



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## **QUALIFICATION WORK**

**applicant for the second (master's) level of higher education**

**group DE-61-21 Illia FEDORENKO**

**Increasing the environmental friendliness of transport in the conditions of functioning of megacities, taking into account  
landscape opportunities**

**Part 2**

**THE RELEVANCE OF THE TRANSITION TO MODERN HYBRID VESSELS OF THE RIVER FLEET OF  
UKRAINE, TAKING INTO ACCOUNT THE DEMAND OF THE NETHERLANDS**

**Sc. Advisor, Doct. of Tech. Sc., Prof.**

**Nataliia VNUKOVA**

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**групи ДЕ-61-21 Іллі ФЕДОРЕНКА**

**Підвищення екологічності транспорту в умовах функціонування мегаполісів з урахуванням ландшафтних можливостей**

**Частина 2**

**АКТУАЛЬНІСТЬ ПЕРЕХОДУ НА СУЧАСНІ ГІБРИДНІ СУДНА  
РІЧКОВОГО ФЛОТУ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ПОПИТУ  
НІДЕРЛАНДІВ**

**Керівник роботи, д-р техн. наук., проф.**

**Наталія ВНУКОВА**

## Мета та задачі роботи

Мета роботи полягає в теоретичному обґрунтуванні актуальності переходу на сучасні гібридні судна річкового флоту України з можливістю використання для громадських перевезень з урахуванням попиту Нідерландів

Задачі:

- здійснити науковий аналіз даних щодо перспективних напрямків трансформації державної транспортної системи, впливу транспорту в межах України на довкілля, та визначити сучасний стан забруднення;-обґрунтувати особливості функціонування громадського транспорту та екологічної ситуації в межах України;
- підтвердити можливість розвитку альтернативної міської транспортної інфраструктури
- дослідити можливість переходу на сучасні гібридні судна річкового флоту України ( з урахуванням попиту Нідерландів), та вивчити основні характерні особливості альтернативної транспортної інфраструктури;
- розробити рекомендації із вдосконалення річкового флоту, модернізації та переходу на гібридні судна річкового транспорту з урахуванням попиту Нідерландів, зокрема в межах мегаполісів України.
- обґрунтувати особливості функціонування громадського транспорту та екологічної ситуації в межах України

## Наукова новизна отриманих результатів

Вперше:

- на основі теоретичних досліджень встановлено особливості функціонування громадського транспорту та екологічної ситуації в межах України ;
- науково обґрунтовано та встановлено можливість розвитку альтернативної міської транспортної інфраструктури.

Удосконалено:

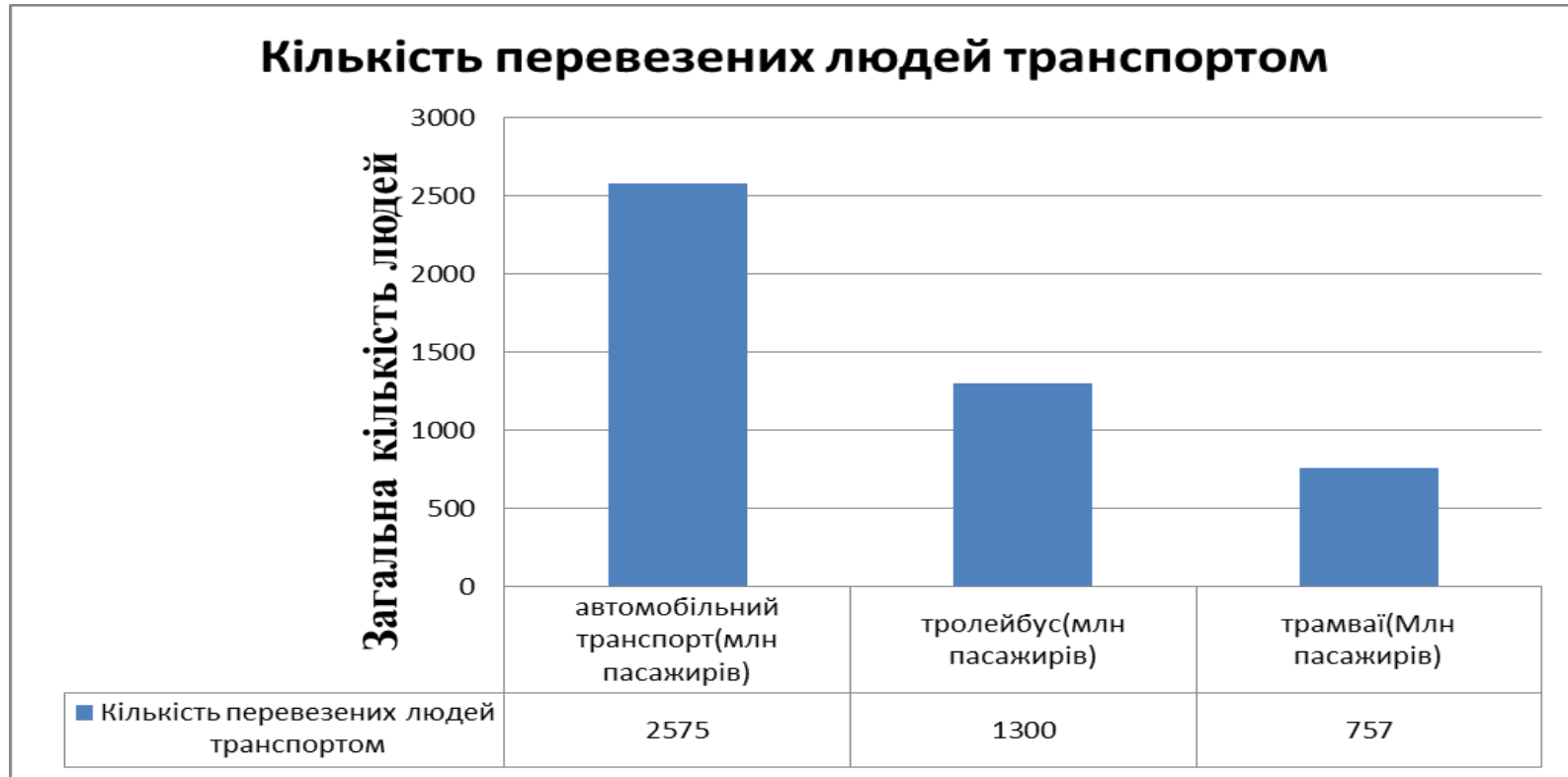
- можливості переходу на сучасні гібридні судна річкового флоту України ( з урахуванням попиту Нідерландів).

*Набуло подальшого розвитку:*

- масив наукових досліджень основних характерних особливостей альтернативної транспортної інфраструктури України.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати дослідження актуальності переходу на сучасні гібридні судна річкового флоту з можливістю використання для громадських перевезень з урахуванням попиту Нідерландів в межах України можуть бути використані для визначення переліку першочергових пріоритетних завдань в рамках Стратегії розвитку внутрішнього водного транспорту України на період до 2031 року з планом заходів з її реалізації.

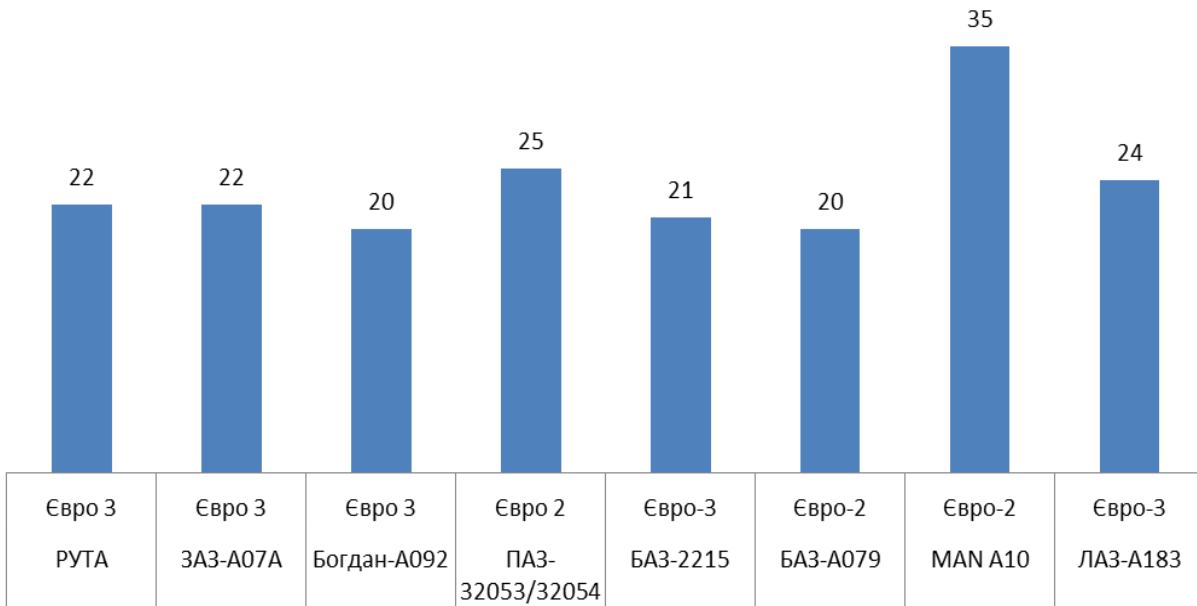
## Дані пасажироперевезень громадським транспортом м. Харків за 2020 р



## Поточний стан автотранспорту в м. Харків на 2020 р.

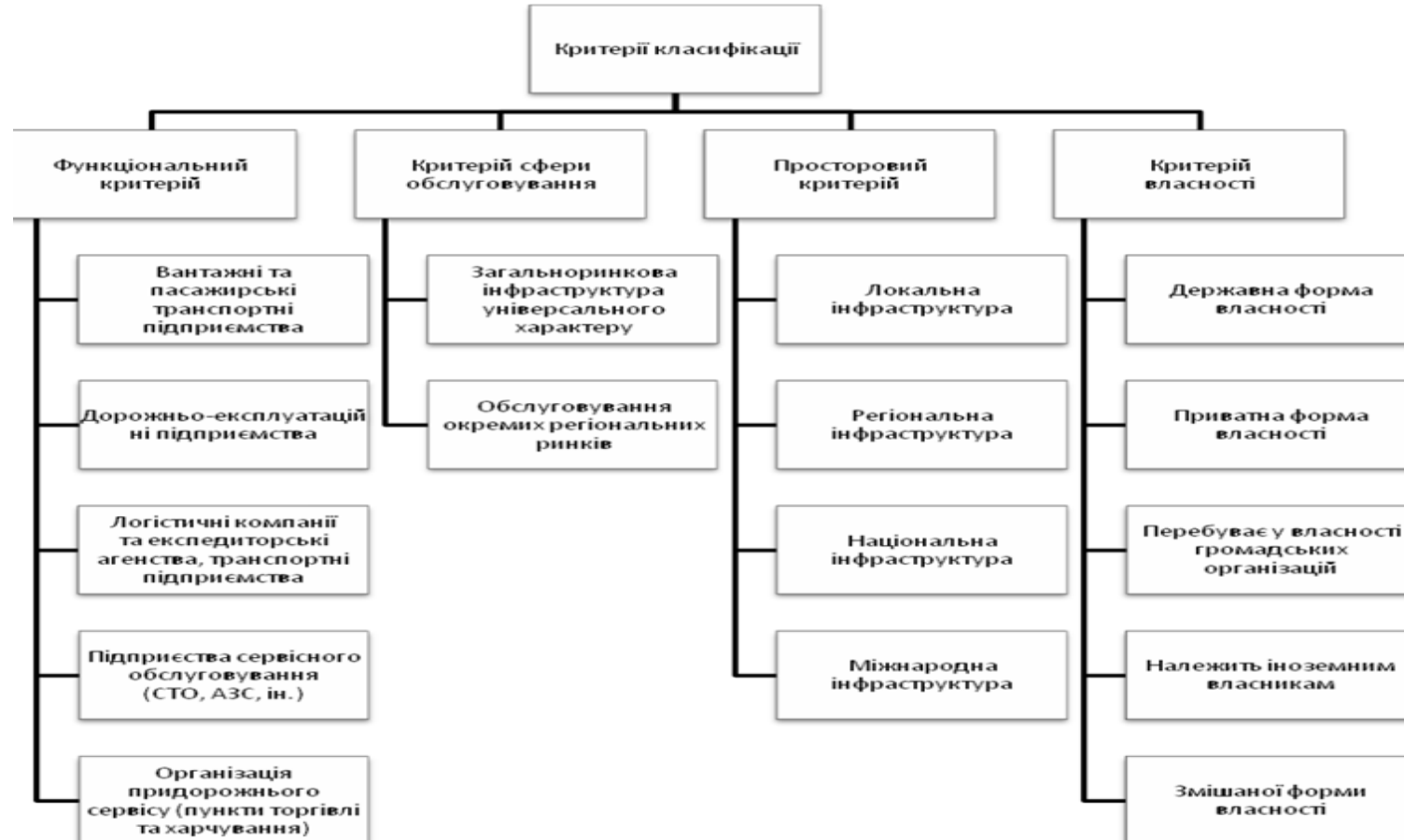
### Мінімальна витрата диз. палива л/100км

■ Мінімальна витрата диз. палива л/100км



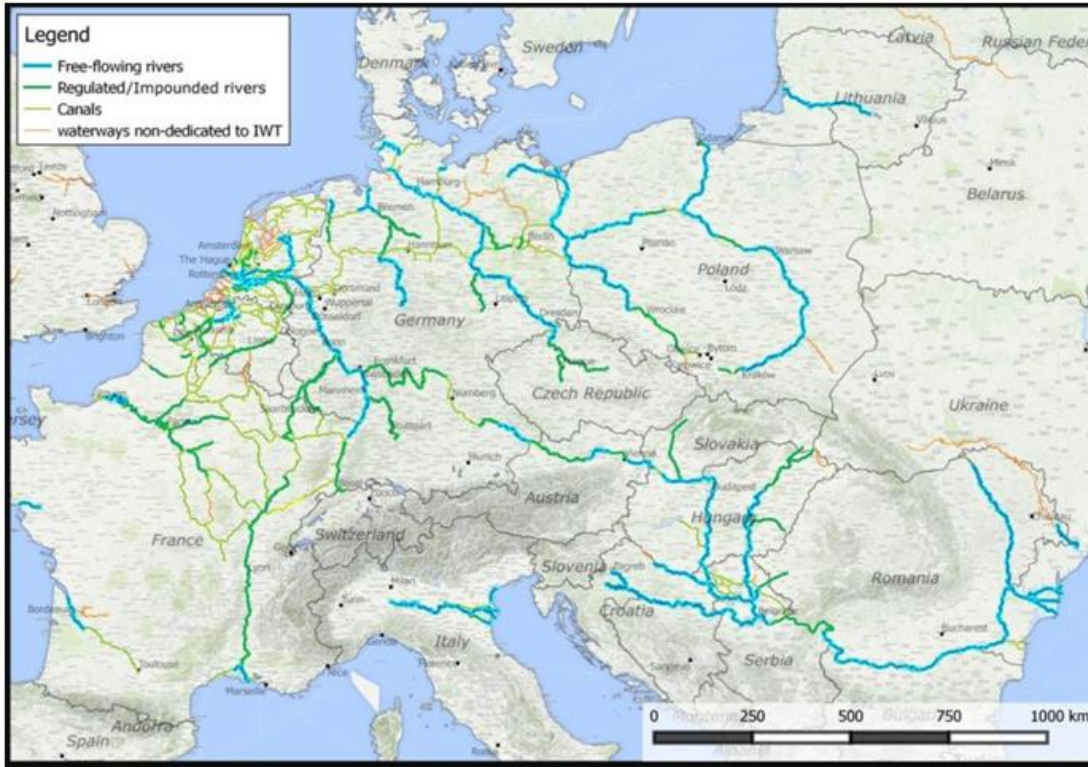
Переважна кількість автобусів оснащена дизельними двигунами. Відповідно до заявлених технічних даних, автобусний парк відповідає застарілим екологічним нормам Євро-2 і Євро-3, у той час як починаючи з 2016 року в Україні діють стандарти Євро-5.

# Особливості європейського транспорту для товароперевезень у Європі



[https://pidru4niki.com/marketing/harakteristika\\_osnovnih\\_elementiv\\_infrastrukturi\\_tovarnogo\\_rinku](https://pidru4niki.com/marketing/harakteristika_osnovnih_elementiv_infrastrukturi_tovarnogo_rinku)

## Річкові транспортні шляхи в Європі



За останні десять років ЄС активно розвивав внутрішній водний транспорт, який став пріоритетним видом транспорту ЄС, щоб досягти глобальних стратегічних цілей, таких як зменшення економічної енергетичної залежності держав-членів ЄС і скорочення викидів парникових газів. атмосфери, а також забезпечення конкурентоспроможності та високого рівня мобільності в європейській транспортній системі. Зокрема, Європейська комісія намагається стимулювати розвиток внутрішнього водного транспорту шляхом якнайширшої інтеграції в інтермодальні логістичні ланцюги та транс'європейську транспортну мережу TEN-T. Згідно з Білою книгою ЄС, внутрішній водний транспорт відіграватиме дедалі важливішу роль у транспортуванні вантажів у внутрішні регіони країн та сполученні європейських морів.



## Гібридні танкери, підготовлені для метанолу та вітру у 2023 році в Швеції.



Шведський оператор танкерів Terntank повідомив, що він замовив нову, конструкцію танкера, оскільки він працює над досягненням своєї мети роботи без використання викопних копалин.

Вони будуть доставлені з електростанцією, яка використовує MGO або біопаливо, але готова до метанолу. Розроблені компанією Kongsberg, вони зможуть використовувати вітрову тягу та будуть оснащені береговою силою. Перше з нових суден буде передано навесні 2025 року.

Нові конструкції також зможуть працювати на нових передових видах палива, таких як зелений метанол та електронний метанол.

<https://www.vesselfinder.com/ru/vessels/details/9512587>

# Актуальність переходу на гібридні судна річкового транспорту (попит Нідерландів)



<https://usm.media/redkoe-sudno-dojdet-do-serediny-dnepra-ili-kak-vyzhivayut-rechnye-shlyuzu/>

Морський та річковий транспортний комплекс є багатофункціональною структурою, що забезпечує транспортні потреби народного господарства. Завдяки своєму розташуванню на міжнародних транспортних коридорах морські порти є невід'ємною частиною транспортної та виробничої інфраструктури країни, а річні порти є воротами на материкову частину держав. Основними перевагами портової галузі України є:

- Високий експортний потенціал чорних металів, вугілля, залізних концентратів і зернових вантажів;
- Наявність засобів обробки вантажів;
- Вигідне розташування портів для забезпечення транзитних вантажопотоків;
- Наявність нормативно-правової бази щодо можливості залучення приватних інвестицій у розвиток портової галузі.

## Поточний стан річкового транспорту України на період 2021 року Підприємства «Адміністрація річкових портів» (далі — ДП «АРП»)



<http://y-m.com.ua/ru/services/rechnie-kruizi/kruizi-kiev-odessa.html>

Інвентарний список гідротехнічних споруд різних категорій та призначень налічує 176 одиниць, з яких 73 одиниці знаходяться в експлуатаційній роботі, 35 одиниць перебувають в сервітуті, 68 одиниць не задіяні у виробничому процесі та потребують відновлення технічних характеристик. Інвентарний список флоту налічує 59 одиниць, з яких 45 теплоходів (9 т/х класу «Озерний», 36 т/х класу «R 1/2», 10 понтонів, 3 баржі та 1 земснаряд

Також внаслідок незадовільного технічного стану шлюзів, що добігають граничного терміну експлуатації – 70 років, а також через тривале недофінансування утримання судноплавних шлюзів р. Дніпро, яке за останні роки не перевищувало 50 % від необхідної потреби, утворилася ситуація, що несе реальну загрозу виникнення техногенної катастрофи. Фактичний термін експлуатації водосховищ коливається від 27 років (Дністровське) до 67 років (Дніпровське).

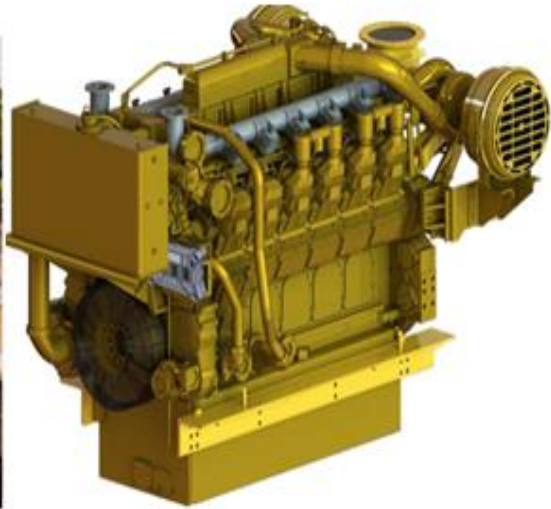
## Попит реновації річкового флоту країни ЄС Нідерландів в 2021 році



В Нідерландах також в розробці та поступово входить в експлуатацію нова розробка поромів та пасажирських суден серії «IJVEER»:

- IJveer 60 (7) – це серійні гібридні судна, які підготовлені до роботи на повністю електричному струмі
- IJveer 50 (7) – оснащений звичайними дизельними двигунами малої потужності
- IJveer 30 (3) – оснащений звичайними дизельними двигунами підвищеної потужності

## Інновації в силових агрегатах для суден в країнах Європи



Як альтернативу заміни старих двигунів можна розглядати силові установки на газі, які розвинені в країнах Європи. Придатність будь-якого виду палива для транспортного двигуна внутрішнього згорання залежить від характеристик двигуна. Газ як автомобільне паливо має багато характеристик, що відрізняють його від інших видів палива. На 2022 рік в країнах ЄС створені судна та станції заправки (у Кельні), які працюють цілком на газі, на силовій установці компанії «Caterpillar G3608 A4», яка працює на газі.

<https://lngbinnenvaart.eu/first-permanent-lng-bunker-station-in-germany/>

## Водневі агрегати які поширюються у Європі та слугують основою для модернізації Українського флоту



Також одним з напрямків модернізації річкового транспорту є напрям переведення на водневі двигуни. У галузі двигунів і відновлюваних джерел енергії докладаються зусилля для оптимізації джерел енергії, які не забруднюють атмосферу та не покладаються на викопне. Водневі транспортні засоби приводяться в дію комбінацією двох типів двигунів: внутрішнього згорання та електричного. Двигун живиться від батареї, що живиться від реакції батареї, яка зберігає водневе паливо. Як і інші батареї, батарея має позитивний і негативний електроди, які називаються анодом і катодом. Енергія від акумулятора поєднується з киснем у навколишньому середовищі, утворюючи водяну пару.

[https://www.linkedin.com/checkpoint/challengesV2/AQFEk9IF5vfs3AAAAAYTsq7f6MK90ueVxk0sZz35Gm7DV0cQ5x\\_secZ4tt\\_fwFVTUI8S-yavTKbBhjvZ-6CJ4JMv8q-E3TOZwag?original\\_referer=https%3A%2F%2Flens.google.com%2F](https://www.linkedin.com/checkpoint/challengesV2/AQFEk9IF5vfs3AAAAAYTsq7f6MK90ueVxk0sZz35Gm7DV0cQ5x_secZ4tt_fwFVTUI8S-yavTKbBhjvZ-6CJ4JMv8q-E3TOZwag?original_referer=https%3A%2F%2Flens.google.com%2F)

## Рекомендації щодо модернізації річкового флоту України

- розвиток прибережних територій (існуючих чи нових) та створення трьох інтермодальних хабів;
- розвиток та підтримку сталої та достатньої інфраструктури ВВТ (гарантовані безпечні для судноплавства глибини, сучасні засоби навігації, РІС відповідно до європейських стандартів, з зоною покриття всіх українських судноплавних ВВШ) шляхом виконання своєчасного технічного обслуговування, ремонту та використання гідрографічного та днопоглиблювального обладнання – забезпечення глибини суднового ходу на річці Дніпро на рівні не менше 3,65 м від м. Херсон до Київської ГЕС, на рівні 2,55 м вище Київської ГЕС, та на українській ділянці річки Прип'ять – на рівні 1,6 м;
- прості умови для швидкої та безперебійної роботи логістичної системи (декларування судна та вантажу, інспекції тощо) та скорочення часу оформлення вантажоперевезення до 2 годин;
- надходження до 2026 року 150 млн. доларів приватних інвестицій у розвиток річкових портів (терміналів) уздовж річки Дніпро та інших ВВШ України, що дасть розвиток додаткових, в т. ч. не портових, функцій в застарілих річкових портах (терміналах);
- досягнення до 2030 року показника з будівництва 30 одиниць на рік сучасного та екологічно чистого флоту, що відповідає стандартам ЄС (має мінімальні викиди за рахунок застосування прогресивних технологій, сучасні очисні системи на суднах), що має дати мультиплікативний приріст біля 0,1% ВВП щорічно;

Відповідно до мети в роботі вирішено наступні завдання:

- здійснено науковий аналіз даних щодо перспективних напрямків трансформації державної транспортної системи, впливу транспорту в межах України на довкілля, та визначити сучасний стан забруднення;
- обґрунтовано особливості функціонування громадського транспорту та екологічної ситуації в межах України;
- підтверджено можливість розвитку альтернативної міської транспортної інфраструктури;
- досліджено можливість переходу на сучасні гібридні судна річкового флоту України ( з урахуванням попиту Нідерландів), та вивчено основні характерні особливості альтернативної транспортної інфраструктури;
- запропоновано рекомендації із вдосконалення річкового флоту, модернізації та переходу на гібридні судна річкового транспорту з урахуванням попиту Нідерландів, зокрема в межах України.