

УДК 656.072

В. О. ВДОВИЧЕНКО^{1*}

^{1*} Каф. «Транспортних технологій», Харківський національний автомобільно-дорожній університет, вул. Петровського, 25, 61002, Харків, Україна, тел. +38 (057) 707-37-20, ел. пошта vval@inbox.ru, ORCID 0000-0003-2746-8175

ОЦІНКА РЕСУРСНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Оцінку ресурсних можливостей міського пасажирського транспорту пропонується проводити на основі значень резервів ресурсів транспортної системи міста. Для цього виділено поняття резерву ресурсів міського пасажирського транспорту і формалізовані показники ресурсних можливостей міського пасажирського транспорту.

Ключові слова: міський пасажирський транспорт, резерв ресурс, сталий розвиток, показник якості транспортних послуг, коефіцієнт розвитку, коефіцієнт ресурсних можливостей.

Оценку ресурсных возможностей городского пассажирского транспорта предлагается проводить на основе резерва ресурсов транспортной системы города. Для этого выделено понятие резерва ресурсов городского пассажирского транспорта и формализованы показатели ресурсных возможностей городского пассажирского транспорта.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, резерв ресурса, устойчивое развитие, показатель качества транспортных услуг, коэффициент развития, коэффициент ресурсных возможностей.

The assessment of resource opportunities of city passenger transport is offered to be carried out on the basis of a reserve of resources of transport system of the city. For this the concept of a reserve of resources of city passenger transport is purpose allocated and indicators of resource opportunities of city passenger transport are formalized.

Keywords: city passenger transport, resource reserve, sustainable development, indicator of quality of transport service, development coefficient, coefficient of resource opportunities.

Вступ

Міський пасажирський транспорт (МПТ) є невід'ємною частиною міської середви, він призначений для забезпечення зв'язків між окремими міськими територіями і багато в чому визначає якість проживання у місті. Концентрація населення у містах призводить до виникнення безлічі проблемних питань стосовно забезпечення приемних умов проживання. Ці процеси концентрації населення у містах у більшості країн призводять до гострої нехватки ресурсів суспільства. Протягом останніх десятиріч проблема підвищення ефективності перевезення пасажирів у містах стає все більше гостро. Серед основних задач функціонування МПТ значно гостро стає задача впровадження стратегічних заходів щодо забезпечення його надійного та якісного функціонування. Забезпечення таких умов функціонування на сучасному етапі можливе за рахунок впровадження принципів сталого розвитку МПТ. Принципи сталого розвитку передбачають гармонію між результатами роботи системи МПТ та обсягами використання ресурсів. Ефективність функціо-

нування системи багато в чому залежить від ефективності використання ресурсів. Оцінку варіантів розвитку МПТ, формування цілей функціонування МПТ як системи, доцільно проводити після оцінки його ресурсних можливостей і визначення потенціалу транспортної системи міста.

Аналіз досліджень і публікацій

В практиці дослідження ресурсів значну увагу приділено визначенню ресурсів окремих транспортних підприємств. Відповідно до проведеного аналізу робіт можна виділити декілька підходів щодо виділення груп і видів ресурсів транспортного підприємства. У сучасній літературі виділяють чотири типи ресурсів: інформаційні, трудові, матеріальні, фінансові. Існує і більш спрощена класифікація ресурсів, представлена в [1] яка передбачає виділення двох груп: матеріальні активи - до них відносяться гроші, люди, обладнання, технології; нематеріальні активи - відносини, знання, імідж, репутація. Слід відмітити, що розгляд ресурсів як окремих складових транспортного підприємства не дозволяє розглядати питання ресурсозбе-

реження суспільства як системну задачу здатну привести до отримання стійкого стану МПТ.

Протягом останніх років з'явилися спроби виділення понять ресурси транспортної системи міста. Так у роботі [2] автором ресурси транспортної системи представлені у вигляді двох параметрів: пропускна здатність транспортної мережі та провізні можливості транспортних засобів. При цьому слід визначити, що таке представлення ресурсів транспортної системи не дозволяє у повній мірі надати об'єктивну характеристику ресурсів які використовуються транспортною системою в цілому, так і окремими її підсистемами. Спрощене представлення ресурсів транспортної системи дає можливість визначення загальних принципів функціонування системи і не дозволяє у повній мірі виділити окремо ресурси МПТ і дослідити ефективність їх використання.

Серед сучасних робіт які присвячені дослідженню проблем функціонування транспортних систем міст інтерес заслугує робота [3]. Авторами виділено таке поняття як ефективність транспортної системи і запропоновано оцінювати її через показники часу витраченого на пересування або витрати ресурсів транспортної системи. В якості ресурсів транспортної системи представлені два види: енергія та територія міста. Під ресурсом територія розуміється мінімізація використання території міста задіяною під транспортну інфраструктуру міста. Енергетичний ресурс пропонується визначати як мінімізація наслідків утилізації енергії у вигляді обсягів шкідливих викидів. Впровадження такого підходу щодо оцінки ефективності системи МПТ дозволяє приблизити її до стратегії сталого розвитку, але в значній мірі обмежує ресурсні параметри моделі та не в повній мірі дозволяє дати оцінку ефективності використання ресурсів транспортної системи.

На основі аналізу робіт стосовно виділення ресурсів транспортних систем, можна зробити висновок про те, що поняття ресурси транспортної системи представляється у спрощеному вигляді. Використання спрощеного підходу щодо визначення ресурсів МПТ було оправдано за часів коли в якості основної мети системи було обрано лише необхідність забезпечення поточного функціонування системи. Підходи забезпечення сталого розвитку МПТ вимагають від вчених-транспортників формування більш широкого кола складових ресурсних потреб транспортної системи.

Також слід зазначити що у сучасній літературі немає єдиної думки про те, що слід розумі-

ти під терміном «ресурси системи МПТ», а також неоднозначна відповідь на питання про їх склад і методику оцінки ресурсних можливостей МПТ.

Постанова задачі дослідження

Стійкий міський транспорт - це система, що забезпечує постійну високоякісну мобільність і зручність користування транспортом для всього населення в довгостроковій перспективі, одночасно надає позитивний вплив на навколишнє середовище, а також соціальну та економічну стійкість місцевого співтовариства в цілому. Транспортна система міста є потужним споживачем ресурсів [4, 5]. В загальному понятті ресурси - це запаси чого-небудь, що можна використовувати у разі потреби. Основна функція транспортної системи міста – це забезпечення пересувань матеріальних потоків і пасажиропотоків між територіальними районами міста. Структура транспортних потоків показує, що основне навантаження на транспортну систему міста відбувається за рахунок забезпечення потреб пасажирів у пересуваннях. Основна частина проблемних питань стосовно забезпечення ефективності функціонування транспортної системи міст пов'язана з забезпеченням ефективної роботи пасажирської транспортної системи. Пасажирську транспортну систему традиційно можна представити у вигляді сукупності двох підсистем – підсистеми індивідуального транспорту і транспорту загального користування реалізованого у вигляді міського пасажирського транспорту. Дослідження структури реалізації пересувань пасажирів у розвинутих державах світу показало, що частка пересувань реалізованих за допомогою індивідуальних моторизованих транспортних засобів складає від 65 % до 92 %. Використання індивідуального транспорту в порівнянні зі транспортом загального користування призводить до ряду проблем з яким вже сьогодні зустрілися мешканці міст. Вирішення цих проблемних аспектів функціонування транспортної системи міста можливе за рахунок перерозподілу потоків пасажирів з індивідуального транспорту до МПТ. При цьому є реальні можливості для збільшення цього показника і покращення ситуації в цілому. Використання МПТ дає значні переваги перед індивідуальним транспортом. Серед таких переваг слід визначити можливість гармонійного поєднання якості пересування пасажирів і витрат ресурсів, як окремих учасників так і системи в цілому. Першочерговим кроком дослідження розвитку системи МПТ з

позицій сталого розвитку є необхідність уточнення змісту поняття ресурси і визначення показників оцінки ресурсних можливостей МПТ.

Формування показників оцінки ресурсних можливостей МПТ

Системні особливості функціонування пасажирського транспорту свідчать про те, що існує чіткий взаємозв'язок між резервами системи і використання їх її учасниками. Індивідуальний транспорт в значній мірі впливає на умови роботи МПТ через взаємодію в межах транспортної інфраструктури, а особливо через використання загальних ресурсів транспортної системи. Ефективність управління системою в значній мірі визначається, в першу чергу, ефективністю управління її ресурсами. Згідно економічної теорії ресурси підприємства прийнято ділити на чотири групи: матеріальні, трудові, фінансові, інформаційні. В цілому під ресурсами системи слід розуміти сукупність тих природних, матеріально-технічних, трудових, фінансових, інформаційних, тимчасових сил і можливостей, які використовуються в процесі створення послуг з перевезення пасажирів. Склад ресурсів повинен розглядатися з урахуванням усіх можливих підходів до їх класифікації. Тільки чітке уявлення про сутність і склад всіх ресурсів дає можливість домогтися максимального ефекту управління транспортною системою.

Значну увагу на першому етапі дослідження МПТ з позицій сталого розвитку представляє визначення і формалізація ресурсів МПТ. Першим кроком сформуємо поняття «ресурси МПТ». Відповідно до існуючих понять під ресурсами системи МПТ слід розуміти всі види можливостей транспортної системи які необхідні для забезпечення потенціалу МПТ. Потенціал МПТ – це здатність системи досягати поставленої мети. Виділення мети функціонування системи МПТ на перший погляд не представляє особливих труднощів і зазвичай представляється фахівцями-транспортниками як забезпечення потреб у переміщенні мешканців міста з відповідним рівнем якості. За такою метою працюють майже всі системи МПТ сучасних міст. Основна низка технологічних, проектних, організаційних заходів спрямовується на вирішення поточних завдань МПТ. Але внаслідок того, що транспортна система відноситься до складних систем і має достатній рівень складних властивостей виникає необхідність корегування цієї мети, а саме можна сфо-

рмулювати мету МПТ в тому, що він повинен мати високу ступінь надійності і можливість саморозвитку. Надійність системи багато в чому може бути забезпечена за рахунок можливості її розвитку. Люба система яка має можливість розвитку обов'язково має можливість забезпечити високу надійність. Впровадження цього принципу у функціонування МПТ дозволяє отримати як досягнення визначеної мети в поточному періоді так і в майбутньому. Потенціал МПТ з позицій сталого розвитку можна оцінити за допомогою коефіцієнту розвитку (K_p). Коефіцієнт розвитку МПТ відображає стан його функціонування відносно двох основних показників системи: результату роботи і рівня ресурсів, що використовуються для досягнення цих результатів

$$K_p = I_y \cdot KR_p$$

де I_y – комплексний показник якості функціонування МПТ;

KR_p – коефіцієнт ресурсних можливостей МПТ.

Комплексний показник якості функціонування МПТ відображає якісний рівень функціонування МПТ. Під комплексним показником якості функціонування МПТ розуміється показник, що враховує ваговий коефіцієнт кожного показника якості та рівень співвідношення фактичного значення показника якості транспортних послуг до нормативного значення прийнятого для задоволення потреб пасажирів

$$I_y = \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{IN_i} \cdot KI_i$$

де I_i – i -й показник якості транспортних послуг;

IN_i – нормативне значення i -го показника якості транспортних послуг;

KI_i – ваговий коефіцієнт i -го показника якості транспортних послуг;

n – загальна кількість показників якості транспортних послуг.

До показників якості транспортних послуг слід віднести дві групи показників. Перша група - це часові показники до яких входить: час, що витрачається пасажиром на пересування, час очікування транспортного засобу на зупиночному пункті, час на виконання операцій пов'язаних з пересадкою між різними маршру-

тами МПТ. Друга група характеризує рівень комфорту пасажирів під час пересування: рівень заповнення транспортних засобів, втомлюваність пасажирів під час поїздки. Для визначення фактичного та нормативного значення показників якості транспортних послуг можна використати наявні методики розрахунку техніко-експлуатаційних показників роботи МПТ.

Ефективність використання ресурсів традиційно визначають через значення абсолютного або відносного рівня їх витрат. Умови роботи транспортної системи вимагають пошуку альтернативних показників оцінки ефективності використання ресурсів міської транспортної системи. Вирішення цієї задачі можливе за рахунок використання для оцінки ресурсів МПТ не показника наявності ресурсів, а їх резерву. В разі наявності значного обсягу резервів питання їх збереження не стає так гостро, як за умов обмеження або навіть дефіциту ресурсів. Обмеження та диспропорція між резервами ресурсів транспортної системи міста призводить до того, що транспортна система не може функціонувати ефективно при цьому її стан можна визначити як не стабільний. Основним критерієм стану функціонування МПТ є не наявність ресурсу, а його резерв. Резерв ресурсу МПТ у загальному вигляді представляється як різниця між обсягом доступного резерву (тобто максимально можливим у відповідному стані системи) і тим що використано іншими учасниками транспортної системи. Резерв ресурсу МПТ можна визначити за формулою

$$RR_i = RN_i - RV_i$$

де RN_i – загальний обсяг доступного до вико-

ристання i -го ресурсу транспортної системи міста;

RV_i – обсяг i -го ресурсу який використовується індивідуальним транспортом.

Обсяг доступного до використання ресурсу може бути визначений відповідно до виду його відтворення. Ресурси які відносяться до відтворюваних можуть поновлювати свої обсяги ресурсу. Таким чином обсяг доступного ресурсу для них може бути визначений виходячи з граничних характеристик параметрів ресурсу системи. Обсяг поновлюваного ресурсу МПТ

$$RN_i = RNZ_i + R_i \cdot t$$

де RNZ_i – залишок i -го резерву ресурсу транспортної системи міста;

R_i – темпи відновлення i -го ресурсу транспортної системи міста;

t – час відновлення i -го ресурсу, год.

На першому кроці дослідження доцільно провести виділення загальних видів ресурсів транспортної системи міста. Виділення ресурсів транспортної системи повинне відповідати основним напрямкам збереження ресурсів. Відповідно до приналежності учасників транспортної системи міста, підходи сталого розвитку міст дозволяють виділити п'ять основних напрямів ресурсозбереження: збереження ресурсів транспортної інфраструктури, ресурсів транспорту (транспортних підприємств), ресурсів пасажирів, ресурсів муніципалітету, ресурси міста. Складові елементи ресурсних можливостей МПТ наведені на рис. 1.

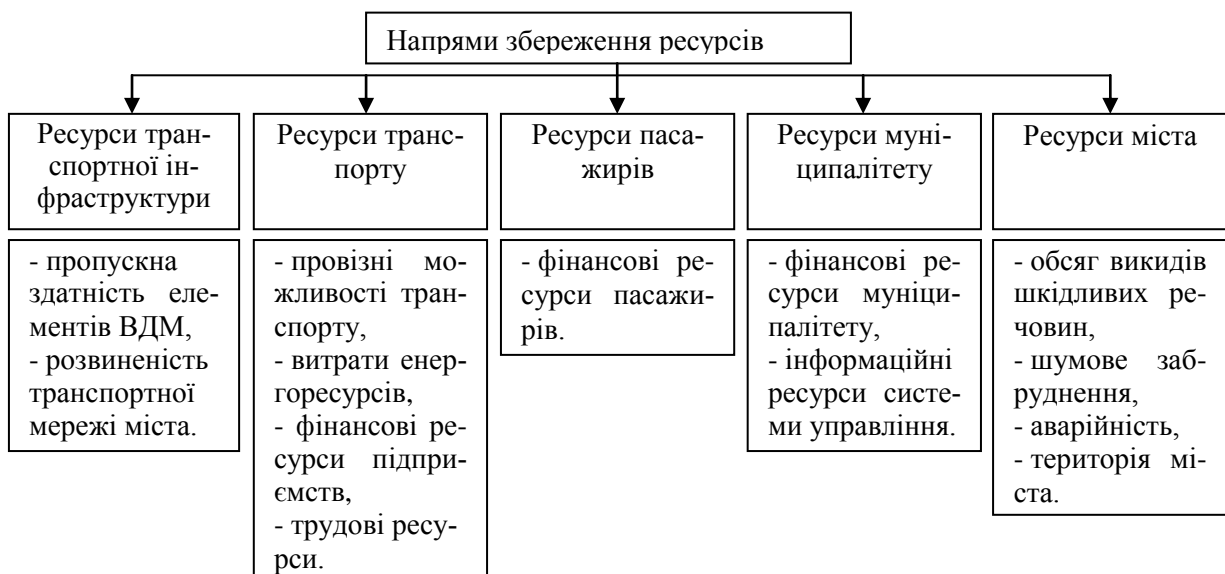


Рис. 1. Складові елементи ресурсних можливостей МПТ

Коефіцієнт ресурсних можливостей відображає рівень доступних МПТ ресурсів транспортної системи. Особливістю забезпечення стійкого функціонування МПТ як елемента транспортної системи є необхідність одночасного забезпечення наявності усіх видів необхідних ресурсів. Враховуючи такі вимоги, коефіцієнт ресурсних можливостей можна представити як добуток коефіцієнтів наявності резерву по кожному виду ресурсу

$$KR_p = \prod_{i=1}^n k_i$$

де k_i – коефіцієнтів наявності резерву по i -му виду ресурсу;

n – загальна кількість ресурсів, що використовує МПТ.

Коефіцієнт наявності резерву по кожному виду ресурсу передбачає надання оцінки питомої ваги резерву ресурсу до його абсолютного значення і може бути формалізовано у наступному вигляді

$$k_i = \frac{RR_i}{RN_i}$$

де RR_i – обсяг резерву i -го ресурсу транспортної системи;

RN_i – загальний обсяг i -го доступного до використання обсягу ресурсу транспортної системи.

Процедура оцінки ресурсних можливостей МПТ передбачає проведення розрахунків для кожного територіального елемента транспортної системи. До таких елементів відносяться елементи вулично-дорожньої мережі міста та сукупність маршрутів МПТ які реалізовані або плануються у межах існуючої транспортної системи. Реалізація такої процедури можлива за рахунок створення моделі функціонування маршрутної мережі МПТ.

Висновки

В умовах обмеження існуючих ресурсних можливостей суспільства впровадження принципів сталого розвитку є результативним інструментом, що дозволяє забезпечити підвищення ефективності функціонування МПТ. Основною умовою впровадження принципів

сталого розвитку МПТ є гармонійне поєднання результатів його роботи та обсягу використаних ресурсів транспортної системи. Оцінку ресурсних можливостей МПТ доцільно проводити на основі значень резерву ресурсів транспортної системи міста. Необхідність забезпечення наявного рівня резерву ресурсів міської транспортної системи є основним фактором, що впливає на рівень потенціалу МПТ який полягає у забезпеченні високого ступеня надійності його функціонування і можливості його саморозвитку.

Використання для визначення ресурсних можливостей МПТ запропонованих показників дозволяє об'єктивно оцінити його потенціал і є основою для формування вимог щодо обсягів необхідного резерву ресурсу транспортної системи міста. На основі формалізованих показників оцінки ресурсних можливостей МПТ в подальшому можлива розробка стратегії забезпечення сталого розвитку МПТ і визначення технології формування резерву ресурсу транспортної системи міста.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Щербакова, Н. О. Потенціал автотранспортного підприємства як іманентна ознака його ресурсів [Текст] / Н. О. Щербакова // Вестн. Харьковского нац. автом.-дор. ун-та. – 2010. – № 49. – С. 52-56.
2. Белый, О. В. Фундаментальные проблемы развития транспортного комплекса [Текст] / О. В. Белый // Экономика качества – 2013. – №3 (4). – С. 14-19.
3. Трофименко, Ю. В. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов [Текст] : монография / Ю. В. Трофименко, М. Р. Якимов. – Москва: Логос, 2013. – 464 с.
4. Владимирова, Т. А. Экономическая эффективность новых технологий в развитии наземного транспорта [Текст] / Т. А. Владимирова, Н. Н. Никитин, А. М. Попов, В. Г. Соколов. – Новосибирск: Изд-во Препринт. Сиб. гос. ун-та путей сообщения, 2004. – 72 с.
5. Гончарук, О. В. Экономическая эффективность транспортно-технических систем [Текст]. / О. В. Гончарук. – Москва: Наука, 1991. – 128 с.

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. Давідічем Ю. О. (Україна)

Надійшла до редколегії 11.12.2014.

Прийнята до друку 12.12.2014.