацію, якщо окремий орган влади вважатиме це доцільним.

Критерії GPP ЄС поділяються на критерії відбору, технічні специфікації, критерії присудження та виконання контракту. Для кожного набору критеріїв є вибір між двома рівнями амбіцій – цілей сталого зеленого та економічного розвитку країн ЄС. Основні критерії створені для того, щоб забезпечити легке застосування GPP, зосереджуючись на ключових сферах екологічної безпеки продукту. Вони спрямовані на збереження адміністративних витрат для компаній до мінімуму. На відміну від основних, комплексні критерії GPP ЄС враховують більше аспектів або вищі рівні екологічного впливу, безпеку та ефективність для використання органами влади, які хочуть використовувати спеціальні пільгові «зелені кредити».

У цій магістерській роботі були проаналізовані найпоширеніші у різноманітних проектах транспортної інфраструктури критерії різних типів

Найпоширенішими та найзастосованішими є нецінові критерії вибору у екологічній безпеці того чи іншого технічного рішення. Оцінюючи спроможність виконання контракту, замовники можуть брати до уваги та об'єктивно враховувати конкретний досвід і компетенцію щодо екологічних аспектів, які мають відношення до певного об'єкту транспортної інфраструктури. Використовуючи ці критерії замовник та кредитор може перевірити, обрати або виключити постачальника, який прямо порушує екологічне законодавство [2]. Фактично ці критерії – про здатність виконавця проєкту (який фінансується за «зеленим кредитом» ЄС) виконувати заходи управління навколишнім середовищем під час виконання цього проєкту до моменту здачі його в експлуатацію.



Рисунок 1.1 – Найпоширеніші критерії GPP ЄС для проєктів транспортної інфраструктури

Технічні критерії – це кількісні критерії відповідності тим чи іншим вимогам законодавства про екологічну безпеку ЄС. Ці критерії визначають мінімальні вимоги до відповідності матеріалів, рішень та робіт, які мають бути обов’язково виконані, якщо ваш проєкт фінансується за кошти «зелених кредитів» ЄС, програми Life, Європейського банку Реконструкції та Розвитку або Всесвітнього Банку. Ці технічні критерії завжди чіткі, обчислювальні та зрозумілі - їх легко можна перевірити, аби підтвердити кваліфіковану відповідність.

Додатково у практиці ЄС застосовують спеціальні критерії груп «додаткової винагороди» та «виконання умов закупівель». Ці критерії існують для стимулювання додаткової екологічної ефективності без обмеження ринку товарів та послуг. У цій магістерській роботі цей тип критеріїв GPP ЄС не розглядався.

.2 Аналіз нецінових критеріїв екологічної безпеки для інфраструктурних проєктів за кошти ЄС

У цьому пункті ми проаналізували приклади поширених нецінових критеріїв, які застосовують згідно Buying Green (ЄС, 2011) [4] для різноманітних проєктів будівництва транспортної інфраструктури (див. рис. пошкодженої війною в Україні транспортної інфраструктури).



Рисунок 1.2 – Поширені нецінові критерії GPP ЄС для проєктів транспортної інфраструктури

Узагальнюючі досліджений досвід ЄС можна виділити п'ять ключових нецінових критеріїв, які можливо застосувати для проєктів відновлення транспортної інфраструктури:

- 1) Використання граничної частки матеріалів (будівельних матеріалів), які мають екологічну сертифікацію згідно ISO 14024 [5].

- 2) Використання екологічно чистих лакофарбних матеріалів та розчинників (більш детально про це вказано у розділі 3 цієї магістерської роботи).
- 3) Впровадження ефективної системи екологічного менеджменту згідно ISO 14001 [6].
- 4) Залучення граничної частини фахівців, які мають підтверджену компетенцію та знання, що забезпечують виконання критеріїв екологічної безпеки GPP ЄС.
- 5) Застосування спеціальних кількісних критеріїв, заснованих на національних стандартах країн, на території яких реалізують інфраструктурних проєкт.

Далі пропоную більш детально на прикладах розглянути ці критерії, та можливі способи підтвердження цих критеріїв на практиці АТ «Укрзалізниця» або її структурних підрозділів.

1.2.1 Критерії до бітумомінеральних сумішей

У дорожньому будівництві та інших проєктах відновлення інфраструктури широко використовують бітумомінеральні суміші, включно із органічно-мінеральними вологими сумішами. Ця практика поширена у всіх будівельно-кліматичних зонах України та відповідає національними вимогам ДБН В.2.3-4 [7]. У практиці ЄС звичною є норма критерію екологічної безпеки GPP: « у будівництві та ремонті дорожнього удосконаленого покриття слід використовувати не менше А% будівельних матеріалів, які мають екологічну сертифікацію згідно ISO 14024 матеріалів та виробів, від загальної номенклатури матеріалів, які використовуються для приготування бітумної або комбінованої органічно-мінеральної суміші...». У табл. 1.1 наведені технічні специфікації цього критерію та можливі варіанти підтвердження кваліфікації в умовах національного законодавства України.

Цей критерій є головним для більшості інфраструктурних проєктів, які передбачають будівництво доріг та шляхів сполучення. Це пов'язано із посиленням вимог не тільки екологічної безпеки, а також вимог до якості будівельних матеріалів. У цьому випадку, «...використання матеріалів та виробів, що мають підтвержені кращі екологічні характеристики - є запобіжним заходом щодо охорони навколишнього природного середовища...» згідно з статтею 3 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища України» [8]. Визначені у табл. 1.1 критерії відповідають і іншим національним стандартам та вимогам, наприклад: EN 13043:2013 [9] та інші.

1.2.2 Критерії до лакофарбних матеріалів

Лакофарбні матеріали – це другий за поширеністю критерій екологічної безпеки, який застосовується у кваліфікації закупівель інфраструктурних проєктів за кошти ЄС. Ці матеріали (лаки, фарби, їх суміші на основі розчинників) широко застосовуються на різних етапах будівельних та оздоблювальних робіт. Також -активно застосовуються під час виробництва транспортних засобів, тари та пакування.

У практиці ЄС звичною є норма критерію екологічної безпеки GPP: «...на А етапі будівельних робіт використовують Б % лакофарбових матеріалів, які відповідають вимогам та специфікаціям критеріїв екологічної безпеки згідно ISO 14024 (ISO 14024, IDT) [5], або мають спеціальне екологічне маркування, підтверджене сертифікатом про відповідність...».

У табл. 1.2 наведені технічні специфікації цього критерію та можливі варіанти підтвердження кваліфікації в умовах національного законодавства України. Функціональна довговічність розмітки залежить від якості матеріалів, від технології нанесення розмітки, умов її експлуатації. Вибір матеріалу має досить суттєве значення. У стандартах якості та ефективності закупівель ЄС шукають баланс між екологічністю та довговічністю (якістю) того чи іншого лакофарбового покриття. Як приклад – комплексні дослідження

якості та надійності лакофарбової дорожньої розмітки [10] та вимоги національного стандарту ДСТУ 2587:2010 [11].

Таблиця 1.1 – Кваліфікаційні критерії GPP [2] до бітумомінеральних сумішей

Критерій	
Вміст матеріалів, сертифікація ISO 14024 на рівні:	
Понад 80	
Від 25 % до	
Менше 25	

--	--

Таблиця 1.2 – Кваліфікаційні критерії GPP до лакофарбових

Критерій	
Вміст матеріалів, сертифікація ISO 14024 на рівні:	
Понад 80	
Від 50 % до	
Менше 50	
Вміст розчинників, на рівні:	
Понад 80	
Від 50 % до	

1.2.3 Комплексні критерії впливу на довкілля

Для визначення потенційного впливу на довкілля транспортних споруд (об'єктів транспортної інфраструктури тощо), на всіх етапах життєвого циклу цих об'єктів застосовують комплексні критерії. Практика ЄС свідчить, що ці критерії зазвичай визначаються національним законодавством країни, на території якої реалізується будівництво або реконструкція та відновлення. В Україні для цілей комплексної оцінки впливу на довкілля планованого будівництва об'єктів транспортної інфраструктури використовують кількісні показники та критерії ДСТУ 9060:2020 [12], а також методичні рекомендації до застосування цих критеріїв екологічної безпеки згідно ДСТУ 9061:2020. У національній практиці застосування кількісних критеріїв та показників впливу на довкілля (які можливо кількісно та інструментально перевірити) забезпечує перевагу у тендерній пропозиції на рівні 5...10 %. Остаточний вибір переваги надається закупівельнику. Для підтвердження кваліфікаційних критеріїв рекомендовано використовувати декілька інструментів:

- Зведена таблиця або матриця кількісних критеріїв оцінки, реєстр показників впливу на довкілля при здійсненні будівельних робіт тощо.
- Результати кількісного обчислення у звітах з ОВД, підготовлених згідно Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [14] та відповідних методичних рекомендацій Міністерства захисту довкілля України (цей звіт є обов'язковим під час будівництва, експлуатації, ремонту, реконструкції транспортних споруд національного та регіонального значення).

– Удосконалені матриці Леопольда та їх деталізовані обчислення за методом Харрінгтона.

Ці критерії забезпечують виконання вимог до проєктів, планів та програм, які можуть мати значні наслідки для довкілля. Саме з метою наближення до стандартів ЄС (Угода про Асоціацію між Україною [15]) застосовують ці критерії у комбінації із виробничим та держаним контролем забруднення компонентів довкілля та робочого простору. Використання цих критеріїв - гарантує забезпечення права громадян на безпечне середовище та безпечні умови праці.

1.2.4 Критерії до екологічного управління

Активне використання сучасної системи екологічного управління (а також добровільної екологічної сертифікації) – це одне завдання Цілі 3 «Забезпечення інтеграції екологічної політики у процес прийняття рішень щодо соціально-економічного розвитку України» згідно з Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [16]. Таким чином, впровадження підтверженої системи управління є демонстрацією виконання вимог статті 3 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища України» [8]. Найчастіше ці критерії перевіряються через дві умови – до системи управління та до залученого персоналу, наприклад:

- а) Критерій-вимога «...У виконавця будівельних робіт наявний персонал відповідного рівня екологічної освіти та компетентності на рівні не менше А% залучених до виконання проєктних робіт., Б% залучених до виробничого екологічного контролю...».
- б) Критерій-вимога «...Керівник проєкту (головний інженер, конструктор тощо) мають компетенцією та досвід реалізації проєктів будівництва з покращеними екологічними показниками або

...використання будівельних матеріалів з низьким впливом на навколишнє середовище...».

- в) Критерій-вимога: «...У виконавця робіт є підтверджена система управління екологічними аспектами в процесі будівельних робіт відповідно настанов ISO 14001:2015 [6] інтегрованої системи управління...» У цьому критерії пріоритет тендерної пропозиції зазвичай нараховується пропорційно повноті впровадження системи екологічного менеджменту.

В якості доказів цих кваліфікаційних критеріїв учасник тендерної закупівлі надає докази у форматі інформаційних довідок, посилань та копій виконаних контрактів, результатів екологічного аудиту попередніх будівельних проєктів за останні 3-5 років (у різних країнах ЄС застосовуються різні підходи для оцінки цього критерію). Найпоширенішою формою підтвердження цього критерію є Сертифікат впровадження системи екологічного менеджменту у моделі ISO 14001-2015 [6]. Цей сертифікат має бути виданим кваліфікованим на території ЄС органом сертифікації.

1.3 Аналіз технічних критеріїв екологічної безпеки для інфраструктурних проєктів за кошти ЄС

У цьому пункті ми проаналізували приклади поширених технічних (формально не цінових) критеріїв, які застосовують згідно Buying Green (ЄС, для різноманітних проєктів будівництва транспортної інфраструктури (див. рис. 1.3 та 1.4). Ці критерії GPP ЄС можна застосувати для проєктів відновлення пошкодженої війною в Україні транспортної інфраструктури.

Узагальнюючі досліджений досвід ЄС можна виділити три загальних та п'ять спеціальних технічних критеріїв, які можливо застосувати для проєктів відновлення транспортної інфраструктури. Далі ми більш детально

проаналізували ці критерії та вказали можливі джерела підтвердження інформації.

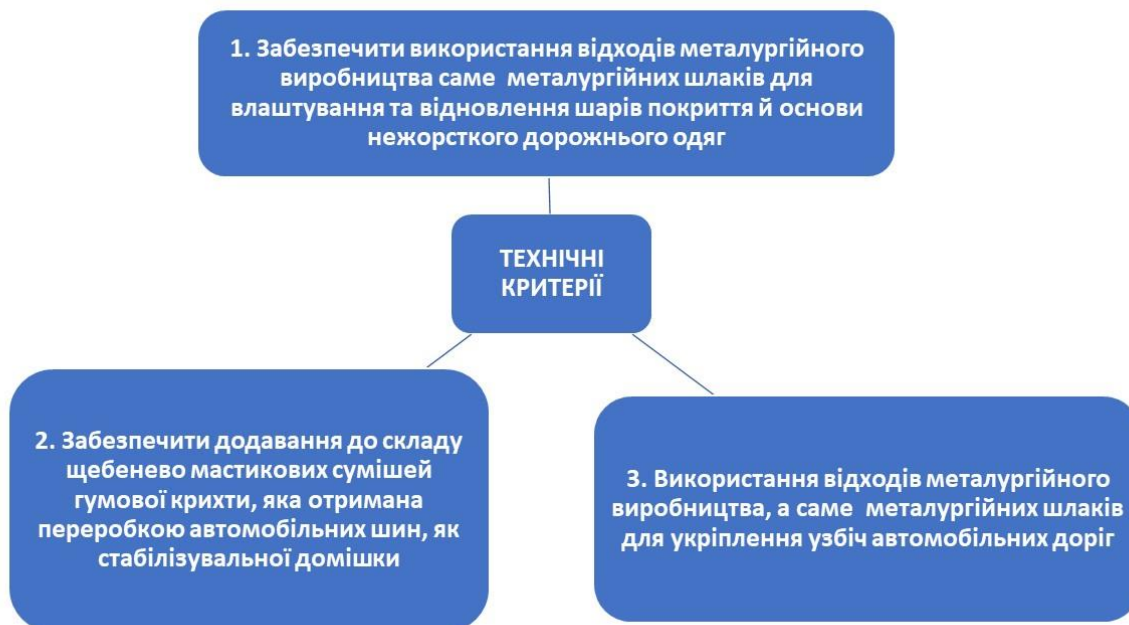


Рисунок 1.3 – Поширені технічні загальні критерії GPP ЄС для проєктів транспортної інфраструктури



Рисунок 1.4 – Поширені технічні спеціальні критерії GPP ЄС
для проєктів транспортної інфраструктури

1.3.1 Критерії використання різноманітних відходів інших галузей промисловості

Подолання глобальної проблеми відходів – це основний вектор оцінки інфраструктурних проєктів будівництва. ЄС активно підтримує проєкти розбудови об'єктів транспортної інфраструктури, які під час будівництва використовуються різноманітні відходи гірничо-видобувної, металургійної, хімічної промисловості. Згідно розпорядження Кабінету Міністрів України 1420-р [17] рекомендується: «...під час здійснення будівництва та послуг з поточного ремонту об'єктів транспортної інфраструктури застосовувати неціновий критерій «заходи із захисту довкілля» з питомою його вагою не менше 10 %, який характеризуватиметься показником «рівень використання відходів виробництва та дорожньо-будівельних матеріалів, отриманих з їх використанням як заповнювачів...». Наприклад, використання шлаку та інших аналогічних матеріалів при будівництві та реконструкції доріг (насіпів тощо дозволяє економити матеріально-технічні ресурси та природні (первинні) будівельні матеріали. За умови збереження та дотримання технічних показників безпеки конструкцій.

Інший приклад – це використання відходів гуми та гумової крихти в якості домішки або заповнювача асфальту. Це технічне рішення збільшує тривалість безаварійної експлуатації покриття до +20 років. Додаткова перевага - додана гума зменшує рівень шуму та вібрації від руху транспортних засобів до -10 децибел.

Реалізація цих критеріїв відповідає плану дій Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [18]. Далі розглянемо типові приклади формулювання технічного нецінового критерію під час тендерних закупівель у інфраструктурних проєктах за кошти ЄС. Критерій-вимога під час

проектування конструкцій дорожнього покриття враховувати використання відходів гірничо-видобувної промисловості, металургійного виробництва (шлаки металургійні, доменні тощо) «...у вигляді різних заміників щебню або суміші без використання в'язучих... для будівництва, реконструкції або відновлення шарів покриття ... або для робіт укріплення узбіч... у всіх дорожньо-кліматичних зонах України згідно з відповідними нормативними документами...».

У цьому критерії вклад будівельної суміші (що містить відповідні відходи) оцінюється у відсотках об'єму або маси суміші на рівні 10...30 %. Виконання цього критерію відповідає вимогам національної практики проектування та будівництва згідно п. 6 та п. 8 ДСТУ 9043:2020 [19]. Для підтвердження цього кваліфікаційного критерію можливо використати комбінацію таких документів:

- 1) типове обчислення конструкції дорожнього полотна з використанням відходів різного типу (для обчислення слід враховувати інтенсивність руху та відповідні категорію/клас дороги);
-) Сертифікат якості за результатами випробувань відходів на відповідність ДСТУ 9043:2020.

Документи про походження та склад використаних відходів (результати хімічного, мінералогічного аналізу, тощо);

Документи підтвердження відповідності рівня радіаційного забруднення використаних відходів (національний радіаційний сертифікат будівельного матеріалу).

Інший поширений критерій-вимога екологічної безпеки – у всіх можливих випадках, які не суперечать національному законодавству, під час проектуванні конструкцій об'єктів транспортної інфраструктури, і в першу чергу у виробництві бітуму, «...забезпечити А% по масі додавання до складу щебенево-бітуумних (або мастикових) сумішей відходів гуми та гумової крихти...» що походить від механічної переробки автомобільних шин із додаванням стабілізатора та регулятора кислотності.

У практиці ЄС кваліфікаційний критерій додавання гумової крихти має складати від 5 до 14 % маси готової щебенево-бітуумної суміші. Для підтвердження цього кваліфікаційного критерію використовують документи, аналогічні попередньому прикладу.

Критерії до екологічного дизайну будівельних рішень

Використання екологічно дружніх інженерних рішень – це ключовий критерій підтримки та фінансування будівництва об'єктів транспортної інфраструктури в ЄС. Основа для прийняття тих чи інших проєктних рішень на рівні ЄС є посібник проєктувальника COST 341 EU [20], який містить велику кількість найкращих екологічних рішень проєктування та облаштування доріг та залізничних шляхів сполучень (див. рис. 1.5).

Під час проєктування об'єктів транспортної інфраструктури застосовують такі типові проєктні рішення та критерії екологічної безпеки до них:

- а) «...об'єкт транспортної інфраструктури має передбачити дренажну систему на усіх ділянках (на частині ділянок) дороги...» і ця система має забезпечувати утримувати та накопичувати атмосферні опади та злив поверхневих вод з частотою від 1 за 5 років та тривалістю від 60 хвилин.
- б) «...проєктування допоміжних транспортних шляхів та тротуару виконується з використанням низькопотенційного нешумного покриття та асфальту...», і це покриття має забезпечувати рівень додаткового шуму на відстані до 50 м не більше 90 дБ (А) для доріг із дозволеною швидкістю 50 км/год, та не більше 95 дБ (А) для доріг із дозволеною швидкістю понад 50 км/год.
- в) «...проєкти автомобільної та залізничної дороги мають передбачити влаштування містків перетину диких тварин та інші біопереходів...», ця вимога забезпечує попередження транспортних подій, що

спричинені раптовою появою диких тварин у транспортному коридорі. Додатково можуть бути присутні додаткові критерії, наприклад: «...біопереходи мають забезпечувати звичний для тварин настил або міст... у вигляді характерної для цієї кліматичної та екологічної зони рослинності та ґрунтового покриву...»

г) «проектувальник має включити до проекту будівництва дороги у насипі та верхній будові колії елементи лінійного водовідведення у вигляді спеціальних бетонних або дренажних каналів», ці канали мають бути обладнаними решітками або механічними фільтрами які перешкоджають потрапляння осаду та твердих частинок у зливної води, що скидаються у водні об'єкти.

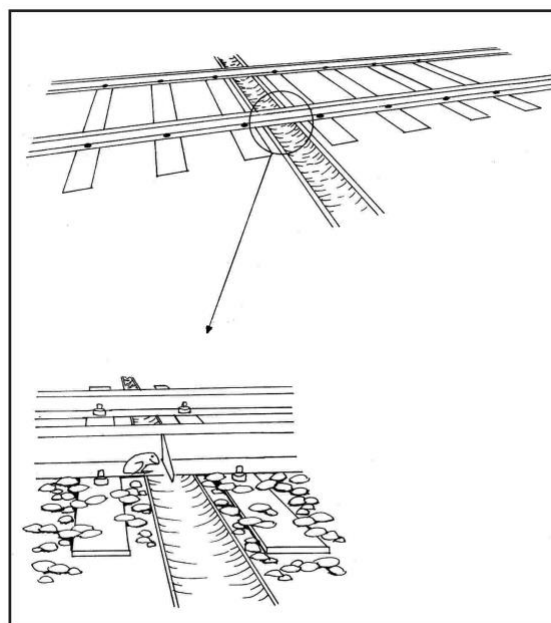


Рисунок 1.5 – Приклади технічних рішень у будівництві об'єктів транспортної інфраструктури згідно критеріїв COST 341 EU

Для кваліфікаційного підтвердження цих технічних критеріїв використовують широку номенклатуру документів та сертифікатів якості [21]. Це можуть бути довідки за результатами метеорологічних досліджень про кількість опадів, результати метеорологічного або гідравлічного моделювання тощо.

Для підтвердження низького шумового потенціалу покриття застосовують сертифікати якості або результати випробувань згідно ISO 11819, які підтверджують не перевищення рівня допустимого звукового авантаження більше ніж 1 дБ (А) згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 [23].

Ефективність дорожніх очисних локальних споруд підтверджують результатами моделювання напрямку руху дренажної води, додатковим описом місць облаштування пристроїв для видалення осаду, протоколами випробувань ефективності очищення згідно ДСТУ 3013-95 [24] тощо.

У практиці ЄС велика увага приділяється захисту водних об'єктів від потенційного забруднення. Застосування сучасних систем лінійного дорожнього водовідведення забезпечує мінімальний вплив об'єкту транспортної інфраструктури на водне середовище. Серед сучасних та поширених технічних рішень слід виокремити такі: зменшення величини поперечного профілю, що забезпечує відсутність влаштування дорожнього лотка чи пригородньої канави у 8–17 % випадків (для насипів чи вийомок до 3 м). Це технічне рішення знижує вплив укосів полотна на забруднення зливових вод, а також мінімізує інфільтрацію забрудненого поверхневого стоку.

Для підтвердження застосування холодних асфальтобетонних сумішей або інших органо-мінеральних матеріалів застосовують критерії мінімальної температура для укладання поверхневих або сполучних шарів удосконаленого дорожнього покриття на рівні не більше 120° С. У цьому випадку кваліфікаційні критерії згідно норм ЄС можуть підтвердити сертифікати

відповідності згідно національних стандартів якості ДСТУ Б В.2.7-119:2011 паспорти на продукцію, підтверджені міжнародним органом сертифікації. При цьому макроструктура поверхневого шару дороги має відповідати критеріям середньої глибини профілю або шорсткості поверхні згідно ДСТУ Б В.2.3-8- для підтвердження цього кваліфікаційного критерію є сертифікати вимірювань показників середньої глибини профілю, виконані за методикою ISO 13473-1

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РУЙНАЦІЇ У ПРОЄКТАХ БУДІВНИЦТВА ТА ВІДНОВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ

2.1 Проблема утворення та утилізації відходів руйнації

Згідно даних Міністерства захисту довкілля [32] за 2022 р. російськими окупантами було знищено понад 12 000 багатоповерхових будинків, до 100 000 приватних будинків та понад 500 промислових об'єктів. У 2023 році ці цифри фактично подвоїлися. Обломки будівель, відходи зруйнованих конструкцій та інфраструктурних об'єктів тощо — це відходи руйнації, які залишаються у населених містах в наслідок воєнних дій. Щоденно в Україні ведеться робота з розбирання завалів, які утворилися в результаті воєнних дій та обстрілів, а також утворилися в результаті очищення територій, які постраждали. Більша частина відходів може потенційно мати повторне (вторинне) використання. Це можуть бути не тільки роботи відновлення пошкоджених будівель або промислових об'єктів. Ці відходи можливо застосувати в якості вторинної сировини у виробництві будівельних матеріалів, або в якості заповнюючих матеріалів під час планування територій забудови. В Україні в умовах війни фактично розвивається нова система поводження з відходами, що утворилися під час воєнних дій або руйнувань.

Відходи руйнувань – це загальний термін для цілої групи відходів, зокрема (див. рис. 2.1) [33]:

- будівельні змішані відходи (включно із металопластиком та склом)
- елементи та матеріали фасадних та оздоблювальних декоративних конструкцій;
- елементи несучих конструкцій (цегла, бетон, бетонні плити тощо);
- арматура та сітка, елементи інженерних мереж;
- матеріали внутрішнього оздоблення будівель
- різноманітні відходи та уламки побутових речей, одягу тощо.

Широка номенклатура цих відходів спричиняє необхідність нового технічного регулювання та законодавства, яке чітко визначить порядок «...тимчасового зберігання, перевезення, сортування, перероблення та утилізації відходів від руйнувань...». Додатково, використання відходів руйнувань створює великі можливості для економії первинних ресурсів, проте і несе ризики. Використання відходів для виготовлення нових будівельних матеріалів потребує відповідної нормативної бази та технічного регулювання.



Рисунок 2.1 – Демонстраційні світлини утворення відходів руйнації

2.2 Узагальнення практики переробки нетипових будівельних відходів

Щороку середня світова кількість відходів будівництва збільшується на 2,5 млрд. т [34], що має негативний вплив на довкілля та економічний розвиток людства. Незважаючи на цей факт, переробка будівельних відходів досі не є розвиненим явищем у світі. Згідно фахових досліджень [35] найбільший показник переробки відходів будівництва мають країни ЄС:

- Нідерланди 85...90% повторного використання;
- Бельгія 82..87% та Данія 76...81% повторного використання;
- Великобританії до 45% повторного використання та відновлення.

В країнах ЄС та США утилізація відходів будівництва та руйнування вирішена та врегульована на державному рівні. Наприклад, в деяких провінціях Канади заборонено захоронення будівельних змішаних відходів без попереднього сортування та відновлення цінних компонентів. Ринкова привабливість таких способів поводження з будівельними відходами забезпечується через спеціальну державну політику – коли вартість захоронення таких відходів перевищує ринкову вартість їх перероблення. В середньому у країнах ЄС захоронення 1 т будівельних відходів коштує від 40 до 150 євро. Це стимулює ринок – коли забудовникам та експлуатуючим компаніям вигідніше вкладати кошти у переробку та утилізацію будівельних відходів. Така політика ЄС створила умови, коли частка переробки будівельних відходів складає від 40...50 % загального об'єму ринку та виробництва будівельних матеріалів. Додатково, ці параметри відновлення були досягнені розвитком технічної політики та поширенням сучасних технологій.

Наприклад [36], у Великобританії стимул розвитку повторної переробки будівельних відходів реалізований через податок на будівельні роботи із використанням природних матеріалів - 1,6 фунта стерлінгів за 1 м³ природних матеріалів для заповнення або планувальних робіт. У Нідерландах від 2010 року на законодавчому рівні діє заборона звозити на полігони змішані будівельні відходи, які можна відсортувати та переробити. Багато інших країн

(Люксембург, Німеччина, Австрія) при прийому будівельних відходів для захоронення вимагають офіційні докази неможливості переробки або сортування будівельних відходів. У США за останні 10 років у 3 рази збільшилась кількість підрядників, які займаються сортуванням, утилізацією або вторинним використанням відходів будівництва.

Найпоширенішим продуктом сортування та утилізації відходів будівництва є: метали, вторинний бетонний пісок та щебень, деревина, пластикова та скляна маса. Наприклад штати Каліфорнія і Массачусетс впровадили у 2018-2020 роках будівництво понад 50 тис. м² корисної площі будівель, у будівництві який використано щонайменше 25 % відновлених будівельних матеріалів.

Склад будівельних відходів так само як і відходів руйнації будівель дуже різноманітний. За оцінками профільних досліджень [37], масова частка будівельних відходів має таку композицію:

- 52 % бетон та залізобетон,
- 32 % кам'яні матеріали несучих конструкцій (цегла, блоки, пінобетон та газобетон);
- 8 % відходи асфальту та будівельних розчинів,
- 4 % металеві відходи;
- 2 % дерево та пластмаса
- 1 % керамічна суміш (фаянс та сан-кераміка, керамічна плитка);
- 1 % гіпсокартон, скло, інші змішані відходи.

Якщо враховувати специфіку утворення відходів від воєнної руйнації будівель (які не пройшли очищення та попередню підготовку перед руйнацією), до специфічного складу таких відходів також слід віднести: одяг, побутова техніка та хімія, меблі, посуд, різноманітні небезпечні відходи (ліки аптечок, термометри, люмінесцентні лампи), полімерні матеріали тощо. Також в воєнних умовах відходи руйнації можуть містити тіла людей та тварин, залишки піротехнічних та вибухових речовин, бойових снарядів та вибухівки тощо.

Асоціація мінеральних продуктів (МРА) [38] розпочала кампанію переробки та кругового використання будівельних матеріалів та відходів на їх основі. Ця кампанія вже виконала утилізацію 70 млн. тонн різноманітних відходів будівництва та цивільного знищення будівель. При цьому 90% цих вторинних матеріалів використовується для дорожнього будівництва та облаштування територій. Особливої уваги у цьому прикладі – це створення спеціального ринку вторинної цегли, бетону, щебеню та піску.

2.3 Практика використання відходів руйнувань в якості сировини

Практика утилізації відходів вторинного бетону і залізобетону розпочиналась ще у 70-х рр. у багатьох країнах ЄС. Широкомасштабні дослідження [39] довели ефективність переробки бетонних і залізобетонних конструкцій – із виготовленням вторинного піску, щебеню та металолому арматури.

Слід зазначити, що вторинна сировина (на основі переробки будівельних відходів) не є повноцінним будівельним матеріалом. Ці вторинні матеріали мають низьку якість, так само як і низькі експлуатаційні властивості та обмеження використання-застосування. Будівельні відходи з санітарно-екологічної точки зору належать до 4 класу небезпеки (малонебезпечні відходи), їх велика кількість створює умови для їх повторного використання – в першу чергу для планування територій (дорожнього будівництва).

Існує два принципових підходи до утилізації будівельних відходів [33]:

- повторне використання без глибокої переробки (цей спосіб полягає у тому, що елементи споруд (наприклад балки, плити тощо) можуть бути повторно використані для будівництва нових об'єктів за умови цілісності цих елементів споруд та відповідності технічним вимогам безпеки будівництва);

- повторне використання продуктів переробки будівельних відходів (продуктів рециклінгу) (цей спосіб містить багато можливих етапів – від вилучення та сортування відходів, до їх обробки та використання в якості

вторинної сировини для виробництва нових будівельних матеріалів та виробів).

Як продемонструвала практика в Україні [40], після демонтажу залишків будівель та споруд на майданчику залишається здебільшого несортоване сміття та залізобетон, який відбирається з використанням спеціальної техніки. Великі елементи конструкцій подрібнюються у гідромолотах або з використанням дробарок-ножиць. Другим типовим кроком є подрібнення та класифікація цегляних елементів, штукатурки та елементів оздоблення, стяжки тощо. Як наслідок цих процесів отримують складну суміш, яка містить:

- щебінь, бетонний пісок, гранітний відсів, до 70%;
- уламки цегли, каменю, фракційного бетон, до 25%;
- лом металів, частини інженерних мереж, до 5%.

Ці матеріали можуть бути використані для отримання вторинної будівельної продукції. Наприклад, щебінь фракцій 10–20, 20–40, 40–80 мм можна використати як заповнювач ново-виготовленого бетону та залізобетону. Відсів та бетонний пісок фракції менше 5 мм можливо використати для виготовлення будівельних розчинів, для планування прибудинкової території або елементів дорожньої будови, інженерних і технічних насипів залізниць, робіт з благоустрою територій або рекультивації порушених територій після відновлення. Вторинний щебінь може замінити до 40...60% обсягу гранітного первинного щебеню (в залежності від типу будівельних конструкцій)

Використання вторинного щебеню дозволяє скоротити:

- загальні витрати на первинні природні будівельні матеріали (до 40%),
- собівартість виготовлення бетону, який використовує вторинний щебень як заповнювач (до 25 %);
- використання вторинного щебеню та бетонного піску дозволяє зменшити на 10...25% кількість в'язучих;
- витрати енергії (до 4 разів) на виробництва первинного гранітного щебеню.

При застосуванні вторинного щебеню зростають фізико-механічні властивості бетону та зменшується загальна витрата цементу [41], так як вторинний щебень має розвинену активну поверхню, яка активно утворює додатковий контактний шар з цементним каменем.

Існують технічні особливості використання вторинного щебеню та інших вторинних наповнювачів у процесі прокладання дорожніх конструкцій. Наприклад, застосування вторинного щебеню як наповнювача для підстілкового нижнього шару доріг покращує їх фізичні експлуатаційні властивості, стійкість та витривалість основи дорожнього полотна. Це в свою чергу дозволяє на рівні держави зменшити витрати на прокладання верхнього шару за рахунок зменшення його товщини. Ці підходи широко та активно використовують у ЄС. Наприклад у Данії підстілковий шар дорожнього покриття складається з подрібненого вторинного асфальтового покриття та суміші подрібненого бетону та бетонного піску у пропорції 1:1. Такі практики дозволяють не лише скоротити кошторисні витрати на будівництво, а також дозволяють вирішити супутні екологічні проблеми утилізації та захоронення будівельних відходів.

В контексті Українського досвід слід зазначити технологію GreenMix Ці потужності були активно використані для утилізації відходів, що утворилися під час демонтажу пошкоджених будівель у м. Київ, Ірпінь та Буча. За 2022 рік завод зміг утилізувати понад 2 млн. т. будівельних відходів. За попередніми фаховими оцінками до руйнувань будинки у цих містах складали понад 500 млн. тонн будівельної маси, яку потрібно переробити.

Досвід французької компанії Neo-Eco [43] свідчить, що найскладнішим для переробки є відходи бетону та змішані будівельні відходи, які містять велику кількість органічної речовини (пластику, одягу, деревини тощо) – що значно обмежує широке використання бетонного щебеню та піску.

встановлює обов'язкові екологічні критерії для оцінки життєвого циклу усіх проєктів, які використовують лакофарбні матеріали під час будівництва та відновлювальних робіт. Саме ці критерії інтегрованості слід використовувати для визначення переваг потенційних постачальників послуг та товарів за «зелені кредити» країн ЄС.

У рамках магістерської роботи для визначення переліку принципових критеріїв, якими мають відповідати використання лакофарбних матеріалів для проєктів відновлення, було проаналізовано такі регламенти ЄС

– Реєстрація, оцінка, дозвіл та обмеження хімічних речовин (REACH).

Регламент ЄС № 1907/2006 від 18 грудня 2006 року;

– Класифікація, маркування та пакування небезпечних речовин та сумішей. Регламент ЄС № 1272/2008 від 16 грудня 2008;

– Гармонізовані умови для розміщення на ринку будівельних матеріалів та виробів. Регламент ЄС № 305/2011 від 09.03.2011 року;

– Загальна безпека продукції. Директива ЄС № 2001/95/ЕС від 03 грудня 2001.

Основне завдання впровадження міжнародних регламентів безпеки та «зеленої хімії» - це поширення критеріїв інтегрованості екологічної безпеки для збереження життя та здоров'я населення, працівників та довкілля (див. рис. 3.2). Впровадження цих критеріїв дозволяє:

– забезпечити раціональне споживання природних ресурсів;

– збільшити енергоефективність технологічних процесів;

– зменшити екологічний вплив у процесі проєктів відновлення;

– обмежити вмісту небезпечних сполук у будівельних матеріалах (зокрема: азбесту, фосфогіпсу, формальдегіду, галогенованих компонентів, фталатів, пігментів з вмістом миш'яку, селену, свинцю, кадмію, хрому або ртуті);

– знизити питому активність радіонуклідів у будівельних матеріалах;

– зменшити кількість відходів.

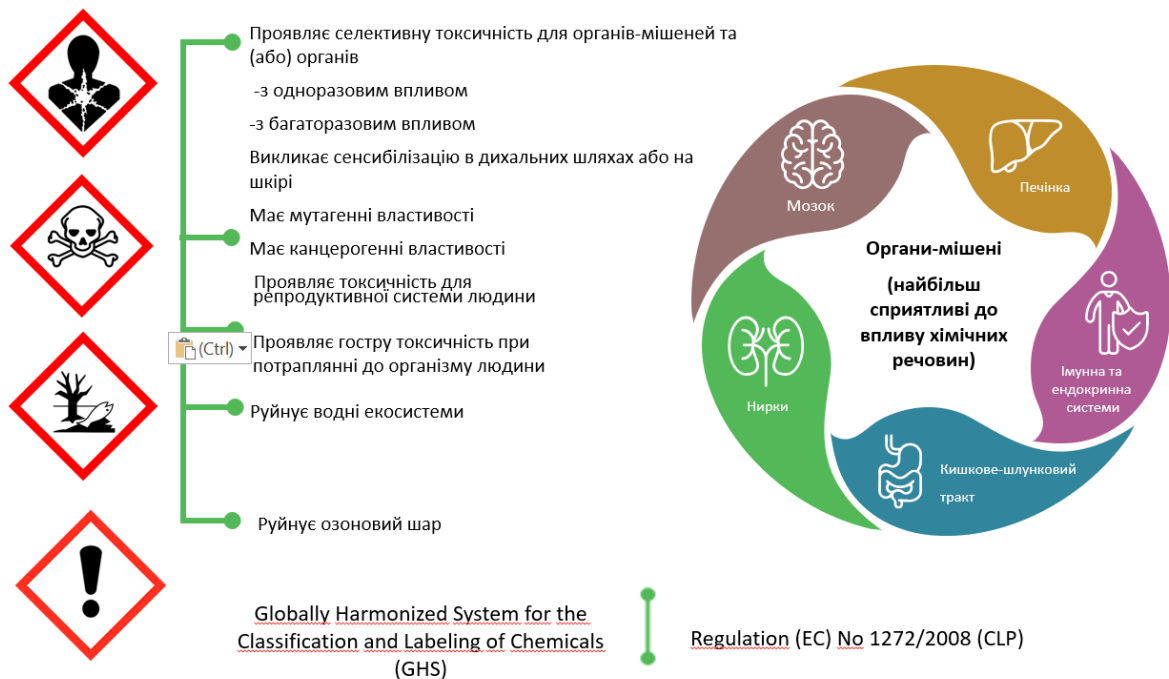


Рисунок 3.2 – Мета критеріїв інтероперабельності екологічної безпеки

3.2 Аналіз нормативних обмежень та критеріїв

Базовим критерієм інтероперабельності екологічної безпеки лакофарбних матеріалів є вміст білого пігменту із питомим коефіцієнтом заломлення понад 1,8 одиниці. Цей білий пігмент має відповідати класу 1 та 2 ДСТУ EN 13300:2012 [44], ДСТУ ISO 11998:2019 [45] із коефіцієнтом контрастності 95...98% згідно ДСТУ ISO 6504-1 [46] та ДСТУ ISO 6504-3 [47]. При цьому, екологічні критерії встановлюють загальне обмеження на вміст сухої речовини у покритті не більше:

- 32...40 г/м² площі сухого покриття будівельних фарб
- 30...36 г/м² площі сухого покриття фарб та ґрунтовок, які використовують для внутрішніх будівельних робіт;
- 30...38 г/м² площі сухого покриття фарб та ґрунтовок, які використовують для зовнішніх робіт.
- 25 г/м² г/м² площі сухого покриття плівкових захисних покриттів.

Вміст летких органічних сполук (ЛОС) або інших летких токсичних компонентів (НЛОС) у складі лакофарбних матеріалів чітко регламентується

на рівні країн ЄС. У таблиці 3.1 ми зібрали вимоги різних регламентів до вмісту органічних токсичних компонентів. Ці вимоги застосовуються у країнах ЄС для закупівель товарів та послуг за кошти «зелених кредитів». У процесах публічних закупівель для перевірки та верифікації цих вимог застосовують два підходи:

- результати інструментальних випробувань про граничний вміст ЛОС та НЛОС у певній партії будівельного матеріалу
- декларація відповідності цим критеріям вмісту ЛОС та НЛОС у певній партії будівельного матеріалу, яку виконали розрахунковим методом, спираючись на результати інструментальних вимірювань.

Також на рівні Директив та Регламентів країн ЄС застосовують додаткові обмеження вмісту особливо токсичних хімічних речовин у складі лакофарбних матеріалів та будівельних матеріалів на їх основі. Це гарантує виконання вимог безпеки для здоров'я людини та довкілля (див. рис. 3.2). Відповідно Регламенту ЄС №1272/2008 (CLP) [48] (інколи для виробників США застосовують регламент ООН GHS) забороняється вміст токсичних хімічних речовин у масовій концентрації понад 0,01% (загальна вимога). Більш детальну інформацію про заборону певних класів небезпечних та токсичних хімічних речовин у складі лакофарбних матеріалів ми зібрали у табл. 3.2. Особливо заборонений вміст надзвичайно небезпечних та канцерогенних хімічних речовин, які відносять до списку речовин з ознаками довготривалого впливу на організм людини (SVHC) згідно Регламенту ЄС № 1907/2006

У процесах публічних закупівель для перевірки та верифікації цих вимог застосовують ті самі принципи та підтверджуючі документи, які були визначені вище за текстом.

Таблиця 3.1 – Критерії екологічної безпеки вмісту летких органічних речовин у лакофарбних матеріалів

Ч.ч.	Тип та підтип лакофарбних матеріалів (ЛФМ)	Л О С г/ дм	Н Л О С, г/ дм
	Для матового покриття внутрішнього оздоблення стін,	8 ...	30 ...

	панеле й та стелі, із коефіц ієнтом блиску до 25 у куті вимір юванн я 60°		
	Для глянце вого покрит тя внутрі шньог	35 ...	30 ...

	о оздобл ення стін, панеле й та стелі, із коефіц ієнтом блиску до 25 у куті вимір юванн я 60°		
	Для зовніш ньої	20 ...	40 ...

	мінеральної захисної поверхні стін, кольорові та однокольорові		
	Для оздоблення дерев'яних, металевих, пласти	70 ...	50 ...

	КОВИХ та КОМБІН ОВАНИХ ПОВЕРХ ОНЬ, ДЛЯ ВНУТРІ ШНІХ АБО ЗОВНІШ НІХ БУДІВЕ ЛЬНИХ РОБІТ		
	Оздоб лювал ьна лазурь	62 ...	25 ...

	або лак (лак- глянец ь) для внутрі шніх робіт		
	Оздоб лювал ьна лазурь або лак (лак- глянец ь) для зовніш ніх робіт	72 ...	58 ...

	Морил ка (комбі нація синтет ична органі чна) для внутрі шніх або зовніш ніх робіт	48 ...	30 ...
	Ґрунто вка (комбі нація	12 ...	30 ...

	синтетична органічна)		
	Ґрунто вка (комбінація синтетична органічна)	10 ...	30 ...

	для зв'язувальної обробки і поверхонь		
	Матеріали для покриття багаторькольного у агресивних умовах	75 ...	50 ...

	експлу атації		
	Матері али для покрит тя декора тивног о у агреси вних умовах експлу атації	75 ...	50 ...
	Фарба антико розійн а,	75 ...	50 ...

	захисн а, із поліме рною осново ю		
--	--	--	--

Таблиця 3.2 – Критерії екологічної безпеки вмісту заборонених матеріалів [44]

Ч.ч.	Класифікація	Клас сан.-еко. небезпеки	Код небезпечного впливу GHS
------	--------------	--------------------------	-----------------------------

	ч н и х ре ч ов и н ві д п ов ід н о д о Ре		
--	---	--	--

	Г И а М е Н Т У (€ С) № 12 72 /2 00 8 (С L P) а б о		
--	--	--	--

	Речовини із го ст ро ю то кс и ч ні ст		

	ю п р и ко нт ак ті з л ю д и н о ю		
	Ре ч ов		

	И Н И із В И бі рк ОВ О Ю ТО КС И Ч ні СТ Ю Д		
--	---	--	--

	ля ор га ні в мі ш ен ей		
	Ре ч ов и н и із в и бі		

	рк ов о ю то кс и ч ні ст ю д ля си ст е м ор га		
--	--	--	--

	Ні в у в и па дж у ба га то ра зо во го в п л		
--	--	--	--

	и ву		
	Ре ч ов и н и із се нс и бі лі за ці є ю (а		

	ле рг іч н о ю ре ак ці ю) д и ха ль н и х ш		
--	---	--	--

	ля хі в аб о ш кі р и		
	Ре ч ов и н и із м ут аг	1 (1A \1B), 2	H340, H341

	ЕН Н И М И ВЛ АС ТИ ВО СТ Я М И		
	Ре ч ОВ И Н И	1 (1A \1B), 2	H350, H350i, H351

	із ка н це ро ге н н и м и вл ас ти во ст я м и		
--	---	--	--

Ре
ч
ов
и
н
и
із
не
бе
зп
ек
о
ю
д
ля
ре
п
ро
д

1 (1A \1B), 2

	ук ти в н ої си ст е м и л ю д и н и		
	Ре ч ов		

	И Н И ІЗ ТО КС И Ч Н О Ю ДІ Є Ю Д ЛЯ ВО Д Н		
--	---	--	--

	и х ек ос ис те м		
	Ре ч ов и н и із д ов го тр и		

	ва ло ю хр о ні ч н о ю то кс и ч н о ю ді є		
--	--	--	--

	Ю Д ЛЯ ВО Д Н И Х ЕК ОС ИС ТЕ М		
	Ре ч ОВ И Н И		

	Хі мі ч ні , як і ру й н у ю ть оз о н ов и й		
--	---	--	--

	ш ар		
--	---------	--	--

3.3 Вимоги до маркування та підтвердження відповідності

Відповідність вимогам інтеоперабельності екологічної безпеки оцінюється як під час закупівель тих чи інших будівельних матеріалів, так і під час їх повторної сертифікації (на етапі виробництва). Для декларацій відповідності застосують екологічне маркування згідно вимог ДСТУ ISO 14020 [50] та СОУ ОЕМ 913.01 [51]. Екологічне маркування (яке відповідає критеріям інтеоперабельності екологічної безпеки) має застосовуватися за таких умов [52]:

- виключно будівельних матеріалів, які пройшли екологічну сертифікацію;
- мають захист від омани споживача (у частині відповідності екологічним показникам);
- містять екологічні параметри та переваги для публічних закупівель із чіткою вказівкою впливу на довкілля та здоров'я людини;
- мають погодження національних органів сертифікації країни виробника та країни застосування будівельного матеріалу;
- мають настанови та обмеження у маркетингових комунікаціях щодо використання будівельних матеріалів на практиці;
- мають активні контактні дані для перевірки декларації відповідності.

У цьому сенсі процес верифікації – є публічною угодою, яка надає право використання екологічного маркування. До цих угод застосовують додаткові вимоги:

- наявність угоди між органом сертифікації та споживачем екологічного сертифікату (це може бути як виробником екологічних будівельних матеріалів, так і провайдер будівництва за кошти «зелених кредитів»);
- використовувати узгоджені макети етикеток та маркування;
- надавати публічний доступ та посилання на інформаційні матеріали з підтвердження відповідності (звіти, результати випробувань тощо).

ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ «ЗЕЛЕНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ» У ПРОЄКТАХ БУДІВНИЦТВА ТА ВІДНОВЛЕННЯ ОБЄКТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ

4.1 Загальні норми фінансуванню інфраструктурних проєктів шляхом «зелених облігацій»

У просторі Європейського Союзу застосовують різноманітні підходи до впровадження або фінансуванню інфраструктурних проєктів за кошти «зелених облігацій». Ці підходи застосовують на різних етапах впровадження:

- відбір проєктів, які можуть повністю або частково фінансуватися та/або рефінансуватися коштами ЄС та Всесвітнього Банку реконструкції та розвитку;
- залучення інвесторів;
- проєктний моніторинг;
- використання коштів та звітність про вплив інфраструктурних проєктів на довкілля.

Загальні норми фінансуванню інфраструктурних проєктів шляхом «зелених облігацій» спираються на методичні рекомендації основних інвестиційних установ (див. рис. 4.1): – Європейської комісії, Міжнародної асоціації для ринку капіталу ІСМА [53], Міжнародної фінанс-корпорації відбору та фінансування інфраструктурних проєктів з використанням міжнародних «зелених кредитів» з рахунків державного або місцевого бюджету загалом затверджується Кабінетом Міністрів України. При цьому враховується низка нормативних національних вимог Закону України «Про державну допомогу суб`єктам господарювання» [56], Законом України «Про ринки капіталу та організовані товарні ринки» [57], Положенням «Про порядок здійснення емісії облігацій підприємств та їх обігу» [58].

Overview of the Work of the Executive Committee - 2023 Guidance Update



Рисунок 4.1 – Структура основних методичних рекомендацій використання «зелених облігацій» для інфраструктурних проєктів

Використання «зелених кредитів» для впровадження проєктів відновлення інфраструктури завжди передбачає досягнення «Екологічної цілі». На рівні інституцій ЄС розрізняють шість екологічних цілей, які регулюються Регламентом Європейського Союзу Regulation (EU) 2020/852 «Щодо створення засад для сприяння стійким інвестиціям» [59], а саме:

- 1) проєкти які в експлуатації призводять до пом'якшення наслідків зміни клімату;
- 2) проєкти та інфраструктурні рішення, які адаптують місцевість до кліматичних змін;
- 3) інфраструктурні проєкти та рішення, під час реалізації яких відбувається стале використання природних ресурсів;
- 4) інфраструктурні проєкти які демонструють перехід до циркулярної (замкненого циклу) економіки;
- 5) реалізація проєктів критичної інфраструктури, які запобігають забрудненню;

б) інфраструктурні проекти, які підтримають захист і відновлення біорізноманіття та природних нетронутих екосистем.

«Зелені облигації» та «зелені кредити», які можуть бути надані Україні для відбудови інфраструктурних об'єктів узгоджуються зі Стандартом ЄС GBS, який визначає порядок та контроль за використанням «зелених» коштів інституцій ЄС за такими ознаками:

- наявність у отримувача «зелених кредитів» власної політики щодо використання «зелених коштів» на рівні стандартів ISO 9001 та ISO
- цільове використання «зелених кредитів» відповідно до затвердженого проекту технічного рішення;
- звітність отримувача «зелених кредитів» про вплив на довкілля та отриманий екологічний ефект;
- залучення отримувача «зелених кредитів» зовнішнього незалежного аудитора-верифікатора.

Фінансові інституції ЄС слідкують за належне виконання всіх вимог використання «зелених кредитів», що забезпечує захист інтересів інвесторів ЄС та росту інвестицій у досягнення Цілей сталого розвитку. Недотримання принаймні б однієї з ключових ознак «зелених кредитів» є підставою виключити ці кредити із «зеленого» портфелю ЄС та вимагати компенсації повної кредитної ставки.

4.2 Критерії «зелених інвестицій» у реалізації проектів відновлення критичної інфраструктури

Екологічні, соціальні та управлінські (Environmental, Social, and Governance, ESG) критерії – це сукупність екологічних, соціальних та управлінських факторів, що їх враховують компанії під час управління своєю

діяльністю, а інвестори під час здійснення інвестицій, стосовно ризиків, впливів та можливостей, пов'язаних з:

– екологічними питаннями: потенційними або фактичними змінами фізичного або природного середовища (наприклад, забруднення, вплив на біорізноманіття, викиди вуглецю, зміна клімату, використання природних ресурсів);

соціальними питаннями: потенційними або фактичними змінами для місцевої спільноти та робітників (наприклад, охорона здоров'я і безпека праці, ланцюг постачання, різноманітність та інклюзія); та

управлінням: структурами та процесами корпоративного управління, за допомогою яких здійснюється керівництво компаніями і контроль над ними (наприклад, структура та різноманітність у наглядовій раді, етична поведінка, управління ризиками, розкриття інформації та прозорість), включаючи управління ключовими екологічними та соціальними політиками і процедурами.

Стандарти ESG, прийняті IFC, включають Стандарти діяльності управління їхніми екологічними та соціальними ризиками, та Методику корпоративного управління (Corporate Governance Methodology [61]), яка визначає підхід до оцінки та вдосконалення корпоративного управління клієнтів.

Принципи сталої економічної діяльності – чотири принципи, яким, згідно із Регламентом Європейського Союзу щодо створення засад для сприяння стійким інвестиціям (Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment), повинна відповідати стала економічна діяльність, а саме:

Мати значний внесок у досягнення однієї або кількох з шести екологічних цілей. Визначення поняття «значний внесок» залежить конкретної екологічної

цілі (наприклад, для пом'якшення наслідків зміни клімату – це, згідно із Паризькою угодою, стабілізація концентрації парникових газів, утворених у ході діяльності, що пов'язана з відновлюваною енергетикою, енергоефективністю, еко-транспортом тощо). Конкретні вимоги стосовно того що є «значним», встановлюються технічними критеріями скринінгу (Technical

Не завдавати значної шкоди (do no significant harm, DNSH) жодній з інших екологічних цілей. Тобто значний внесок в досягнення екологічної цілі повинен досягатися не ціною значної шкоди іншій цілі. Конкретні вимоги стосовно того що є «значним» встановлюється технічними критеріями скринінгу.

Здійснюватися з дотриманням мінімальних соціальних гарантій. Цей принцип стосується того «як» ведеться господарська діяльність, а не «чим». Він вимагає дотримання (у ході «зеленої» діяльності) Рекомендацій ОЕСР щодо ТНК бізнесу та прав людини (UN Guiding Principles on Business and Human Rights), відповідних документів Міжнародної організації праці (International Labour Organization) та Міжнародної хартії прав людини (International Bill of Human

Дотримуватися технічних критеріїв скринінгу (відбору). З їх допомогою визначається що саме маєтись на увазі під «значним внеском» та «не завданням значної шкоди досягненню жодній з інших екологічних цілей». Стандарт Європейського Союзу по зелених облігаціях (EU Green Bond Standard, EU GBS) – стандарт моделі зелених облігацій, що затверджений Європейською комісією для надання ясності щодо дій емітента зелених облігацій, необхідних у забезпеченні прозорості та співставності ринку зелених облігацій, розвитку сталого фінансування.

ВИСНОВКИ

Зараз у умовах воєнного стану вкрай важливою стала проблема відновлення об'єктів інфраструктури та поводження із відходами руйнувань, а також пошуки альтернативних недержавних джерел фінансування цього відновлення.

2. У нормативному та технічному плані багато технічних документів, стандартів та типових технологічних карт потребують уточнення, які б змогли на формальному рівні Українським компаніям та органам місцевого самоврядування залучати коши «зелених кредитів» ЄС для інфраструктурних проєктів відновлення.

Українські компанії та виробники можуть використати «зелені облігації» та «зелені кредити» для відбудови інфраструктурних об'єктів тільки на умовах узгодження зі стандартними умовами ЄС GBS, які чітко визначають порядок та контроль за використанням «зелених» коштів інституцій ЄС.

4. У нормативних документах, які регламентують проєктування та будівництво інфраструктурних об'єктів досі не включені критерії та умови ЄС GBS, а саме:

- обов'язок отримувача «зелених кредитів» мати політику на рівні стандартів ISO 9001 та ISO 14001;
- обов'язок застосовувати нецінові критерії під час закупівлі матеріалів та послуг за кошти «зелених кредитів» відповідно до затвердженого проєкту технічного рішення, який відповідає критеріям екологічної безпеки GPP на рівні ЄС.

5. Найкращою альтернативою є приведення українських національних стандартів та практик проєктування та будівництва у відповідність до

регламенту ЄС EUR 28028 реалізації інфраструктурних проєктів дорожнього будівництва.

6. Для обґрунтування використання коштів «зелених кредитів» ЄС необхідно застосовувати спеціальні нецінові критерії у публічних закупівлях та виконання вимог декларації екологічного маркування будівельної продукції. Ці критерії можуть бути використані для ремонту та будівництва доріг та об'єктів інфраструктури. Використання цих критеріїв формує докази екологічної ефективності проєктних рішень та забезпечує гарантії отримання «зелених кредитів» інституцій ЄС для відновлення інфраструктури України.

У магістерській роботі узагальнений досвід ЄС та сформовано п'ять ключових нецінових критеріїв, які можливо застосувати для проєктів відновлення транспортної інфраструктури, а саме:

- 1) Використання граничної частки матеріалів (будівельних матеріалів), які мають екологічну сертифікацію згідно ISO 14024, або є відновленими із відходів руйнування
- 2) Використання екологічно чистих лакофарбних матеріалів та розчинників, відповідно до критеріїв, які наведені у табл. 3.1 та 3.2.
- 3) Впровадження ефективної системи екологічного менеджменту згідно ISO 14001.
- 4) Залучення граничної частки фахівців, які мають підтверджену компетенцію та знання, що забезпечують виконання критеріїв екологічної безпеки GPP ЄС.
- 5) Застосування спеціальних кількісних критеріїв, заснованих на національних стандартах країн, на території яких реалізують інфраструктурних проєкт (ці критерії детально обговорені у 1 розділі).

8. Запропоновані нецінові критерії доцільно використати згідно Закону України «Про публічні закупівлі», а саме згідно статті 23, у якій визначено: «...Технічні специфікації можуть бути у формі переліку експлуатаційних або

функціональних вимог, у тому числі екологічних характеристик, за умови, що такі вимоги є достатньо точними, щоб предмет закупівлі однозначно розумівся замовником і учасниками...».

9. Під час вибору товарів та послуг у проєктах відновлення інфраструктури потрібно використовувати критерії інтегрованості екологічної безпеки згідно ДСТУ ISO 14020 та ДСТУ ISO 14024. Ці критерії активно використовують для оцінки відповідності отримувачів «зелених кредитів» та інших інвестицій країн ЄС.

10. У практиці АТ «Укрзалізниця» рекомендуємо виконати ревізію та перегляд технічних документів та стандартів на відповідність таким регламентам:

- Реєстрація, оцінка, дозвіл та обмеження хімічних речовин (REACH). Регламент ЄС № 1907/2006 від 18 грудня 2006 року;
- Класифікація, маркування та пакування небезпечних речовин та сумішей. Регламент ЄС № 1272/2008 від 16 грудня 2008;
- Гармонізовані умови для розміщення на ринку будівельних матеріалів та виробів. Регламент ЄС № 305/2011 від 09.03.2011 року;
- Загальна безпека продукції. Директива ЄС № 2001/95/ЄС від 03 грудня 2001.
- Декларації відповідності продукції та послуг СОУ ОЕМ 913.01.

11. У всі стандарти підприємства АТ «Укрзалізниця», які можуть бути використані для проєктів відновлення об'єктів інфраструктури рекомендуємо додати спеціальні положення інтегрованості екологічної безпеки згідно з ДСТУ ISO 14024, та встановити додаткові вимоги та нецінові критерії згідно Закону України «Про публічні закупівлі».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

2. Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC .
ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/24/oj>
4. Buying Green – A handbook on green public procurement, 2nd edition.. Available
5. ДСТУ ISO 14024:2018 Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та процедури (ISO 14024:2018, IDT). Дата прийняття: 18.12.2018. Наказ від 18.12.2018 № 500. ДП «УкрНДНЦ». 16 с.
6. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT). Дата прийняття: 21.12.2015. Наказ від 21.12.2015 № 203. ДП «УкрНДНЦ». 36 с.
ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Дата прийняття: 21.09.2015. Наказ від 21.09.2015 № 234. ДП «УкрНДНЦ». 91 с.
8. Про охорону навколишнього природного середовища. Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст. 546. Редакція від 0
ДСТУ Б EN 13043:2013 Заповнювачі для бітумомінеральних сумішей і поверхневих обробок доріг, аеродромних покриттів та стоянок для автомобільного транспорту (EN 13043:2002, IDT). Дата прийняття 14.01.2014. Наказ від 14.01.2014 р. № 7. ДП «УкрНДНЦ». 48 с.
Public Procurement Criteria for Indoor Cleaning Services Technical Report Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018 77 p.

0

2

3

,

11. ДСТУ 2587:2010 Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування. Київ, 2011. 59 с.
12. ДСТУ 9060:2020 Оцінка впливу на довкілля. Транспортні споруди. Критерії оцінки та показники впливу на довкілля. Дата прийняття 26.10.2020. Наказ від 26.10.2020 № 336. ДП «УкрНДНЦ». 66 с.
13. ДСТУ 9060:2020 Транспортні споруди. Настанова щодо підготування Звіту з оцінки впливу на довкілля. Дата прийняття 26.10.2020. Наказ від 26.10.2020 № 336. ДП «УкрНДНЦ». 38 с.
14. Про оцінку впливу на довкілля. Закон України. Відомості Верховної Ради (
15. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і її державами-членами, з іншої сторони. Редакція від 25.10.2022, підстава)
16. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>
17. Про застосування відходів виробництва в дорожньому будівництві. Розпорядження КМУ від 4 грудня 2019 р. № 1420-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1420-2019-p>
18. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження КМУ від 8 листопада 2017 р. № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-p>
- ДСТУ 9043:2020 Матеріали щебеневі зі шлаків металургійних для дорожнього будівництва. Технічні умови
- 20.9 COST 341 EU. Wildlife & Traffic A European Handbook for Identifying

С

о

п

ф

l

22. ISO 11819-2:2017 Acoustics — Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise — Part 2: The close-proximity method

23. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму населених територій. . Київ, 2014, 46 с. (п.6 Шумові характеристики основних джерел зовнішнього шуму в міських та сільських поселеннях)

24. ДСТУ 3013-95 Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств. Київ, 1995, 17 с. (п.4 4 Завдання контролю джерел забруднення вод)

ДСТУ Б В.2.7-119:2011 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. Дата прийняття 30.12.2011. Наказ від 30.12.2011 р. № 416 ". ДП УкрНДНЦ.

ДСТУ Б В.2.7-127:2015 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. Технічні умови. Зміна № 1. Дата прийняття: 26.02.2019. Наказ від 26.02.2019 № 36. ДП УкрНДНЦ.

ДСТУ Б В.2.7-305:2015 Суміші бітумомінеральні дорожні. Загальні технічні умови. Дата прийняття: 30.12.2015. Наказ від 30.12.2015 № 345. ДП УкрНДНЦ.

СОУ 42.1-37641918-106:2013 Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні та асфальтобетон литі. Технічні умови. Дата прийняття: 28.08.2013. Наказ від 28.08.2013 . ДП УкрНДНЦ.

СОУ 45.2-00018112-057:2010. Асфальтобетонні суміші та асфальтобетон на основі модифікованих полімерами бітумів. Дата прийняття: 01.01.2021. Наказ Державної служби автомобільних доріг України (Укравтодор) від 05.08.2010 р. № 267.

ДСТУ Б В.2.3-8-2003 Дорожні покриття. Методи вимірювання зчіпних якостей. Дата прийняття: 01.01.2019. Наказ від 13.10.2003 № 171. ДП УкрНДНЦ.

ДСТУ EN ISO 13473-1:2021 Визначення характеристик шорсткості дорожнього покриття за профілями його поверхні. Частина 1. Визначення середньої глибини (EN ISO 13473-1:2019, IDT; ISO 13473-1:2019, IDT). Дата прийняття: 24.12.2021. Наказ від 24.12.2021 № 543. ДП УкрНДНЦ.

31. ДСТУ EN ISO 13473-1:2021 Визначення характеристик шорсткості дорожнього покриття за профілями його поверхні. Частина 1. Визначення середньої глибини (EN ISO 13473-1:2019, IDT; ISO 13473-1:2019, IDT). Дата прийняття: 24.12.2021. Наказ від 24.12.2021 № 543. ДП УкрНДНЦ.
32. Міндовкілля: Масштаби шкоди, завданої довкіллю України від агресії рф, вражають весь світ. Урядовий портал. 11 листопада 2022 р.

Порядок поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-п#Text/>

Лялюк О. Г. Оцінка екологічного життєвого циклу будівельної продукції / Лялюк О. Г., Ратушняк О.Г. // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - Вінниця: Універсам - Вінниця, No 1,2014. – с.136-140

35. Можливість рециклінгу будівельних відходів в Україні /Г.В. Шпакова/ Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин/ вип. 26, 2012.- ст. 137

37. Цікаві приклади втілення європейських тенденцій у сфері промислових відходів/ «ECOBUSINESS. Екологія підприємства» №4, 2020

¹ Японія передала Ірпеню техніку для пілотного проєкту з переробки б

У Національний університет «Львівська політехніка», кафедра прикладної екології та збалансованого природокористування Проблеми утилізації та переробки будівельних відходів. Попович О.Р., Захарко Я.М., Мальований М.С., 2013

е

л

Як Столичний регіон справляється з відходами війни та руйнації після: досвід після деокупації. 28 листопада 2022 <https://stolreg.dei.gov.ua/post/451>

41. Аспекти рециклінгу будівельних відходів/Якимечко Г.Я., Попович О.Р.// Національний університет «Львівська політехніка», кафедра екології та охорони навколишнього середовища/ 2011., ст. 279

42 Завод з переробки будівельного сміття побудують на Київщині. Коментарі.ua
1

Французька Neo-Eco працює над пілотним проєктом реновації житла у Гостомелі біля Києва із бюджетом EUR45 млн. Interfax-Україна. 28 листопада 2022 р. <https://interfax.com.ua/news/general/875052.html>

Лакофарбові матеріали. екологічні критерії оцінювання життєвого циклу.
Р

44. ДСТУ EN 13300:2012 Фарби та лаки. Водно-дисперсійні лакофарбові матеріали та системи покриттів для внутрішніх стін і стель. Класифікація (EN 13300:2001, IDT). Наказ від 28.11.2012 № 1356. Асоціація українських виробників лакофарбової продукції. 47 с.

ДСТУ ISO 11998:2019 Фарби та лаки. Визначення стійкості до вологого стирання та здатності до очищення покриттів (ISO 11998:2006, IDT). Наказ від 18.12.2019 № 432. Технічний комітет стандартизації «Лаки та фарби» (ТК 168). 28 с.

46.8 ДСТУ ISO 6504-1 Фарби та лаки. Визначення покривності. Частина 1. Метод Кубелки-Мунка для фарб білого й світлого кольору (ISO 6504-1:2019,
0

47. ДСТУ ISO 6504-3 Наказ від 01.07.2020 № 146. ДП «УкрНДНЦ». 22 с.

48.2 Регламент (ЄС) №1272/2008 (CLP)

4 1

50.2 СОУ OEM 913.01:2014 Система екологічної сертифікації та маркування згідно ДСТУ ISO 14024:2002 (ISO 14024:1999, IDT). Правила застосування екологічного маркування

Р

Р

51. ДСТУ ISO 14020 Екологічні маркування та декларації. Загальні принципи. Наказ від 11.06.2003 № 102. ДП «НДІ «Система». 24 с.

52. ДСТУ ISO 14063 Екологічне управління. Обмінювання екологічною інформацією. Настанови та приклади (EN ISO 14063:2020, IDT; ISO 14063:2020, IDT). Наказ від 20.12.2021 № 518. Технічний комітет зі стандартизації «Охорона навколишнього природного середовища» (ТК 82). 25 с.

56. Про державну допомогу суб'єктам господарювання. Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 34, ст.1173.
Р

57. Про ринки капіталу та організовані товарні ринки. Закон України. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006, № 31, ст. 268. Редакція від 29.07.2023.
а

58. Положення про порядок здійснення емісії облігацій підприємств та їх обігу. Рішення Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку 21
н

я

р

в

н

я

2

0

1

8

р

о