



УДК 656.025.2:656.072

**MOBILITY AND CITY TRANSPORT ACCESSIBILITY
МОБІЛЬНІСТЬ І ТРАНСПОРТНА ДОСТУПНІСТЬ МІСТА**

Nikolaienko I.V. / Ніколаєнко І.В.

с.т.с., ас.проф. / к.т.н., доц.

ORCID: 0000-0002-2933-0498

Priazovskyi State Technical University SHEI, Mariupol, vul. Universytets'ka 7, 87500

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»,

Маріуполь, вул. Університетська 7, 87500

Анотація. Дослідження показує, що розвиток якісних поїздок населення знаходиться під впливом зростаючого рівня урбанізації та залежить від скоординованої взаємодії всіх елементів транспортної системи міста. В статті проаналізована нормативно-методична база щодо забезпечення якості послуг міського пасажирського транспорту в Україні. Сформульовані проблеми реалізації концепції Mobility-as-a-Service для міського пасажирського транспорту в Україні. Запропоновані фактори та компоненти якості, що формують критерій мобільності населення. Розглянуто питання транспортної доступності для пасажирів з обмеженою мобільністю.

Ключові слова: місто, мобільність, обслуговування пасажирів, транспортна доступність.

Вступ.

Сучасна реальність – це урбанізація, постійне зростання населення міст і екологічні проблеми. Очікується, що до 2055 року близько 66 % людей переселяться до міських центрів [3]. Щоб зберегти збалансованими розвиток міст і підтримати економічне зростання, необхідні нові форми мобільності населення. Вони повинні бути набагато зручніше, безпечніше і економічно вигідніше.

У 2019 році проблеми з заторами і громадським транспортом досягли нових висот для міст по всьому світу. Строки реалізації таких технологій, як автономні транспортні засоби (AV), були відкладені, а деякі нові бізнес-моделі мобільності не змогли отримати інвестиції. В економічному плані світові автовиробники пережили більш важкі часи в 2018 і 2019 роках, зіткнувшись з декількома перешкодами: підвищені витрати, необхідні для дотримання більш суворих норм викидів; світова напруженість в торгівлі; уповільнення продажів на ключових кінцевих ринках.

У зв'язку з цим розробники транспортних систем використовують нові способи вирішення старої проблеми заторів. При цьому, навіть якщо тривалість поїздок знизити, є ймовірність перетворити міста на ще більші парковки, ніж вони є сьогодні.

Основний текст.

Модель, яка набирає поширення сьогодні, – це Mobility-as-a-Service (MaaS) – мобільність як послуга, мережа скоординованих транспортних форм, які можна комбінувати на різних етапах поїздки найбільш вигідним і зручним способом [2].

Сучасна система, орієнтована на автомобілі, буде замінена на більш ефективну, орієнтовану на споживача. Користувачі зможуть бронювати різні



транспортні послуги з мобільного додатка, вибираючи електронні велосипеди, електронні скутери, робо-таксі або послуги громадського транспорту в різних комбінаціях на різних етапах подорожі.

На відміну від довгого пошуку, бронювання та оплати за кожен вид транспорту окремо, платформи МaaS дозволяють користувачам планувати та бронювати поїздки «від дверей до дверей» за допомогою однієї програми. Робота МaaS базується на умовах реального часу по всій мережі, враховуючи всі можливі варіанти та власні переваги кожного користувача (наприклад, час та зручність порівняно з вартістю). Полегшуючи безперешкодний мобільний платіж, МaaS починає рухати систему пасажирських перевезень до більш орієнтованої на користувачів парадигми мобільності.

Першим кроком до МaaS є відмова від автомобіля на користь таксі або послуг Uber. Власники автомобілів вже почали це робити в міських районах. Близько 40% споживачів збираються відмовитися від використання особистих автомобілів до 2025 року. Таким чином, мобільність як послуга стає альтернативою власності та переходом до транспорту на основі послуг.

Гельсінкі (Фінляндія) стало першим містом, яке прийняло найбільшу пілотну програму в цій області, одне з рішень для мобільності «розумного міста» – Whim. Це дозволяє громадянам вибирати різні рівні обслуговування, щоб використовувати таксі, велосипеди, скутери, прокатні автомобілі і громадський транспорт. Компанія Maas Global, яка є власником додатка, вже розгорнула його в Бірмінгемі (Англія) і Антверпені (Бельгія), і планує в Північній Америці, Азії та Австралії.

Основними проблемами реалізації концепції Mobility-as-a-Service в системі міського пасажирського транспорту в Україні є:

- недостатня привабливість транспорту загального користування, в зв'язку з чим істотна частка населення використовує для поїздок особистий транспорт;
- тривале зниження об'ємів перевезень пасажирів через значні інтервали руху транспортних засобів на регулярні маршрутах;
- наднормативний фізичний знос рухомого складу, який не відповідає вимогам до комфорту та екологічної безпеки;
- некомфортні умови переміщення пасажирів у великих пересадочних вузлах;
- низька середня швидкість руху на більшості регулярних маршрутах комунального транспорту.

Реалізація ідеї мобільності тісно пов'язана з якісним обслуговуванням пасажирів. Загалом номенклатура показників якості зачіпає численні аспекти роботи громадського транспорту, згруповані за такими характеристиками: наявність, доступність, інформація, час, турбота про споживача, комфорт, безпека, екологія.

Європейський стандарт оцінки якості, прийнятий в 2002 році, базується на методиці так званої «Петлі якості». Змінні, розташовані в прямокутниках (рис. 1), піддаються вимірюванню; різниця між очікуваними і отриманими послугами виявляється результатом визначення якості перевезення [1].

Нормативно-методична база щодо забезпечення якості послуг міського пасажирського транспорту включає в себе:



1. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року».

2. Закон України «Про міський електричний транспорт» №1914-IV від 29.06.2004 р. із змінами та доповненнями.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2004 р. N 1735 «Про затвердження Правил надання населенню послуг з перевезень міським електротранспортом»

4. Закон України «Про автомобільний транспорт».

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 р. N 176 «Про затвердження Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту».

6. ДСТУ 2925-94 «Якість продукції. Оцінювання якості. Термін та визначення».

7. Стандарт Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України «Послуги міського електричного транспорту. Показники якості». СОУ 60.2-3363588-0002:2006.

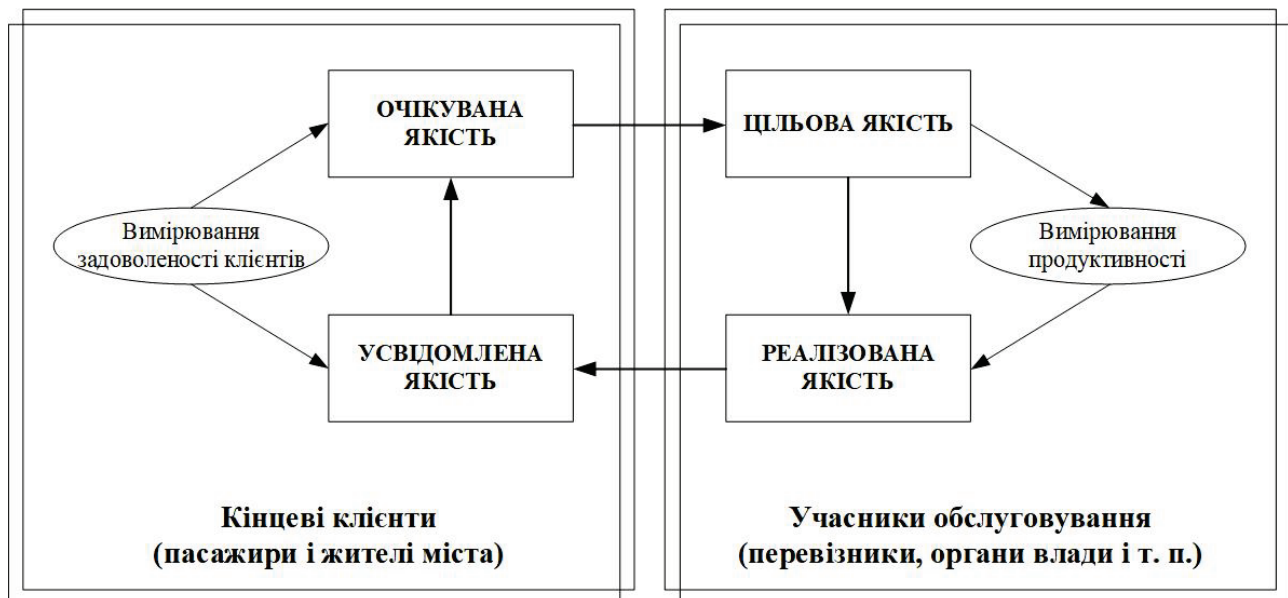


Рис. 1. Петля якості на рівні системи громадського транспорту

Джерело: [1]

Також, стандарт ISO 9001-2001 «Системи управління якістю. Основні вимоги» містить вимоги до систем управління якістю, що спрямовані на забезпечення якості і підвищення задоволення споживача.

У нормативно-методичних документах [4-7] сформульовані загальні вимоги до перевізних послуг міського пасажирського транспорту, які включають положення про:

- управління процесом перевезень;
- процес надання транспортних послуг;
- результати надання транспортних послуг;
- безпеку при пасажирських перевезеннях;
- охорону навколишнього середовища при перевезеннях.



Науковці та дослідники роботи транспортних систем в якості оцінювання транспортної рухливості населення досить часто використовують такі показники:

1. Середнє число поїздок на одного жителя в рік (коефіцієнт рухливості населення).
2. Середня кількість пасажиро-кілометрів на одного жителя в рік (кілометрична рухливість населення).
3. Час, проведений в поїздках в середньому на одного жителя за рік (годинна рухливість населення).

Важливе значення має формування поняття мобільності як характеристики переміщень міського населення в просторі і часу незалежно від мети поїздки.

Згідно з дослідженнями в середньому всі люди витрачають на свої пересування приблизно 1-1,5 години на день, і здійснюють близько 3-4 поїздок – незалежно від того, де вони живуть та якими є їхні культурні звичаї. Єдина велика різниця – вид транспорту, який вони використовують для своїх пересувань [8].

Міський пасажирський транспорт щодня надає свої послуги по перевезенню жителів міста і для пасажира головне значення має якість послуги, а саме: швидкість і комфортність поїздки. В цілому поїздка з бажаною швидкістю характеризує мобільність і здатність до швидкого пересування (табл.1).

Таблиця 1

Фактори, що формують критерій мобільності

Фактор	Компоненти якості
1. Інформативність	Інформація про: - відправлення і прибуття транспортних засобів; - послуги і тарифи, що надаються пасажирам; - наявність засобів зв'язку, об'єктів громадського харчування та ін.
2. Швидкість поїздки	Тривалість поїздки. Середня швидкість руху транспортного засобу. Частота розташування зупинкових пунктів на маршрутах.
3. Своєчасність надання транспортної послуги	Частка транспортних засобів, що відправляються за розкладом. Частка транспортних засобів, що прибувають за розкладом. Середній інтервал руху транспортних засобів. Максимальний інтервал руху транспортних засобів.
4. Надійність та безпека поїздки	Ймовірність безвідмовної роботи. Періодичність контролю технічного стану транспортних засобів. Готовність транспортного засобу до виконання конкретного перевезення.

Авторська розробка



Українські міста почали активно приймати участь у різноманітних проєктах, присвячених поняттям «мобільність» і «транспортна доступність». Так, згідно з результатами опитування, у ієрархії основних типів мобільності у Львові переважає громадський транспорт. Громадським транспортом користується майже кожен мешканець Львова (52%). Кожен четвертий пересувається автомобілем (23%), а кожен п'ятий (18%) – надає перевагу пересуванню пішки [8].

Поняття «мобільність» і «доступний транспорт» розглядається як доступність транспортних засобів та їх облаштуваність відповідно до діючих стандартів та потреб людей з інвалідністю.

24 вересня 2008 року Україною було підписано «Конвенцію про права осіб з інвалідністю» і «Факультативний протокол» до неї. Відповідно до взятих Україною зобов'язань на сьогодні однією із стратегічних цілей державної політики у сфері захисту прав осіб з інвалідністю є створення суспільного середовища рівних можливостей для таких осіб та їх інтеграція у суспільне життя. Так для людей з вадами слуху та зору залишається актуальною проблема доступності транспортної та вуличної інфраструктури. Адже важливою умовою повноцінної інтеграції людей з інвалідністю до суспільного життя виступає забезпечення для них доступності всіх видів транспорту та транспортної інфраструктури.

Відповідно до визначень, яке містяться в пункті 2.21 та 2.29 Правил ЄЕК ООН R 107:

– пасажери з обмеженою мобільністю – це «всі пасажери, які відчувають труднощі при використанні громадського транспорту, такі, як інваліди (включаючи особи з сенсорними та розумовими вадами, користувачі інвалідних колясок, особи з пошкодженими кінцівками, особи невисокого зросту, пасажери з важким багажем, літні особи, вагітні жінки, особи з господарськими візками і пасажери з дітьми (включаючи дітей, поміщених в дитячі коляски)».

– «місця для осіб пріоритетної категорії» означають позначені відповідним чином сидіння з додатковим простором для пасажирів з обмеженою мобільністю».

Відповідно до вимог пунктів 5.2-5.3 «Транспортні засоби класу I повинні бути доступні для осіб з обмеженою мобільністю, з яких принаймні один користувач інвалідним візком, відповідно до технічних приписів, викладених у Додатку 8. Сторони можуть на свій розсуд вибрати найбільш відповідне рішення для забезпечення поліпшеного доступу в транспортні засоби, крім транспортних засобів класу I. Однак, якщо транспортні засоби, крім транспортних засобів класу I, оснащені пристроями або обладнанням, що призначені для осіб з обмеженою мобільністю і / або користувачів інвалідних колясок, то такі пристосування або обладнання повинні відповідати відповідним вимогам Додатка 8».

В Додатку 8 Правил ЄЕК ООН R 107 встановлені особливі вимоги, як до рухомого складу, так і до конструктивних елементів транспортних засобів загального призначення, що полегшують доступ для пасажирів з обмеженою мобільністю, а саме вимоги до: сходинок; місць для розташування пріоритетної



категорії пасажирів з обмеженою мобільністю; засобів зв'язку; поручнів для місць, призначених для осіб з обмеженою мобільністю; куту нахилу підлоги; місць для інвалідних візків.

Транспортна забезпеченість території також може бути також застосована в якості однієї з характеристик мобільності, і показує можливість населення користуватися транспортною мережею. Існує ряд показників, що характеризують транспортну забезпеченість території з точки зору транспортного обслуговування: густина мережі на 100 км²; транспортна забезпеченість населення на 10 тисяч осіб; наведений показник, узагальнюючий різні види транспорту та ін.

Висновки.

Впровадження сучасної системи мобільності населення в Україні є одним з пріоритетних завдань в умовах збалансованого розвитку великих міст і захисту навколишнього середовища.

В статті запропонований комплексний підхід до понять «мобільність» і «транспортна доступність». Сформульовані проблеми реалізації концепції Mobility-as-a-Service для міського пасажирського транспорту в Україні.

Література:

1. Morfoulaki, M., Tyrinopoulos, Y., & Aifadopoulou, G. (2007). Estimation of Satisfied Customers in Public Transport Systems: A New Methodological Approach. *Journal of the Transportation Research Forum*, 46(1), 63-72. Retrieved from <http://www.trforum.org/journal>
2. Mobility 2030: Transforming the mobility. (2019). Landscape Global Strategy Group KPMG International, 23. Retrieved from <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/02/mobility-2030-transforming-the-mobility-landscape.pdf>.
3. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352). (2014). United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Retrieved from <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>.
4. Правила надання населенню послуг з перевезень міським електричним транспортом // Затв. постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2004 р. N 1735.
5. Правила експлуатації трамвая та тролейбуса // Затв. наказом Державного комітету житлово-комунального господарства України від 10.12.96 р. N 103.
6. Правила розміщення та обладнання зупинок міського електро та автомобільного транспорту // Затв. наказом Державного комітету житлово-комунального господарства України від 15.05.95 р. N 21.
7. Правила користуванням трамваем та тролейбусом у містах України // Затв. наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 18.11.97 р. N 22 (із змінами та доповненнями).
8. Мобільність львів'ян: результати дослідження [Електронний ресурс] / Мобільність Львова. Режим доступу <https://mobilitylviv.com/lviv-modal-split-survey-results-2019/> (дата звернення 23.06.2020).



9. Предложение по проекту поправок в серии 01 правилам № 107 (Транспортные средства М2 и М3). Всемирный форум по согласованию правил в области транспортных средств (WP 29) / ЕЭК ООН. Комитет по внутреннему транспорту. Retrieved from <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2003/wp29/ECE-TRANS-WP29-2003-070r.pdf>

References:

1. Morfoulaki, M., Tyrinopoulos, Y., & Aifadopoulou, G. (2007). Estimation of Satisfied Customers in Public Transport Systems: A New Methodological Approach. *Journal of the Transportation Research Forum*, 46(1), 63-72. Retrieved from <http://www.trforum.org/journal>
2. Mobility 2030: Transforming the mobility. (2019). Landscape Global Strategy Group KPMG International, 23. Retrieved from <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/02/mobility-2030-transforming-the-mobility-landscape.pdf>.
3. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352). (2014). United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Retrieved from <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>.
4. Pravyla nadannya naseleennyu posluh z perevezen' mis'kym elektrychnym transportom // Zatv. postanovoyu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 hrudnya 2004 r. N 1735.
5. Pravyla ekspluatatsiyi tramvaya ta trolleybusa // Zatv. nakazom Derzhavnoho komitetu zhytlovo-komunal'noho hospodarstva Ukrainy vid 10.12.96 r. N 103.
6. Pravyla rozmishchennya ta obladnannya zupynok mis'koho elektro ta avtomobil'noho transportu // Zatv. nakazom Derzhavnoho komitetu zhytlovo-komunal'noho hospodarstva Ukrainy vid 15.05.95 r. N 21.
7. Pravyla korystuvanniam tramvayem ta trolleybusom u mistakh Ukrainy // Zatv. nakazom Derzhavnoho komitetu budivnytstva, arkhitektury ta zhytlovoi polityky Ukrainy vid 18.11.97 r. N 22 (iz zminamy ta dopovnennyamy).
8. Sustainable urban mobility plan of Lviv adopted / Mobility Lviv. Retrieved from <https://mobilitylviv.com/lviv-modal-split-survey-results-2019/>.
9. Predlozheniye po proyektu popravok v serii 01 pravilam № 107 (Transportnyye sredstva M2 i M3). Vsemirnyy forum po soglasovaniyu pravil v oblasti transportnykh sredstv (WP 29) / UNECE. Inland Transport Committee. Retrieved from <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2003/wp29/ECE-TRANS-WP29-2003-070r.pdf>

Abstract. Research shows that the quality travel development is influenced by the growing urbanization level and coordinated interaction of all elements of the city transport system. The regulatory framework for ensuring the quality of urban passenger transport services in Ukraine has analysed. Realization problems of Mobility-as-a-Service concept for city passenger transport in Ukraine have formulated. The factors and components of quality that form the population mobility criterion have proposed. The realization of the mobility idea is closely connected with the quality of passenger service. Quality indicators are grouped by the following characteristics: availability, accessibility, information, time, consumer care, comfort, safety, environment. The "mobility" and "accessible transport" concepts are seen into as the vehicles accessibility and their equipment in accordance with current standards and needs of people with disabilities. The issue of transport accessibility for passengers with limited mobility has considered.

Key words: city, mobility, passenger service, transport accessibility.

Стаття відправлена: 25.06.2020

© Ніколаєнко І.В.