

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра екології та охорони довкілля

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: Оцінка впливу на довкілля окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі ділянки Долинська-Миколаїв)

Виконав студент 2 курсу групи МОС-22
спеціальності 101 – Екологія
Бельченко Костянтин Сергійович

Керівник Вовкодав Галина Миколаївна
к.х.н., доцент

Рецензент Бургаз Олексій Анатолійович
к.геогр.н., доцент

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра екології та охорони довкілля
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 101 - Екологія
Освітньо-професійна програма Екологія та охорона навколишнього середовища

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри екології та охорони довкілля
Сафранов Г.А.
“23” жовтня 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Бельченка Костянтина Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема роботи: Оцінка впливу на довкілля окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв)

керівник роботи: Вовкодав Галина Миколаївна, к.х.н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” жовтня 2023 р.№215 ”С”

2. Строк подання студентом роботи 30 листопада 2023 року

3.Вихідні дані до роботи: офіційні статистичні дані; законодавчі та нормативні акти Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, монографії та науково-аналітичні статті вітчизняних і зарубіжних авторів, статистичні дані та матеріали Державної служби статистики України, статистичні щорічники та інформаційні матеріали Головного управління статистики в Миколаївській області.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити: сучасний стан та перспективи розвитку залізничного транспорту України, сучасна характеристика транспортної системи України, вплив залізничного транспорту на навколишнє природне середовище, стратегія екологічно сталого розвитку залізничного транспорту України

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): проблеми транспортного забезпечення України, складові інфраструктури залізничного транспорту, структура залізничних станцій України,

вантажобіг за видами транспорту в Україні, перевезення вантажів за видами транспорту в Україні, пасажиробіг за видами транспорту в Україні, перевезення пасажирів за видами транспорту в Україні, схема взаємодії підприємства залізничного транспорту з навколишнім середовищем, рівень шуму рухомого складу залізничного транспорту, динаміка відведення зворотніх вод, динаміка утворення відходів залізничним транспортом України (відходи 1-3 класів небезпеки), динаміка утворення відходів залізничним транспортом України (відходи 4 класу небезпеки), схема впливу структурних компонентів залізничного транспорту на довкілля.

6. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	<i>Немає</i>		

7. Дата видачі завдання 23 жовтня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи магістра	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	<i>Збір та узагальнення даних про сучасний стан та перспективи розвитку залізничного транспорту України</i>	23.10.2023-26.10.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
2	<i>Скласти та охарактеризувати сучасний стан транспортної системи України</i>	27.10.2023-31.10.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
3	<i>Провести аналіз впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище</i>	01.11.2023-12.11.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
	Рубіжна атестація	13.11.2023-17.11.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
4	<i>Охарактеризувати стратегію екологічно сталого розвитку залізничного транспорту України. Висновки.</i>	18.11.2023-21.11.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
5	<i>Узагальнення отриманих результатів. Складення висновків і переліку посилань. Оформлення додатків.</i>	22.11.2023-24.11.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
6	<i>Оформлення анотації (державною та англійською мовами) і супровідних документів до роботи. Підготовка презентаційних слайдів і доповіді до публічного захисту.</i>	25.11.2023-28.11.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
7	<i>Підготовка остаточної версії роботи і передача її на перевірку і підпис керівникові. Встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та оформлення протоколу. Складення керівником висновку про допуск до захисту.</i>	29.11.2023-04.11.2023	80,0	4 <i>(добре)</i>
8	<i>Подання КРМ на перевірку завідувачу кафедри, в деканат природоохоронного факультету для перевірки готовності роботи до захисту, підготовки наказу та подання.</i>	05.12.23-09.12.23	80,0	4 <i>(добре)</i>
9	<i>Рецензування роботи. Укладення авторського договору на розміщення роботи в репозитарії ОДЕКУ.</i>	10.12.23-13.12.23	80,0	4 <i>(добре)</i>
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		80,0	

(до десятих)

Студент

(підпис)

Бельченко К.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Вовкодав Г.М.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бельченко К. С. Оцінка впливу на довкілля окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська - Миколаїв)

Актуальність теми визначається сучасним станом забудованих територій, в межах яких, транспортні засоби є одним із основних джерел забруднення навколишнього середовища. Серед різних видів транспорту, залізничний транспорт досить мало вивчений щодо його негативного впливу на довкілля. Особливості функціонування залізничного транспорту, такі як стаціонарність мережі, графік руху і режимні параметри, обумовлюють наявність негативного впливу на навколишнє середовище.

Сформована практика експлуатації об'єктів залізничного транспорту призвела до того, що екологічні та технічні аспекти розглядаються окремо, часто без урахування їх взаємозв'язку. Це обмежує повноцінне використання наукового й практичного потенціалу у цій галузі. Тому оцінка впливу на довкілля конкретних ділянок залізнично-дорожного транспорту є актуальним науково-практичним завданням.

Мета роботи є полягає в проведенні оцінки впливу на довкілля окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

Об'єкт дослідження – процес забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

Предмет дослідження - зниження рівня забруднення навколишнього середовища під час діяльності окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

У процесі вирішення поставлених завдань були використані такі *методи наукових досліджень*:

- системний та структурний аналіз;
- порівняльний і статистичний аналіз – під час дослідження впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище;
- факторний аналіз використовується для екологічної оцінки екодеструктивного впливу рухомих об'єктів залізничного транспорту.

Інформаційна база для цієї роботи включає офіційні статистичні дані, законодавчі та нормативні акти Верховної Ради України та Кабінету Міністрів

України, а також монографії та науково-аналітичні статті вітчизняних і зарубіжних авторів.

Результати досліджень. Вплив досліджувальної діяльності на ґрунти може характеризуватися як екологічно допустимий.

В межах зони планованої діяльності відсутні цінні представники рослинного та тваринного світу, які підлягають охороні. За умови дотримання екологічних вимог у штатному режимі роботи вплив на рослинний та тваринний світ буде у допустимих межах і не призведе до незворотних наслідків.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в адаптації методики Ніколаєвої І.О. комплексного оцінювання впливу потенційно-небезпечних об'єктів з використанням експертно-аналітичних методів екологічного аудиту на прикладі окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань (45 найменування) та додатків. Робота містить 18 рисунків, 5 таблиць. Загальний обсяг роботи – 77 сторінок.

Ключові слова: оцінка впливу, залізнично-дорожній транспорт, екологічні вимоги, транспортні засоби, навколишнє середовище.

SUMMARY

Belchenko K.S. Assessment of the Environment Impact of Particular Sections of Railway Transport Network (with the Dolynska - Mykolaiv Section taken as an Example)

Actuality of theme. Today, in built-up areas, one of the main sources of environmental pollution are vehicles, whereas railway transportation is the least studied in terms of negative impact on the environment. The peculiarities of the operation of railway transport (stationarity of the network, traffic schedule, mode parameters, etc.) collectively determine the presence of a negative impact on the environment.

The consequence of the established practice of operating railway transport facilities is that environmental and technical aspects are considered separately, often without taking into account their interrelationship. The latter does not allow to fully use the accumulated scientific and practical potential in this field. In this regard, the assessment of the impact of individual sections of railway and road transport on the environment is an urgent scientific and practical task.

The purpose of the work is to assess the impact of individual sections of railway and road transportation on the environment (using the example of the Dolynska-Mykolaiv section).

The object of this research is the process of environmental pollution as a result of the activities of individual sections of railway and road transport (on the example of the Dolynska-Mykolaiv section).

The subject of the study is the reduction of the level of environmental pollution during the operation of certain sections of railway and road transportation (on the example of the Dolynska-Mykolaiv section).

In the process of solving the tasks, the following methods of scientific research were used:

- system and structural analysis;
- comparative and statistical analysis – in the study of the influence of railway transport on the natural environment;
- factor analysis - in the environmental assessment of the eco-destructive impact of mobile objects of railway transport.

The information base of the work consists of: official statistical data; legislative and regulatory acts of the Verkhovna Rada of Ukraine, the Cabinet of Ministers of Ukraine, monographs and scientific and analytical articles by domestic and foreign authors.

Research results. The impact of research activities on soils can be characterized as ecologically acceptable.

Within the zone of the planned activity, there are no valuable representatives of the flora and fauna that are subject to protection.

In normal operation, the impact on flora and fauna will be within acceptable limits, will be the subject to compliance with environmental requirements, and will not lead to irreversible consequences

The scientific novelty of the obtained results lies in the adaptation of I.O. Nikolayeva's methodology. comprehensive assessment of the impact of potentially dangerous objects using expert analytical methods of environmental audit on the example of individual sections of railway and road transportation (on the example of the Dolynska-Mykolaiv section).

Structure and scope of work. The work consists of an introduction, three chapters, conclusions, a list of references (45 names) and appendices. The work contains 18 figures, 5 tables. The total volume of work is 77 pages.

Key words: impact assessment, railway and road transportation, environmental requirements, vehicles, environment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1 СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ.....	11
1.1 Сучасна характеристика транспортної системи України	11
1.2 Вплив залізничного транспорту на навколишнє природне середовище	27
2 СТРАТЕГІЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ.....	42
3 ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК ЗАЛІЗНИЧНО-ДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТУ (НА ПРИКЛАДІ ДІЛЬНИЦІ ДОЛИНСЬКА - МИКОЛАЇВ).....	59
3.1 Розташування об'єкту	59
3.2 Коротка характеристика об'єкту	59
3.3 Аварійні ситуації.....	61
3.4 Вплив на навколишнє середовище.....	62
3.4.1 Вплив на атмосферне повітря.....	62
3.4.2 Вплив на водне середовище.....	64
3.4.3 Вплив на геологічне середовище та ґрунти.....	65
3.4.4 Поводження з відходами.....	65
3.4.5 Вплив на рослинний та тваринний світ.....	67
3.4.6 Вплив на соціальне середовище.....	67
3.4.7 Вплив на техногенне середовище.....	68
ВИСНОВКИ.....	69
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	71
ДОДАТКИ.....	75

ВСТУП

Актуальність цієї теми дослідження визначається сучасним станом забудованих територій, де транспортні засоби, зокрема залізничний транспорт, стали одним із основних джерел забруднення довкілля. Зокрема, залізничний транспорт виявляється менш вивченим в аспекті його негативного впливу на навколишнє середовище, порівняно з іншими видами транспорту. Особливості його роботи, такі як стаціонарність мережі, графік руху, режимні параметри, спричиняють наявність негативного впливу на довкілля.

Внаслідок сформованої практики експлуатації об'єктів залізничного транспорту виникла тенденція, щодо розгляду екологічних та технічних аспектів окремо, і це часто відбувається без урахування їх взаємозв'язку. Це обмежує повноцінне використання наукового і практичного потенціалу у цій галузі. Тому оцінка впливу на довкілля окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту є науково-практичним завданням, яке залишається актуальним.

Проведене дослідження має на **меті** визначення впливу на навколишнє середовище окремих сегментів залізнично-дорожного транспорту, на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв.

Згідно з цією метою, були визначені наступні **завдання**:

- провести аналіз поточного стану та визначити, чи відповідає залізничний транспорт України принципам сталого розвитку;
- розглянути різноманітні підходи до оцінки негативного впливу діяльності залізничного транспорту на природне середовище.

Об'єктом дослідження є процес забруднення навколишнього середовища внаслідок діяльності окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

Предметом дослідження є зниження рівня забруднення навколишнього середовища під час діяльності окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

Методи дослідження. У процесі вирішення поставлених завдань були використані такі методи наукових досліджень:

- системний та структурний аналіз;
- порівняльний і статистичний аналіз – під час дослідження впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище;
- для оцінки екодеструктивного впливу пересувних об'єктів залізничного транспорту використовується факторний аналіз.

Інформаційна база для цього включає офіційні статистичні дані, законодавчі та нормативні акти Верховної Ради України та Кабінету Міністрів України. Додатково використовуються монографії та науково-аналітичні статті вітчизняних і зарубіжних авторів для глибокого аналізу та врахування різноманітних перспектив у розгляді екологічних аспектів залізничного транспорту.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в адаптації методики Ніколаєвої І.О. комплексного оцінювання впливу потенційно-небезпечних об'єктів з використанням експертно-аналітичних методів екологічного аудиту на прикладі окремих ділянок залізнично-дорожного транспорту (на прикладі дільниці Долинська-Миколаїв).

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань та додатків. Загальний обсяг роботи – 77 сторінки, зокрема основного тексту 75 сторінок. Робота містить 5 таблиць, 18 рисунків, перелік посилань із 45 найменувань.

1 АКТУАЛЬНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ

1.1 Сучасний опис транспортної системи України.

На сьогодні залізничний транспорт визнається найбільш перспективним серед різних видів транспорту. Він ефективно відповідає сучасним стандартам, поєднуючи значну швидкість, доступні ціни та відповідність екологічним вимогам. За останніми даними, загальна мережа світової залізниці налічує майже 1,2 млн. км. На початок 2022 року експлуатаційна довжина магістральних залізниць в Україні складала близько 2,6% від загальної глобальної мережі залізниць. Ці залізниці забезпечують майже 5% світового вантажообігу та близько 6% світового пасажирообігу.

Щодо електрифікованих доріг, їх розповсюдженість у світовій транспортній системі значно коливається, починаючи від 1% в Канаді та США і сягаючи майже 90% та вище в країнах, таких як Люксембург і Швейцарія. Значна частина доріг української залізниці це дво- та багатоколіїні, як саме у таких розвинених країнах Європи, як Німеччина та Франція. Зовсім інша ситуація у Канаді та Фінляндії. В цих країнах таких доріг лише біля 9% [1].

З точки зору виконання перевізної роботи, то залізничний транспорт в Україні є провідним у загальній транспортній системі. Майже 60% внутрішнього вантажообігу України, як раз припадає на його частку. Такою ж значною є частка залізничного транспорту в таких розвинених країнах Європи, як Чехія (68%), Польща (53%). Також слід відмітити такі країни, як Швейцарія (44%), Австрія (43%), Швеція (38%). У транспортній системі США, серед усіх видів транспорту на залізничний транспорт припадає біля 30% вантажообігу [2].

Робота залізничного транспорту дозволяє відповідати потребам у швидкій доставці товарів будь-якого призначення та зменшенні вартості перевезень. У порівнянні з іншими видами транспорту, залізничний транспорт має численні переваги [3, 4]. Зокрема:

- тісний зв'язок із різноманітними підприємствами, такими як промислові та сільськогосподарські підприємства, об'єкти будівництва, торгівельні бази тощо. На сучасний момент практично всі значущі підприємства та торгівельні організації мають залізничні під'їзні шляхи, які взаємодіють з магістральними залізницями;

- висока провізна і пропускна здатність залізниць. Сучасні двоколіїні залізничні лінії обладнані автоматичним блокуванням та можуть перевозити понад 100 мільйонів тонн у будь-якому напрямку щороку, в той час як одноколіїні лінії забезпечують перевезення 20 мільйонів тонн і більше в кожному напрямку за рік. Зазвичай ці показники можуть змінюватися в залежності від загальної маси поїзда, швидкості руху та інших факторів;

- можливість здійснення перевезень будь-яких вантажів в значних кількостях, одночасно з відносно незначною вартістю перевезень;

- принципова можливість безперебійного та рівномірного виконання перевезень в будь-яку пору року та період доби;

- залізничний транспорт відзначається порівняно високою швидкістю руху та короткими термінами доставки вантажів та пасажирів. Термін доставки вантажів вважається ключовим показником, який визначає ефективність використання транспорту для конкретного перевезення. Скорочення часу доставки призводить до значного економічного ефекту. Дослідження показують, що скорочення доставки вантажів залізницею навіть на одну добу вивільняє значні матеріальні ресурси, обсяг яких дорівнює майже 10 млн. тонн;

- залізничний транспорт може здійснювати сполучення майже в будь-якій частині суходолу України, що забезпечує стійкі зв'язки між регіонами та найкоротший шлях доставки вантажів і пасажирів;

- під час залізничних перевезень відзначаються високі економічні показники, а технологія перевезень є досить вдосконаленою. Витрати палива на залізничному транспорті, в середньому, еквівалентні одиниці, тоді як на автомобільному транспорті вони складають близько 4–5 одиниць [3-6].

Крім зазначених значних переваг, необхідно також відмітити й певні недоліки функціонування залізничного транспорту: доволі висока собівартість порівняно з іншими видами транспорту, зокрема, водним і трубопровідним транспортом, є однією з характерних особливостей залізничного транспорту. Також, існують обмежені можливості для прямого постачання вантажів "від дверей до дверей" через залізничний транспорт.

Враховуючи велику кількість розглянутих переваг та недоліків, розглянемо та дослідимо функціонування залізничного транспорту України з позиції розв'язання проблем транспортного забезпечення на різних рівнях: регіональному, міжрегіональному, національному та міжнародному [7-9].

Аналіз, який був нами проведений під час досліджень, дозволяє зробити наступні висновки: сукупність раціональної організації та взаємодії всіх існуючих видів транспорту в єдиній транспортній системі під час оптимального

управління призведе в найближчий час до можливості здійснити стрімкий комплексний розвиток усіх транспортних галузей.

Під час виконання цих вимог необхідно враховувати наступні складові:

- в найкоротший відрізок часу вдосконалити координацію та зв'язок між окремими видами транспорту і раціоналізувати розподіл перевезень між ними;
- покращити міжрегіональні та внутрішні транспортно-економічні відносини та збільшити ефективність зовнішньоекономічних зв'язків;
- докладати максимальних зусиль по збереженню навколишнього середовища;
- розробити ефективний алгоритм для вирішення ключових соціально-економічних завдань, базуючись на підвищенні продуктивності виробництва, та неухильно дотримуватись його;
- збільшити конкурентоспроможність транспорту на будь-якому ринку транспортних послуг (як на внутрішньому, так і на зовнішньому);
- створити найсприятливіші умови для розширення географії вантажопотоків та залучення значних додаткових вантажопотоків до транспортної системи України [10].

У взаємодії з різноманітними видами транспорту залізничний транспорт, відповідно до визначеного графіку, здійснює перевезення пасажирів і вантажів, що сприяє забезпеченню високого рівня безпеки руху та розширенню сфери транспортного обслуговування населення та промисловості.

У контексті зростаючих обсягів виробництва у промисловості та сільському господарстві, а також урахуваючи структурні зміни та розміщення виробничих ресурсів, важливим стає розгалуження мережі залізничних шляхів, функціональна організація систем постачання і збуту продукції.

Також значущим є розвиток та раціональне розподіл видів перевезень між різними видами транспорту та інші аспекти, що впливають на обсяги та структуру перевезень залізничного транспорту, які склалися на цей час та будуть функціонувати в майбутньому [10].

Вступивши в історію нашої країни, становлення «Укрзалізниці» як державної структури управління залізничним транспортом відбувалося у період 1992–1993 рр. Протягом цього часу проводилася ключова робота з формування залізничної галузі, включаючи систему управління залізничним транспортом та створення Державної адміністрації залізничного транспорту України.

У 1992 році, на рішення уряду, Укрзалізниця приєдналася до Генеральної асамблеї Міжнародного союзу залізниць (UIC) та Організації співробітництва залізниць.

Зовнішньоекономічні відносини між Укрзалізницею та іншими залізницями формувалися на основі міждержавних та прикордонних угод, регулюючи нормативно-правові відносини між залізницями країн-учасниць. У 1993 році укладені угоди з Польщею, Молдовою, Казахстаном, Грузією, Узбекистаном і Киргизстаном.

Підписання міжгалузевих міжнародних договорів з Національним товариством залізниць Румунії та Генеральною дирекцією Польських залізниць у 1993 році зміцнило позиції Укрзалізниці в міжнародному транспортному співтоваристві. В усій своїй значущості, угода про партнерство та співробітництво між Україною та Європейським Співтовариством отримала ратифікацію на початку 1994 року. Робота Ради із залізничного транспорту Співдружності Незалежних Держав та країн Балтії забезпечила необхідну підтримку для залізничної галузі та збереження технологічної єдності.

У той самий період, "Укрзалізниця" спільно з активною підтримкою уряду, розробляла та впроваджувала ключові законодавчі та нормативні акти, а також інші документи, пов'язані із розгляданим питанням. До прийняття законів, таких як "Про залізничний транспорт", "Про транзит вантажів", "Про ратифікацію Угоди про проведення узгодженої політики у визначенні транспортних тарифів", і Комплексної програми утвердження України як транзитної держави у 2002–2010 роках, також входили впровадження Статуту залізниць України, Постанови "Про впровадження системи обліку, аналізу і прогнозування транзитних вантажопотоків" та інших регулюючих актів.

Розроблено процедуру формування тарифів на транспортні послуги у всіх видів сполучення. Також затверджена галузева система стандартизації, сертифікації транспортних послуг [11-14].

На даний момент, міжнародне співробітництво "Укрзалізниці" здійснюється як за двосторонніми домовленостями, так і в межах різних міжнародних організацій. Угоди, які визначають загальні принципи співпраці в галузі залізничного транспорту, укладено з 16 країнами світу. На сьогодні "Укрзалізниця" має представництва в різних країнах Європи, зокрема у Польщі, Словаччині, Румунії, Молдові, Болгарії та Угорщині [2]. Тільки на початку 2002 року завершилося створення національної залізничної системи як ключової складової народногосподарського комплексу України, а також створено відповідну нормативно-законодавчу базу для забезпечення її функціонування.

Цей період означав завершення переходу від планової соціалістичної економіки до ринкової. Сьогодні "Укрзалізниця" є повноправним учасником транспортного ринку Європи та світу.

До складу управління Державної адміністрації залізничного транспорту входить понад 220 підприємств, установ та організацій. В межах "Укрзалізниці" функціонують регіональні залізниці, такі як Львівська, Одеська, Південна, Південно-Західна та Придніпровська [15].

Здійснення залізничних перевезень неможливе без участі основних компонентів, а саме діючої інфраструктури та рухомого складу залізничного транспорту. Відповідно до Закону України "Про залізничний транспорт", "інфраструктура охоплює комплекс будівель, споруд, пристроїв, обладнання, що забезпечують надання повного обсягу транспортних та супутніх послуг, а також інші об'єкти, включаючи системи охорони навколишнього середовища, інформаційні та управлінські системи, що забезпечують ефективне функціонування цього комплексу" [11, 12, 16, 17].

Головною метою будь-якої транспортної інфраструктури є обслуговування пасажирських та товарних потоків, забезпечуючи їхнє переміщення за допомогою визначених транспортних засобів (рухомого складу). Ця інфраструктура також виконує дві важливі функції: обслуговування транспортних потоків та забезпечення функціонування транспортного комплексу [10, 16-19]:

- регуляторну, яка має у своїй основі мету здійснення впливу на характер та якість роботи певних елементів інфраструктури та можливості регулювання їх взаємодії;

- забезпечення, що має на меті створення умов для більш швидкого та якісного переміщення вантажів і пасажирів (ресурсів) у часі та просторі.

Із зростанням рівня розвитку інфраструктури витрати підприємців на перевезення значно зменшуються. Покращення інфраструктури сприяє швидкості та безпеці перевезень, забезпечуючи пасажирам вищий комфорт та задоволення від поїздки. Це в свою чергу підвищує конкурентоспроможність як українського транспорту, так і національної продукції [10, 20]. Всі складові залізничної інфраструктури можна умовно розділити на чотири основні групи (рис. 1.1).

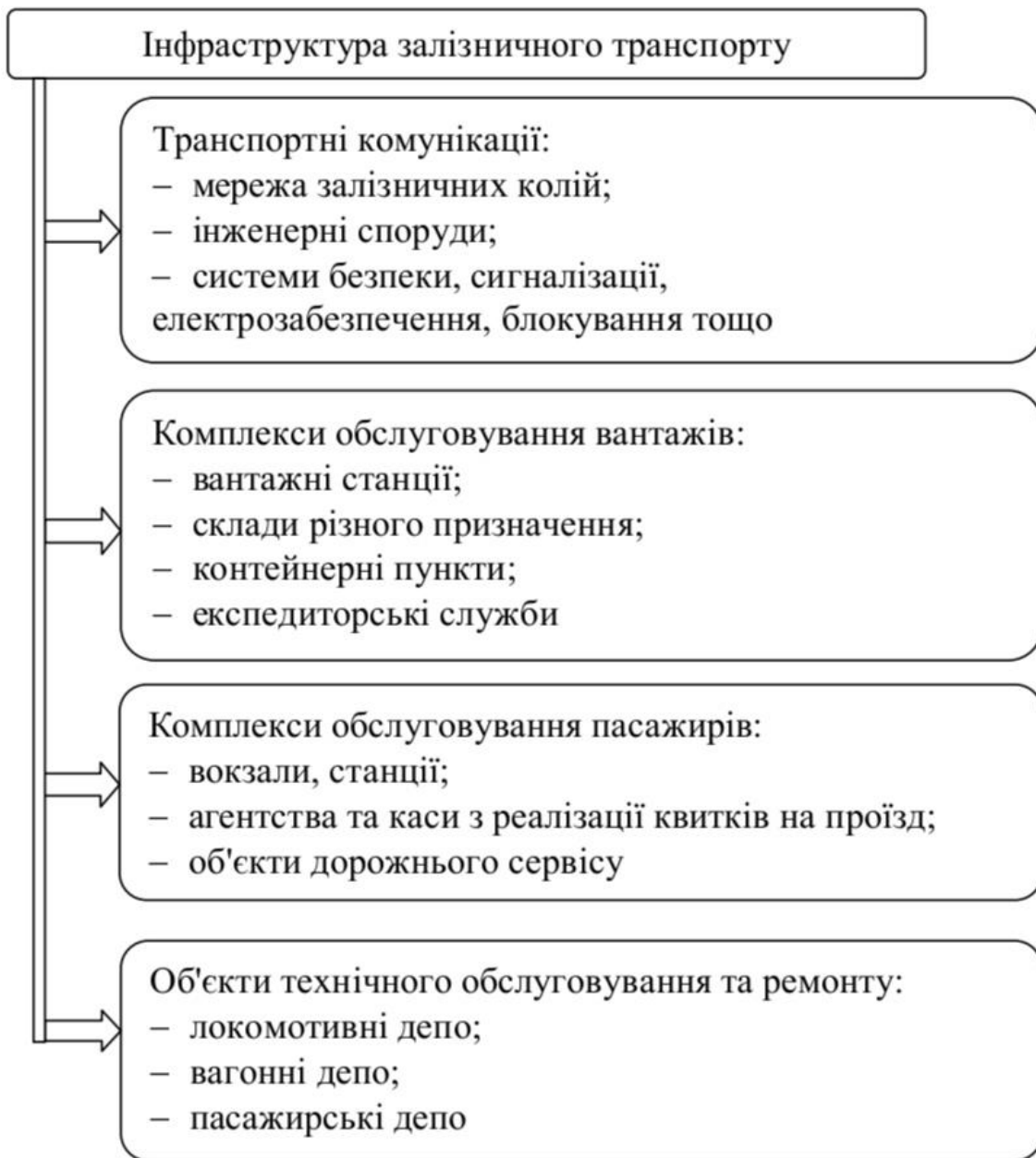


Рис. 1.1 Складові інфраструктури залізничного транспорту

На сьогоднішній день понад 65% залізничних доріг в Україні обладнано системами автоматичного регулювання руху поїздів. Кількість залізничних вокзалів, які належать "Укрзалізниці", складає 132, із них 126 розташовані на лініях загального користування та 13 на лініях промислових підприємств. Загалом, в обласних центрах розташовано 28 вокзалів, в районних центрах – 75 вокзалів, і 23 вокзали розташовані в інших населених пунктах [15]. Розподіл залізничних станцій відображено на рис. 1.2.

Система технічного обслуговування та ремонту рухомого складу включає 103 локомотивні та 117 вагонних депо. Транспортні засоби є невід'ємною частиною залізничного транспорту, необхідною для здійснення перевезень. Відповідно до запропонованого проекту Закону України "Про внесення змін до Закону України «Про транспорт» [11], поняття "транспортні засоби" охоплює "самохідні або несамохідні технічні конструкції, призначені для перевезення, включаючи рухомий склад транспорту і контейнери"

Табл. 1.1 Наявність рухомого складу залізниці України та рівень його зношеності

Тип рухомого складу	2017			2018			2019			2020			2021			2022		
	Кількість одиниць	Середній вік	% зношеності	Кількість одиниць	Середній вік	% зношеності	Кількість одиниць	Середній вік	% зношеності	Кількість одиниць	Середній вік	% зношеності	Кількість одиниць	Середній вік	% зношеності	Кількість одиниць	Середній вік	% зношеності
Електровози	1922	32	66,2	1922	31	65,2	1922	32	66,2	1922	31	65,2	1922	32	66,2	1922	33	66,7
Тепловози	1369	36	73,4	1369	35	72,4	1369	36	73,4	1369	35	72,4	1369	36	73,4	1369	37	74,5
Секції електропоїздів	1713	22	48,2	1713	23	48,8	1713	24	49,6	1713	23	48,8	1713	24	49,6	1713	25	50,3
Дизель-поїзди	282	21	46,3	282	22	46,7	282	23	48,3	282	22	46,7	282	23	48,3	282	24	49,1
Вантажні вагони, у т. ч.	76267	25	62,7	76267	26	63,7	76267	27	64,6	76267	26	63,7	76267	27	64,6	76267	28	65,3
Напіввагони	35283	24,9	61,8	35283	25,9	62,8	35283	26,9	63,8	35283	25,9	62,8	35283	26,9	63,8	35283	27,9	64,9
Пасажирські вагони	37145	31,5	92,5	37145	31,5	92,5	37145	31,8	92,8	37145	31,5	92,5	37145	31,8	92,8	37145	32,2	93,3

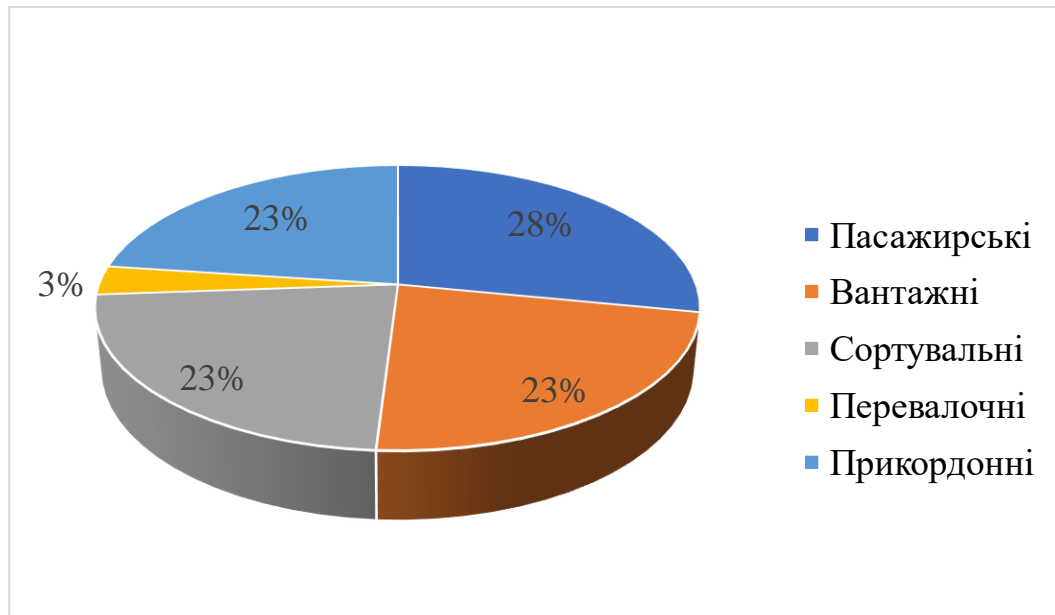


Рис. 1.2 Структура залізничних станцій України

Починаючи приблизно з 1991 року і до теперешнього часу, існуючий інвентарний парк тягового рухомого складу в результаті закономірного старіння та виходу з експлуатації, а також недостатнього фінансування та закупівлі нового, скоротився приблизно на 20136 одиниць (30%), в тому числі пасажирських вагонів – на 2634 вагони (27 %), вантажних вагонів – на 120 500 (47 %) від загальної кількості вагонів [15]. Також на цей час, ситуація ще ускладнюється тим, що зношеність рухомого складу Укрзалізниці, термін експлуатації якого, як правило становить приблизно 25–30 років, становить майже 70 % від загальної кількості. Це призводить до істотного збільшення фінансових витрат на ремонт та забезпечення безпеки руху, перевищуючи нормативні витрати більш як у 2,5 рази.

Розвиток та заміна рухомого складу залізничного транспорту повинні відбуватися в тісному взаємозв'язку з іншими складовими, насамперед, залізничною інфраструктурою, заводською та ремонтною базами, дотримуючись основних принципів, таких як:

- відповідати конкретним вимогам перевезень;
- відповідати вимогам наявної залізничної інфраструктури;
- забезпечувати безпечний рух;
- охоплювати найбільший можливий ринок збуту [15].

Для продовження терміну експлуатації застарілої техніки під час розробки нових моделей і вдосконалення існуючих локомотивів, вагонів, електро- та дизель-поїздів вітчизняних виробників, а також для поліпшення їх серійного випуску, Укрзалізницею впроваджено концепцію капітально-відновлювального ремонту рухомого складу. Цей підхід виявляється більш економічним у

порівнянні із примусовим придбанням нової техніки та дозволяє відкласти термін експлуатації значної кількості транспортних засобів на 10–15 років [21].

Але разом із тим, використання капітально-відновлювального ремонту для найбільш потрібних типів рухомого складу, може розглядатись та використовуватись лише як вимушений тимчасовий захід.

Це пояснюється низькою ефективністю, а також обумовлено тим, що:

- відновлена застаріла техніка не може повністю відповідати високим вимогам щодо сучасного рівня енергоефективності, комфорту, швидкості, безпеки тощо;

- різноманітні додаткові витрати на експлуатацію відремонтованої техніки значно перевищують витрати, які можуть виникнути під час утримання та експлуатації нової одиниці рухомого складу;

- впровадження будь-якого капітально-відновлювального ремонту потребує значних капіталовкладень для модернізації ремонтних підприємств.

Важливо відзначити, що в Україні існують значні потужності вітчизняних вагонобудівних заводів. Проте наразі ці можливості використовуються лише на 12-15% від їх загальних можливостей. Наявність значних резервів в Україні, включаючи велику кількість вільних потужностей, науково-технічну, проектно-конструкторську та експериментальну базу, не лише може призвести до значного збільшення обсягів промислового виробництва, але також дозволяє швидко впроваджувати масштабне виробництво нових типів вагонів, включаючи спеціалізовані та вагони нового покоління.

Протягом останніх двох десятиліть, з 2002 року, галузь залізниці відзначається поліпшенням через зростання обсягів транспортної діяльності та раціоналізацію розрахунків із споживачами транспортних послуг. Це призвело до позитивного впливу на підприємства транспортного машинобудування, для яких залізниця стала одним із ключових замовників.

Транспортний комплекс узагальнено є ресурсомісткою галуззю, проте залізничний транспорт володіє конкретними перевагами, зокрема екологічні та енергетичні, що відкриває широкі перспективи для його розвитку.

З метою підвищення конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг необхідно не лише вдосконалювати рухомий склад, але й удосконалювати технології для зниження витрат енергії та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Цей процес може відбуватися послідовно на два етапи. Перший етап передбачає негайне оновлення парку залізничних транспортних засобів та приведення його у відповідність із сучасними вимогами та економічними викликами:

– поступове подальше скорочення парку вагонів та локомотивів, в тому числі за рахунок списання зайвих застарілих зразків з подальшою метою приведення технічного складу окремих ділянок та залізниці загалом у відповідність з доволі значними обсягами сучасної транспортної роботи та великого попиту на перевезення;

– доведення загальної структури існуючого парку рухомого складу до сучасних потреб, яке можна здійснити шляхом закупівлі нових або значного переобладнання вже наявних моделей локомотивів, вагонів, електро- та дизель-поїздів;

– максимальне оновлення вже існуючого рухомого складу та значне подовження термінів його успішної тривалої експлуатації за рахунок здійснення доволі коштовного капітального, капітально-відновлювального та деповського ремонтів на базі потенціалу виробничих та ремонтних майстерень та підприємств залізничного транспорту;

– швидке налагодження масового виробництва високоякісних вітчизняних вагонів, локомотивів, дизель- та електро-поїздів найсучаснішого рівня [10].

На другий етапі треба визначити найбільш перспективні напрямки перевезень, на яких треба концентруватися на максимально можливому підвищенні якості перевезень. Для виконання цих вимог треба:

– значно підвищити існуючу ефективність використання рухомого складу, окремо звертаючи увагу на вантажні вагони. Це можна здійснити шляхом зниження довжини простоїв, часу порожніх пробігів, прискорення оборотності та насамперед підвищення продуктивності;

– розробка та виготовлення нового рухомого складу з використанням передових матеріалів і технологій є актуальним завданням. Ці нові одиниці повинні ефективно забезпечувати виробництво легшого, надійного, комфортного і, головне, економічного транспортного засобу з подовженими термінами служби та інтервалами міжремонтної експлуатації [10].

Знаючи, що серед всіх видів транспорту залізничний транспорт є провідним у перевезенні великих вантажів на великі відстані, важливо враховувати конкуренцію з автомобільним транспортом. Перерозподіл вантажних потоків між цими видами транспорту значно впливає на конкуренцію, а важливою складовою цього впливу є наявність спеціалізованого рухомого складу та відносні витрати на перевезення автомобільним і залізничним транспортом [23].

Трубопровідний транспорт обробляє значні обсяги вантажів, але його специфіка (перевезення газу, нафти, аміаку) обмежує його конкурентоспроможність порівняно з іншими наземними транспортними засобами, зокрема залізничним.

Рис. 1.3 демонструє, що залізничний транспорт залишається найбільшим провідником вантажних перевезень в Україні. У 2020 році вантажообіг залізничним транспортом трохи зменшився, проте його частка в загальному вантажообігу країни залишилася майже незмінною. Це пояснюється значнішим зменшенням вантажообігу для інших видів транспорту. Варто відзначити, що інші види транспорту (за винятком трубопровідного) відзначають лише близько 20% від загального вантажообігу.

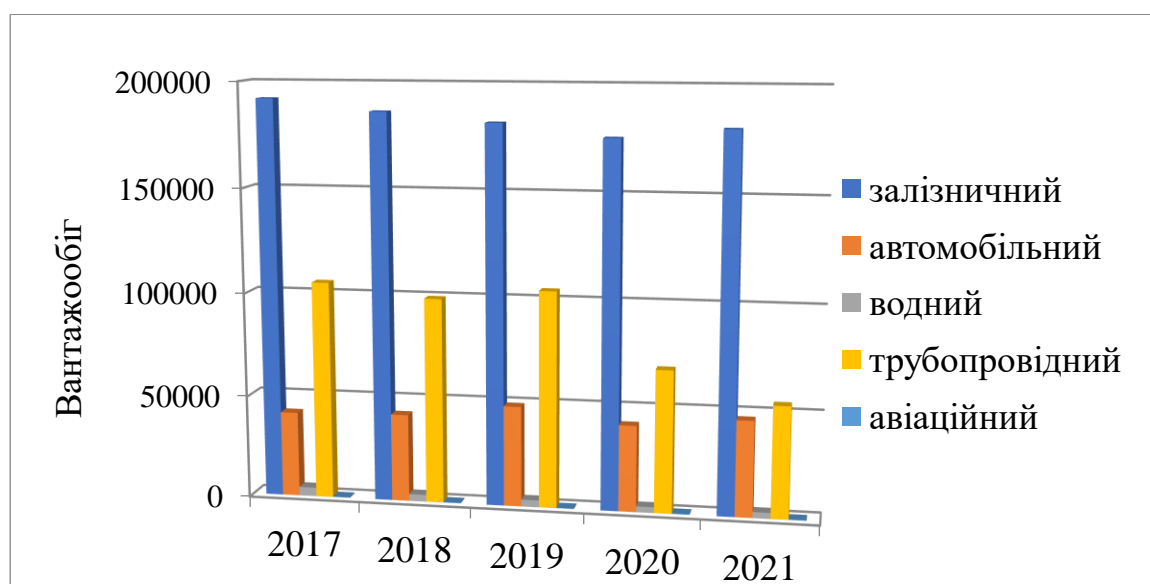


Рис. 1.3. Вантажообіг за видами транспорту в Україні, млн. т

В наш час залізничний транспорт займає одне з перших місць серед інших видів транспорту за вантажообігом, але значно програє автомобільному транспорту якщо розглядати обсяг перевезення вантажів (табл. 1.2).

За допомогою автомобілей переважно виконують перевезення невеликих партій вантажу на дуже великі відстані. Це дозволяє впродовж певного часу виконувати перевезення значної кількості різноманітних вантажів [24]. Номенклатура вантажів, яку зазвичай перевозять залізничним транспортом, має меншу кількість найменувань, але якщо враховувати перевезення великих партій вантажу на значні відстані, то можна зрозуміти, що залізницею все ж таки виконується більший обсяг перевезень в порівнянні з автопідприємствами.

Табл. 1.2 Перевезення вантажів за видами транспорту в Україні

Вид транспорту	Перевезення вантажів, мільйонів тонн				
	2017	2018	2019	2020	2021
Усіма видами транспорту, у т. ч.:	343354,8	331856,2	338962,5	290079,3	289635,4
залізничним	191914,1	186344,1	186344,7	175587,1	180361,0
автомобільним	41459,5	42569,5	48906,3	42016,9	46808,1
водним	4171,5	3363,0	3387,8	2877,3	2949,5
трубопровідним	105434,4	99239,9	104528,1	69281,8	54433,0
авіаційним	275,3	339,7	295,6	316,2	346,3
Частка залізничного транспорту, %	55,9	56,2	53,6	60,5	62,3

Також треба зазначити, що протягом декількох останніх десятиріч, в які здійснювався процес переходу від планових до ринкових відносин, здійснювалась не тільки поступова оптимізація вантажоперевезень, а й зміна їх структури.

На першому етапі, який тривав приблизно з 1990 року до 1999 рік, майже зникли низькоефективні перевезення та практично відбувся перерозподіл перевезень між окремими видами транспорту. Відзначені процеси відбувалися на тлі дуже великого спаду промислового та аграрного виробництва та практично повного розриву економічних зв'язків. Все це призвело до критичного зниження обсягів перевезень майже до нуля. Найменших втрат зізнали трубопровідний та залізничний транспорт.

Другий етап, охоплюючий період приблизно з 1999 по 2009 роки, характеризується фактичним завершенням розриву зі старим і створенням нових зв'язків. Це сталося в умовах переходу від планової до ринкової економіки, що призвело до значного оживлення економічних процесів. Обсяги виробництва у всіх галузях народного господарства значно зросли, що призвело до значного підвищення попиту на вантажні перевезення [10].

Залізничний транспорт, поряд із автомобільним, а також міським електричним транспортом, таким як тролейбуси, трамваї та метро, став одним із провідних перевізників пасажирів в Україні. Зараз він заслужено займає провідне місце серед інших видів транспорту (рис. 1.4).

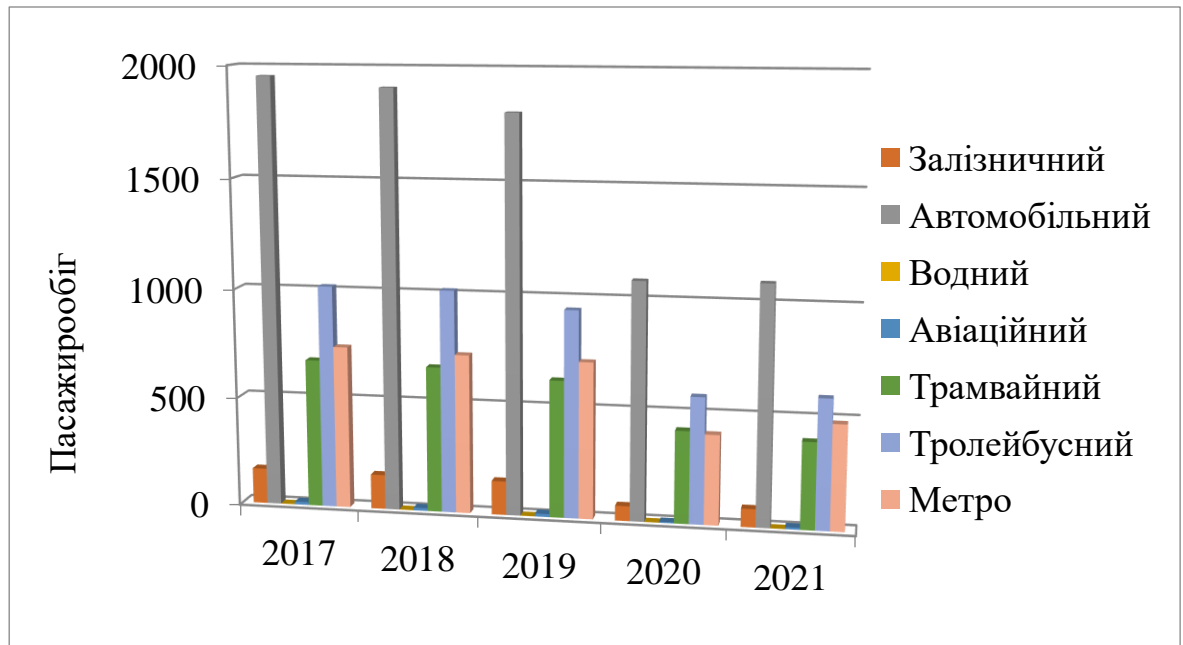


Рис. 1.4. Пасажирообіг за видами транспорту в Україні, млрд. пас

Рисунок 1.4 показує, що пасажирообіг залізничним транспортом в Україні займає одне з провідних місць у сучасній структурі перевезень. Щодо автомобільних перевезень, слід зауважити, що процес приватизації їхньої частини призвів до виникнення та значного розвитку маршрутних таксі, що стало частковим відновленням позицій автомобільного транспорту на ринку пасажирських перевезень [24].

Станом на 2021 рік пасажирообіг автомобільного транспорту становив майже 50% від загального обсягу. На даний момент за кількістю перевезень пасажирів лідерство належить автомобільному транспорту (таблиця 1.3) [24, 25]. Автомобільним транспортом у 2021 році було перевезено майже 1100 мільйонів пасажирів, що складає 57,6% від загальної кількості пасажирів.

Наступним за автомобільним транспортом є міський транспорт, такий як тролейбуси, трамваї та метро, який складає майже 55,5% від загального обсягу пасажирських перевезень.

Водний і авіаційний транспорт наразі користується дуже невеликою кількістю пасажирів, що складає всього близько 0,37% від загальної кількості.

Залізничний транспорт втрачає конкурентні позиції у перевезеннях пасажирів (6,4%). Тому особливо гостро для співробітників "Укрзалізниці" стає питання збереження своїх позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках пасажирських перевезень, а також завоювання нових сегментів. Для привертання нових пасажирів необхідно цілеспрямовано підвищувати якість обслуговування на вокзалах, станціях і в поїздах, завжди намагатися забезпечувати високий рівень комфорту пасажирів, розширювати номенклатуру послуг та багато іншого [25].

Таблиця 1.3 Перевезення пасажирів за видами транспорту в Україні

Вид транспорту	Перевезення пасажирів, млн. пас.				
	2017	2018	2019	2020	2021
Усіма видами транспорту, у т.ч.:	4569,6	4487,1	4262,3	2570,2	2655,4
залізничним	162,1	158,1	154,8	68,3	81,3
автомобільним	1953,5	1906,8	1804,9	1083,9	1089,3
водним	0,7	0,7	0,7	0,3	0,5
авіаційний	13,3	12,5	13,7	4,8	9,3
трамвайний	678,2	666,3	627,5	422,8	398,0
тролейбусний	1018,2	1016,2	945,7	579,0	594,4
метрополітен	743,6	726,6	715,0	411,1	482,6
Частка залізничного транспорту, %	3,6	3,5	3,6	2,7	3,1

На сучасному транспортному ринку України існує різноманітне конкурентне середовище, яке варіюється від приватизованого автомобільного та річкового транспорту до державної власності залізничного транспорту та морських портів. У більшості країн Європи та СНД реформування залізничного транспорту вже завершено, відокремлено господарські та регуляторні функції, створено потенційно конкурентний ринок операторських компаній. Також потребує реформування система управління морськими та річковими портами України, зокрема розподіл регуляторних та господарських функцій [26].

Неоднозначний стан в інноваційних і високотехнологічних аспектах транспортної галузі в Україні переважно пояснюється обмеженим фінансуванням з державних та місцевих бюджетів. Недостатнє фінансування також призводить до відсутності коштів для відновлення основних фондів через занижену їхню вартість та недостатні рівні амортизаційних відрахувань. Відсутність інвестицій у концесії, державно-приватне партнерство та інші механізми також є поширеним явищем через неефективність лізингових механізмів. Недостатність інвестицій призвела до прискореного старіння значної частини рухомого складу та транспортної інфраструктури, що, в свою чергу, створює виклики в адаптації технічного та технологічного рівня вітчизняного транспорту до високих європейських стандартів [27].

Також, до цього часу продовжує залишатися на дуже низькому рівні сервісне обслуговування клієнтів. Не зважаючи на значні покращення, наявний транзитний потенціал та дуже вигідне географічне положення України, все це використовується не більше ніж на 70–75 %.

В порівнянні з розвиненими країнами Європи та світу, Україна відстає у розвитку транспортної інфраструктури та транспортно-логістичних технологій.

Мультиmodalні перевезення та рівень контейнеризації знаходяться на низькому рівні, що призводить до високих транспортних витрат у виробництві.

Також ефективність транспортної системи та середня швидкість перевезень не відповідають сучасним вимогам. Середня швидкість руху на дорогах України значно нижча, ніж у західноєвропейських країнах, що призводить до великої частки транспортних витрат у собівартості продукції [27-28].

Системні проблеми включають:

- старіння основних фондів, яке викликає технічне і технологічне відставання транспорту від європейських стандартів;
- поганий транспортно-експлуатаційний стан багатьох доріг та їхнє неспіввідношення з рівнем автомобілізації в Україні;
- низький рівень обслуговування громадян громадським транспортом;
- втрата конкурентоспроможності вітчизняного транспорту на міжнародних ринках;
- обмежене використання експортного та транзитного потенціалів;
- низький рівень безпеки перевезень і зростання викликів тероризму на транспорті;
- значне екологічне навантаження від транспортного сектору.

Ці системні проблеми призводять до відставання у розвитку транспортної галузі від потреб сучасного соціально-економічного розвитку України. Невирішення цих питань може призвести до низького рівня транспортного обслуговування, сповільнення руху товарів, залежності від іноземного транспорту та загострення екологічних проблем. Virішення цих викликів важливо для економічного зростання та успішної інтеграції України в європейський простір [15].

Сучасний транспорт України, хоча загалом забезпечує практично всі потреби економіки та населення, не відповідає сучасним вимогам щодо рівня безпеки, якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, а також високому рівню екологічного навантаження на навколишнє середовище, визначеним суспільством [27-28]. Низку цих проблем викликали наступні негативні чинники:

- незавершена структурна реформа в різних сферах транспорту, таких як залізничний, морський, міський та приміський громадський транспорт;
- фінансові втрати багатьох підприємств міського та приміського пасажирського транспорту через непостачання достатньої компенсації для перевезення пільгових категорій пасажирів та відсутність фінансування для

оновлення пасажирського рухомого складу з Державного бюджету, як передбачено Законом України «Про залізничний транспорт»;

- негативний інвестиційний клімат та обмежений обсяг фінансування для розвитку транспорту;

- застаріла та неефективна система містобудівництва та утримання транспортної інфраструктури у містах;

- недостатнє фінансування державних програм розвитку транспорту та дорожнього господарства;

- зростання екологічних вимог до вітчизняного транспорту [28, 29].

Після вивчення стану залізничних перевезень в країнах Європи можна зазначити, що найефективніше вирішення проблем, пов'язаних із підвищенням ефективності транспортної системи нашої країни, можливе лише через впровадження системи заходів нормативно-правового регулювання діяльності "Укрзалізниці" та негайне створення сприятливого інвестиційного клімату. Додатково можливі допоміжні заходи, такі як дослідження поєднання бюджетних та небюджетних джерел інвестування та швидше завершення структурних реформ. Проте це повинно базуватися на таких принципах [10]:

Економічно-фінансові:

- компенсація витрат на перевезення пільгових категорій пасажирів на маршрутах соціального призначення;

- створення конкурентного середовища між різними видами транспорту та всередині кожного виду;

- розвиток транспортної інфраструктури;

- реалізація жорсткої антимонопольної політики;

- вільне ціноутворення;

- залучення інвестицій і підтримка приватного сектору;

- прозоре регулювання транспортної системи;

- самоокупність транспортних підприємств.

Соціальні:

- підтримка соціально-економічного розвитку регіонів;

- забезпечення свободи мобільності для всіх категорій населення, зокрема для пасажирів з обмеженими можливостями;

- забезпечення безпечних та доступних транспортних послуг для всіх верств населення.

Екологічні:

- пріоритетність екологічної безпеки;

- обов'язкове виконання екологічних стандартів та нормативів;

- зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, зумовленого розвитком автомобільного транспорту;

- використання економічних механізмів природокористування на основі принципу "забруднювач платить".

Тому, головними напрямками розвитку залізничної системи насамперед можна зазначити:

- інтеграція транспортної системи України в європейську;
- продовження розвитку транспортної інфраструктури, зокрема, модернізація та відповідність євростандартам. Це передбачає створення широкої мережі швидкісних автомобільних доріг та сучасних прикордонних пунктів пропуску;

- підвищення конкурентоспроможності вітчизняного транспорту на міжнародному ринку транспортних послуг;

- сприяння екологічно сталому розвитку залізничного транспорту, акцентуючи увагу на екологічно чистих та енергоефективних видах транспорту;

- розвиток експорту транспортних послуг шляхом ефективного використання транзитного потенціалу України;

- поліпшення інвестиційного клімату та активне привертання внутрішніх та міжнародних інвестицій;

- сформування ефективної тарифної політики в транспортній галузі загалом та в залізничному транспорті зокрема;

- здійснення структурних реформ у сфері транспорту з метою подальшого підвищення ефективності державного управління.

1.2 Вплив залізничного транспорту на навколишнє природне середовище

Багаторічні та ретельні дослідження вчених переконливо демонструють [24, 30], що вплив транспортних засобів значно визначає різні сфери життя людини, такі як економіка, культура та навколишнє середовище. Здебільшого кожен вид транспорту використовує різні ресурси, такі як просторові, водні та енергетичні, що ставить завдання не лише досягнення максимального економічного ефекту, але й дослідження стійкості екосистеми, що є необхідною умовою сталого соціально-економічного розвитку. Таким чином, екологічний принцип у проектуванні та розвитку транспортної галузі має охоплювати не лише існуючі природоохоронні заходи, а й враховувати максимальну кількість процесів та сфер діяльності людини та суспільства.

Це стосується й функціонування та розвитку залізничного транспорту, зокрема. Виробнича діяльність залізничних підприємств та транспортних систем загалом, за наявною інформацією, має негативний вплив на довкілля. Взаємодія типового об'єкта залізничного транспорту з навколишнім середовищем відображена на схемі, наведеній на рис. 1.5.

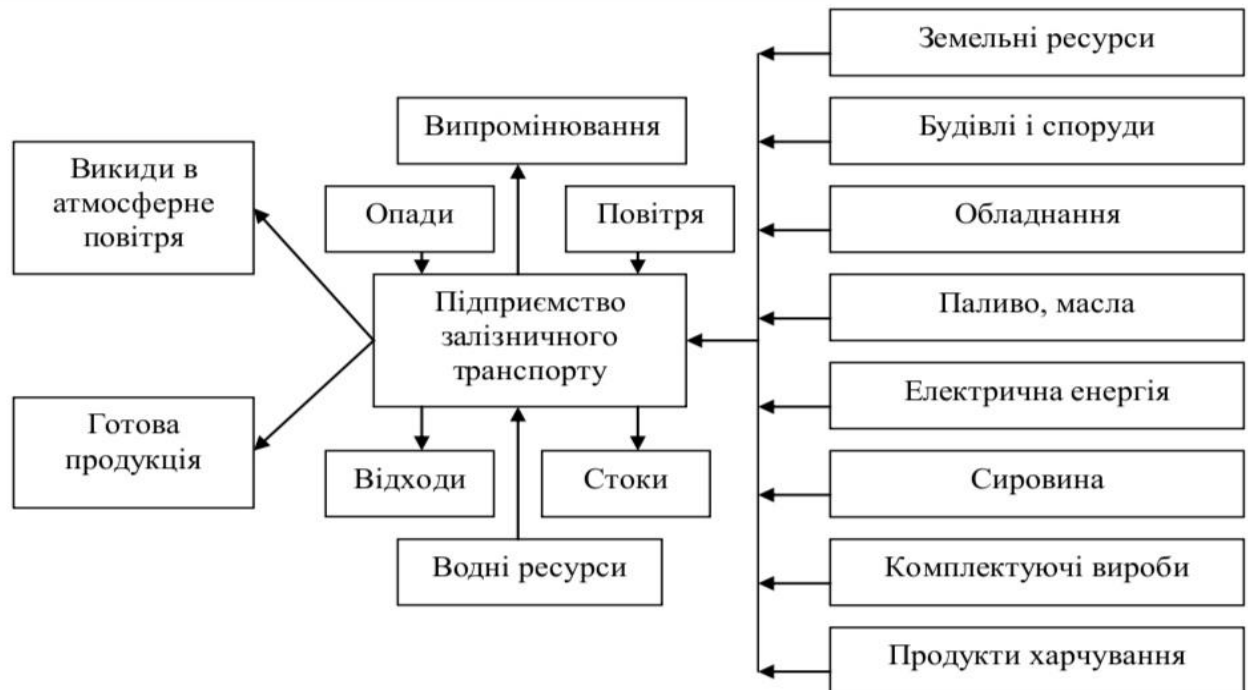


Рис 1.5 Схема взаємодії підприємства залізничного транспорту з навколишнім середовищем

Під час вивчення та аналізу екологічної діяльності у всіх галузях транспорту, зокрема на залізничному транспорті, використовуються значення викидів забруднюючих речовин в атмосферу, уловлення та очищення частки цих речовин, а також використання водних ресурсів та скидів забруднених стічних вод. Зокрема, враховуються витрати на охорону усіх компонентів довкілля, екологічні збори, рентні платежі та вартість природоохоронного обладнання.

Треба відзначити, що більш як 240 тис. км загальної довжини колії в Україні, із яких приблизно 203 тис. км є колією на залізобетонних шпалах, залишає певну потребу в дерев'яних шпалах. Процес їх виробництва негативно впливає на навколишнє середовище та, насамперед, на здоров'я людини. Під час сушіння та обробки шпал атмосферне повітря забруднюється, а це процес триває після довготривалої взаємодії з антисептиком.

В депо, приготування сухого піску для локомотивів супроводжується викидом значної кількості пилу та газоподібних речовин у повітря. Також при транспортуванні та завантаженні сухого піску в тепловози у повітря потрапляє значна кількість забруднюючого пилу. Технологічні процеси, зокрема

зварювання, також призводять до викидів забруднюючих речовин, таких як зварювальний аерозоль, оксиди марганцю, фториди та інші [31].

Нанесення лакофарбового покриття, у свою чергу, завжди включає в себе значне виділення в атмосферу парів розчинників та аерозолів. Особливо це стосується таких забруднюючих речовин, як ацетон, бензол, бутилацетат, уайт-спірит, хлорбензол, етиловий спирт, формальдегід, бензин і т.д. [31, 32]. Обмивання рухомого складу також може випускати в атмосферу пил, пари лугу (рідкого натру), а також карбонат натрію.

На підприємствах, де здійснюється ремонт рухомого складу, виготовлення та ремонт запасних частин зазвичай включає нанесення гальванопокриття та фарбування. Роботи, такі як зварювання, газорізальні операції, кольорове і мідне лиття, виплавлення металу, також зазвичай виробляються у великому обсязі. Під час цих процесів у повітря потрапляє значна кількість оксидів вуглецю та азоту, сірчаного ангідриду, фенолу, формальдегіду, свинцю, високотоксичних оксидів ванадію, нікелю, пилу і т.д. [30].

Тепловози є основними джерелами забруднення атмосфери в залізничних вузлах, депо та сортувальних станціях. Велика кількість шкідливих викидів, що виникають під час експлуатації тепловозів, викидається в атмосферу разом із вихлопними газами від спалювання дизельного палива.

Вода використовується у багатьох технологічних процесах залізничного господарства, і під час цих процесів вона стає забрудненою різними домішками. Отже, вода перетворюється на виробничі стічні води, більшість речовин у яких токсичні для навколишнього середовища.

Локомотиви, моторовагонний рухомий склад, локомотивні та вагонні депо, пункти технічного обслуговування та екіпірування локомотивів складають локомотивне господарство залізничного транспорту. Вагонні депо, пункти підготовки вагонів до перевезень, пункти технічного обслуговування вагонів, механізовані пункти поточного відчіпного ремонту представляють основні складові вагонного господарства.

Забезпечення підготовки та обслуговування тягового рухомого складу та вагонів, включаючи ремонт, переважно здійснюється в підрозділах локомотивного і вагонного господарства. Технології, пов'язані з цими операціями, зазвичай використовують велику кількість води, що призводить до утворення забруднених стічних вод. Наприклад, стічні води локомотивних і вагонних депо утворюються в результаті зовнішньої мийки рухомого складу та промивки окремих вузлів і деталей перед ремонтом. Важливо відзначити, що

значна кількість цих стічних вод містить токсичні мінеральні домішки, що може негативно впливати на довкілля.

Щодо сушіння та просочення дерев'яних шпал, в Україні існують два діючих шпалопросочувальні заводи, які зазвичай використовуються для цих цілей. У процесі такого оброблення найчастіше використовують кам'яновугільні чи сланцеві просочувальні олії як антисептики [33].

Під час експлуатації шпалопросочувальних заводів формуються виробничі стічні води, які складаються з конденсату пари, охолоджувальної води, робочої води вакуум-насосів, а також стоків пралень, гаражів і ремонтних цехів. Зазначені стічні води інтенсивно містять механічні домішки та нафтопродукти. Процес відстоювання антисептика та просочення вологої деревини також призводить до надходження води з оліями, фенолами, жирними кислотами, піридином та іншими речовинами з просочувальних олій. Крім того, до складу стічних вод потрапляють органічні сполуки, які містяться в оброблюваній деревині, такі як скипидар, ацетон та органічні кислоти. Більшість забруднень присутні у розчиненому стані [30].

Для обробки залізничних вагонів після перевезення різних вантажів існують дезінфекційно-промивні станції. Після промивки вагонів цих підприємств стічні води, як правило, містять залишки перевезених вантажів і використуваних речовин під час дезінфекції, таких як хлорне вапно та каустична сода. Вони також можуть містити бактеріальні забруднення і бути схожими на господарсько-побутові стоки [33].

Залежно від стану вагонів, які промиваються, утворені стічні води можна розділити на три категорії:

- води, що утворюються під час промивки вагонів, в яких перевозили здорових тварин, м'ясо та шкірсировину;
- води, що утворюються під час промивки вагонів після перевезення хворих тварин, імпортованих тварин та жирсировини;
- води, що утворюються під час промивки вагонів, де перебували хворі тварини або тварини з підозрою на захворювання особливо небезпечними хворобами, такими як сибірська виразка, ящур, сап тощо [33].

На щебневих заводах утворюються виробничі стічні води під час промивки щебеню, які містять в основному мінеральні зважені речовини, а також незначні кількості нафтопродуктів. Під час охолодження зварювальних та гартівних агрегатів, випуску води з мийних машин та мийки замаслених рейок на рейкозварювальних потягах також утворюються виробничі стічні води, які зазвичай містять переважно нафтопродукти та зважені речовини. Використання

мийних машин може також призводити до забруднення стічних вод лугами та поверхнево-активними речовинами.

Стічні води які утворились під час роботи пасажирських станцій в основном можна віднести до господарсько-побутових стоків. В більшості випадків такі стоки забруднені мінеральними й органічними домішками, а також жирами та певною кількістю миючих засобів.

Поza зазначеними вище підприємствами, на залізничному транспорті існує значна кількість менших підприємств, до яких відносяться ремонтні майстерні, автобази, пральні, склади палива і інші. Стічні води цих підрозділів можуть містити забруднення, включаючи нафтопродукти, важкі речовини, а також розчинні солі, луги і інше [30, 33].

Різноманітні підприємства залізничного транспорту, як правило, розташовані на обширних територіях і характеризуються різним рівнем забруднення. Вид і розміри забруднення визначаються характером технологічних процесів, що використовуються на цих підприємствах. Найбільш поширеними джерелами забруднення територій у залізничній галузі є нафта, нафтопродукти, мазут, дизельне паливо, мастильні матеріали, антисептики, феноли, а також залишки перевезених вантажів і виробничі відходи. Площа забруднених ділянок зазвичай коливається від 15% до 35% від загальної площі підприємства [30, 34].

Забруднення залізничних колій нафтопродуктами виникає з кількох причин. По-перше, це може бути результатом витікання нафтопродуктів з цистерн, несправних казанів та зливальних приладів під час транспортування. З іншого боку, мастила також потрапляють на колії внаслідок сезонних і епізодичних заправлень букс, від колісних пар, а також через нещільно закриті букси під час руху.

Локомотивні та вагонні депо розміщуються на значних територіях, більшу частину яких забруднюють нафтопродукти, такі як:

- дизельне паливо та різноманітні дизельні олії, що розливаються під час заправлення локомотивів;
- змащення, яке потрапляє на землю під час заправлення буксу, та мазут, який використовується в котельнях депо.

Промивно-пропарювальні станції розташовані на обширних територіях, а більша частина їх площі стає об'єктом забруднення нафтовими вантажами [15].

Також важливо відзначити, що значні забруднені виробничі площі шпалопросочувальних заводів утворюються біля просочувальних циліндрів та на складах готової продукції. Сланцеві і кам'яновугільні олії є найпоширенішими

забруднювачами територій шпалопросочувальних заводів, оскільки вони містять велику кількість фенолів [30].

Залізничні станції та пункти технічного обслуговування вагонів також займають значні території. Десята частина цих територій забруднюється сипучими вантажами, які розсипаються під час маневрів рухомого складу та вантажних потягів, а також нафтопродуктами.

Забруднення територій інфраструктурою залізничного транспорту негативно впливає на навколишнє середовище. Забруднення ґрунтів нафтопродуктами на значну глибину є серйозною загрозою для поверхневих та підземних вод. Поверхневі стічні води, утворені під час сніготанення та дощів, сполукують забруднення та можуть забруднити найближчі водойми. Також, у поверхневих стоках шпалопросочувальних заводів можна знайти феноли.

Важливо зазначити, що відпрацьовані лампи денного освітлення та старі дерев'яні шпали відносяться до відходів, які вимагають особливої уваги з точки зору токсичності. Останні велику частину складу промислових відходів залізничної галузі. Частина відходів вивозиться на смітники та захоронення, а ртутні лампи та олії відправляються на спецпідприємства для переробки.

У сучасному світі поїзди є одним з основних джерел шуму на залізничному транспорті, разом з механізмами, шляховими машинами та виробничим устаткуванням. Інтенсивний рух потягів поруч з житловими зонами погіршує акустичний клімат. Найбільший шум виникає в сортувальних станціях, особливо від цехів реостатних випробувань тепловозів та сортувальних гірок.

Останнім часом активізувалася робота щодо зменшення негативного впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище. Зменшення викидів забруднюючих речовин, використання води та скидання стічних вод свідчать про певні покращення в галузі екологічної безпеки. Однак існуючі тенденції не завжди відповідають сучасним екологічним вимогам, адже не враховують важливості природоохоронних заходів і не забезпечують комплексного підходу до вирішення проблем екології [15].

Можна зробити висновок, що забруднення, яке спричиняє залізничний транспорт, ділиться на окремі групи, а саме:

- забруднення повітря;
- забруднення ґрунтів;
- забруднення вод;
- шумове, вібраційне та ін. види забруднення.

Додатково, шум, викликаний залізничними поїздами, має різноманітні негативні впливи на організм людини та її здоров'я. В першу чергу це виявляється

у розладах сну, відчутті хворобливого стану, зміні поведінки та збільшенні вживання лікарських препаратів і т. д. Дослідження показують, що шум поїздів суттєво ускладнює сприйняття усної мови, порівняно з шумом автомобільного транспорту. Це зумовлено, передусім, тривалістю шумового ефекту, викликаного рухом поїзда. Також шум є причиною загального стресу, що виявляється у підвищенні активності центральної і вегетативної нервових систем.

Дослідники здійснили вимірювання рівня шуму, що походить від різних видів поїздів, враховуючи їхню швидкість та інтенсивність руху. Були вивчені дані про шум на вантажних дворах, станціях депо, тягових підстанціях та інших об'єктах залізничного транспорту [30]. Важливо відзначити, що рівень шуму від поїзда в першу чергу залежить від його типу та конструкції, а потім від швидкості руху.

Найвищий рівень шуму, що виникає під час функціонування тепловозів, зафіксовано у випускній трубі двигуна. Рівень звукового тиску біля випускної труби може досягати 100–110 дБ. Навіть на відстані близько 50 м від осі крайньої колії зовнішній шум тепловоза все одно становить приблизно 83–89 дБ.

Під час руху залізничного поїзда із середньою швидкістю в межах 70–80 км/год по рейках, уложених на дерев'яних шпалах, звуковий тиск коліс складає приблизно 125–130 дБ. Якщо поїзд рухається по рейках, закладених на залізобетонних шпалах, то у цьому випадку звуковий тиск коліс збільшується на 1–2 дБ.

Встановлено, що зі збільшенням швидкості руху на близько 1 км/год, рівень шуму збільшується в середньому на 0,37 дБ для пасажирських поїздів, на 0,3 дБ для вантажних та на 0,23 дБ для локомотивів. Згідно з санітарно-гігієнічною оцінкою, характер колісного шуму поїзда, особливо середньочастотний, є надто несприятливим і вимагає ефективних заходів для зниження.

Аналіз великої кількості літературних джерел, зокрема [31], свідчить про те, що основні методи боротьби з шумом включають більш жорсткі технологічні вимоги та максимально можливе поліпшення конструкції машин.

Вібраційне забруднення тісно пов'язане з шумом, оскільки рух поїздів вздовж залізничних шляхів завжди супроводжується процесом вібрацій, що має негативний вплив на життя та здоров'я людини, а також на будівлі та споруди, розташовані поблизу.

Під час руху поїзда виникають два види вібрацій: від локомотива, які поширюються через повітря, і від безпосередньої взаємодії коліс із рейками, що поширюються через залізничну колію та ґрунт. Інтенсивність цих вібрацій

залежить від кількості та швидкості поїздів, конструкції залізничної колії та типу ґрунту, що призводить до збільшення вібрацій для будівель, розташованих біля залізниці.

Негативний вплив залізничного транспорту на екологічний стан ґрунту примагістральних екосистем виявляється через скиди сажі, стічних вод, твердих побутових відходів та хімічне забруднення, що може призвести до деградації ґрунтів.

Зазначено, що території підприємств залізничного транспорту можуть бути забруднені різними речовинами, такими як нафтопродукти, сипучі та леткі фракції вантажів, а також викидами та скидами гальванічних, зварювальних та фарбувальних виробництв. Такі забруднення можуть становити до 30% від загальної площі території підприємств залізничного транспорту.

У зв'язку з цим, вирішення проблеми шуму та вібрацій, а також контроль і зменшення негативного впливу залізничного транспорту на ґрунт вимагають впровадження оптимального розташування підприємств, будівництва обходів та використання шумових карт.

Оцінивши функціонування залізниці [15], виокремлюються ключові фактори, які можуть викликати значне забруднення територій та деградацію ґрунтів:

- акумулювання великого обсягу виробничих та побутових відходів, що є наслідком експлуатації промислових підприємств залізничного транспорту;
- процеси, пов'язані з проектуванням, розміщенням, будівництвом та введенням в експлуатацію об'єктів залізничного транспорту, які впливають на стан ґрунтів;
- порушення екологічних вимог, що стосуються знешкодження, зберігання та складування відходів, особливо радіоактивних, хімічних та інших токсичних речовин, є значним аспектом проблеми.

Екологічна проблема транспорту також включає забруднення води [31], яке виникає внаслідок збільшення мережі залізниці. Воду використовують у різних процесах, таких як миття рухомого складу та охолодження обладнання. Станом на 2020 рік, близько 30% води використовується повторно, а решта скидається у водойми, спричиняючи фізичне, хімічне та теплове забруднення.

Окрім фізичного та хімічного забруднення води, існує значне теплове та мікробне забруднення. Стічні води забруднюють більше, ніж 60 разів більше чистої води, що є шкідливим для здоров'я та терміну експлуатації обладнання.

На залізницях України діє багато водозаборів, водосховищ і свердловин. Під час проектування та експлуатації об'єктів залізничного транспорту слід

спрямовувати водоохоронні заходи на зменшення водоспоживання та скидів забруднюючих речовин. На більшості об'єктів передбачені системи очищення стічних вод, а також використання оборотного та повторного водокористування.

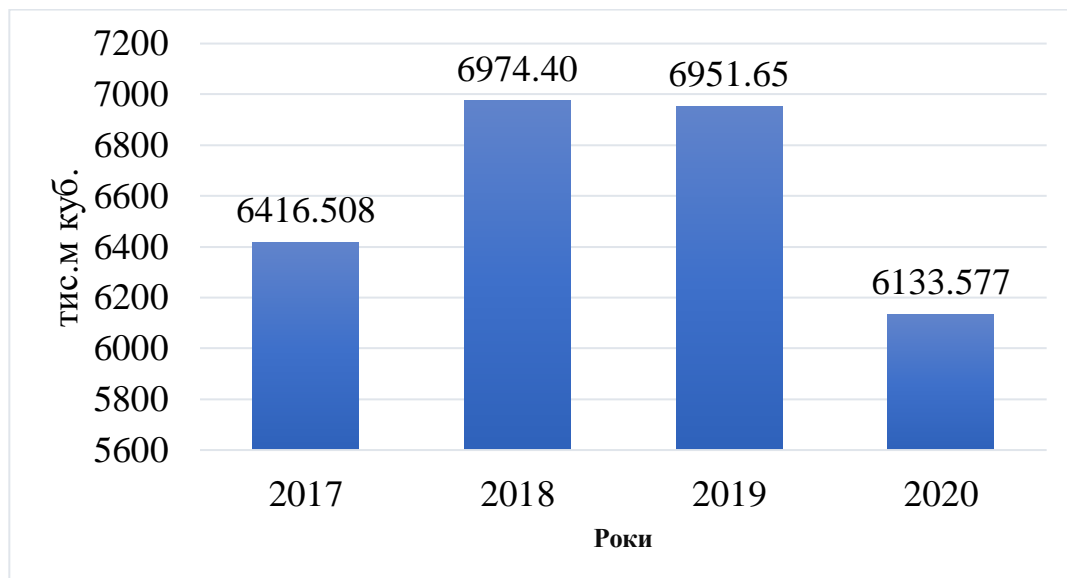


Рис. 1.6. Динаміка відведення зворотніх вод, тис. м³

Щодо зменшення негативного впливу залізничних об'єктів на водне середовище, найбільш ефективним заходом може бути впровадження замкнутих систем водовикористання та очистки стоків перед їх скиданням у поверхневі водойми або каналізаційні системи, зокрема промислової, комунальної та зливну каналізацію [30]. Це підтверджують дані, представлені на рис. 1.7.

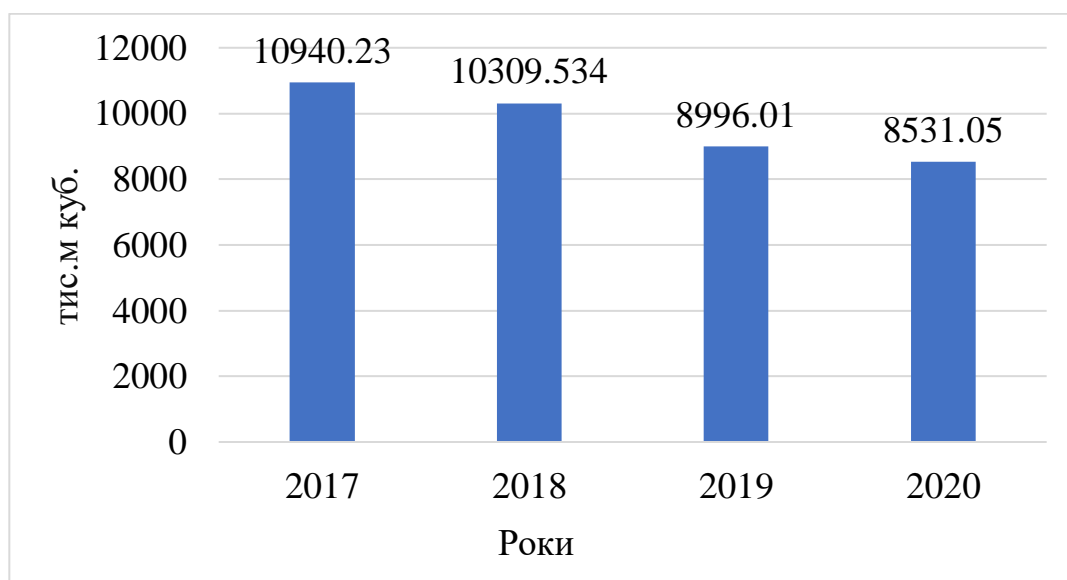


Рис. 1.7. Динаміка використання води залізничним транспортом України

Методи та технології очистки зазвичай обираються з урахуванням санітарних і технологічних вимог до якості очищених вод. Необхідно враховувати кількість стічних вод, наявність енергетичних і матеріальних ресурсів для знешкодження стоків, таких як кількість пари, палива, стисненого

повітря, електроенергії, реагентів та сорбентів. Також слід враховувати кількість необхідних площ для розміщення очисних установок та досягнення бажаного рівня ефективності знешкодження стоків.

Відпрацьовані гази, які виділяються дизельними двигунами тепловозів, негативно впливають на атмосферне повітря і можуть призводити до погіршення його якості [31, 33]. У процесі експлуатації залізничного транспорту та опалювального обладнання в районі проходження залізниці також відзначається шкідливий вплив на повітряний басейн.

Дослідники часто обмежуються аналізом масового вмісту основних забруднювачів, таких як оксид вуглецю (CO), вуглеводні (CH), оксиди азоту (NO_x), сірка (SO_x) та сажа (C), в викидах в атмосферу. У відпрацьованих газах ці речовини з часом увіходять у фотохімічні реакції, утворюючи токсичні сполуки, які можуть бути шкідливими для людини та сприяти утворенню смогу в значних масштабах.

Дія основних компонентів викидів на організм людини включає різноманітні симптоми. Наприклад, вміст в атмосфері вуглекислого газу (CO₂) у великих обсягах може бути небезпечним для життя через паралізацію органів дихання. Оксид вуглецю (II) є токсичним і може викликати кисневе голодування, негативно впливаючи на центральну нервову систему. Оксиди азоту, зокрема NO і NO₂, є більш токсичними за оксиди вуглецю і можуть викликати утворення азотної кислоти, яка руйнує тканини організму.

Вуглеводні палива, такі як пентан і гексан, які не розклалися під час горіння, також мають токсичний вплив та можуть викликати утворення озону та перекису. Ці речовини негативно впливають на слизову оболонку очей, носа та завдають шкоди рослинності. Сажа, утворена через неповне згоряння палива, може викликати різні захворювання легень через її подразливий вплив та наявність канцерогенів.

У 2020 році стаціонарними джерелами залізниць, такими як котельні та ремонтні цехи, було викинуто в атмосферне повітря значну кількість забруднювальних речовин [35, 36], що підкреслює необхідність додаткових заходів для зменшення впливу залізниць на довкілля.

Зменшення викидів забруднювальних речовин залежить від впровадження заходів на організаційному, господарському та технічному рівнях для захисту атмосферного повітря. Незважаючи на вжиті заходи, проблема залишається актуальною і продовжує привертати увагу.

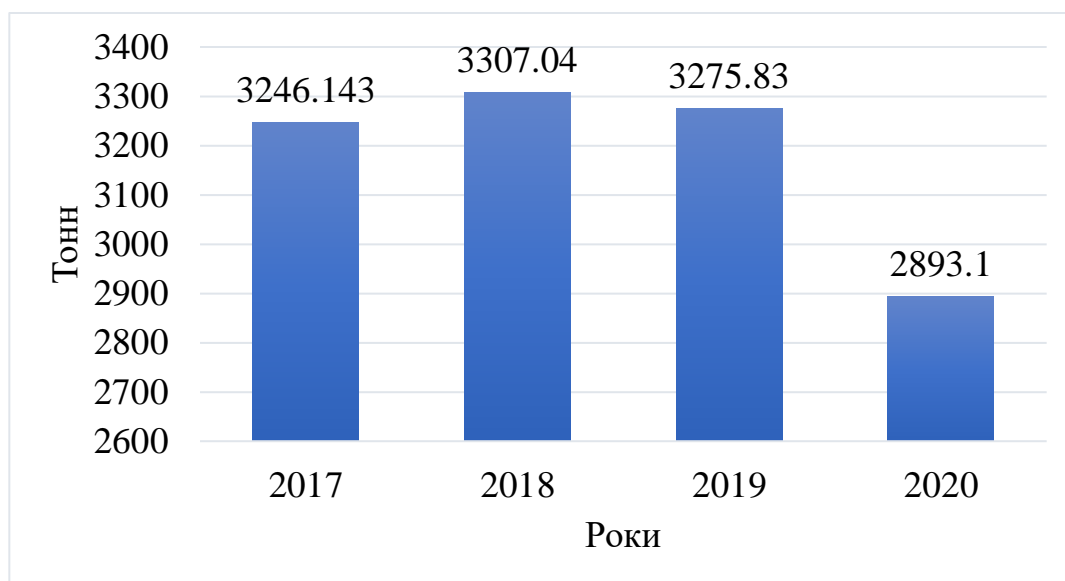


Рис. 1.8. Динаміка викидів забруднювальних речовин від стаціонарних джерел залізничного транспорту України

Основними забруднювачами атмосфери є тверді суспендовані частинки, яких потрапляє в атмосферу практично 2,9 тис. тонн. На другому місці серед забруднювачів – діоксид та інші сполуки сірки, їх викид становить 3,2 тис. тонн. Третє місце посідає оксид вуглецю із викидом 1,96 тис. тонн. Ефективно сприяють очищенню атмосфери від пилу, оксидів вуглецю, діоксиду сірки та інших речовин багаторічні насадження на територіях підприємств і навколо них, а також вздовж транспортних магістралей.

Важливо відзначити, що 1 гектар захисних зелених насаджень може зменшувати загальне забруднення повітря на 10–35%. Це забезпечує зниження температури та вологості повітря на суміжних територіях, які межують з залізничним полотном, майже на 10–15%. Наприклад, смуга деревочагарникових насаджень завширшки біля 25–30 м може знижувати рівень концентрації вуглекислого газу на майже 70%. Також відбувається поглинання приблизно 75–80 кг фтору, близько 200 кг сірчаного газу та 30–70 тонн пилу [35].

Спостерігається значне забруднення атмосферного повітря в районах, де використовують тепловози, що працюють на дизельному паливі. Газоподібні викиди, що складають 97–98% токсичних речовин, основною причиною забруднення під час роботи дизельних двигунів. Звичайно, решта 2–3% переважно складають картерні гази. Проблема обробки та утилізації побутових і виробничих відходів для підприємств залізничного транспорту залишається важливою, оскільки ці відходи включають нафтопродукти, органічні сполуки, важкі метали і ртуть різних класів небезпеки [35] (рис. 1.9, 1.10).

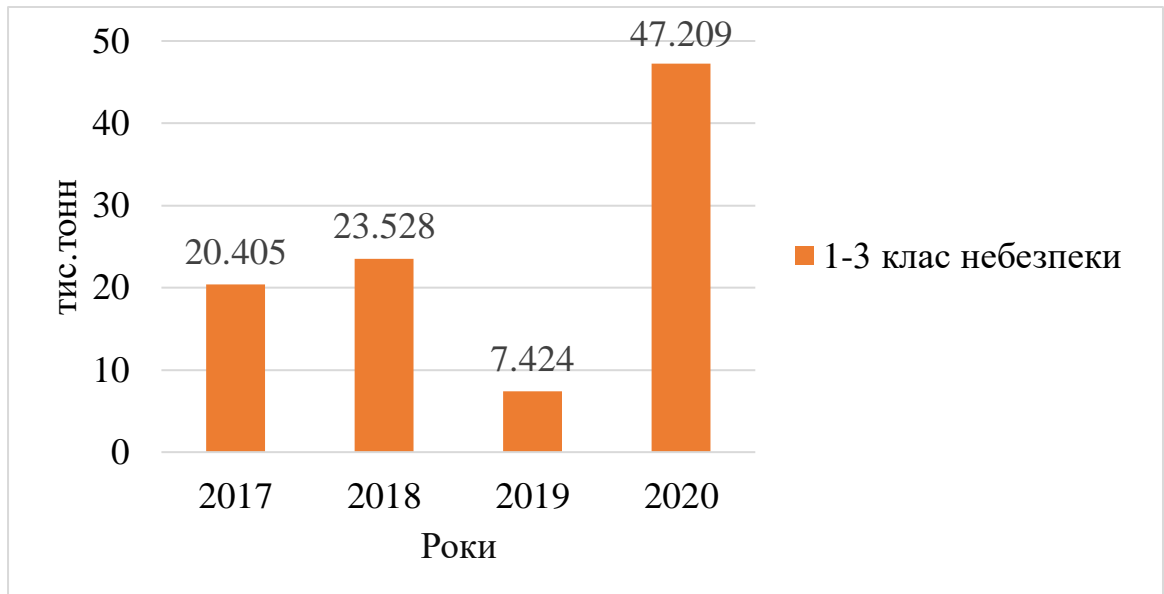


Рис. 1.9. Динаміка утворення відходів залізничним транспортом України (відходи 1-3 класів небезпеки)

До категорії найбільш небезпечних відходів входять шлами, отримані з очисних споруд гальванічного обладнання та засобів для хімічної чистки робочого одягу. Також серед цих відходів враховують використані люмінесцентні лампи, плаваючі нафтопродукти, нафтошлами зі споруд для очищення виробничих стічних вод, а також відходи від лаків та фарб. Часткова регенерація цих відходів є обґрунтованою, оскільки деякі з них можна використовувати повторно, наприклад, старе мастило та нафтопродукти. Інша частина відходів підлягає утилізації, а деякі з них транспортуються на спеціалізовані полігони та звалища відповідно до укладених договорів. Проте значна кількість відходів продовжує накопичуватися на території підприємств.

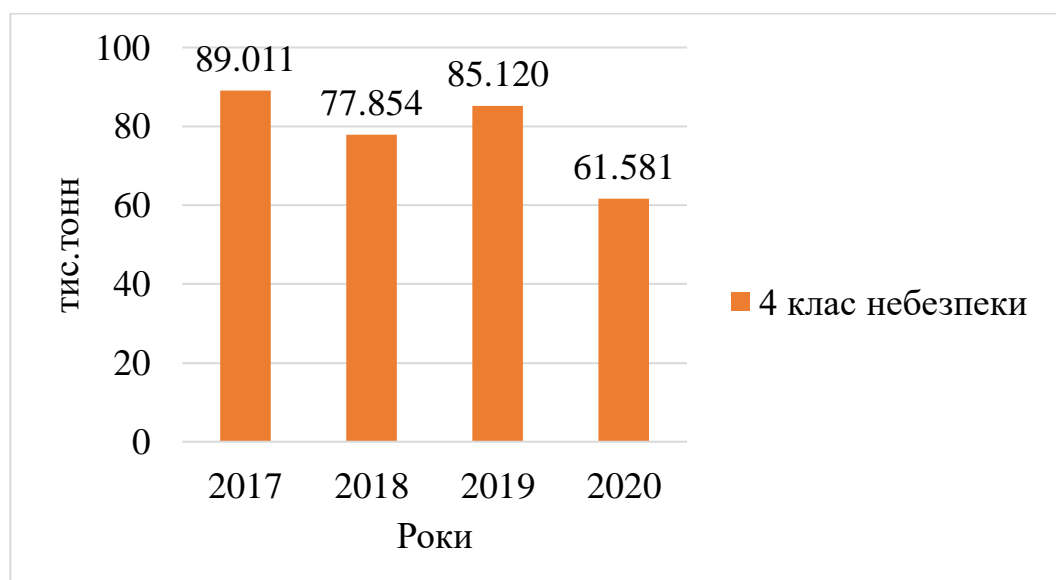


Рис. 1.10. Динаміка утворення відходів залізничним транспортом України (відходи 4 класу небезпеки)

З метою максимального зменшення негативного впливу відходів залізничного транспорту на навколишнє середовище, рекомендовано вживати наступні заходи:

- проводити своєчасну інвентаризацію джерел утворення відходів та паспортизацію майданчиків для їх зберігання;
- створювати сучасні кадастри та проводити оцінку токсичності відходів, а також проводити подальше дослідження їхнього впливу на екосистеми;
- запроваджувати ресурсозберігаючі технології для повторної переробки та використання відходів у виробництві, а також розробляти механізми економічного стимулювання;
- створювати інформаційні банки даних за сучасними технологіями переробки та утилізації відходів;
- проводити обов'язкову рекультивацію земель після видалення відходів.

У світовій практиці, обробка та утилізація відходів реалізуються негайно після їх утворення. У високорозвинених країнах, таких як США, Німеччина, Японія, існує розвинена галузь переробки та утилізації відходів. З нашого погляду, створення регіональних комплексів для переробки відходів є найбільш перспективним і обґрунтованим з економічних та екологічних міркувань. Ці комплекси мають використовувати сучасні екологічно обумовлені технології утилізації та надавати можливість отримання додаткової енергії або тепла під час переробки різних твердих та рідких відходів. При цьому обґрунтовуються невисокі капітальні та експлуатаційні витрати та короткий термін окупності.

Згідно із сучасним законодавством України, підприємства залізничного транспорту повинні регулярно вживати ряд заходів у сфері обробки відходів, зокрема:

- ліквідація місць самовільного скидання відходів місцевим населенням в межах смуг відведення залізниць;
- будівництво сучасних сміттєспалювальних установок та установок для регенерації масел і електролітів;
- створення та організація майданчиків та спеціальних приміщень для зберігання відходів;
- впровадження прогресивних технологій використання вторинних ресурсів.

В Україні діє 7 спеціальних установок для спалювання та переробки відходів на залізницях.

Важлива взаємодія об'єктів залізничного транспорту з навколишнім середовищем забезпечується за допомогою еколого-економічної системи, де

економічна складова визначається виробничо-господарською діяльністю, а екологічна складова – використанням природних ресурсів.

Діяльність залізничного транспорту тісно пов'язана з великим використанням водних ресурсів, що призводить до забруднення вод і атмосфери. Перевезення вантажів також спричиняє забруднення прилеглих територій. Відходи, шум і вібрації є невід'ємною частиною цієї діяльності, і схема впливу структурних компонентів залізничного транспорту на окремі елементи навколишнього середовища представлена на рис. 1.11.

Наявність стійкої екологічної рівноваги визначається утриманням балансів, таких як енергетичний, водний, біологічний і біогеохімічний, в природному середовищі. Ці баланси мають кількісні характеристики, що залежать від різноманітних факторів, таких як географічне положення, кліматичні умови, обсяг використання ресурсів, природні явища та рівень забруднення. Забезпечення сталої екологічної рівноваги між інфраструктурою залізничного транспорту та навколишнім середовищем є критично важливим для уникнення екологічних ризиків та забезпечення екологічної безпеки в регіонах їхньої діяльності.

Внаслідок зруйнування та виснаження природних комплексів зменшується природна здатність оточуючого середовища до автономного очищення. Проведення залізничних ліній через сформовані маршрути міграції живих організмів втручає у їх розвиток, призводячи до загибелі цілих спільнот та видів [35].

Отже, можна зазначити, що взаємодія об'єктів залізничного транспорту із навколишнім природним середовищем є еколого-економічною системою. Економічна складова цієї системи визначається виробничою діяльністю об'єктів, спрямованою на задоволення потреб суспільства. У той час як екологічна складова забезпечує використання природних ресурсів та приймає різноманітні забруднення (відходи, викиди, стоки тощо). Таким чином, стан економічної складової залежить від можливостей екологічної, і навпаки, що є ключовим фактором для визначення сталості системи.

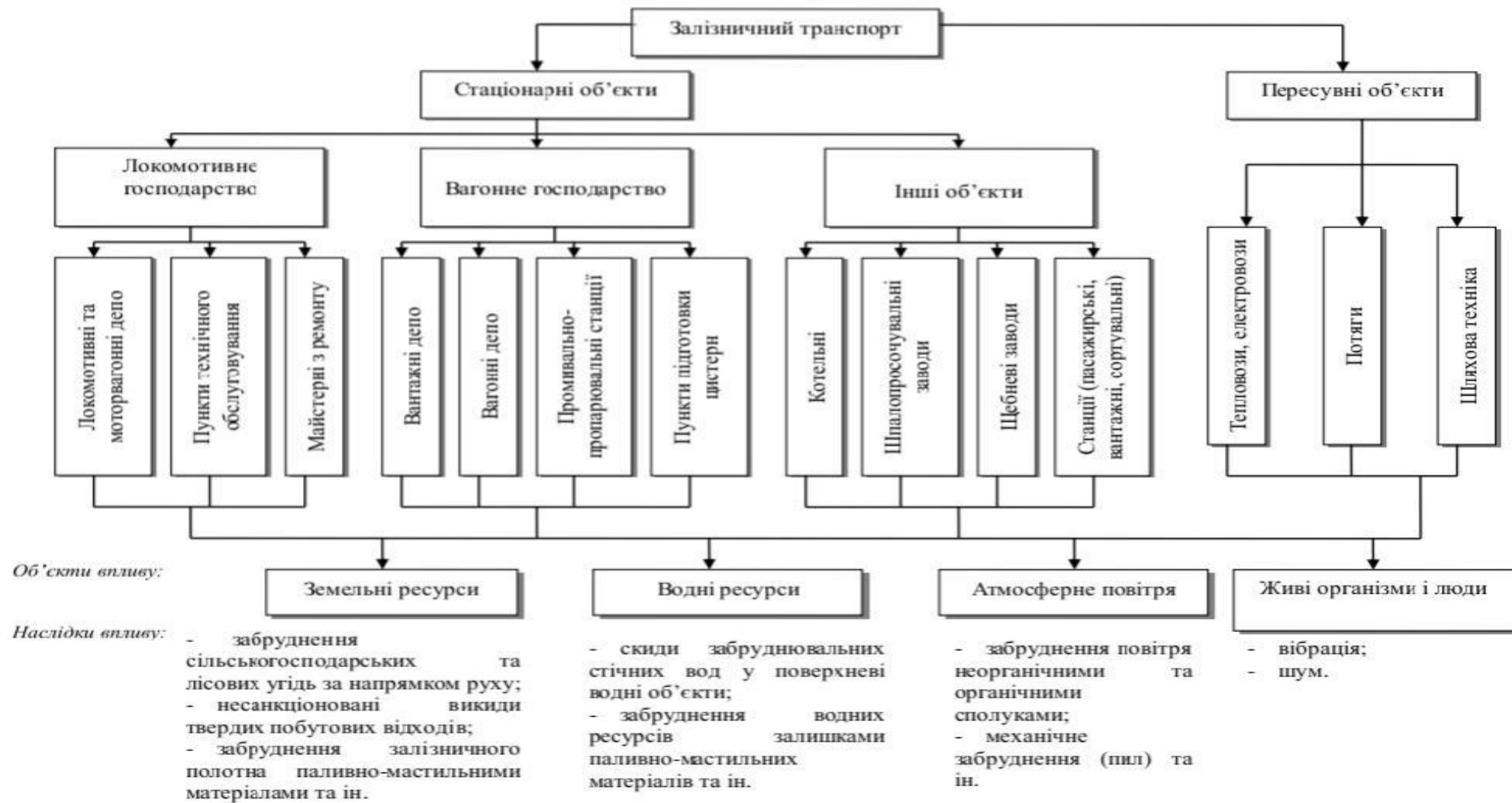


Рис. 1.11. Схема впливу структурних компонентів залізничного транспорту на довкілля

2 СТРАТЕГІЯ ЕКОЛОГІЧНО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Важливо відзначити, що поняття "стратегія" широко обговорюється в науковій літературі. Згадане поняття "екологічна стратегія" ще не має чіткого визначення та перебуває на етапі формування. Наприклад, дослідники, такі як Пахомова Н., Ендерс А., Ріхтер К., вказують, що "екологічна стратегія стає ключовим елементом екологічного менеджменту на стратегічному рівні. Вона виступає ланкою, що тісно пов'язує нормативну екологічну політику та оперативні екологічні програми" [37].

На стадії розробки будь-якої стратегії розвитку важливим етапом є формування загальної концепції. Таким чином, "Укрзалізниці" необхідно або розробити власну концепцію, або дотримуватися вже існуючої. Обрана концепція повинна ґрунтуватися на певних принципах і вимогах різних зацікавлених сторін, а також враховувати повний комплекс базових умов і ресурсів, які утворюють об'єктивний фон для майбутньої реалізації обраної стратегії розвитку.

Особливості формування сучасної екологічної стратегії «Укрзалізниці», насамперед, повинні визначатимуться загальними принципами концепції сталого розвитку, враховуючи їх реалізацією у рамках діяльності транспортного підприємства (рис. 2.1).

За практикою видно, що успішна реалізація концепції сталого розвитку потребує значних змін у теорії та практиці управління підприємством на всіх рівнях. Сучасний стратегічний підхід став ключовим у світовій практиці управління фірмами протягом численних десятиліть. Світовий досвід підтверджує вирішальне значення стратегічного управління для успішного функціонування підприємств і забезпечення їх конкурентоспроможності як у довгостроковому плані, так і в умовах змінюваного та невизначеного зовнішнього середовища. Сучасна система управління повинна бути готовою до різноманітних реакцій, враховуючи постійне зростання кількості та темпів змін у сучасних умовах функціонування підприємств. Зокрема, ця система повинна ефективно адаптувати підприємства до постійно змінюваного зовнішнього середовища [37-40].

Сучасний підхід до вирішення екологічних проблем також ґрунтується на системі екологічного управління та менеджменту.



Рис. 2.1. Взаємодія принципів сталого розвитку, які реалізуються в екологічно орієнтованому управлінні «Укрзалізницею»

У більш широкому контексті екологічне управління та екологічний менеджмент представлені як комплексна та різнобічна діяльність, спрямована переважно на впровадження інноваційних екологічних цілей, проектів і програм [41].

На сучасному етапі вітчизняні дослідники активно досліджують стратегічний менеджмент, що базується на концепції екологічного менеджменту. Система стратегічного екологічного менеджменту спрямована на визначення потенціалу екологічних аспектів для досягнення успіху підприємства. Цей процес включає аналіз переваг у сфері охорони довкілля, раціонального використання ресурсів та забезпечення екологічної безпеки в умовах конкуренції. Оцінка екологічних ризиків, пов'язаних із діяльністю підприємства, та визначення довгострокових цілей забезпечують прибуткове функціонування.

Для досягнення цих цілей використовується систематична система заходів та інструментів. Взаємодія основних елементів стратегічного екологічного менеджменту, яка впроваджується за Санкт-Гальською моделлю, представлена на рис. 2.2 [41].



Рис. 2.2. Взаємозв'язок основних елементів Санкт-Гальської моделі екологічного менеджменту

В межах ДСТУ ISO 14001, екологічна політика має ґрунтуватися на загальних принципах взаємодії підприємства з навколишнім середовищем, з дотриманням державних екологічних норм і міжнародних стандартів.

Визначення екологічної політики конкретного підприємства дозволяє менеджменту чітко сформулювати екологічні цілі управління, враховуючи принципи сталого розвитку. Однією з основних цілей є усвідомлення відповідальності перед суспільством за заподіяну шкоду навколишньому природному середовищу.

Східно-європейські екологи, серед яких відзначається Садеков А., стверджують, що вплив екологічної політики не обмежується лише

екостратегіями та програмами, а також визначає виробничу структуру та впливає на поведінку персоналу [42].

Культура виступає ключовим компонентом екологічної стратегії, відзначаючись зазвичай екологічною свідомістю, ощадливістю, дисципліною і іншими аспектами. Екологічна культура є важливим компонентом екологічної політики підприємства та необхідною складовою стратегічного управління природокористуванням в рамках сталого розвитку. Високий рівень екологічної свідомості та культури на підприємстві є ключовим фактором для успішної реалізації стратегії управління в екологічній сфері.

Впровадження технологій, що враховують екологічні аспекти, становить основу для стратегічного екологічного управління підприємством. Це передбачає реалізацію екологічних цілей та завдань у процесі функціонування підприємства, а управління спрямоване на поетапне досягнення цих цілей. Такі цілі, безпосередньо, визначені програмою розвитку будь-якого підприємства в умовах швидких змін зовнішнього середовища. Основна мета такої взаємодії в першу чергу полягає в здатності своєчасно передбачати та реагувати на зміни у зовнішньому природному середовищі підприємства. Це можливо здійснювати за допомогою екологічно спрямованих стратегій [42, 43].

Будь-яке підприємство є системою, яка виконує різноманітні функції і характеризується взаємодією численних елементів. Вчені класифікують множину стратегічних цілей за різними критеріями, і ми вважаємо за найбільш оптимальну класифікацію, яку запропонував С. Заутер-Закс. Його модель визначає три основні групи цілей, що відповідають концепції сталого розвитку:

- економічні цілі мають вирішальне значення для підприємства і включають технологічні, фінансові та ринкові аспекти;
- екологічні цілі охоплюють питання ресурсозбереження, мінімізації шкідливих викидів та зниження ризику забруднення навколишнього середовища;
- суспільні цілі відповідають вимогам персоналу підприємства та представників зовнішніх груп, таких як клієнти та суспільство.

Згідно загальноприйнятої концепції управління, екологічні цілі часто конфліктують із економічними та соціальними цілями підприємства (рис. 2.3) [42].

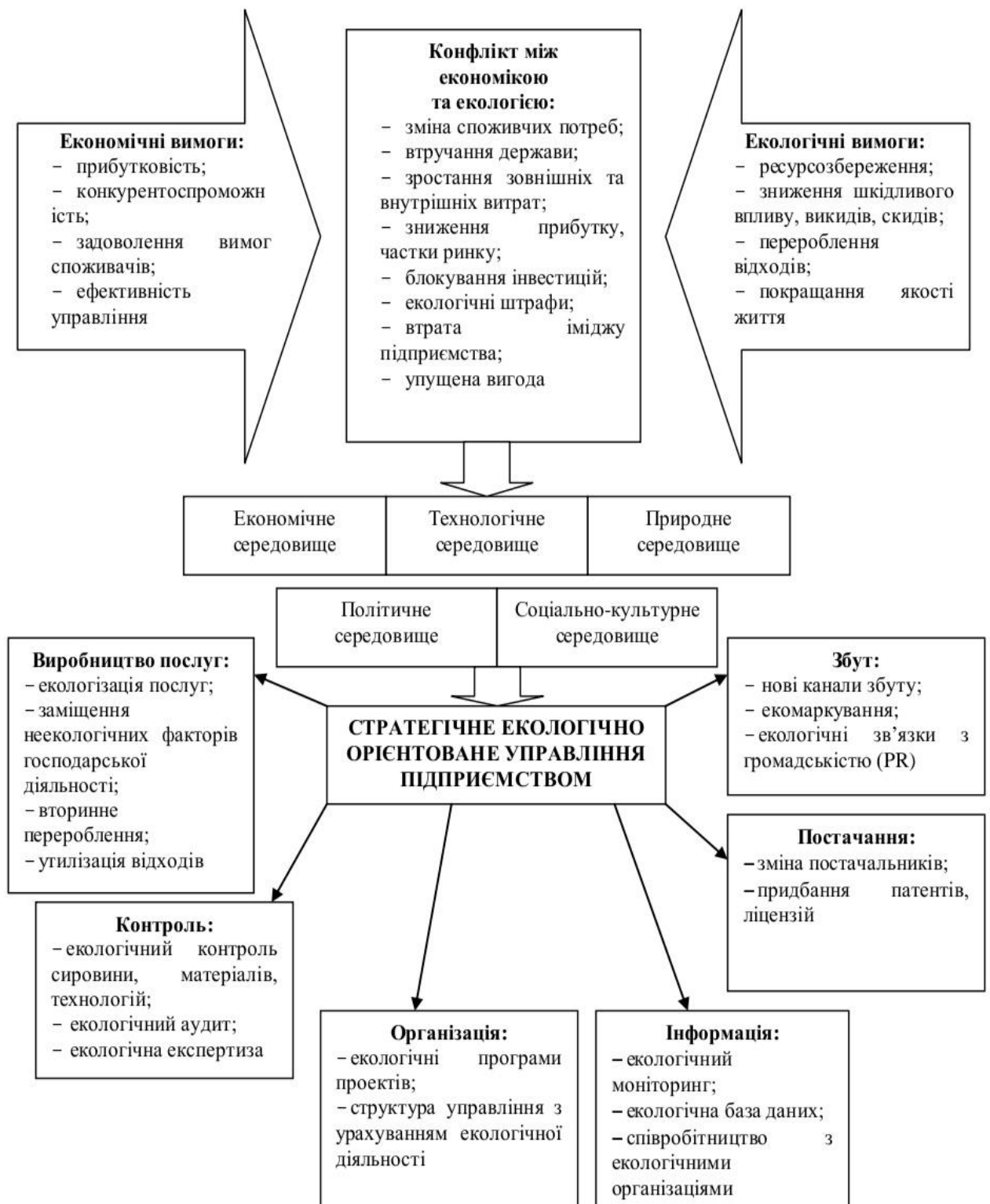


Рис. 2.3. Екологічна концепція стратегічного розвитку підприємства

Отже, в умовах обмежених ресурсів для будь-якого підприємства, а саме такого як залізниця України, виникає складне питання щодо пріоритетного напрямку витрат власних або залучених коштів. Це може включати різні аспекти діяльності "Укрзалізниці", такі як підвищення оплати праці працівників, покращення умов праці та відпочинку, забезпечення соціальних гарантій чи реалізацію заходів з екологічного захисту. Ці напрямки можуть включати соціальні, економічні або екологічні цілі. Загалом для успішної реалізації концепції сталого розвитку важливо послідовно втілювати всі вищезазначені

цілі. Під час діяльності будь-якого підприємства обов'язково враховується екологічна та соціальна відповідальність. Проте в реальному житті екологічна спрямованість та загальні суспільні інтереси в галузі раціонального природокористування та охорони довкілля не завжди є повністю визначеними.

Тобто, питання охорони навколишнього середовища, раціонального використання ресурсів та ресурсозбереження не є достатньо чітко визначеними в існуючих функціональних стратегіях «Укрзалізниці». З цього можна зробити висновок, що на підприємстві, такому як «Укрзалізниця», природоохоронна діяльність можливо не має належного обґрунтування та цілеспрямованості. Сучасне суспільство вимагає від керівництва будь-якого підприємства розробки та впровадження комплексних програм природоохоронної діяльності, які б мали належне фінансове забезпечення та охоплювали всі структурні підрозділи даного підприємства.

Всі виробничі технології мають негативний вплив на екологію, повсякденне життя, людське здоров'я та економіку розглядуваного підприємства. Ця проблема є центральною для обґрунтування значення проведення досліджень, і науковці та екологічні фахівці акцентують на її важливості. Негативний вплив часто відзначається у фінансових показниках через природно-ресурсні податки та платежі, витрати на ресурси, сировину, матеріали, працю, енергію, а також на додаткові затрати на очищення стічних вод, зменшення викидів та інше..

Вищезазначену стратегію можна розглядати як інтегральну частину загальної стратегії соціально-економічного розвитку підприємства. Її спрямування повинно вирішувати соціально-економічні виклики за допомогою одночасного зменшення негативного впливу на довкілля, удосконалення системи ресурсоспоживання та ресурсозбереження, а також максимізації економічної складової як основного напрямку діяльності підприємства [42, 44].

Отже, урахувавши вищевказане, можна стверджувати, що стратегія є ключовим етапом у стратегічному управлінні, спрямованим на визначення основних цілей та напрямків діяльності підприємства для їх досягнення. Водночас раніше розглянута стратегія екологічно орієнтованого управління підприємством в цілому дозволяє визначити стратегічні напрямки для подальшої екологізації діяльності будь-якого підприємства в рамках сталого розвитку. Сучасна екологічна діяльність, розглядається як важлива частина екологічно орієнтованого розвитку, стає все більш обґрунтованою з економічного погляду. Реалізація заходів, спрямованих на екологічні питання, у більшості випадків дозволяє підприємствам користуватися різноманітними перевагами, пов'язаними

з такою діяльністю, що з часом може призвести до укріплення та розширення їхньої позиції на ринку.

Розглядаючи актуальний інтернаціональний досвід досліджень та наукових висновків [43, 44], можна зазначити, що планування діяльності підприємства з урахуванням як економічних, так і екологічних цілей може призвести до досягнення провідних позицій на ринку і, водночас, підвищити конкурентоспроможність продукції при зменшенні негативного впливу на навколишнє середовище та ресурсозбереженні.

Підприємства, що активно взаємодіють з природним середовищем, повинні систематично запобігати можливому негативному впливу на оточуючу екосистему. Керівництво та персонал повинні приділяти увагу двом аспектам: перше - зміні або модернізації технологічних операцій підприємства, і друге - оновленню процесів шляхом впровадження технічних, організаційних і соціально-економічних ініціатив. Отже, важливо, щоб усі різноманітні цілі, завдання і напрямки діяльності відображалися в стратегії екологічно орієнтованого управління підприємством.

Кожне підприємство, незалежно від стадії проектування або етапу функціонування, визначає свої економічні цілі, спрямовані на досягнення максимальної прибутковості, успішної конкурентоспроможності та стійкого закріплення на ринку. Однак врахування екологічного фактора стає невід'ємною частиною діяльності будь-якого підприємства у сучасних умовах. Таким чином, для українських підприємств, які мають амбіції інтегруватися у світову економіку, необхідно обов'язково враховувати екологічний аспект у своїй стратегії майбутнього розвитку [44, 45].

Отже, формування майбутньої стратегії розвитку "Укрзалізниці" повинно невід'ємно ґрунтуватися на принципах сучасної концепції сталого розвитку [45]. В подальшому, повинна бути передбачена подальша розробка додаткових принципів, а саме:

- мінімізація екологічних ризиків, що передбачає переважання запобіжних заходів у сфері природоохорони;

- відповідальність у сфері екології та соціальна відповідальність, що включає зобов'язання компенсації можливих збитків населенню в областях розташування та експлуатації різноманітних об'єктів залізничного транспорту.

Принципи, які виділяються між наведеними, поділяються на загальні, характерні для будь-якої стратегії, та специфічні, що відображають взаємодію "процеси перевезень – охорона навколишнього середовища – людина" (таблиця 2.1).

Процеси, що відбуваються під час створення та впровадження стратегії екологічно орієнтованого управління транспортною системою в цілому та в контексті "Укрзалізниці" зокрема, представлені на рис. 2.4.

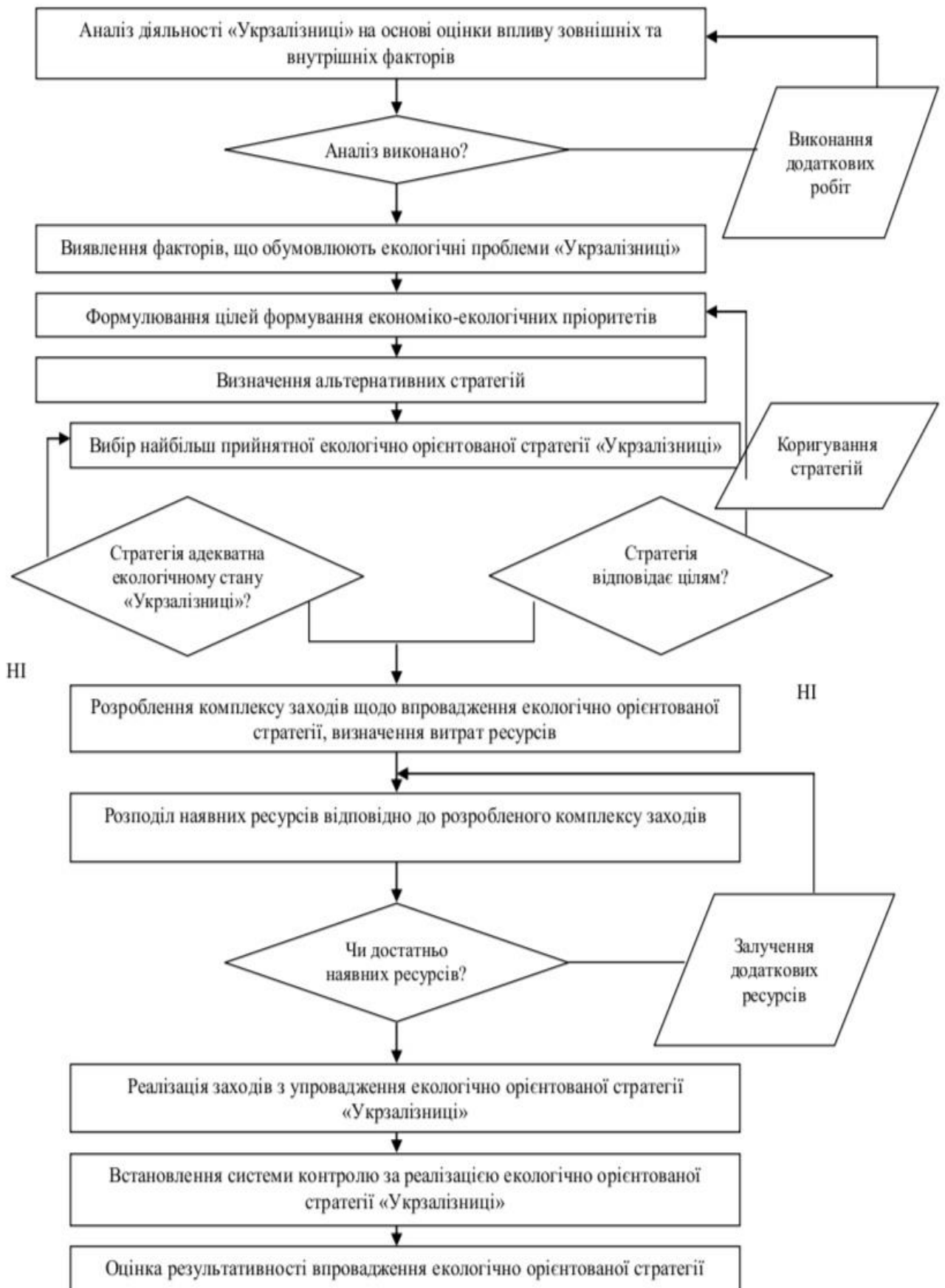


Рис. 2.4. Блок-схема формування і впровадження екологоорієнтованої стратегії «Укрзалізниці»

Отже, розглянуті раніше та вказані вище концептуальні уявлення про стратегію екологічно орієнтованого управління прямують від сучасної концепції сталого розвитку. Ці уявлення передбачають досягнення максимального економічного ефекту при мінімальних ресурсних витратах та, що дуже важливо, мінімальному негативному впливі на людину [42, с. 92].

Потреба у швидкому та якісному втіленні стратегії екологічно сталого розвитку залізничного транспорту в Україні виникає як із загальносвітових тенденцій економічного розвитку, так і з сучасного стану транспортної галузі в країні.

На нашу думку, стратегія екологічно сталого розвитку залізничного транспорту має ґрунтуватися на наступних стратегічних пріоритетах:

- розвитку освіти та наукового забезпечення у сфері сталого розвитку;
- впровадженні політики збереження енергії та ресурсів;
- підтримці біологічної та ландшафтної різноманітності;
- переході до сталого використання природних ресурсів;
- впровадженні політики сталого розвитку.

У таких умовах доцільно сприяти підвищенню обізнаності громадськості щодо впливу різних транспортних систем на природне середовище. На жаль, небезпеки та загрози, пов'язані з ігноруванням екологічних проблем, вже є не лише науковими прогнозами, але й реальними загрозами життю та матеріальним благам людей.

На жаль, громадськість України ще недостатньо обізнана в таких важливих для людства питаннях, як екологічна небезпека. Тому рішення та стратегії, розроблені органами влади, повинні відповідати принципам сталого розвитку, сприяючи розумінню того, що сталий розвиток сприяє задоволенню потреб людей і забезпечує збереження довкілля.

Доцільно внести питання, пов'язані із загальними принципами сталого розвитку, до Державної цільової програми реформування залізничного транспорту на 2023–2030 роки. Ці питання охоплюють підготовку екологічно освічених фахівців, модернізацію моніторингу забруднення, визначення рівнів забруднення та негативного впливу на довкілля.

Термінове вирішення цих питань сприятиме значній гармонізації взаємодії між суспільством і природою. У взаємодії природи та суспільства пріоритетним завданням повинно бути негайне подолання екологічного розладу та якнайшвидше досягнення загальної екологічної узгодженості [44, 45].

Прагнення оптимально узгоджувати взаємозалежність природи та сучасного суспільства є екологічно орієнтованою стратегією гармонізації всіх ланок життя окремої людини.

Механізми гармонізації повинні ефективно діяти на всіх рівнях:

- державному;
- корпоративному;
- місцевому;
- громадському.

Для досягнення результатів роботи екологічного управління, воно повинно спиратись на окремі сфери людської діяльності, а саме: соціально-економічну та соціально-психологічну, які разом повинні формувати мотивованість до всеоб'ємлючих гармонічних взаємовідносин людини та природи. Тому, робити це вкрай необхідно зараз, та в подальшому виконувати такі вимоги, а саме:

- підґрунтям для майбутнього впровадження та розвитку екологічного управління повинні бути загальноприйняті екологічні принципи та затверджене екологічне законодавство;
- розвиток системного екологічного управління повинен базуватися на гуманітарних принципах і пріоритетах національної екологічної політики;
- ефективність управління екологічною складовою повинна бути забезпечена кваліфікованим та високопрофесійним управлінським персоналом, зокрема екологічними менеджерами, які отримали підготовку відповідно до спеціалізованих програм.

Для створення умов ефективної реалізації сучасних екологічних вимог необхідно вирішити такі проблеми у сфері екологічного управління:

- визначити законодавчі аспекти системного екологічного управління;
- покращити професійну екологічну підготовку управлінського персоналу для використання системного підходу;
- методологічну міжгалузеву неузгодженість деяких функцій екологічного управління;
- неузгодженість функціональності національної системи екологічного управління з Європейським регламентом 1836/93 та міжнародними стандартами серії ISO 14000.

Функції екологічного управління в залізничній та транспортній галузях можуть бути більш ефективними, якщо вони будуть структуровані та чітко розподілені між різними системами (державною, корпоративною, регіональною та громадською). Неструктуризованість та розпорошеність функцій управління ускладнюють розвиток сучасних систем екологічного контролю.

Отже, найбільш пріоритетним напрямком для "Укрзалізниці" повинно бути формування та реалізація довгострокового комплексу природоохоронних заходів. Програмні документи, що існують наразі в сфері екологічної безпеки "Укрзалізниці", не повністю враховують необхідні методологічні та практичні комплексні підходи для вирішення актуальних питань охорони довкілля.

Зарубіжна та вітчизняна практика підтверджують, що електрифікація є одним з пріоритетних заходів, спрямованих на досягнення сталого розвитку. Електрифіковані залізниці отримують значні переваги у процесах перевезень, знижуючи собівартість і споживання паливно-енергетичних ресурсів, що сприяє поліпшенню стану навколишнього середовища.

Зазвичай, у більшості країн світу розвиток електрифікації залізниць обумовлений високою вантажонапруженістю та інтенсивністю пасажирського руху. Одночасно важливо враховувати потребу в зниженні витрат палива при високих швидкостях руху, особливо у випадках, коли можна використовувати більш ефективну електроенергію, таку як гідроенергія. Загальна довжина електрифікованих транспортних ліній у світі на кінець ХХ століття становила понад 100 тис. км, і більше половини з них знаходилося в Європі.

Згідно літературних даних станом на початок 2010 року електрифіковані залізниці склали близько 25% від загальної довжини всіх залізниць у світі (242 тис. км), що становило майже половину обсягу перевезень. Таким чином, середня вантажонапруженість електрифікованих ліній була приблизно втричі вищою, ніж на лініях з тепловозною тягою.

Аналіз статистичних даних показує, що розподіл електрифікованих залізниць у світі нерівномірний. Найвищу частку від загальної кількості мають європейські країни (47,5%), окремі країни СНД (25,7%), а також країни Південно-Східної Азії (переважно Японія, Китай, Індія) - близько 23%. Країни Африки (головним чином ПАР) мають частку 9%. Північна та Південна Америка мають невелику частку в загальній мережі електрифікованих залізниць - всього 1,8%. Зокрема, Швейцарія приділяє велику увагу електрифікації залізниць, де близько 95,2% всіх доріг електрифіковано. Інші країни з високим рівнем електрифікації включають Бельгію, Швецію, Боснію і Герцеговину (до 80% залізниць), Австрію, Болгарію, Італію та Нідерланди (приблизно 67%). У Польщі та Німеччині понад 50% транспорту працює на електричній тязі.

У середньому в розвинених європейських країнах (з урахуванням країн СНД) довжина мережі електрифікованих залізниць становить 48% від загальної довжини. Обсяг перевезень на цих лініях складає приблизно 70%, що свідчить про значну вантажонапруженість. Зокрема, це обумовлено перевагою

пасажирського руху в Європі, що визначило лідируючу роль у розвитку електрифікації залізниць.

Таблиця 2.2 Порівняльна характеристика сучасних швидкісних пасажирських потягів

Поїзд-експрес	Країна-експлуатант	Основний маршрут	Пасажиро-вмісткість, чол.	Швидкість, км/год	Електрифікація залізниці
Сінкансен	Японія	Токіо – Осана	1300	300	Електрифікована
Євростар	Франція, Велика Британія	Париж – Лондон	750	300	Електрифікована
Столичний експрес	Україна	Київ – Харків	720	160	Електрифікована

Зробивши аналіз існуючої ситуації в нашій країні, можна зробити висновок про те, що Україна потребує негайної розробки екологоорієнтованої стратегії «Укрзалізниці» (рис. 2.5). Зазначена вище стратегія одночасно повинна враховувати швидкі зміни в довкіллі та зміни які повинні відбутись під час різноманітних реформ на залізничному транспорті. Під час досягнення цієї мети в екологоорієнтованій стратегії необхідно прийняти наступні стратегічні орієнтири, а саме:

- впровадження ефективних ресурсозбережених та природоохоронних технологій та матеріалів в сукупності з раціональним використанням природних ресурсів;
- максимальне зниження негативного впливу на довкілля;
- підвищення екологічної безпеки та соціальної відповідальності;
- поступове зниження енергоємності перевезень.

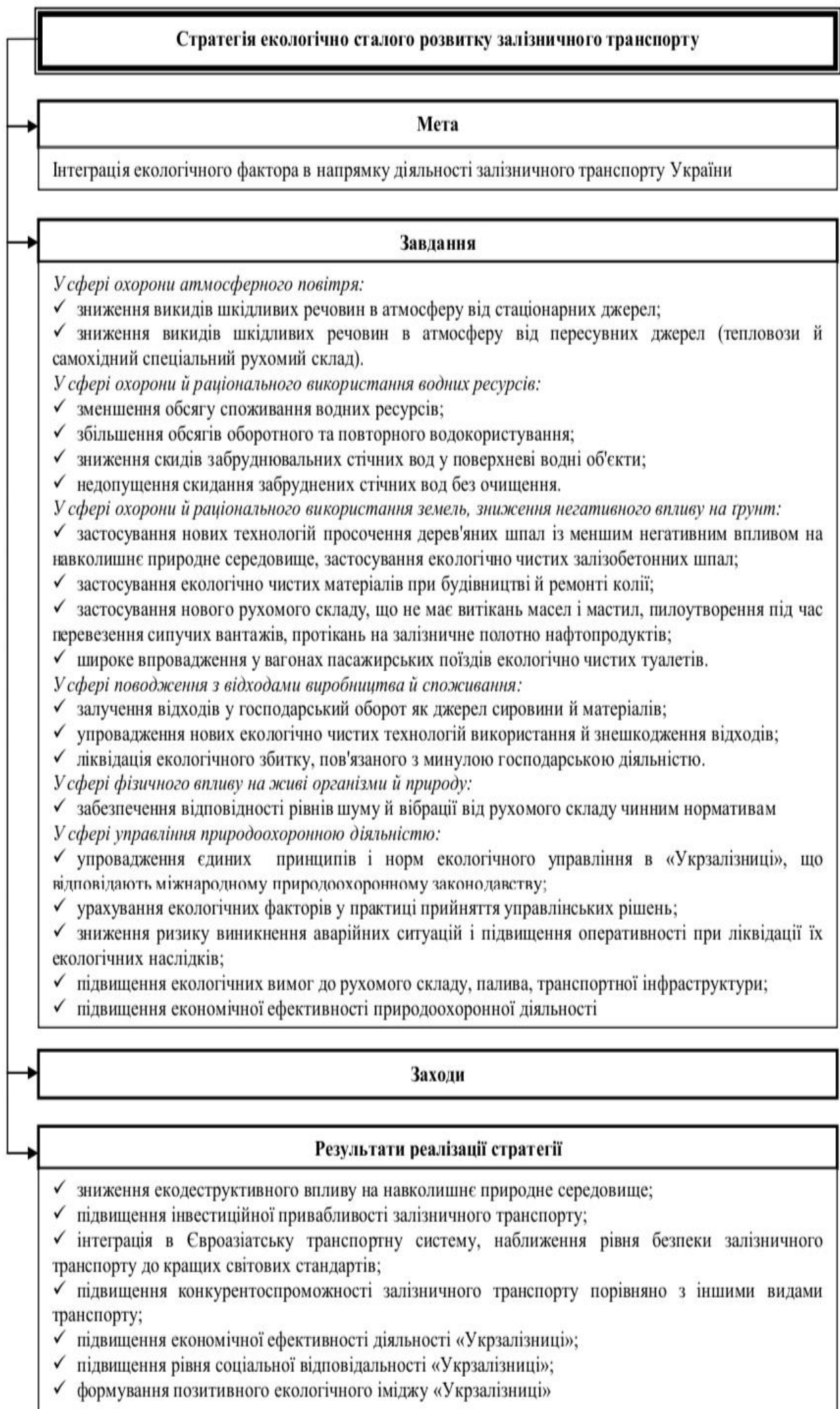


Рис. 2.5. Складові стратегії екологічно сталого розвитку залізничного транспорту України

Також важливо відзначити, що на більшості підприємств залізничного транспорту наразі розробляються плани заходів, спрямованих на охорону довкілля. У цих планах розглядаються такі аспекти:

- оптимізація технологічних процесів для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище;
- будівництво та сучасна реконструкція ресурсозберігаючих та природоохоронних об'єктів з підвищенням їх ефективності;
- планове зменшення обсягів викидів та скидів після їх повноцінного очищення всебічний контроль за функціонуванням природоохоронних об'єктів;
- значне підвищення професійного рівня робітників та технічного персоналу підприємств.

У подальшому, також слід визначити такі компоненти природоохоронного процесу, як загальна сума витрат на охорону природи, джерела фінансування запланованих заходів, терміни початку та завершення робіт, очікувані природоохоронні результати і т. д.

Прогнозування негативного впливу окремих підприємств та об'єктів залізничного транспорту на довкілля обов'язково повинно враховувати наступні показники:

- стан довкілля та природоохоронної діяльності на сучасний момент, а також можливі перспективні зміни наприкінці розглядуваного періоду;
- перспективний аналіз можливих змін у навколишньому середовищі;
- висновки стосовно подальших перспектив.

Спрямування природоохоронної діяльності людини на забезпечення екологічності залізничного транспорту та максимально можливого зменшення його негативного впливу на навколишнє середовище є головною метою. Для вирішення існуючих екологічних проблем у транспортній галузі важливий комплексний підхід та впровадження стратегії екологічно сталого розвитку.

Отже, для подальшого екологічно орієнтованого розвитку залізничного транспорту ключовими принципами є надання пріоритету вимогам екологічної безпеки та запобіжність при впровадженні заходів з природоохорони. Планування та прогнозування стану довкілля та еколого-економічної ефективності природоохоронних заходів на підприємствах залізничного транспорту є важливими етапами реалізації цих принципів.

На підприємствах залізничного транспорту зазвичай проводять класифікацію природоохоронних заходів за окремими елементами біосфери, такими як атмосфера, гідросфера, надра, ґрунти і інші. Зрозуміле та ефективне

розширення цієї систематизації полягає у групуванні їх у сім основних категорій відповідно до їх призначення (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Заходи, спрямовані на забезпечення стратегії екологічно сталого розвитку залізничного транспорту

Всі заходи можна об'єднати в три групи, а саме:

- еколого-організаційні;
- еколого-економічні;
- соціально-економічні.

Внаслідок реалізації стратегії екологічно сталого розвитку залізничного транспорту очікується досягнення наступних результатів:

- зменшення негативного впливу на природне середовище;
- збільшення інвестиційної привабливості залізничного транспорту для повертання додаткових коштів на природоохоронні заходи;
- інтеграція в загальноєвропейську транспортну систему для досягнення безпекових стандартів світового рівня;
- підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту порівняно з іншими видами транспорту;
- збільшення економічної ефективності "Укрзалізниці";
- створення іміджу "Укрзалізниці" як екологічно орієнтованого транспортного підприємства.

Організаційна структура управління залізницею визначається як впорядкована сукупність постійно взаємопов'язаних елементів, що забезпечують функціонування та подальший розвиток підприємства як єдиного цілого. Важливими поняттями структури управління є окремі елементи, зв'язки, повноваження та рівні.

Щодо законів побудови підприємств, то перший закон – закон розподілу праці – передбачає застосування розподілу праці для підвищення ефективності діяльності. Другий закон вказує на позитивний ефект від масштабів діяльності. Третій закон визначає негативний ефект масштабу. Четвертий закон визначає граничну норму керованості, яка обмежує кількість підлеглих, якими може управляти один керівник. П'ятий закон стосується наявності оптимального рівня централізації підприємства. Шостий закон визначає принцип єдиноначальності, який підтримує координацію ресурсів та індивідуальну відповідальність.

Організаційні структури управління класифікуються на лінійні, функціональні та комбіновані. В сучасній структурі управління залізничним транспортом України виокремлюється територіально-галузевий підхід, хоча існують певні недоліки, такі як об'ємність та громіздкість структури управління, дублювання функцій, відсутність дієвого механізму реалізації горизонтальних зв'язків та неефективне географічне розміщення структур.

Загалом, ефективне управління можливе за умови функціонування в єдиному процесі, який відображено на рис 2.7.



Рис. 2.7. Кільце управління

З ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ОКРЕМИХ ДІЛЯНОК
ЗАЛІЗНИЧНО-ДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТУ
(НА ПРИКЛАДІ ДІЛЬНИЦІ ДОЛИНСЬКА - МИКОЛАЇВ)

3.1. Розташування об'єкту

Дільниця залізничного транспорту Долинська – Миколаїв, що входить до складу Регіональної філії «Одеська залізниця» ПАТ «Укрзалізниця», розташована в Миколаївській області України. Вона з'єднана зі станцією Миколаїв і охоплює напрямки до Херсона, Колосівки, Снігурівки та Миколаїв – Вантажний. З іншого боку, вона межує із напрямками до Знам'янки, Кривого Рогу і Помічної зі сторони станції Долинська.

Відповідно до актів на право постійного користування земельною ділянкою, дільниця залізничного транспорту Долинська – Миколаїв розташована на землях Витовського та Баштанського районів Миколаївської області з загальною площею 511,4963 га.

Дільниця Долинська – Миколаїв має експлуатаційну довжину 148 км, з яких дільниця Миколаїв-Миколаїв Вантажний становить 9 км. На цьому відрізку розташовані 11 проміжних станцій (Горохівка, Грейгове, Лоцкине, Явкіне, Горожене, Новополтавка, Новий Буг, роз'їзд Добровільський, Казанка, Новоданилівка, Згода), 24 переїзди та 2 автомобільних шляхопроводи.

3.2 Коротка характеристика об'єкту

У відповідності до Програми електрифікації залізниць України на 2015-2025 роки, яка затверджена наказом ПАТ «Українська залізниця» від 25.05.2015 № 156-Ц/од передбачається електрифікація понад 900 км колій Одеської, Львівської, Південно-Західної та Придніпровської магістралей.

Головна мета електрифікації - це забезпечення енергозбереження під час виконання перевезень залізничним транспортом. Такий результат можна буде отримати після переведення експлуатації залізниці з дизельної тяги на електричну. Після проведення відповідних розрахунків можна зробити висновок, що таке переобладнання дасть можливість скоротити експлуатаційні витрати та підвищити пропускну здатність залізниці. Крім того такі дії дозволять забезпечити надійність роботи залізниці та значно зменшити кількість викидів в атмосферне повітря.

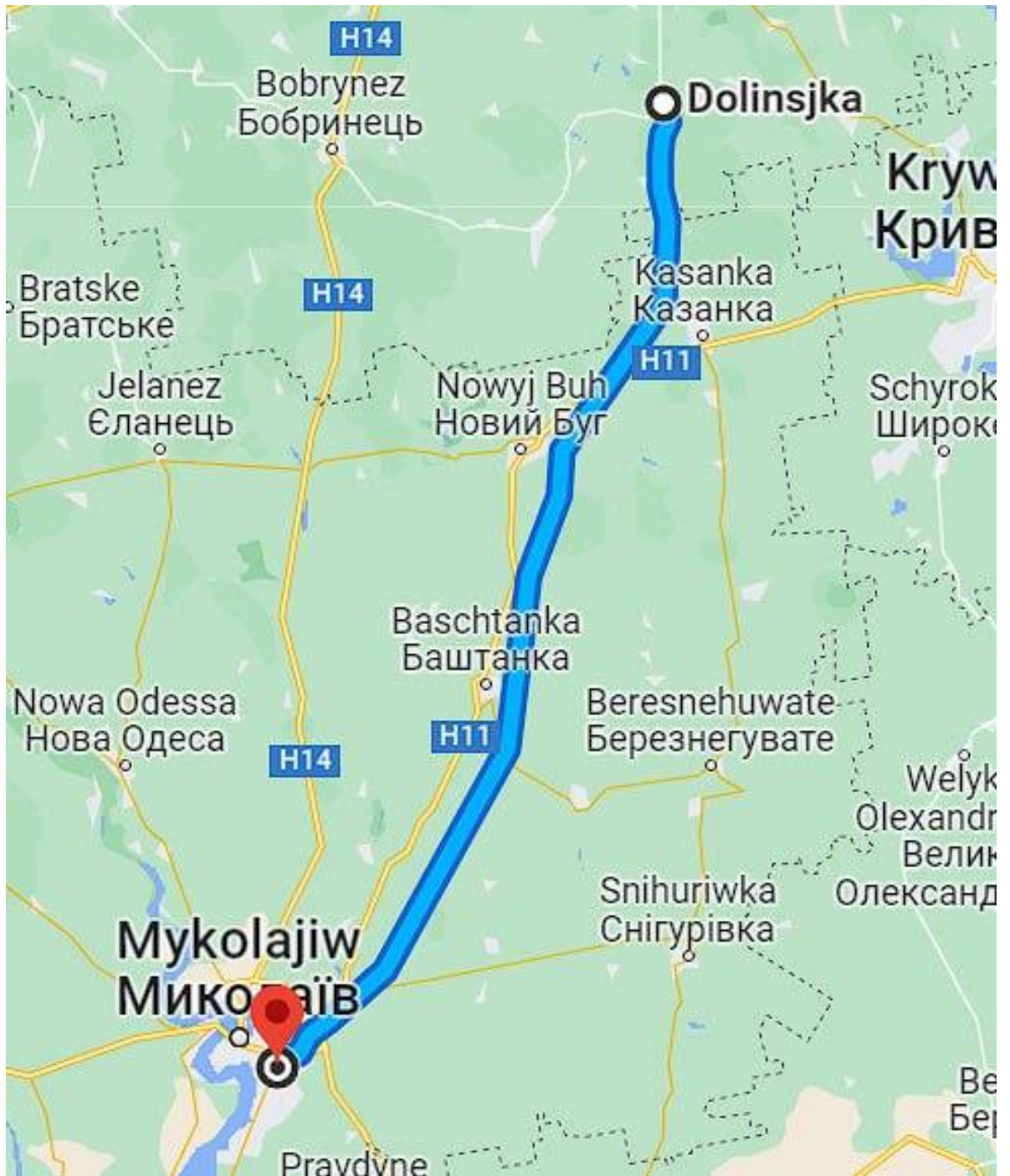


Рис. 2.1 Карта-схема ділянки Долинська – Миколаїв

Електрифікація дільниці виконуватиметься на наступних існуючих колійних ділянках між станціями: Долинська-Згода, Новоданилівка – Новий Буг, Новополтавка – Грейгове, Миколаїв-Миколаїв-Вантажний.

Відповідно до матеріалів досліджень на даній ділянці передбачено:

- перевлаштувати шість переходів через колії з подальшим облаштуванням водопропускними трубами для відведення дощових та талих вод;
- перевлаштувати перетини через колії залізниці існуючих газопроводів шляхом збільшення довжини кожухів до нормативних розмірів;
- добудувати існуючий пішохідний місту на станції Долинська;
- реконструювати 2 і 3 платформи пасажирського вокзалу станції Миколаїв;
- побудувати шляхопровід на 225 км перегону Горохівка- Миколаїв довжиною 99,6 м, габарит 2(Г-10,5+0,75);

- виконати будівництво шляхопроводу тунельного типу для пропуску двох колій електрифікованої лінії залізниці під автомобільною дорогою державного значення Н-11 Дніпропетровськ – Миколаїв, через Кривий Ріг, з довжиною тунельної частини 78,16 м, габарити Г-9,5+2x0,75, тимчасові навантаження А15, НЕ-100, категорія автомобільної дороги – II.

Під час виконання зазначених вище видів робіт на об'єкті застосовуватимуться автокрани, крани на залізничному ході вантажопідйомністю 10 т, 16 т, 40 т.

Джерелами теплопостачання, під час виконання запланованих на об'єкті видів робіт, будуть електричні котли та масляні електричні радіатори.

3.3 Аварійні ситуації

Аварія - це неполадка чи вихід з ладу будь-яких видів машин, механізмів, комунікацій, споруд та їх систем. Зазвичай вона виникає через порушення технології виконання робіт, недотримання правил експлуатації, неправильне застосування заходів безпеки, помилки при проектуванні, будівництві, заготівлі агрегатів, стихійні лиха та інші причини.

Для попередження можливості виникнення аварій зазвичай передбачають ряд організаційно-технічних заходів. Головними серед них є заходи, спрямовані на управління аварійними ситуаціями з метою ліквідації та запобігання забрудненню природного середовища. З урахуванням конкретного місця діяльності встановлюється обов'язковість наявності плану ліквідації аварій, який повинен бути розроблений та узгоджений відповідно до законодавства. Також важлива наявність оперативного плану по боротьбі з пожежею та інших аспектів.

Пропонуються наступні природоохоронні заходи:

- зберігання матеріалів, які є інертними за своєю природою (кам'яні матеріали, пісок тощо) в складах, які спеціально облаштовані та захищені від атмосферних опадів;

- недопущення перевищення викидів в атмосферне повітря розрахунково визначених концентрацій по основним забруднюючим речовинам;

- забезпечення організації дорожнього руху, наявність бар'єрної огорожі та освітлення на об'єкті на період проведення будівельних робіт;

- роботи з будівництва повинні виконуватися в точному відповідності до проектної документації, виробничих інструкцій, інструкцій з техніки безпеки, а також протипожежних та екологічних стандартів;

- збір та тимчасове зберігання відходів повинні проводитися на спеціально обладнаних ділянках із твердим водонепроникним покриттям, а подальша передача їх повинна відбуватися за допомогою спеціалізованих організацій відповідно до укладених договорів;

- здійснення благоустрою, а саме, висадка рослинності, на відносах залізничного полотна;

- зрошення піску та щебню напередодні проведення розвантажувально-завантажувальних робіт;

- раціональне використання земельних ресурсів, в тому числі збереження і раціональне використання рослинного шару ґрунту;

- здійснення збору трансформаторного масла за допомогою встановлення залізобетонних резервуарів має на меті запобігання забрудненню ґрунтів на тягових підстанціях у випадку аварійних ситуацій;

- забезпечення виконання технічних рішень та заходів спрямовано на уникнення забруднення ґрунтового покриву;

- у разі потреби проведення ремонтних робіт техніки та обладнання, передбачених технологічним регламентом, слід виконувати їх у спеціально відведених та організованих місцях;

- наявність чіткого регламенту та достатньої кількості засобів для оперативної ліквідації аварійних ситуацій спрямована на мінімізацію можливого негативного впливу на довкілля;

- при виникненні будь-яких нештатних ситуацій (поломка, аварія і т. д.) роботу припиняють до відновлення технологічного процесу до нормальних умов;

- проведення моніторингових спостережень за дотриманням нормативного стану довкілля на території зони впливу об'єкту спрямоване на підтримання гранично допустимих рівнів екологічного навантаження на природне та техногенне середовище.

3.4 Вплив на навколишнє середовище

3.4.1 Вплив на атмосферне повітря

Під час будівництва та модернізації досліджуваного об'єкту залізничного транспорту передбачається забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами під час пересипки будівельних матеріалів будівельної, функціонування автотранспортної техніки та механізмів.

Сумарна кількість викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом в період будівництва становитиме — 395,48 т.

Під час експлуатації дільниці джерелами впливу на атмосферне повітря будуть мати місце викиди від дизельгенераторних установок (резервних) на всіх постах електричної централізації (постів ЕЦ) та від дизель-генератора та гаража на станціях Горохівка та станція Новий Буг (резервні). Згідно з розрахунками, обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря буде складати:

- від дизельгенераторного обладнання – 0,0341 т/рік;
- від дизельгенератора та гаража на станції Горохівка – 0,161 т/рік;
- від дизельгенератора та гаража на станції Новий Буг – 0,096 т/рік.

На основі результатів аналізу доцільності, визначеного згідно з пунктом 5.21 ОНД-86, виявилось, що розрахунок розсіювання приземних концентрацій для всіх забруднюючих речовин є неефективним. У зв'язку з цим, не проводилась оцінка впливу викидів на стан атмосферного повітря, оскільки вважалось непрактичним виконання розрахунків розсіювання забруднюючих речовин в атмосфері. Таким чином, значення концентрації забруднюючих речовин на межі санітарно-захисної зони буде відповідати ГДК.

Відповідно до Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (додаток 9), схвалених наказом МОЗ України від 19.06.96 р. № 173, розмір нормативної санітарно-захисної зони (СЗЗ) для дільниці залізничного транспорту Долинська – Миколаїв повинен бути не менше 100 метрів. На території санітарно-захисної зони відсутня житлова забудова.

Під час будівництва об'єкту та його подальшої експлуатації шумовий вплив на довкілля не перевищить існуючого рівня та санітарної норми ГДР Л.А. екв. день/ніч = 65/55 дБа згідно з ДБН В 1.1-31:2013.

Рух залізничного транспорту зазвичай супроводжується наявністю вібрації, яка утворюється під час руху від безпосередньої взаємодії коліс з рейками та з розповсюдженням коливань через залізничну колію та ґрунт. Згідно з дослідженням, в житлових приміщеннях, рівні вібрації не перевищуватимуть допустимих норм (додаток 17 ДСП 173-96).

Електромагнітний вплив на навколишнє середовище буде здійснюватися від направляючої хвилі «Хвилевід», який використовуватиметься в якості антени для організації лінійного поїзного радіозв'язку. Рдіозв'язок проходитиме безперервно вздовж усієї електрифікованої дільниці. Напруженість електромагнітного поля передбачається гектаметрового діапазону (середня частота), яку створюватиме «Хвилевід» при підключенні до неї радіотехнічних

засобів. Значення напруженості електромагнітного поля не перевищуватиме гранично допустимих рівнів 15 В/м згідно ДСН 239-96 «Захист населення від впливу електромагнітних випромінювань».

Теплові, ультразвукові та іонізуючі випромінювання, які можуть мати негативний вплив на довкілля під час будівництва та експлуатації об'єкту, відсутні.

Таким чином, внаслідок проведеного дослідження встановлено, що вплив планової діяльності на повітряне середовище, шум, ультразвук, електромагнітне випромінювання та вібрації, за умови виконання передбачених природоохоронних заходів та дотримання встановлених обмежень, характеризується як екологічно допустимий.

3.4.2 Вплив на водне середовище

Водоспоживання

Згідно досліджень, водопостачання та водовідведення на станціях дільниці залізничного транспорту Долинська-Миколаїв здійснюватиметься через існуючі мережі ПАТ «Українська залізниця» відповідно до договору з Міським комунальним підприємством «Миколаївводоканал» від 06.12.2016 р. № А/2880. Крім того на станціях використовується привозна вода, забезпечення і обслуговування якої виконує Виробничий підрозділ Херсонського територіального управління філії Будівельно-монтажного управління ПАТ «Українська залізниця», що зберігається в ємностях, які встановлені в окремих приміщеннях, обладнаних бактерицидними установками для знезараження.

Питна вода повинна відповідати нормам ДСанПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Для забезпечення зовнішнього пожежогасіння будівель на станціях передбачено влаштування резервуарів об'ємом 50 м³ з існуючого водопроводу.

Водовідведення

Згідно досліджень, відведення побутових стоків на станціях дільниці залізничного транспорту Долинська-Миколаїв передбачається в водонепроникні септики, які передбачені на кожній станції з подальшим вивезенням спеціалізованої організації відповідно укладеного договору.

Дощові та талі води з земляного полотна залізниці та планованих об'єктів будуть відведені за допомогою лотків та канал уздовж залізничної колії, з

подальшим приєднанням до існуючих водовідвідних мереж ПАТ «Українська залізниця».

Під час штатного режиму експлуатації, з урахуванням впровадження передбачених організаційно-технічних та природоохоронних заходів, оцінка впливу на ґрунтові та поверхневі води, а також водне середовище в цілому, визначається як допустима.

3.4.3 Вплив на геологічне середовище та ґрунти

Згідно з матеріалами дослідження, ділянка залізничного транспорту Долинська-Миколаїв розташована на вже спланованій території, не передбачає додаткового відведення земельних ділянок чи зняття рослинного шару ґрунту під час проведення електрифікації ділянки.

Експлуатація об'єкту виключає можливість негативного впливу та завдання збитків земельним ресурсам та зеленим насадженням, а також не має впливу на стан ґрунтів та не спричинить зміни їхніх механічних, водно-фізичних та інших властивостей.

На ділянці планованого об'єкту та на суміжних територіях не спостерігається таких сучасних геологічних і інженерно-геологічних процесів і явищ, як зсуви, карст, суфозія, кріогенні процеси і інші.

Отже, вплив досліджуваної діяльності на ґрунти можна вважати екологічно допустимим.

3.4.4 Поводження з відходами

В ході будівельних та експлуатаційних заходів на ділянці залізничного транспорту Долинська-Миколаїв виникають побутові та виробничі відходи, обсяг яких визначено в таблиці 3.1.

Здійснюється повний збір та роздільне збирання цих відходів на спеціально обладнаних майданчиках з подальшою їх передачею відповідно до укладених договорів із спеціалізованими організаціями, що мають ліцензії на відповідні види поведження з відходами.

Місця тимчасового зберігання відходів на території об'єкту облаштовуються та утримуються відповідно до чинних санітарно-гігієнічних норм і правил.

Таблиця 2.1 Основні техніко-економічні показники об'єкту

Показники	Од.виміру	Кількість
Характер будівництва	Реконструкція	
Експлуатаційна довжина діляниць, що електрифікуються:		
- Долинська – Миколаїв	км	148,0
- Миколаїв – Миколаїв – Вантажний	км	9
Укладення залізної колії, у т.ч.	км	115,591
- головної (нова)	км	96,636
- головної (перевлаштування)	км	4,14
- станційної	км	16,814
Довжина траси 2-х кабельної лінії зв'язку для організації системи диспетчерської централізації	км	156,0
Розрахункові розміри руху поїздів на ділянці на електровозній тязі на добу	пар поїздів	67
Комплекс будівель чергового пункту контактної мережі (ЧПКМ) на ст. Новий Буг, ст. Явкіне, ст. Миколаїв в межах відведення земельних ділянок Одеської залізниці	одиниць	3
Тягові підстанції «Миколаїв», «Новополтавка»	одиниць	2
Пости секціювання контактної мережі 27,5 кВ	одиниць	2
Спорудження модульних постів ЕЦ	одиниць	11
Кількість новостворених робочих місць	місце	287
Річна витрата електроенергії на тягу поїздів	тис, кВт, год	309316
Будівлі та споруд на станції Миколаїв (загальна площа):		
Адміністративно-побутовий корпус локомотивного депо	м ²	1080
Адміністративно-побутовий корпус колійної частини	м ²	640
Будинок відпочинку локомотивних бригад	м ²	1196,56
Санітарно-побутовий корпус колійної частини	м ²	255,80
Тривалість будівництва	місяць	33

Під час виникнення нештатної ситуації, кількісний та якісний склад відходів визначатиметься на місцях, по мірі їх утворення. Подальше поводження з відходами відбувається відповідно до вимог Закону України «Про відходи».

Оцінка впливу об'єкту на навколишнє середовище в частині поводження з відходами характеризується як екологічно допустима.

3.4.5 Вплив на рослинний та тваринний світ

Згідно з результатами проведеного дослідження, об'єкти, території природно-заповідного фонду та території, зарезервовані для заповідання, в районі розташування об'єкту відсутні.

Рідкісні та зникаючі види рослин та тварин на території об'єкту планованої діяльності також відсутні.

У межах зони впливу планованої діяльності відсутні цінні представники рослинного та тваринного світу, які підлягають охороні.

У штатному режимі роботи при умові дотримання екологічних вимог вплив на рослинний та тваринний світ залишатиметься в допустимих межах і не призведе до незворотних наслідків.

3.4.6 Вплив на соціальне середовище

Згідно проведених досліджень, можливі тимчасові незручності при проведенні будівельних робіт, підвищення рівня шуму, забруднення прилеглих територій пилом та інше, проте вплив на довкілля знаходиться в межах допустимих норм.

Вплив на соціальне середовище носить позитивний аспект, адже реконструкція ділянки залізничного напрямку Знам'янка-Долинська-Миколаїв дасть можливість:

- створення нових робочих місць;
- підвищення рівня безпеки перевезень;
- підвищення ефективності та швидкості перевезення вантажів основним коридором між Україною та Польшею;
- зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря на 5537,938 т/рік, що більше як в 23 тисячі раз і як наслідок покращення екологічного стану довкілля в межах впливу ділянки.

Заплановані заходи з природоохорони, спрямовані на зниження викидів в атмосферу та вдосконалення контролю над відходами, забезпечують мінімізацію

впливу майбутньої діяльності на умови життєдіяльності місцевого населення і його здоров'я.

Загалом, вплив планованої діяльності на соціальне середовище можна характеризувати як позитивний.

3.4.7 Вплив на техногенне середовище

Відповідно до матеріалів досліджень, діляниця залізничного транспорту Долинська-Миколаїв напрямку Знам'янка-Долинська-Миколаїв не належить до історико-архітектурних та археологічних зон.

Запланована діяльність об'єкта не має антропогенного впливу на промислові, сільськогосподарські об'єкти, соціальну організацію територій, пам'ятки архітектури, історії, культури і інші елементи техногенного середовища. У зоні впливу запланованої діяльності відсутні пам'ятки архітектури, історії і культури.

ВИСНОВКИ

Головна мета електрифікації - це забезпечення енергозбереження під час виконання перевезень залізничним транспортом. Такий результат можна буде отримати після переведення експлуатації залізниці з дизельної тяги на електричну. Після проведення відповідних розрахунків можна зробити висновок, що таке переобладнання дасть можливість скоротити експлуатаційні витрати та підвищити пропускну здатність залізниці. Крім того такі дії дозволять забезпечити надійність роботи залізниці та значно зменшити кількість викидів в атмосферне повітря.

Електрифікація ділянки виконуватиметься на наступних існуючих колійних ділянках між станціями: Долинська-Згода, Новоданилівка – Новий Буг, Новополтавка – Грейгове, Миколаїв-Миколаїв-Вантажний.

Сумарна кількість викидів речовин у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом в період будівництва становитиме — 395,48 т.

Обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря буде становити:

- від дизельгенераторного обладнання – 0,0341 т/рік;
- від дизельгенератора та гаража на станції Горохівка – 0,161 т/рік;
- від дизельгенератора та гаража на станції Новий Буг – 0,096 т/рік.

Значення концентрації забруднюючих речовин на межі санітарно-захисної зони відповідатимуть ГДК.

Згідно з Додатком 9 "Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів", нормативна санітарно-захисна зона (СЗЗ) для ділянки залізничного транспорту Долинська – Миколаїв повинна складати не менше 100 м. У межах санітарно-захисної зони відсутня житлова забудова.

Під час будівництва та експлуатації об'єкту, шумовий вплив на довкілля не перевищить існуючого рівня та санітарної норми ГДР L.A. екв. день/ніч = 65/55 дБа за ДБН В 1.1-31:2013.

Значення напруженості електромагнітного поля залишатиметься нижче гранично допустимих рівнів у 15 В/м відповідно до ДСН 239-96 "Захист населення від впливу електромагнітних випромінювань".

Теплові, ультразвукові та іонізуючі випромінювання, які можуть негативно впливати на довкілля під час будівництва та експлуатації об'єкту, відсутні.

Отже, за результатами проведеного дослідження встановлено, що вплив планової діяльності на повітряне середовище, шумовий, ультразвуковий, електромагнітний вплив та вібрації з урахуванням реалізації передбачених природоохоронних заходів та дотримання визначених обмежень характеризується як екологічно допустимий.

У межах ділянки планованого об'єкту та на прилеглих територіях не спостерігається сучасних геологічних і інженерно-геологічних процесів і явищ, таких як зсуви, карст, суфозія, криогенні процеси і т. ін. Вплив досліджувальної діяльності на ґрунти може бути оцінений як екологічно допустимий.

У межах зони впливу планованої діяльності відсутні цінні представники рослинного та тваринного світу, які підлягають охороні. У штатному режимі роботи, за умови виконання екологічних вимог, вплив на рослинний та тваринний світ буде в межах допустимого та не призведе до незворотних наслідків.

Згідно з матеріалами досліджень, діляниця залізничного транспорту Долинська-Миколаїв у напрямку Знам'янка-Долинська-Миколаїв не включає в себе історико-архітектурні та археологічні зони.

Запланована діяльність об'єкта не впливає антропогенно на промислові, сільськогосподарські об'єкти, соціальну організацію територій, пам'ятки архітектури, історії, культури та інші компоненти техногенного середовища. У районі впливу запланованої діяльності відсутні об'єкти архітектури, історії і культури.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кірпа Г. М. Інтеграція залізничного транспорту України у європейську транспортну систему: монографія. Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. 2004. 248 с.
2. Кірпа Г. М. Железные дороги в XXI веке. Д.: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. 2004. 224 с.
3. Бараш Ю. С. Принципи побудови структури управління залізничним транспортом // Залізничний трансп. України. 2004. N 3. С. 66–68.
4. Бараш Ю. С. Управління залізничним транспортом країни. Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. 2006. 252 с.
5. Ярова І. Є., Мішеніна Г. А. Державне регулювання інноваційно-інвестиційної діяльності у природно-ресурсній сфері на підприємницьких засадах // Детермінанти соціально-економічного розвитку підприємств. Харків: ТОВ «Діса Плюс», 2013. Вип. 2. С. 400–405.
6. Яцківський Л. Ю., Зеркалов Д. В. Загальний курс транспорту. К.: Арістей, 2007. 544 с.
7. Гурнак В. М., Ананченко О. О., Гурнак М. В. Транспортно-дорожній комплекс України на сучасному етапі (Стан. Проблеми. Перспективи) // Залізничний транспорт. 2006. N 4. С. 14–16.
8. Ейтутіс Г. Д., Кривопішин О. М., Мукмінова Т. А. Міжнародний досвід та практика реформування залізничного транспорту // Залізничний транспорт України. 2007. No 2. С. 31–35.
9. Мандзюк Т. Транспорт. Україна і світове господарство // Географія. 2007. N 13–14. С. 30–37.
10. Юхновський І. Р., Лебеда Г. Б., Попова Т. І. Транспортний комплекс України. Залізничний транспорт: Проблеми та перспективи. К.: ФАДА ЛТД, 2006. 288 с.
11. Закон України «Про транспорт» No233/94-ВР // Відомості Верховної Ради України від 20.12.1994. 1994. N51. С. 446.
12. Закон України «Про залізничний транспорт» No273/96-ВР від 04.07.1996 р. / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=273%2F96-%E2%F0>.
13. Концепція Державної цільової економічної програми розвитку інвестиційної діяльності на 2011–2015 роки [Електронний ресурс]: Постанова Кабінету Міністрів України від 29 вересня 2010 року No1900-р. Режим доступу: http://in.gov.ua/index.phd?get=55&law_id=382/.

14. Статут залізниць України. К.: Транспорт України, 1998. 83 с.
15. Офіційний веб-сайт Укрзалізниці [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.uz.gov.ua>.
16. Закон України «Про транспорт» No233/94-ВР // Відомості Верховної Ради України від 20.12.1994. 1994. N51. С. 446.
17. Рибіна О. І., Шапочка М. К. Проблеми та напрями реструктуризації залізничної інфраструктури // Вісник Хмельницького національного університету. 2010. Т. 2. С. 44–48.
18. Цветов Ю. М., Макаренко М. В., Цветов М. Ю. Проблеми та основні напрями реформування залізничного транспорту України. К.: КУЕТТ, 2007. 222 с.
19. Сидоренко І. В., Ільчук В. П. Проблеми та перспективи розвитку транспортно-дорожнього комплексу регіону // Збірник наукових праць ДЕТУТ. Серія «Економіка і управління». 2009. N13. С. 177–186.
20. Федюшин Ю. М., Пащенко Ю. Е., Букин В. И. К проблеме обновления подвижного состава железных дорог Украины // Залізничний трансп. України. 2001. N 2. С. 7–10.
21. Чеховська М. М. Сучасний стан залізничного транспорту України та охорони навколишнього середовища // Судовождение: сб. науч. труд. ОГМА. Одеса: Латстар, 2001. Вип. 3. С. 220–226.
22. Ложачевська О. Характеристика транспортної галузі України // Економіст. 2002. N 10. С. 42–45.
23. Кислый В. Н., Лапин Е. В., Трофименко Н. А. Экологизация управления предприятием. Сумы: ИТД «Университетская книга», 2002. 233 с.
24. Власенко Д. О. Синергетичний підхід до розвитку та управління регіональним ринком транспортних послуг // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стратегія розвитку сучасного міста». Сімферополь, 2012. С. 23–27.
25. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
26. Демин Ю. В., Кирпа Г. Н., Пшенько А. Н. Проблемы бесперегрузочных и комбинированных перевозок // Залізничний транспорт України. 2002. No 1. С. 37–42.
27. Кривопишин А. М., Ейтутіс Г. Д. Економічні аспекти екологічної діяльності залізничних доріг України на прикладі Південно-Західної залізниці // Залізничний транспорт України. 2006. N 4. С. 22–25.

28. Сич Е. М., Кислий В. М. Системи зв'язку залізничного транспорту: розвиток та ефективність. К.: Лотос, 2007. 579 с.
29. Ткаченко Н. Ю. Транспортна інфраструктура: сутність, функції та роль у забезпеченні економічних процесів // Вісник ДонДУЕТ. Сер. Екон. науки. 2006. № 4 (32). С. 56–61.
30. Чеховська М. М. Залізничний транспорт та охорона навколишнього природного середовища // Тези доповідей наук. конф. «Суспільно-географічні проблеми розвитку продуктивних сил України». К.: Ніка-Центр, 2001. С. 161.
31. Чернюк Л. Г., Пепа Т. В., Чеховська М. М. Транспорт і охорона навколишнього середовища. К.: Науковий світ, 2002. 189 с.
32. Чернюк Л. Г., Чеховська М. М. Взаємодія об'єктів залізничного транспорту з навколишнім середовищем // Зб. наук. пр. Київ. ін-ту залізнич. трансп. К.: КІЗТ, 2000. Т. 4 «Економіка й управління», Вип. 1. С. 36–39.
33. Плахотник В. Н., Ярышкина Л. А., Сираков В. И. Природоохранная деятельность на железнодорожном транспорте Украины: проблемы и решения. К.: Транспорт Украины, 2001. 244 с.
34. Чеховська М. М. Залізничний транспорт та охорона навколишнього середовища // Зб. наук. пр. Київ. ін-ту залізнич. трансп. К.: КІЗТ, 2001. Т. 5 «Економіка й управління», Вип. 1. С. 34–38.
35. Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів. Атмосфера. Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями: ДСТУ 4276:2004 [Електронний ресурс] / Національний стандарт України. – Режим доступу до мат.: http://www.mintrans.gov.ua/uk/alias_51/2226.html.
36. Сич Е. М. Екологізація автотранспорту як чинник екологічних проблем міських агломерацій // регулювання економіки. 2012. № 2. С. 98–104.
37. Бараш Ю. С. Аналіз реформування структур управління залізничним транспортом у розвинених країнах Європи // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. 2003. Вип. 1. С. 158–162.
38. Бараш Ю. С. Критерій вибору раціональної моделі управління залізничним транспортом // Залізничний трансп. України. 2004. № 6. С. 19–21.
39. Бараш Ю. С. Обґрунтування оптимальної моделі управління залізничним транспортом // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. трансп. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізнич. транспорт. 2005. Вип. 9. С. 208–213.

40. Босов А. А., Бараш Ю. С., Мухіна Н. А. Методика попередньої оцінки варіантів структурної реформи залізничного транспорту України // Залізничний трансп. України. 2006. № 1. С. 14–19.

41. Сластіна В. В. Екологічний менеджмент транспортної мережі мегаполісу // Технічний прогрес і ефективність виробництва: Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», 2005. № 34. С. 101–104.

42. Мартинюк О. М., Андрєєва Н. М. Формування стратегії екологічно управління транспортно-технологічними системами: економічний аспект. Одеса: ІПРЕЕД НАНУ, 2011. 310 с.

43. Минакова И. В., Марганова О. Н., Коварда В. В. Формирование стратегии устойчивого развития региона // 3б. тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Міжнародна стратегія економічного розвитку регіону» (м. Суми, 6–7 травня 2010 р.). Суми: Вид-во СумДУ, 2010. С. 185–186.

44. Позднякова Л. О. Соціально-економічна модель розвитку залізничного транспорту України: автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Харк. нац. ун-т. ім. В. Н. Каразіна. Х., 2002. 30 с.

45. Програма дій «Порядок денний на 21-ше століття» ВГО «Україна. Порядок денний на 21-ше століття». К.: Інтелсфера, 2000. 360 с.

ДОДАТКИ

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1) Бельченко К.С. Оцінка впливу на навколишнє середовище окремих ділянок підприємств залізничного транспорту (на прикладі дільниці Долинська – Миколаїв) // Тези Наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ 23-31 травня 2023 р. С. 175-176

2) Вовкодав Г.М., Бельченко К.С. Проблеми екологічно сталого розвитку залізничного транспорту України / Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Vin Smart Eco», 18-20 травня 2023 року, – Винниця. - С. 20-21

3) Вовкодав Г.М., Бельченко К.С. Проблеми екологічно сталого розвитку залізничного транспорту України / Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації», 18-19 травня 2023 року, – К.: ДІА, 2023. - С. 61-63

4) Вовкодав Г.М., Бельченко К.С. Основні проблеми сталого розвитку залізничного транспорту України / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики та рішення в контексті євроінтеграції України», 2-3 листопада 2023 року, – Х.: ХНУМГ, 2023. – В друку

5) Вовкодав Г.М., Бельченко К.С. Вплив окремих ділянок залізнично-дорожнього транспорту на навколишнє природне середовище / Матеріали П'ятої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Євроінтеграція екологічної політики України», 25-26 жовтня 2023 року, – Одеса: ОДЕКУ, 2023. – В друку

6) Вовкодав Г.М., Бельченко К.С. Сучасні проблеми залізничного транспорту України / Матеріали Всеукраїнської наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування», 16 листопада 2023 року, – Житомир: Житомирська політехніка, 2023. – В друку

7) Вовкодав Г.М., Бельченко К.С. Проблеми та принципи сталого розвитку транспортної системи України / Матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екології та енергозбереження», 21-22 вересня 2023 року, – Миколаїв: Національний університет кораблебудування, 2023. – В друку

