



Вдовиченко В. О.

ФОРМУВАННЯ СЕРВІСНО-РЕСУРСНИХ УМОВ СТАЛОСТІ МІСЬКОГО ГРОМАДСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Виділена форма меж допустимих значень параметрів сталості міського громадського пасажирського транспорту з позицій сервісно-ресурсних характеристик його функціонування. Представлена схема сталості функціональних процесів міського громадського пасажирського транспорту, яка відображає умови і принципи сталого розвитку міських середовищ та дозволяє через доступні форми їх обліку проводити оцінку ступеня його сталості.

Ключові слова: сталий розвиток, міський громадський пасажирський транспорт, область сталості, сервісно-ресурсні умови.

1. Вступ

Основними напрямками сталого розвитку міського середовища є формування умов підвищення якості життя населення за трьома стратегічними напрямками: соціальний прогрес, економічний розвиток, відповідальність за навколишнє середовище. Міський громадський пасажирський транспорт (МГПТ) займає значну роль у формуванні соціально-економічного простору міського середовища (МС) та в значній мірі оказує вплив на всі сфери його життєдіяльності. Умовами ефективного функціонування сучасного МГПТ є забезпечення високого рівня сервісної якості транспортних послуг при забезпеченні раціонального використання ресурсів та обмеженні його негативного впливу на міське середовище. Така форма представлення вимог до МГПТ повністю відповідає умовам і принципам його сталого розвитку в складі МС. Проблема забезпечення сталого розвитку МГПТ з позицій представлення його в якості підсистеми МС набуває широкого інтересу і вимагає створення сучасних механізмів та моделей забезпечення його функціональної сталості. Сталий МГПТ — це відносно нова форма його представлення, яка потребує розробки основоположних понять та принципів його формування на основі обліку закономірностей та параметрів зміни його внутрішнього та зовнішнього функціонального середовища. Основна концепція сталості МГПТ полягає у створенні умов, які забезпечують можливість досягнення високого рівня якості та стабільності функціональних процесів, при якому використання всіх видів та форм ресурсів МС буде погоджено з іншими учасниками транспортного процесу та забезпечена можливість скорочення негативних наслідків його роботи. Серед першочергових актуальних задач формування базових основ сталості МГПТ є дослідження умов формування його ефективних функціональних процесів шляхом визначення структури та вимог відносно сервісно-ресурсної сталості його функціональних процесів.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Однією з проблемних задач функціонування МГПТ з позицій сталого розвитку МС є визначення парамет-

ричних умов забезпечення сталості його внутрішніх функціональних процесів. Властивості МГПТ характеризуються умовами, які визначаються на основі опису його динамічних процесів. Динаміка МГПТ — це сукупність всіх змін, які відбуваються у його внутрішньому середовищі під дією внутрішньосистемного та зовнішнього впливу. Динамічні процеси призводять до змінності МГПТ, яка відображає можливість зміни його структури, зв'язків, характеру функціонування та впливу на систему вищого рівня. Забезпечення стаціонарності функціональних процесів МГПТ є необхідною вимогою його сталості. Стальність МГПТ — це сукупність цілеспрямованих динамічних процесів між його внутрішніми елементами та елементами метасистеми МС, в ході яких забезпечується сталий закономірний перехід від одного стану до іншого з метою забезпечення умов зростання його потенціалу та системної ефективності. Джерелом розвитку МГПТ є процеси формування ресурсного балансу і протидії всім видам коливань та впливів, які відхиляють його від сталого стану. Розвиток МГПТ можливий за умов забезпечення відповідного рівня сталості, який відповідає вимогам забезпечення приросту його потенціалу. Приріст потенціалу МГПТ досягається за рахунок переходу його до стаціонарного стану на основі забезпечення компенсації зовнішніх та внутрішніх впливів через реалізацію механізмів його сталості. При забезпеченні відповідних умов стимулювання з позиції метасистеми МС реалізується перехід МГПТ до стану саморозвитку. Особливістю розгляду процесу функціонування МГПТ в умовах метасистеми МС є наявність циклічного характеру структури зв'язків між ним та його зовнішнім оточенням, які формуються на основі ієрархічного представлення його структури [1].

Функціонування МГПТ представляє сукупність всіх збалансованих внутрішніх процесів спрямованих на забезпечення задоволення потреб пасажирів у переміщенні шляхом обміну та трансформації ресурсів у результат. У процесі функціонування МГПТ під впливом сукупності керуючих дій U , зовнішніх чинників G , забезпечується отримання результату A на основі трансформації його ресурсних можливостей R . Контур сервісно-ресурсних зв'язків МГПТ представлений на рис. 1.

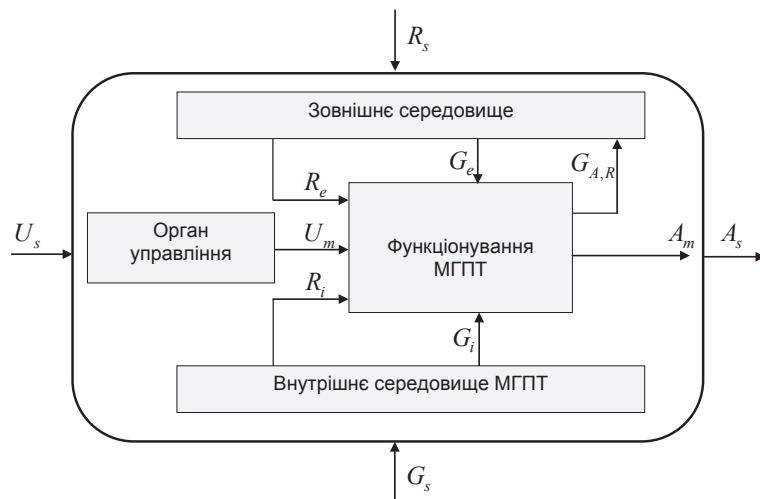


Рис. 1. Контур сервісно-ресурсних зв'язків МГПТ: U_s, U_m — сукупність керуючих впливів на МС та МГПТ відповідно; R_s, R_e, R_i — сукупність ресурсів МС, зовнішніх та внутрішніх ресурсів МГПТ відповідно; $G_s, G_e, G_i, G_{A,R}$ — сукупність впливів на МС, зовнішніх, внутрішніх впливів МГПТ, міжрівневого впливу відповідно; A_s, A_m — сукупність результатів МС та МГПТ відповідно

Важливою характеристикою функціонування МГПТ є властивості, які визначають його стан. МГПТ як люба система може бути охарактеризований станом, який відображає множину його властивостей і функцій у відповідний період часу або фіксованій точці простору. В якості параметрів стану МГПТ виступають ресурсно-результативні характеристики його функціонування. Під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів стан МГПТ змінюється, при цьому зміни можуть призводити до переходу, як МГПТ, так і метасистеми МС в різні за своїм характером стани. За ступенем стабілізації стан МГПТ поділяється на стаціонарний та змінний. Стаціонарний стан МГПТ представляє собою сукупність послідовних його станів протягом відповідного періоду часу, при якому зберігається однорідний характер зміни значення його ресурсно-результативних параметрів та забезпечується стабільність їх середніх значень та дисперсії.

Об'єктом дослідження виступає процес формування сервісно-ресурсної сталості функціональних процесів МГПТ.

Складність формування умов сталості функціональних процесів МГПТ полягає у необхідності знаходження компромісу між простотою представлення сервісно-ресурсної параметризації його функціонування та обліком їх меж, які визначають умови забезпечення зростання його внутрішнього потенціалу.

3. Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є формування умов забезпечення сталості функціональних процесів транспортного обслуговування населення МГПТ на основі виділення його сервісно-ресурсних характеристик.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:

1. Сформулювати загальну схему сталості функціональних процесів МГПТ.
2. Формалізувати межі допустимих областей сталості МГПТ відносно його сервісно-ресурсних характеристик.

4. Аналіз літературних даних

Питання формування оціночних параметрів сталого розвитку транспорту є актуальною задачею, яка протягом останніх років набуває поширення у сфері досліджень присвячених, як загальній оцінці якості життя міського населення [2–4], так і розгляду окремих задач підвищення ефективності транспорту [4–8]. Аналіз робіт дозволив виділити єдність підходів до вирішення цієї задачі, яка полягає у спробах формування складу індикаторів, за допомогою яких можна визначити тенденції та напрям відповідності загальних функцій транспорту відносно принципів сталого розвитку міського середовища.

Формування спектру оцінки сталості транспорту реалізується шляхом створення наборів індикаторів, які можуть бути розподілені на відповідні групи оцінки:

- на основі оцінки зв'язків (причинно-наслідкові зв'язки, які призводять до позитивного або негативного впливу на процес формування сталості транспорту);

- на основі оцінки наслідків функціонування транспорту (оцінка зміни стану соціального, економічного та екологічного середовища);

- на основі впливів на фактори сталості (визначення рівня впливу і контролю на фактори, які впливають на сталість транспорту).

Розробка індикаторів та індексів сталої мобільності міського населення знаходиться у фокусі сучасних досліджень [9–13] і реалізується як правило шляхом виділення складу параметрів, що характеризують рівень транспортного обслуговування міського населення. Слід відмітити, що вибір параметрів сталості міського пасажирського транспорту це складний процес, який потребує дослідження не лише внутрішнього його середовища, а передбачає формування її оцінки на основі обліку характеру і форми його міжрівневих зв'язків [1].

Вимоги до індикаторів сталості транспорту полягають у необхідності забезпечення їх доступності, вимірюваності, високої точності, економічної раціональності, відповідності цілям. Найчастіше індикатори сталості структурують за трьома напрямками: економічним, соціальним та екологічним [14]. В такій формі представлення параметрів сталості міського пасажирського транспорту реалізується трьохвимірною формою їх оцінки. Недоліком такої форми є обмеженість оцінки результатів функціонування транспорту відносно визначення потенціалу його сталості і оцінки можливості його розвитку. Оцінка умов досягнення потенціалу транспорту, який визначає рівень його відповідності сталості, як внутрішнього, так і загального метасистемного середовища, в такій формі оцінки обмежується відсутністю ресурсних компонент у їх структурі.

В останній час з'явилися роботи [15, 16], які доповнюють структуру загальновідомих індикаторів сталості інституційною складовою, яка розширює спектр параметричної оцінки. Однак вирішення задач визначення умов формування сталості міського транспорту не можливе лише за рахунок розширення переліку оціночних показників, а вимагає створення нових підходів, які базуються на синтезі результуючих параметрів

функціонування МГПТ, характеру причинно-наслідкових зв'язків та оцінки їх впливу на умови його сталості.

Незалежно від характеру представлення структури індикаторів сталості суттєвим недоліком існуючих підходів є відсутність виділення меж його реалізації. Представлені форми не реалізують у повній мірі вимоги щодо об'єктивності представлення в них принципів балансу між споживанням ресурсів та результатами функціонування, що основоположними стратегії сталого розвитку.

Виявлені у аналізі недоліки дають змогу зробити висновок про принципову недосконалість існуючих підходів щодо оцінки умов сталості МГПТ з позицій відсутності формалізації в їх структурі його сервісно-ресурсних зв'язків.

5. Матеріали та методи дослідження

В ході динамічних процесів, які відбуваються у внутрішньому та зовнішньому середовищі МГПТ, забезпечується формування умов реалізації стаціонарного процесу його функціонування, які у загальному періоді часу можуть призводити до стану його рівноваги, сталості або розвитку. Стан рівноваги МГПТ характеризується умовами, при яких відсутня можливість реалізації в межах метасистеми МС процесів його розвитку. Цей стан забезпечує поточне функціонування МГПТ, але не дозволяє реалізувати можливість приросту його системної ефективності та обмежений потенціалом його внутрішнього середовища. Цьому стану характерні мінімальні резерви ресурсів, які формуються лише на основі внутрішніх потреб МГПТ, що спрямовані на забезпечення його внутрішнього гомеостатичного стану. Рівновага МГПТ має форму сталого або нестабільного виду. Стала рівновага МГПТ забезпечує повернення його до первинного стану в умовах зовнішніх коливань за рахунок внутрішніх резервів, не змінюючи при цьому його структури і системних зв'язків. Нестала рівновага МГПТ характеризується ситуацією, при якій незначні впливи призводять до подальшого довільного його руху до стану сталої рівноваги через зміни внутрішньої структури і форм взаємодії. МГПТ у динамічному процесі намагається дійти стану, який забезпечує його рівновагу. Це досягається шляхом саморегулювання, який передбачає реалізацію його зміни, в ході яких його стан наближається до стану рівноваги. Стан рівноваги є необхідною умовою забезпечення функціонування МГПТ.

Сталість МГПТ — це його властивість зберігати під час внутрішніх та зовнішніх впливів протягом тривалого часу, який зіставлений з часом та який змінює систему процесів його рівноважного гомеостатичного стану, структури, характеру функціонування та забезпечення умов ефективного функціонування метасистеми МС. Сталість МГПТ досягається шляхом формування реакції-відповіді на впливи і в залежності від їх характеру розподіляється на наступні види:

- імпульсна — забезпечується компенсаторною відповіддю внутрішнього рівня на поодинокі впливи і спрямована на повернення МГПТ до початкового стану;
- монотонна — в ході поступових змін відбувається контроль за параметрами МГПТ та реалізується програма адаптації його внутрішнього стану до зміни умов функціонування;

- перехідна — після кожного критичного впливу МГПТ виникає перехідний процес, який виводить його на новий рівень, в подальшому після забезпечення рівноваги відбувається повернення до первинного стану;
- ступінчата — після імпульсного впливу відбувається перехідний процес, який переводить МГПТ на новий стаціонарний рівень за рахунок реалізації внутрішніх та зовнішніх змін.

Змінний стан МГПТ відображає його властивості щодо зміни структури та характеристик на основі переходу його через критичне значення параметричних властивостей до стану, який виходить за межі допустимого значення його системної ефективності, яка обумовлює властивості сталості МС. Змінний стан МГПТ характеризується змінною якісних властивостей внутрішнього та зовнішнього середовища та відображає його вихід з області допустимих значень системної ефективності, представленої з позицій метасистеми МС. Критичним станом МГПТ є стан, при якому можливий його вихід з допустимої області системної ефективності. Перехід до такого стану супроводжується якісними перетвореннями та відображає умовну межу, при якій починаються процеси руйнування його внутрішнього і зовнішнього середовища та неможливе забезпечення встановлених меж ресурсно-результативних параметрів функціонування, як МГПТ, так і метасистеми МС. Критичний стан визначається межею допустимих значень ресурсно-результативних показників:

$$B_n = \inf \{ \rho_{dn} (RR_{dn}, A_{dn}), RR_{dn} \in RR, A_{dn} \in A \}, \quad (1)$$

де ρ_{dn} — критичний рівень ресурсно-результативних параметрів МС; RR_{dn}, A_{dn} — межа допустимих значень ресурсно-результативних параметрів МС.

Умовно критичним станом МГПТ є стан, який досягається в результаті реалізації його функціональних процесів, при якому він перестає задовольняти критеріальним вимогам вищих рівнів метасистеми МС:

$$BC_n = \inf \{ \rho_d (RR_d, A_d), RR_d \in RR_m, A_d \in A_m \}, \quad (2)$$

де ρ_d — критичний рівень ресурсно-результативних параметрів функціонування МГПТ; RR_m, A_m — ресурсно-результативні параметри функціонування МГПТ.

Властивості сталості МГПТ характеризуються областю сталості, її запасом та зоною сталості. Область сталості МГПТ визначається інтервалом зміни його результативно-ресурсних параметрів, при яких забезпечується його стаціонарне положення без переходу до критичного стану. Запасом сталості МГПТ виступає умовна відстань між точкою реального рівня його ресурсно-результативних параметрів та критичною точкою, при якій відбуваються динамічні процеси його переходу до критичного стану. Зона сталості МГПТ відображає умовний простір, в якому динамічні процеси призводять до стану рівноваги за умов забезпечення його сталості. Графічне представлення параметрів сталості наведено на рис. 2.

Загальна схема сталості МГПТ може бути представлена у вигляді сукупності множин:

$$\{X, N, F, D, E\}, \quad (3)$$

де X — множина вихідних даних, які характеризують ресурсні можливості МГПТ в структурі МС; N — множина простору рішень; F — відображення множини вихідних

даних на простір рішень; D — показник сталості; E — сукупність допустимих відхилень.

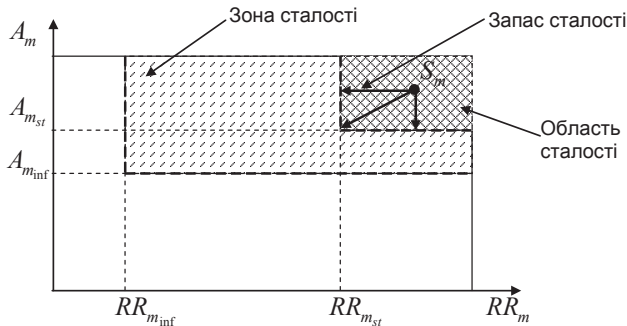


Рис. 2. Графічне представлення параметрів сталості МГПТ

Відображення множини вихідних даних на множині простору рішень є моделлю функціонування, яка дозволяє визначити стан МГПТ і ступінь його сталості. Для оцінки сталості використовується форма метричної параметризації. В якості показника сталості може бути використана функція $d(N)$, яка має позитивне значення на множині простору рішень N :

$$d(N) = \sup\{\rho_n(n_{1n}, n_{2n}), n_{1n} \in N_{1n}, n_{2n} \in N_{2n}, n = \overline{1, m}\}, \quad (4)$$

де ρ_n — показник, що відображає ступінь близькості до сталого стану для n -го рівня метасистеми МС; n_{1n}, n_{2n} — нижня та верхня межа допустимого простору рішень для n -го рівня МС; m — кількість рівнів МГПТ в умовах МС.

Сталий стан забезпечується в області сталості, яка може бути представлена у вигляді множини допустимих відхилень E :

$$E = \{E_n(x_n, v_n), x_n \in X_n, v_n \in V_n, n = \overline{1, m}\}, \quad (5)$$

де E_n — сукупність допустимих відхилень при відповідних параметрах вихідних та результативних параметрах n -го рівня МС; x_n — вихідні дані для n -го рівня МС; v_n — результат функціонування МГПТ для n -го рівня МС; X_n — множина вихідних даних для n -го рівня МС; V_n — множина результат функціонування МГПТ для n -го рівня МС.

Абсолютним показником сталості МГПТ у відповідній точці на просторі вихідних даних X для n -го рівня метасистеми МС є число:

$$d(x_n, E_n) = \inf\{d_n(x_n, E_n(x_n, v_n)), x_n \in X_n, v_n \in V_n\}, \quad (6)$$

де d_n — показник сталості n -го рівня МС.

Абсолютний мінімум сталості забезпечується на межі критичного стану:

$$d_b(x_n, E_n) = \inf\left\{d_n(x_{bn}, E_{bn}(x_{bn}, v_{bn})), \left. \begin{matrix} x_{bn} \in X_n, \\ v_{bn} \in V_n \end{matrix} \right\}, \quad (7)$$

де x_{bn}, v_{bn} — вихідні дані та результат функціонування МГПТ для критичного стану n -го рівня МС.

Рівень запасу сталості відображає властивості МГПТ протидіяти різним впливам, забезпечуючи при цьому можливість отримання результату, який не виходить за межу критичного стану:

$$Rd(x_n, E_n) = \frac{d_n(x_n, E_n) - d_{bn}(x_n, E_n)}{d_{bn}(x_n, E_n)}. \quad (8)$$

Вочевидь, необхідною передумовою сталого розвитку МС є забезпечення локальної стійкості кожної складової системи. Загальна сталість метасистеми МС формується через послідовну її трансформацію шляхом її мультиплікації. З урахуванням ієрархії представлення МГПТ з позицій метасистеми МС та принципів формування його системної ефективності [1] показник рівня запасу сталості МГПТ набуває наступного вигляду:

$$Rd_m(x_m, E_m) = \frac{d_m(x_m, E_m) - d_{bm}(x_m, E_m)}{d_{bm}(x_m, E_m)} + \sum_{i=1}^n \omega_i \cdot Rd_i(x_i, E_i), \quad n = \overline{1, (k \vee m)}, \quad (9)$$

де k — кількість рівнів формування прирощення системної ефективності МГПТ; m — загальна кількість рівнів метасистеми МС; ω_i — коефіцієнт міжрівневого впливу.

Представлені показники сталості МГПТ з позицій сервісно-ресурсної міжрівневої ефективності дозволяють реалізувати методологію його багаторівневого представлення з позицій метасистеми МС та на основі виділення умов параметричної сталості створити ризик-модель оцінки ймовірності його дестабілізації.

6. Результати дослідження

Апробація представленого методу оцінки сталості МГПТ з позицій його сервісно-ресурсних параметрів реалізована на окремих елементах маршрутної мережі м. Харкова (Україна). Для дослідження обрані були міські автобусні маршрути № 41е та № 54е, які обслуговують мешканців Північносалтівського житлового масиву.

Для визначення ресурсних показників використовується коефіцієнт резервів ресурсів, структура якого визначена в роботі [17]. До складу ресурсів, які використовуються для забезпечення функціональних процесів на маршрутах відносяться: ресурси маршрутного транспорту (провізні можливості МГПТ, фінансові ресурси підприємств), ресурси пунктів посадки-висадки пасажирів (кількість, пропускна здатність постів обслуговування), ресурси транспортної мережі (пропускна можливість елементів мережі, по яких проходять маршрути), ресурси підсистеми управління (інформаційний обмін), ресурси споживчої підсистеми (кошти пасажирів, фінансові ресурси МС). Результативні параметри функціонування МГПТ на обраних маршрутах з позицій метасистеми МС доцільно оцінювати за чотирима рівнями, які дозволяють надати багаторівневу оцінку її сервісного стану [1]. До параметрів відносяться показники якості роботи маршрутів, рівень організованості транспортної системи району дослідження та ступінь відповідності цільовій меті МС.

На основі розрахунків складових сервісно-ресурсних параметрів функціонування МГПТ на обраних маршрутах, у розробленому модельному середовищі визначені межі для ресурсної складової (умовно критичний RR_d , фактичний рівень RR_f , рівень відхилень ΔRR) та результативної (мінімально допустимий рівень A_d , фактичний рівень A_f , рівень відхилень ΔA). Значення ресурсних параметрів наведені в табл. 1, а результативних наведені в табл. 2.

Таблиця 1

Значення коефіцієнту ресурсних резервів

Види ресурсів	Маршрут № 41е			Маршрут № 54е		
	RR_d	RR_ϕ	DRR	RR_d	RR_ϕ	DRR
Провізні можливості	0,232	0,112	-0,12	0,307	0,174	-0,133
Фінансові ресурси підприємства	0,311	0,184	-0,127	0,342	0,173	-0,169
Пропускна можливість транспортно-пересадочних елементів на маршруті	0,258	0,494	0,236	0,208	0,414	0,206
Пропускна можливість елементів мережі, по яких проходять маршрути	0,241	0,364	0,123	0,271	0,364	0,093
Інформаційний обмін	0,102	0,184	0,082	0,102	0,184	0,082
Фінансові ресурси пасажирів	0,245	0,114	-0,131	0,307	0,108	-0,199
Фінансові ресурси МС	0,402	0,182	-0,22	0,402	0,182	-0,22

Таблиця 2

Значення результативних параметрів

Рівень оцінки результатів	Маршрут № 41е			Маршрут № 54е		
	A_d	A_ϕ	DA	A_d	A_ϕ	DA
Маршрут	1,03	0,857	-0,173	1,08	0,795	-0,285
Система МГПТ	1,03	0,819	-0,211	1,03	0,819	-0,211
Транспортна система	1,09	1,24	0,15	1,09	1,24	0,15
Вплив на цільову мету міського середовища	+	+	-	+	+	-

На основі наведеної інформації можна визначити стан відповідності умов функціональних процесів вимогам сталості МГПТ. Для обраних маршрутів встановлено, що фактичний стан не відповідає умовам забезпечення сталості функціональних процесів. Такий висновок формується на основі того, що рівень окремих фактичних резервів ресурсів не входить до області допустимих значень. Також результативні характеристики маршрутів свідчать про те, що фактичний рівень транспортного сервісу нижче визначеної умовами сталості граничної межі. Аналіз структури сервісно-ресурсних параметрів функціонування маршрутів дозволяє зробити висновок про те, що джерелом зниження їх сталості є внутрішні можливості підприємств та фінансові ресурси споживчої підсистеми.

7. SWOT-аналіз результатів дослідження

Запропонований підхід до визначення сталості МГПТ на основі виділення сервісно-ресурсного складу та умов її формування дає можливість в подальшому розробити модель оцінки її ризиків та проводити аналіз причин їх виникнення.

В якості сильної сторони дослідження слід відзначити реалізацію концептуального підходу оцінки гармонійності обліку ресурсних і результативних аспектів функціонування МГПТ, що в повній мірі відповідає основоположним принципам сталого розвитку міських середовищ та дозволяє через доступні форми їх обліку проводити оцінку ступеня його сталості.

Слабою стороною дослідження є необхідність використання для обліку умов сталості МГПТ значної кількості ресурсних параметрів, для визначення яких необхідне використання адекватних моделей функціонування об'єктів МГПТ.

Впровадження запропонованого підходу щодо оцінки сталості МГПТ відкриває можливість розвитку і адаптації моделей функціональних виробничих процесів у загальну

структурну модель визначення сталості МС. За рахунок впровадження запропонованого підходу можливо підвищити точність та об'єктивність представлення транспортної компоненти в структурі показників сталості МС.

Складність впровадження запропонованого підходу щодо визначення сервісно-ресурсних умов формування сталості МГПТ полягає у необхідності створення складних міжрівневих моделей, які відображають його внутрішній стан за кожним структурним об'єктом та описують характер впливу на загальну сталість МС. Реалізація такої моделі для опису стану загальних компонент МГПТ потребує створення програмного комплексу, який може бути реалізований на основі використання інструментарію об'єктно-орієнтованого програмування.

8. Висновки

1. Сформована загальна схема сталості МГПТ, яка базується на представленні його функціонування у вигляді динамічних процесів, у ході яких відбувається зміна його внутрішнього та зовнішнього стану. Умовою формування сталості МГПТ є забезпечення стабільності його процесів відносно сервісно-ресурсних параметрів його роботи. Така форма представлення сталості МГПТ забезпечує умови формування його внутрішнього потенціалу, який є джерелом ефективної протидії внутрішнім та зовнішнім впливам на нього, та реалізує принцип гармонійного поєднання в межах його узагальнених характеристик ресурсних та результативних факторів сталості МС. До складу запропонованої загальної схеми сервісно-ресурсної сталості МГПТ входять параметричні області допустимих її значень, які визначаються шляхом відображення множини простору виробничо-організаційних рішень на показники його сталості, що можуть бути досягнуті у відповідних функціональних умовах. Така форма представлення сервісно-ресурсної сталості МГПТ дозволяє підвищити об'єктивність його розгляду, як складового параметра забезпечення сталого розвитку МС.

2. Визначені зони сталості МГПТ, які відповідають вимогам щодо їх критичності відносно його внутрішнього та зовнішнього середовища. Область сталості МГПТ виділяється виходячи з умов забезпечення стабілізації його функціональних процесів шляхом обліку мінімально допустимих значень ресурсних резервів транспорту, міської транспортної системи та споживчої підсистеми. Представлена межа умовної критичності стану МГПТ відображає рівень його відповідності погодженню з позицією метасистеми МС та дозволяє визначити умови погодження цільових інтересів учасників забезпечення життєдіяльності міського середовища. Наведена формалізація допустимих областей сталості дозволяє у подальшому створити ризик-систему оцінки факторів його дестабілізації та реалізувати процедуру формування нечітких продукційних правил визначення сталості МС.

Література

1. Vdovychenko, V. Formation of methodological levels of assessing city public passenger transport efficiency [Text] / V. Vdovychenko, Y. Nagorny // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2016. — № 3/3 (81). — P. 44–51. doi:10.15587/1729-4061.2016.71687
2. Kubey, R. Television and the Quality of Life: How Viewing Shapes Everyday Experience [Text] / R. Kubey, M. Csikszentmihalyi. — Routledge, 1990. — 296 p.
3. Dolnicar, S. The contribution of vacations to quality of life [Text] / S. Dolnicar, V. Yanamandram, K. Cliff // Annals of Tourism Research. — 2012. — Vol. 39, № 1. — P. 59–83. doi:10.1016/j.annals.2011.04.015
4. Бобылев, С. Н. Индикаторы устойчивого развития для городов [Текст] / С. Н. Бобылев, О. В. Кудрявцева, С. В. Соловьева // Экономика региона. — 2014. — № 3. — С. 101–109.
5. Steg, L. Sustainable transportation and quality of life [Text] / L. Steg, R. Gifford // Journal of Transport Geography. — 2005. — Vol. 13, № 1. — P. 59–69. doi:10.1016/j.jtrangeo.2004.11.003
6. Metz, D. H. Mobility of older people and their quality of life [Text] / D. H. Metz // Transport Policy. — 2000. — Vol. 7, № 2. — P. 149–152. doi:10.1016/S0967-070X(00)00004-4
7. Redman, L. Quality attributes of public transport that attract car users: A research review [Text] / L. Redman, M. Friman, T. Garling, T. Hartig // Transport Policy. — 2013. — Vol. 25. — P. 119–127. doi:10.1016/j.tranpol.2012.11.005
8. Абрамович, Б. М. Транспортне обслуговування населення як фактор сталого розвитку міста [Текст] / Б. М. Абрамович та ін. // Автомобіліст України. — 2002. — № 3. — С. 11–13.
9. Samchuk, G. Using sustainable development principles to assess the efficiency of transport interchanges functioning [Text] / G. Samchuk // Automobile Transport. — 2016. — Vol. 38. — P. 13–20.
10. Харченко, О. И. Оценка параметров, характеризующих устойчивое развитие железных дорог [Текст] / О. И. Харченко // Транспортные системы и технологии перевозок. — 2016. — № 11. — С. 67–71.
11. Eboli, L. Performance indicators for an objective measure of public transport service quality [Text] / L. Eboli, G. Mazzulla // European Transport. — 2012. — № 51 (3). — P. 1–21.
12. Mihyeon Jeon, C. Addressing Sustainability in Transportation Systems: Definitions, Indicators, and Metrics [Text] / C. Mihyeon Jeon, A. Amekudzi // Journal of Infrastructure Systems. — 2005. — Vol. 11, № 1. — P. 31–50. doi:10.1061/(asce)1076-0342(2005)11:1(31)
13. Єлагін, Ю. В. Проблеми забезпечення сталого розвитку суспільного транспорту та суспільні транспортні витрати [Текст] / Ю. В. Єлагін // Вісник економічного транспорту та промисловості. — 2012. — № 35. — С. 254–256.
14. Manaugh, K. Integrating social equity into urban transportation planning: A critical evaluation of equity objectives and measures in transportation plans in North America [Text] / K. Manaugh, M. G. Badami, A. M. El-Geneidy // Transport Policy. — 2015. — Vol. 37. — P. 167–176. doi:10.1016/j.tranpol.2014.09.013
15. Dobranskyte-Niskota, A. Indicators to assess sustainability of transport activities. Part 1: Review of the Existing Transport Sustainability Indicators Initiatives and Development of an Indicator Set to Assess Transport Sustainability Performance [Text] / A. Dobranskyte-Niskota, A. Perujo, M. Pregl. — Italy: European Communities, 2007. — 59 p. doi:10.2788/54736
16. Jeon, C. M. Evaluating Plan Alternatives for Transportation System Sustainability: Atlanta Metropolitan Region [Text] / C. M. Jeon, A. A. Amekudzi, R. L. Guensler // International Journal of Sustainable Transportation. — 2010. — Vol. 4, № 4. — P. 227–247. doi:10.1080/15568310902940209
17. Вдовиченко, В. О. Оцінка ресурсних можливостей міського пасажирського транспорту [Текст] / В. О. Вдовиченко // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень. — 2014. — Вип. 8. — С. 35–39.

ФОРМИРОВАНИЕ СЕРВИСНО-РЕСУРСНЫХ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДСКОГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Выделена форма границ допустимых значений параметров устойчивости городского общественного пассажирского транспорта с позиций сервисно-ресурсных характеристик параметров его функционирования. Представлена схема устойчивости функциональных процессов городского общественного пассажирского транспорта, которая отражает условия и принципы устойчивого развития городской среды и позволяет через доступные формы их учета проводить оценку степени его устойчивости.

Ключевые слова: устойчивое развитие, городской общественный пассажирский транспорт, область устойчивости, сервисно-ресурсные условия.

Вдовиченко Володимир Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра транспортних технологій, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна, e-mail: Vval2301@gmail.com.

Вдовиченко Владимир Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, кафедра транспортных технологий, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Украина.

Vdovychenko Volodymyr, Kharkiv National Automobile and Highway University, Ukraine, e-mail: Vval2301@gmail.com