

BRT, як елемент сталої транспортної системи найкрупніших міст

Світлана Карбан, аспірантка ¹ (ORCID: 0009-0003-0800-994X),

Микола Осетрін, канд. техн. наук, проф. ¹ (ORCID: 0000-0001-7015-4679)

¹Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ

Сталі транспортні системи (СТС або sustainable urban transport systems) — це сучасний підхід до організації міського руху (ОМР), який спрямований на забезпечення ефективної мобільності населення. СТС міста повинна забезпечувати якість організації міського руху, відповідно до потреб міста. Під системою організації міського руху (ОМР) розуміють сукупність планувальних, реконструктивних, організаційних і регулювальних заходів, які забезпечують оптимальну мобільність населення. На мобільність населення міста та його приміської зони впливають планувальна структура міста та ефективність транспортної системи міста (ТСМ), що обумовлює необхідність пошуку оптимальних та сучасних рішень в організації міського руху, а саме запровадження швидкісних видів громадського транспорту. Вітчизняний та закордонний досвід орієнтує на доцільність інтеграції в транспортну систему міст України швидкісних автобусних коридорів (BRT).

Ключові слова: BRT, мультимодальність, організація міського руху, стала транспортна система.

1. ВСТУП

Зростання кількості приватних автомобілів, зношеність громадського транспорту, хронічні затори та високий рівень викидів CO₂ формують нові виклики для урбаністики. Мегаполіси концентрують найбільшу кількість транспортних проблем, які характеризуються значними заторами на вулично-дорожній мережі (ВДМ), аварійністю та значними транспортними затримками. Особливо гостро ця проблема стоїть у Києві, який у 2021 році посів 3-тє місце у світі за рівнем заторів (TomTom). Слід зазначити, що у 2021 році щільність магістральної мережі становила 1,98км/кв.км, що менше стратегічних цільових показників, відповідно до Генерального плану м.Києва (2020 рік – 2,2км/кв.км). Це призвело до зниження якості мобільності населення: приблизно 200 000 щоденних пасажирів стикаються з проблемами доступу до робочих місць та навчальних закладів.

2. МЕТА

Визначити місце BRT в транспортній системі міст мегаполісів України.

3. ПРИНЦИПИ ТА ПРИКЛАДИ СТС

Стала транспортна система — це інтегрована мережа перевезень у місті, яка мінімізує негативний вплив на довкілля, оптимізує використання ресурсів і сприяє соціальній рівності.

Основні принципи: *екологічність, ефективність, соціально-економічна сталість, інновації.*

У найбільших містах світу (мегаполісах з населенням понад 10 млн осіб, як Токіо, Нью-Йорк чи Лондон) такі системи є критичними, бо транспорт обробляє мільярди поїздок щорічно, і неефективність призводить до заторів, забруднення та втрат часу (за даними Світового банку, затори в мегаполісах коштують економікам мільярди доларів щороку). Сталі транспортні системи міста надають можливість:

- адаптуватися до урбанізації: до 2050 року 68% населення світу житиме в містах, за прогнозами ООН.
- зменшити залежність від приватних авто (які генерують 70% викидів у містах).
- підтримувати Цілі сталого розвитку ООН (зокрема, мета 11: Сталі міста та громади).

Результатом дослідження є коротка порівняльна таблиця ключових мегаполісів (на основі даних з Вікіпедії, Світового банку та досліджень транспортних мереж станом на 2025 рік).

Таблиця 1. Порівняльна таблиця ключових мегаполісів

Місто (нас-ня, млн)	Ключові елементи сталої транспортної системи	Досягнення та виклики
Токіо (Японія, 37)	Метро з 13 лініями (понад 9 млн пасажирів/день), 100% електрифікація, інтеграція з JR East. Велосипедні мережі та "зелені" автобуси.	Найефективніша система світу: лише 10% поїздок на авто. Виклик: землетруси, але система стійка.
Шанхай (Китай, 28)	Maglev-поїзд (430 км/год), метро з 20 лініями (14 млн пасажирів/день). 80% громадського транспорту електричного.	Найшвидше розширення: +500 км метро за 10 років. Виклик: перенаселення, але AI-оптимізація маршрутів.
Сан-Паулу (Бразилія, 22)	Метро + легке метро, 5000 км автобусних коридорів (BRT). Програма "Ciclovía" для велосипедів.	Зменшення заторів на 30%. Виклик: соціальна нерівність, але фокус на доступності для бідних районів.

Надійна система швидкісного автобусного транспорту повинна надавати пріоритет якості обслуговування, що вимірюється за допомогою показників рівня обслуговування (LOS). До ключових факторів належать:

- Частота: Послуги з інтервалами менше 20 хвилин (LOS A) значно підвищують комфорт пасажирів порівняно з інтервалами, що перевищують 60 хвилин (LOS C).

- Доступність: Переконайтеся, що зупинки знаходяться в межах 5 хвилин ходьби (LOS A), що підвищує зручність і заохочує до їзди.
- Моніторинг: відстеження в режимі реального часу на 100% маршрутів (LOS A) підвищує надійність.
- Комфорт: Такі функції, як кондиціонер і Wi-Fi (LOS A), покращують враження від пасажирів.
- Технічне обслуговування: Автопарк з мінімальним зносом (LOS A) забезпечує безпеку та надійність.
- Економічна ефективність: 20% резервна смість (LOS A) гарантує експлуатаційну надійність.
- Вплив на дорожній рух: високоякісні послуги (LOS A) зменшують затори, заохочуючи використання громадського транспорту.
- Потужність: Ефективні системи швидкісного автобусного транспорту з високою пропускну здатністю (LOS A) оптимізують міську мобільність.

4. ПРОБЛЕМАТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ BRT В УКРАЇНІ

BRT — це ефективна система для мегаполісів, де автобуси рухаються виділеними смугами, подібно до метро на колесах (прикладі: Богота, Стамбул). У Києві ідея BRT обговорювалася в контексті сталого розвитку, але станом на 2025 рік конкретних планів впровадження немає.

Поточні перспективи (2025 рік): Через війну та економічні обмеження BRT не є пріоритетом. Немає оновлень у офіційних джерелах (КМДА, Мінінфраструктури) про запровадження. Замість цього фокус на відновленні існуючого транспорту: електробуси, розширення метро та велодоріжки. Фінансування від EIB (16,5 млн євро) спрямоване на загальне оновлення громадського транспорту, але без згадки BRT. Прогнози на 2030: Збільшення частки електротранспорту, але BRT може бути розглянуто лише після стабілізації (наприклад, у поствоєнній реконструкції з підтримкою ЄС).

Потенційні переваги та бар'єри: BRT міг би зменшити затори на 20-30% у ключових коридорах (як у Сан-Паулу), інтегруватися з метро та знизити викиди. Бар'єри: Висока вартість (~\$10-20 млн/км), потреба в перебудові доріг, війна гальмує інвестиції. Якщо впроваджувати, то як гібрид з тролейбусами для екологічності.

5. МІСТОБУДІВНІ ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ BRT

До 2030 року стратегія КМДА передбачає: 240 км велодоріжок, 50 "розумних" зупинок, обмеження авто в центрі. Міжнародна підтримка (ЄБРР, EIB) фокусується на "зеленому" відновленні. Київ орієнтується на ЄС-стандарти, де громадський транспорт — ≥50% поїздки. Для BRT перспективи туманні, але можливі в рамках ширших проєктів.

Містобудівні етапи впровадження швидкісного автобусного транспорту

Для вирішення цих проблем необхідний структурований підхід до планування міського транспорту. Наступні етапи, як зазначено в аналізі, є дорожньою картою для інтеграції швидкісного автобусного транспорту в транспортну структуру Києва:

А. Концептуальне планування (20–25 років)

Цей етап передбачає оцінку безпеки міської мобільності та аналіз альтернативних планів. Ключові завдання включають встановлення показників безпеки для

пішохідного та автомобільного руху, щоб спрямовувати довгостроковий розвиток інфраструктури.

Б. Розробка транспортної схеми

Цей етап зосереджений на оцінці безпеки на критичних ділянках доріг та визначенні параметрів безпеки для маршрутів швидкісного автобусного транспорту. Він включає розробку методологій для оцінки завантаженості доріг та обґрунтування стратегій організації дорожнього руху.

В. Детальне проектування та аудити безпеки (5 років)

Короткострокове планування включає детальну оцінку безпеки та аудити для конкретних маршрутів швидкісного автобусного транспорту, що забезпечує відповідність цілям міської мобільності.

Г. Аналіз руху транспортних засобів (5 років)

Цей етап оцінює рух та безпеку транспортних засобів на визначених коридорах швидкісного автобусного транспорту, забезпечуючи ефективну роботу та мінімальні збої.

Пасажиропотік та потреби інфраструктури

Система громадського транспорту Києва обслуговує розгалужену мережу з маршрутами, що охоплюють 79,7 км міських коридорів та додатковими приміськими сполученнями. Однак поточна інфраструктура щосили намагається задовольнити попит: за оцінками, у 2020 році затримки вплинули на 1,8 мільйона пасажирських поїздки. Розширення кількості маршрутів та модернізація парку мають вирішальне значення для підвищення надійності та пропускну спроможності обслуговування.

6. ВИСНОВКИ

Українські міста потребують формування сталої транспортної системи міста, що поєднує економічну ефективність, екологічність та мультимодальність. Розвиток швидкісного виду громадського транспорту повинен бути базовим елементом транспортної системи міста. BRT — ефективне рішення, яке надасть можливість вирішити питання підвищення ефективності транспортної системи міста та його приміської зони.

Список використаної літератури

- [1] ЄІВ надає 16,5 мільйонів євро на новий громадський транспорт у містах України, що постраждали від війни. URL: <https://europeansting.com/2024/12/20/eib-provides-e16-5-million-for-new-public-transport-in-war-torn-cities-of-ukraine/>
- [2] Sustainable Urban Transport for Kyiv. 2016. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/640531472066198963/pdf/107108-REVISED-PUBLIC-Sustainable-Urban-Transport-for-Kyiv-June-27-2016-REV.pdf>
- [3] Україна відновить інфраструктуру за підтримки ініціативи «Ukraine FIRST» URL: <https://www.ebrd.com/home/news-and-events/news/2025/ukraine-to-rebuild-infrastructure-with-support-from-ukraine-first-initiative.html#>