

УДК 001.891.3:656.6:330.3  
JEL Classification: B41, L91, R40  
DOI: 10.15587/2312-8372.2019.180853

## ДОЦІЛЬНІСТЬ МОДИФІКАЦІЇ МІСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

Будник В. А., Лерніченко К. В., Корнійко Я. Р., Валявська Н. О.

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ МОДИФИКАЦИИ ГОРОДСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ПАССАЖИРСКОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Будник В. А., Лерниченко Е. В., Корнийко Я. Р., Валявская Н. А.

## EXPEDIENCY OF MODIFICATION OF CITY TRANSPORT SYSTEM BY IMPLEMENTATION OF PASSENGER WATER TRANSPORT

Budnyk V., Lernichenko K., Korniiiko Y., Valiavska N.

*Об'єктом дослідження є інтеграція місцевого пасажирського водного транспорту у транспортну систему міста. Серед низки проблемних питань можна виділити невідповідність міської транспортної інфраструктури до впровадження водного транспорту для перевезення пасажирів, хоча цей вид транспорту є ваговою складовою внутрішньоміських і приміських перевезень пасажирів у світових мегаполісах, що розташовані на водних артеріях.*

*Надано характеристику водного транспорту і проаналізовано пасажирські водні перевезення в Україні. Досліджено дефініцію «транспортна система» в цілому і окремо – в частині міських пасажирських перевезень. Визначено складові транспортної системи міста.*

*Досліджено структуру міської транспортної системи м. Києва (Україна) і доповнено її новою підсистемою в елементі «міський пасажирський транспорт» – місцевим пасажирським водним транспортом. Така структурна зміна дозволяє якісно покращити наявне транспортне забезпечення міст, що мають водні акваторії, запропонувати місцевим мешканцям альтернативний вид транспорту. Впровадження нового виду міського пасажирського транспорту в транспортну систему міста потребує його детального дослідження. Тому цей вид транспорту структуровано, надано його класифікацію, сформульовано поняття «місцевий пасажирський водний транспорт» і його видів: *Water Bus* та *Water Taxi*, що дозволяє запропонувати їх до подальшого використання в науковому середовищі, стосовно місцевих пасажирських водних перевезень.*

*В межах дослідження запропоновано виділити елементи місцевого пасажирського водного транспорту, а саме: пасажирів, транспорт,*

підприємства місцевого пасажирського транспорту, суб'єкти нормативного забезпечення, місцеві органи влади. Кожен з елементів запропоновано структурувати за видами.

Завдяки цьому розроблено модифіковану схему системи міського пасажирського транспорту, чим забезпечується підґрунтя для гармонійного впровадження цього виду транспорту. Реалізація запропонованих змін обґрунтована соціально-економічною значимістю вказаного виду транспорту та необхідними якісними структурними змінами в міській транспортній системі.

**Ключові слова:** транспортна система, пасажирські перевезення, міський водний транспорт, місцевий пасажирський водний транспорт.

Объектом исследования является интеграция местного пассажирского водного транспорта в транспортную систему города. Среди ряда проблемных вопросов можно выделить неподготовленность городской транспортной инфраструктуры к внедрению водного транспорта для перевозки пассажиров, хотя этот вид транспорта является важной составляющей внутригородских и пригородных перевозок пассажиров в мировых мегаполисах, расположенных на водных артериях.

Приведена характеристика водного транспорта и проанализированы пассажирские водные перевозки в Украине. Исследована дефиниция «транспортная система» в целом и отдельно – в части городских пассажирских перевозок. Определены составляющие транспортной системы города.

Исследована структура городской транспортной системы и дополнена новой подсистемой в элементе «городской пассажирский транспорт» – местным пассажирским водным транспортом. Такое структурное изменение позволяет качественно улучшить существующее транспортное обеспечение городов, имеющих водные артерии, предложить местным жителям альтернативный вид транспорта. Внедрение нового вида городского пассажирского транспорта в транспортную систему города требует его детального исследования. Поэтому данный вид транспорта структурирован, представлена его классификация, сформулированы понятия «местный пассажирский водный транспорт» и его видов: *Water Bus* и *Water Taxi*, что позволяет предложить их для дальнейшего использования в научной среде, касательно местных пассажирских водных перевозок.

В рамках исследования предложено выделить элементы местного пассажирского водного транспорта, а именно: пассажиры, транспорт, предприятия местного пассажирского транспорта, субъекты нормативного обеспечения, местные органы власти. Каждый из элементов предложено структурировать по видам.

Благодаря этому разработана модифицированная схема системы городского пассажирского транспорта, чем обеспечивается основа для гармоничного внедрения этого вида транспорта. Реализация предложенных изменений обоснована социально-экономической значимостью указанного вида транспорта и необходимыми качественными структурными изменениями в городской транспортной системе.

**Ключевые слова:** *транспортная система, пассажирские перевозки, городской водный транспорт, местный пассажирский водный транспорт.*

## **1. Вступ**

Інноваційні процеси, що спостерігаються сьогодні у транспортній сфері світу, дають можливість здійснити якісні і структурні зміни транспортної системи в цілому. Транспортна інфраструктура в містах України перебуває у стані значного морального і фізичного зношення, хоча в окремих великих містах періодично оновлюються транспортні засоби, втім цього недостатньо, щоби забезпечити потреби мешканців в пересуванні та розвантажити міські транспортні шляхи. Транспортна система міст-мільйонників потребує оновлення шляхом впровадження нових видів міського пасажирського транспорту (трамваї-поїзди, швидкісні автобуси Bus rapid transit, ультракомпактні автомобілі, мережа громадських автомобілів, безпілотний громадський транспорт, велосипедні естакади над усім містом Sky Cycle тощо).

Ці інноваційні проекти потребують значних капіталовкладень і не відразу можуть знайти прихильників серед користувачів. Натомість, для конгломератів, що мають водні шляхи, доцільно запропонувати впровадження водного транспорту як складової міської транспортної системи (МТС). Пасажирський водний транспорт органічно доповнить МТС, а це дозволить якісно розширити та розвантажити транспортну інфраструктуру будь-якого населеного пункту, що має потребу у водних перевезеннях пасажирів. З'явиться поштовх для подальшого розвитку транспортного обслуговування мешканців міст і передмістя та туристів, що сприятиме підвищенню туристичної привабливості і покращенню іміджу міста.

Актуальність обраного напряму дослідження обґрунтована необхідністю осучаснення та оптимізації міських пасажирських перевезень, що неможливе без структурних змін транспортної системи міста.

## **2 Об'єкт дослідження та його технологічний аудит**

*Об'єктом дослідження* є інтеграція місцевого пасажирського водного транспорту (МПВТ) у транспортну систему міста.

Використання водного транспорту для перевезення пасажирів на місцевому рівні (в межах міста, приміська зона) широко застосовується у всьому Світі (США, Канада, країни Скандинавії, Нідерланди, Франція, Італія, Японія, Китай та ін.). В містах, що мають озера, річкові або морські шляхи, здійснюється перевезення пасажирів водним транспортом за певними маршрутами або на замовлення. Такий транспорт працює за розкладом або без нього, але обов'язково контактує із суміжними видами транспорту, якими є громадський і приватний міський транспорт. Для оптимізації діяльності усієї МТС необхідно оптимізувати роботу кожної її складової. При використанні декількох суміжних видів транспорту, переміщення пасажирів має здійснюватися без зайвих простоїв в транспортних хабах. Тому головним вузьким місцем в запропонованому дослідженні є включення МПВТ у транспортну систему міста. Подолання цієї проблематики можливе шляхом

модифікації МТС, її структурного перетворення.

Дослідження водного транспорту як складової МТС не виконуються у повній мірі, тому потребують зосередженої уваги з боку вчених-дослідників.

### **3. Мета та задачі дослідження**

*Метою роботи є розроблення теоретичних положень щодо модифікації міської транспортної системи за рахунок її структурного перетворення шляхом введення нової складової МТС: пасажирського водного транспорту.*

Для досягнення поставленої мети визначено такі наукові завдання:

1. Здійснити дослідження теоретичних аспектів транспортної системи міста.
2. Уточнити понятійний апарат місцевого пасажирського водного транспорту.

### **4. Дослідження існуючих рішень проблеми**

Збільшення кількості транспортних засобів змінює транспортну систему міста і погіршує його перевізну здатність. Багато вчених розглядають водний транспорт як альтернативу наземному і пропонують його використання на міському і місцевому рівнях.

Так, автори роботи [1] дослідили часові ряди попиту на транспортні засоби (поромна система між м. Сальвадор та островом Итапаріка (Бразилія)) за допомогою нелінійного рівняння Фоккера-Планка. Застосування запропонованої методики дозволяє отримати якісну поведінку попиту на транспортний засіб з відповідною статистичною значимістю і забезпечити логістику судноплавства та покращити адаптацію транспортної системи до місцевих та регіональних потреб. В цілому, дослідження вказує на необхідність посилення зусиль щодо організації місцевої транспортної системи шляхом координації між органами влади, транспортними компаніями та клієнтами.

У дослідженні [2] пропонується створення міської транспортної системи із залученням водного транспорту (у відповідних населених пунктах). На думку автора такі структурні зміни необхідні для задоволення інтересів міста, місцевих мешканців та туристів. Ці перетворення сприятимуть сталому розвитку місцевої економіки, адже сьогодні вже існують дієві форми еквівалентних мереж міської транспортної системи.

В роботі [3] здійснено факторний аналіз перевезень пасажирів міським водним транспортом у м. Стокгольм (Швеція) і запропоновано модель структурного рівняння щодо дослідження впливу характеристик воднотранспортних послуг на загальне задоволення пасажирів. Результатом дослідження є ствердження, що фактор «прихований комфорт» (чистота судна, екологічність, мальовничість пейзажів) є більш значущим при поясненні загальної задоволеності пасажирів, ніж проблеми обслуговування, такі як розмір та частота перевезень. Отже, широке використання таких нетрадиційних атрибутів послуг може дати кращу картину поведінки пасажира під час вибору режиму користування міським водним транспортом і допоможе у подальшому плануванні сервісу.

Автори роботи [4] досліджують експлуатацію мікро-поромів для здійснення місцевих перевезень, зосереджуючи увагу на залежності кількості спожитої енергії

від зміни швидкості руху судна. Проблематика дослідження полягає у плануванні посадки, висадки та доставки пасажирів з огляду на кількість спожитої енергії залежно від швидкості руху мікро-порому. В результаті запропоновано метод модулювання для вирішення завдань планування роботи такого транспорту, у якому враховуються витрати спожитої енергії.

Більшість наукових робіт, у сфері розвитку ринку пасажирського водного транспорту, приділяють увагу круїзним та розважальним перевезенням пасажирів водним транспортом, оминаючи транспортні перевезення. Під транспортними перевезеннями слід розуміти перевезення, що надаються в системі громадського міського чи місцевого транспорту для задоволення щоденних потреб користувачів цих послуг у переміщенні. Зокрема, дослідження потребують питання експлуатації МПВТ та організаційні засади його функціонування як складової МТС.

Питання функціонування транспортної системи постійно вивчаються і вдосконалюються вченими.

Так, автори роботи [5] розробили метод визначення муніципальних витрат та доходів у міському транспортному секторі та розподіл їх на системи міського транспорту: пішохідна, велосипедна, автомобільна, вантажна та місцевого громадського транспорту. У роботі [6] наведено концепцію імітаційної моделі для оцінки сталого розвитку міського транспорту в соціальному, економічному та екологічному вимірах. Автори дослідження [7] розглядають міський транспорт як складну систему, що піддається впливу політики. Вони дослідили такий вплив на систему міського транспорту з акцентом на екологічні, економічні та транспортні показники.

Теоретичні аспекти та понятійний апарат транспортної системи розкрито в багатьох працях. Так, у роботі [8] зазначено, що транспортна система – це територіальне поєднання взаємопов'язаних видів транспорту, які, взаємодіючи, найповніше задовольняють потреби народного господарства та населення в перевезеннях вантажів і пасажирів.

Автор публікації [9] вважає, що єдину транспортну систему становить сукупність внутрішньо узгоджених, взаємопов'язаних, соціально однорідних транспортних засобів, за допомогою яких забезпечується організуючий і стабілізуючий вплив на виконання основних завдань у перевезеннях, що відображає їхню структуру.

У роботі [10] відмічено, що транспортна система – це сукупність засобів перевезення, шляхів сполучення, засобів управління та зв'язку, технічні споруди, що забезпечують їхню роботу.

А автор роботи [11] називає транспортною системою комплекс, що складається з окремих видів: залізничного, морського, річкового, автомобільного, трубопровідного та повітряного. Вони взаємодіють між собою і становлять транспортну систему, що розвивається під впливом господарства у цілому та окремих його галузей.

Отже, спираючись на здійснене дослідження, зазначимо, що транспортну систему міста, в частині пасажирських перевезень, утворює міський пасажирський транспорт, який складається з автомобільного транспорту,

тролейбусів, трамваїв, метрополітену, фунікулеру та водного транспорту місцевого призначення. Як видно, діяльність міського пасажирського транспорту достатньо широко вивчається, проте увага, в цілому, приділяється лише наземним його видам, які поділяють на пасажирський, вантажний та спеціального призначення. Дослідження ж водного транспорту для здійснення міських перевезень пасажирів залишаються поза увагою вчених і потребують теоретичного і методичного обґрунтування.

## **5. Методи досліджень**

Під час виконання роботи застосовано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження:

- абстрактно-логічний і групування – під час теоретичних узагальнень, розкриття сутності понять і формування висновків;
- аналізу та синтезу – для попереднього аналізу проблеми, визначення цілей та завдань; структурування МТС; розроблення класифікації МПВТ і визначення його елементів; дослідження особливостей й аналізу сучасного стану МТС та МПВТ;
- аналогій та порівняльного співставлення – для визначення можливості введення МПВТ у схему МТС як її складової; зіставлення МПВТ з іншими видами міського пасажирського транспорту; систематизації результатів дослідження;
- метод декомпозиції – для дослідження МТС як складної системи, що складається з окремих взаємопов'язаних підсистем, які мають певні складові елементи.

## **6. Результати досліджень**

Транспорт є складною системою, яка поділена на підсистеми. Таке розгалуження обумовлено необхідністю надання широкого комплексу транспортних послуг. Єдину транспортну систему України становлять:

- транспорт загального користування (залізничний, морський, річковий, автомобільний і авіаційний, а також міський електротранспорт, у тому числі метрополітен);
- промисловий залізничний транспорт);
- відомчий транспорт);
- трубопровідний транспорт);
- шляхи сполучення загального користування.

Пасажирські перевезення забезпечуються всіма видами транспорту (окрім трубопровідного). При цьому спостерігається неповне використання потенціалу водного транспорту, а в останні роки і його поступове зниження, хоча перевезення здійснюються морськими та річковими шляхами.

Класифікація водних пасажирських перевезень досить широка і знайшла відображення в багатьох працях [12, 13]. І морські, й річкові пасажирські перевезення можуть здійснюватися на місцевому рівні, тобто в межах певної територіальної одиниці (село, селище, місто, регіон). Особливо такі перевезення притаманні річковому транспорту (транзитні перевезення дальнього сполучення, місцеві, приміського та внутрішньоміського сполучення), втім і морський транспорт здійснює місцеві перевезення в межах акваторій портів чи регіону, що обслуговується.

Перевезення пасажирів будь-яким видом міського транспорту забезпечує МТС,

яка є досить складною і утворюється з певних підсистем. Наприклад, у роботі [14] виділено три підсистеми міського громадського пасажирського транспорту:

- 1) транспорт (господарська галузь міста, що надає послуги з перевезення);
- 2) населення (потенційні носії потреби в переміщенні);
- 3) міські органи управління (обов'язкова стратегічна одиниця розвитку міста).

Вважаємо, що це, імовірно, не окремі підсистеми, а елементи загальної системи міського пасажирського транспорту, що, взаємодіючи, сприяють задоволенню попиту на перевезення.

Структуризацію МТС доцільно здійснювати на прикладі міста з кількістю населення, що перевищує 1 млн осіб, в якому представлено більшість видів міського пасажирського транспорту і є можливість для впровадження МПВТ. Пропонуємо з цією метою обрати м. Київ і в ході подальших досліджень спиратися на це.

Отже, міський пасажирський транспорт як система, має відповідну структуру, тобто містить підсистеми, що представлені такими видами транспорту: автомобільним, тролейбусним, трамвайним, метрополітенем. Пропонуємо доповнити цей перелік ще однією підсистемою – МПВТ, яка складається з таких елементів:

- пасажирів (формують попит на перевезення і представлені місцевими мешканцями та туристами);
- транспорт (МПВТ та сукупність суміжних видів наземного транспорту, що інтегрований у МПВТ);
- підприємства МПВТ (оператори-перевізники, оператори берегової бази обслуговування, суб'єкти супроводження);
- суб'єкти нормативного забезпечення (організації і установи, які здійснюють реєстраційне і навігаційне забезпечення діяльності МПВТ);
- місцеві органи влади (здійснюють нормативне регулювання діяльності та управлінську функцію).

Кожний з елементів МПВТ, у свою чергу, поділяється на такі види:

1. Пасажири поділяються на місцевих мешканців і туристів. Місцеві мешканці представлені жителями міста, передмістя та міст-супутників; користуються цим видом перевезень для задоволення щоденних потреб у переміщенні між місцем проживання та роботи й особливих потреб. Туристи використовують МПВТ для переміщення містом і у приміській зоні та для особливих потреб. Слід зауважити, що під «особливими потребами» розуміється надання не лише транспортних послуг, а й розважальних та споріднених з ними, наприклад: святкування, відпочинок, екскурсії, прогулянки, розваги, навчання, корпоративні заходи, тренінги тощо.

2. Транспорт представлений місцевим пасажирським водним і суміжними видами міського наземного транспорту, що здійснюють пасажирські перевезення шляхом взаємодії наземного і водного транспорту. Поділ МПВТ на види зумовлений наявним попитом на транспортні послуги і може бути представлений маршрутними та замовними перевезеннями. Класифікація видів міського пасажирського транспорту наведена на рис. 1.



**Рис. 1** Класифікація видів міського пасажирського транспорту [15]

3. Берегова база обслуговування забезпечує:

- роботу флоту (диспетчерська служба, доки, причали, пристані, стоянки (нічні, міжнавігаційні, на швартових), ремонтно-експлуатаційні бази, службово-технічні будівлі, інші об'єкти, що забезпечують роботу МПВТ);

- задоволення потреб пасажирів (вокзали, зупинки, торговельно-розважальні та культурно-просвітницькі центри, готелі, паркінги та інші об'єкти, що задовольняють потреби пасажирів).

4. Підприємства МПВТ представлені операторами-перевізниками та операторами берегової бази обслуговування, які можуть бути як фізичними, так і юридичними особами. Оператори-перевізники здійснюють перевезення пасажирів водним транспортом на місцевому рівні. Оператори берегової бази обслуговування надають послуги з перевезення пасажирів водним транспортом на місцевому рівні та утримують берегову базу обслуговування, здійснюючи її модернізацію та/або будівництво з метою забезпечення роботи МПВТ. Підприємства МПВТ складаються із суб'єктів супроводження, які, у свою чергу, залежно від функцій, що ними виконуються, поділяються на дві групи: фінансово-кредитні та суб'єкти обслуговування берегової бази. Фінансово-кредитні представлені приватними інвесторами, лізинговими компаніями, банками тощо. Суб'єкти обслуговування берегової бази здійснюють берегове обслуговування флоту (берегові технічні бази обслуговування, ремонтні та заправні станції тощо) і, окремо, пасажирів (ресторани, торгові центри, магазини, музеї, парки, паркування, медичне забезпечення тощо).

5. Суб'єкти нормативного забезпечення:

- реєстраційні (реєстрація судна у Регістрі судноплавства України, отримання ліцензії на здійснення господарської діяльності з перевезення пасажирів річковим транспортом, видача свідоцтва на право керування судном тощо);

- навігаційні (зв'язок, контроль за дотриманням правил судноплавства та пасажирських перевезень, надання навігаційних послуг, метеорологічне забезпечення тощо).

6. Місцеві органи влади здійснюють нормативне та управлінське регулювання, тому доречно провести такий поділ: Управління транспорту та пасажирських перевезень міської державної адміністрації та Управляюча компанія.

Управління транспорту та пасажирських перевезень забезпечує



організацію реалізації певної програми, здійснює нормативне регулювання виконання умов партнерства. Наприклад, у м. Києві (Україна) такі функції виконує Управління з питань організації дорожнього руху, паркування та пасажирських перевезень, що входить у структуру Департаменту транспортної інфраструктури (ДТІ) Київської міської державної адміністрації (КМДА).

Для налагодження комунікації між приватним бізнесом та містом пропонуємо створити Управляючу компанію, яка забезпечуватиме таке посередництво. До її складу мають увійти представники операторів МПВТ та міської влади. Управляюча компанія здійснюватиме функції з управління діяльністю МПВТ, диспетчерського та інформаційного (сайт) супроводження перевезень, підтримки інфраструктурного забезпечення тощо.

Функції суб'єктів, залучених до реалізації програми впровадження МПВТ детально розкриті в роботі [16].

Дослідження свідчать про те, що не існує понятійного апарату місцевого пасажирського водного транспорту. Кожен оператор трактує ці дефініції по-своєму. Наприклад, під «водним таксі» можуть розуміти розважально-прогулянковий транспорт, а судна, що відіграють роль громадського транспорту та здійснюють перевезення пасажирів за встановленими маршрутами і розкладом, називають або «річковими трамвайчиками», або аквабусами, або «Water Bus». Тому вважаємо за необхідне уточнити ці формулювання і запропонувати їх до подальшого використання у сфері пасажирських водних перевезень на місцевому рівні:

1. Місцевий пасажирський водний транспорт – це такий вид транспорту, що передбачає:

– надання послуг відповідними підприємствами щодо забезпечення пасажирських перевезень у водній акваторії міста, приміській та міжміській зонах (озеро, ріка, море);

– задоволення потреб флоту і користувачів в межах відповідної берегової бази обслуговування.

2. Water Bus (WB) – це вид МПВТ, що експлуатується за встановленим графіком і маршрутом руху; здійснює зупинки лише на обладнаних причалах.

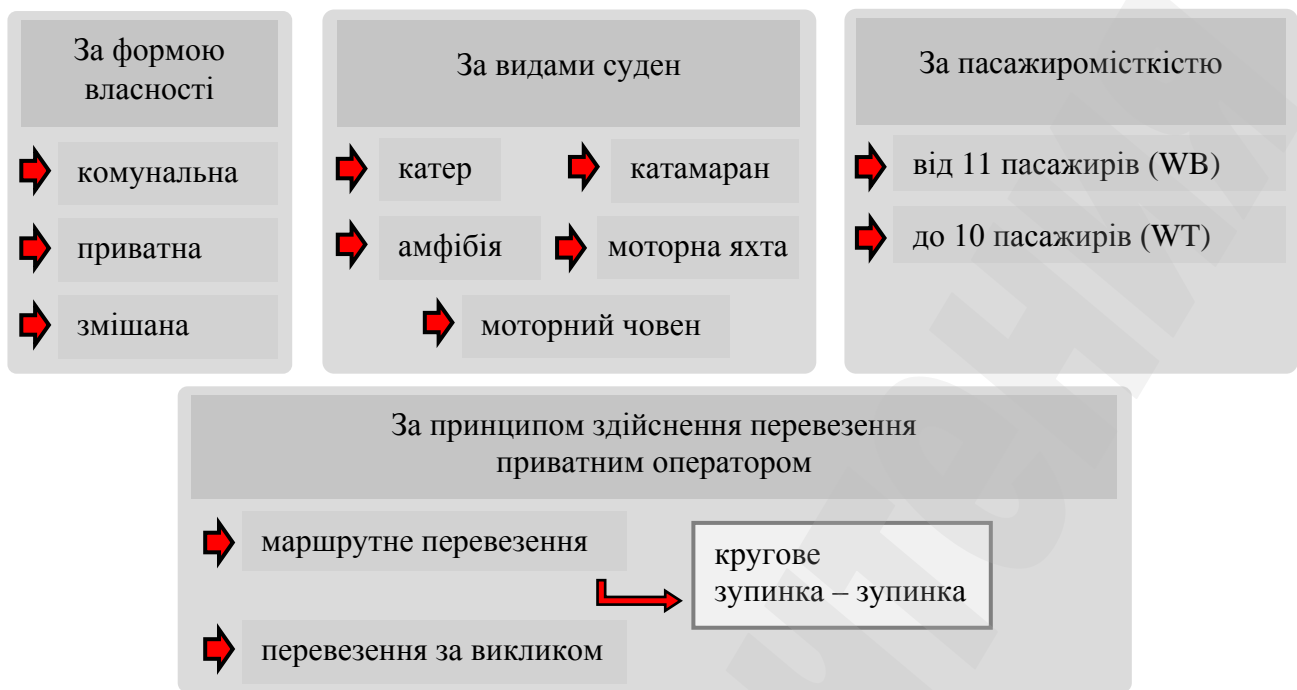
3. Water Taxi (WT) – це вид МПВТ, що експлуатується на замовній основі і не має встановленого графіку і маршруту руху; може здійснювати зупинки на необладнаних причалах.

Отже, здійснене дослідження дозволяє модифікувати систему міського пасажирського транспорту: вона включатиме не лише наземні і підземні види транспорту, які наразі експлуатуються, а й водний пасажирський транспорт. Місце МПВТ у МТС в частині пасажирських перевезень, склад і класифікацію його елементів наведено на рис. 2.



**Рис. 2** Модифікована схема міської транспортної системи в частині пасажирських перевезень [17]

З огляду на результати проведеного дослідження, пропонуємо здійснити класифікацію МПВТ за низкою певних ознак – рис. 3.



**Рис. 3** Класифікація місцевого пасажирського водного транспорту (сформовано автором за [15])

Організація перевезень за видом МПВТ WT здійснюватиметься через диспетчерську службу, сайт та за допомогою мобільного додатку. Судно, що виконує таке перевезення, повинно мати невелику осадку і можливість підходити впритул до берегової лінії, тим самим не потребуючи наявності обладнаних зупинок.

Вид МПВТ WB здійснюватиме маршрутні перевезення за різними системами маршрутів, наприклад: «круговий» і «зупинка – зупинка». Маршрут «круговий» з'єднує кілька зупинок, розміщених на лінії руху судна в єдиному водному комплексі; рух судна здійснюється спочатку вздовж одного берега річки (в прямому напрямку), а потім вздовж іншого (у зворотному напрямку).

Зазвичай на такому маршруті працюють від двох суден і більше, залежно від довжини маршруту і пасажиропотоку. Перевезення здійснюються за чітким (затверджений розклад) або за гнучким (захід у проміжні пункти за наявності там пасажирів) графіками руху. Маршрут «зупинка – зупинка» з'єднує дві і більше зупинок, що розміщені на одному або протилежних берегах водної акваторії. На такому маршруті може працювати від одного судна. Перевезення здійснюються за таким самим графіком, як і на маршруті «круговий».

Ефективне функціонування суб'єктів МПВТ дозволить забезпечити перевезення пасажирів на місцевому рівні і якісно змінити структуру МТС, але це потребує дослідження конкурентного середовища МПВТ.

## 7. SWOT-аналіз результатів дослідження

*Strengths.* Сильні сторони запропонованої у дослідженні структуризації МТС полягають у тому, що послуги з перевезення пасажирів якісно змінюються завдяки збільшенню швидкості, забезпеченню зручності і

комфортності, безпечності, екологічності. Судна МПВТ мають різні модифікації та значну маневреність, що дозволяє зменшити час на доставку пасажирів у порівнянні з відповідними наземними маршрутами. Цьому сприятиме і організація маршрутів МПВТ, наприклад, інтеграція кільцевих маршрутів один в одне. Потенціал цих перевезень тим більший, що не завжди виникає потреба в обладнанні берегової зони, наприклад, ВТ може причалювати до необладнаної берегової зони. Ця особливість дозволяє направити кошти на купівлю нових сучасних суден, які є комфортними, безпечними і екологічними не лише в порівнянні з наземним транспортом, а й із наявним застарілим флотом.

*Weaknesses.* Здійснений в роботі аналіз модифікації схеми МТС свідчить, що впровадження МПВТ потребує значних фінансових впливань через високу вартість основних засобів і потребу в модернізації застарілої або відсутньої необхідної берегової бази обслуговування. Втім, фінансування цього виду транспорту відбуватиметься завдяки приватному бізнесу, тому МТС не буде цим послаблена. Слабкою стороною запропонованого впровадження є й обмеженість МПВТ водними шляхами, а також сезонність перевезень.

*Opportunities.* Запропонована модифікація схеми МТС дозволяє розширити транспортну інфраструктуру будь-якого міста України, що має водні шляхи завдяки впровадженню нового виду транспорту, знизити завантаження наземних видів транспорту і здійснити реструктуризацію міського транспорту. Послуги МПВТ відрізнятимуть від аналогічних послуг інших видів міського пасажирського транспорту актуальні транспортні продукти з високою якістю обслуговування і комфортабельністю суден, що приверне користувачів і дозволить швидко наростити пасажиропотік МПВТ. Естетичність і комфортність рухомого складу МПВТ, а також забезпечення зручностей для людей з особливими потребами, розширює коло можливостей самої транспортної системи міста. Впровадження МПВТ у МТС сприятиме появі нових транспортних вузлів, реалізації туристичного потенціалу міста, співпраці місцевих органів влади з приватним бізнесом.

*Threats.* До загроз, що супроводжують впровадження МПВТ, а, отже, і спричинятимуть дію на всю МТС, можна віднести:

- пріоритетність витрат саме на наземний громадський міський транспорт у структурі витрат населення з урахуванням його низької платоспроможності;
- відсутність попиту; політичну і економічну нестабільність регіону;
- відсутність фінансування;
- високий рівень корупції в транспортній й комунальній сферах;
- природні або техногенні загрози стосовно порушення гідрологічного режиму річки чи іншого водного шляху.

Не завжди вдасться завчасно виявити потенційні загрози та уникнути їх. Втім, аналіз досвіду схожих структурних перетворень в інших містах світу дозволить розробити важливі методики їхньої ідентифікації і мінімізації.

## **8. Висновки**

1. Досліджено теоретичні аспекти транспортної системи міста.

Виокремлено її підсистеми, що представлені наземними і підземним видами міського пасажирського транспорту, і запропоновано доповнення цієї системи новою підсистемою – МПВТ. Впровадження МПВТ дозволить розвантажити наземні види транспорту, надавати сучасні та якісні послуги з перевезення пасажирів та, в цілому, оптимізувати МТС. Здійснено класифікацію видів міського пасажирського транспорту з урахуванням зміни структури МТС, а саме – розширення наявної класифікації завдяки МПВТ та його видів.

2. Уточнено понятійний апарат місцевого пасажирського водного транспорту такими авторськими визначеннями:

– МПВТ – це такий вид транспорту, що передбачає надання послуг відповідними підприємствами щодо забезпечення пасажирських перевезень у водній акваторії міста, приміській та міжміській зонах (озеро, ріка, море), задоволення потреб флоту і користувачів у межах відповідної берегової бази обслуговування;

– WB – це вид МПВТ, що експлуатується за встановленим графіком і маршрутом руху, здійснює зупинки лише на обладнаних причалах;

– WT – це вид МПВТ, що експлуатується на замовній основі і не має встановленого графіку і маршруту руху, може здійснювати зупинки на необладнаних причалах.

## References

1. Moret, M., Antonio, L., Pereira, H. (2012). Classical and fractal analysis of vehicle demand on the ferry-boat system. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 391 (4), 1657–1661. doi: <http://doi.org/10.1016/j.physa.2011.10.016>
2. Zlatoudis, A. E. (2017). Urban Sea Transportation in Greece, The case of Skiathos. *Transportation Research Procedia*, 24, 418–424. doi: <http://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.092>
3. Tanko, M., Cheemarkurthy, H., Hall Kihl, S., Garme, K. (2019). Water transit passenger perceptions and planning factors: A Swedish perspective. *Travel Behaviour and Society*, 16, 23–30. doi: <http://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.02.002>
4. Burger, M., De Schutter, B., Hellendoorn, J. (2012). Micro-Ferry Scheduling Problem with Charging and Embarking Times. *IFAC Proceedings Volumes*, 45 (24), 95–102. doi: <http://doi.org/10.3182/20120912-3-bg-2031.00018>
5. Saighania, A., Sommera, C. (2019). Method for an economical assessment of urban transport systems. *Transportation Research Procedia*, 37, 282–289. doi: <http://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.12.194>
6. Strulak-Wójcikiewicz, R., Lemkea, J. (2019). Concept of a Simulation Model for Assessing the Sustainable Development of Urban Transport. *Transportation Research Procedia*, 39, 502–513. doi: <http://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.052>
7. Fontouraa, W. B., Chaves, G. L. D., Ribeiroa, G. M. (2019). The Brazilian urban mobility policy: The impact in São Paulo transport system using system dynamics. *Transport Policy*, 73, 51–61. doi: <http://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.09.014>
8. Yatskivskiy, L. Yu., Zerkalov, D. V. (2007). *Zahalnyi kurs transportu*. Kyiv: Aristei, 504.
9. Demskyi, E. F., Hizhevskiy, V. K., Demskyi, S. E., Milashevych, A. V.;

Hizhevskiy, V. K., Demskiy, E. F. (Eds.) (2002). *Transportne pravo Ukrainy*. Kyiv: Yurinkom Inter, 416.

10. Vashchenko, N., Kublii, A. (2005). Strukturni osoblyvosti rozvytku transportnoi systemy Ukrainy. *Pidpriumnytstvo, hospodarstvo i pravo*, 6, 148–150.

11. Khroshylova, I. O. (2015). Rozvytok transportnoi systemy Kharkivskoho rehionu: stratehichni aspekt. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia*, 2 (219), 168–171.

12. Yanovskyi, P. O. (2008). *Pasazhyrski perevezennia*. Kyiv: NAU, 469.

13. Kazakov, N. N. (2009). *Tekhnicheskaiia ekspluataciia obektov vodnogo transporta*. Gomel: BelGUT, 208.

14. Hrabelnykov, V. A., Shevchenko, O. V. (2013). Orhanizatsiia rehuliuвання systemoiu miskoho hromadskoho pasazhyrskoho transportu. *Visnyk Donetskoi akademii avtomobilnoho transportu*, 3, 4–9.

15. Lernichenko, K. V. (2015). Stan ta perspektyvy rozvytku miskoho richkovoho transportu. *Vodnyi transport*, 2, 182–191. Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodt\\_2015\\_2\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodt_2015_2_28)

16. Lernichenko, K. V. (2015). Formuvannia systemy miskoho richkovoho transportu yak chynnyka rozvytku transportnoi infrastruktury mista Kyieva. *Finansovyi prostir*, 1 (17), 182–187. Available at: <https://fp.cibs.ubs.edu.ua/index.php/fp/article/view/367>

17. Lernichenko, K. V. (2016). *Mekhanizm funktsionuvannia ta rozvytku pidpriumstv pasazhyrskoho vodnogo transportu na zasadakh derzhavno-pryvatnoho partnerstva*. Kyiv, 20.

*The object of research is the integration of local passenger water transport in the transport system of the city. Among a number of problematic issues, one can single out the unpreparedness of the urban transport infrastructure for the implementation of water transport for the transport of passengers, although this type of transport is an important component of intercity and suburban passenger transport in world megacities located on water arteries.*

*Water transport is characterized and passenger water transport in Ukraine is analyzed. The definition of «transport system» as a whole and separately in part of urban passenger traffic is investigated. The components of the transport system of the city are determined.*

*The structure of the city transport system in Kyiv (Ukraine) is investigated and supplemented with its new subsystem in the element «city passenger transport» – local passenger water transport. Such a structural change makes it possible to qualitatively improve the existing transport supply of cities with water areas, and to offer local residents an alternative mode of transport. Implementation of a new type of urban passenger transport in the transport system of the city requires its detailed study. Therefore, this type of transport is structured, its classification is provided, the concept of «local passenger water transport» and its types are formulated: Water Bus and Water Taxi, which allows to offer them for further use in the scientific environment, in relation to local passenger water transport.*

*As part of the research, it is proposed to identify elements of local passenger*

*water transport, namely: passengers, transport, local passenger transport enterprises, regulatory entities, and local authorities. Each of the elements is proposed to be structured by type.*

*Thanks to this, a modified scheme of the system of urban passenger transport is developed, which provides the basis for the harmonious implementation of this type of transport. The implementation of the proposed changes is justified by the socio-economic significance of this type of transport and the necessary qualitative structural changes in the urban transport system.*

**Keywords:** *transport system, passenger transportation, urban water transport, local passenger water transport.*