

маршрут без резерву; 2– прямий без резерву; 3– прямий з резервом; 4 – маршрут с резервом.

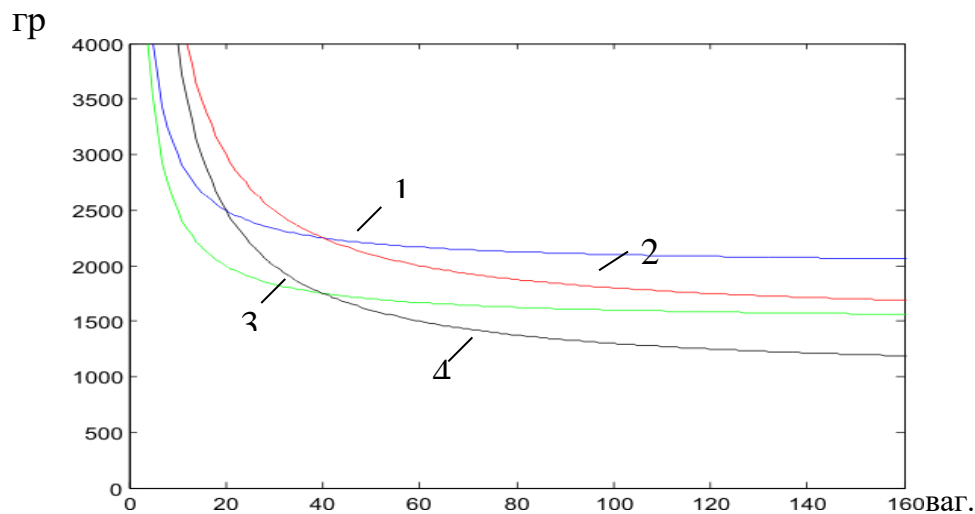


Рис. 1. – Графічна інтерпретація роботи моделі визначення раціонального варіанту просування міжнародного вагонопотоку.

[1] Розвиток і впровадження систем підтримки прийняття рішень (СППР)[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://web.znu.edu.ua/lab/mathdep/mme/V/IS\\_TE/17.html](http://web.znu.edu.ua/lab/mathdep/mme/V/IS_TE/17.html) . (дата звернення 15.09.2022).

[2] Srinivasan A, Sundaram D, Davis J. Implementing Decision Support Systems: Methods, Techniques and Tools. McGraw-Hill; 2000

[3] Fülöp J. Introduction to decision making methods. The Journal of the Operational Research Society. 2005;56(1):119-122

[4] Bonczek R, Holsapple C, Whinston A. The evolving roles of models in decision support systems. Decision Sciences. 11(2):337-35

**УДК 658.5:338.3**

## **ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНУВАННЯ ТА ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МІСЬКОЇ ДОРОЖНЬОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

### **USE OF TRANSPORT PLANNING SYSTEMS AND CLOUD TECHNOLOGIES FOR URBAN ROAD INFRASTRUCTURE**

***О.М. Харламова***

*Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків*

***О.М. Kharlamova***

*Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv*

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) покладаються на сучасні технології та алгоритми виявлення, зв'язку, збору даних і контролю для покращення продуктивності транспортної системи. Вони досягають цього,

підвищуючи ефективність роботи дорожніх об'єктів та інформуючи пасажирів про зміни в їх маршрутах. Це дає змогу вантажоперевізникам і пасажирам безпечніше, скоординованіше та розумніше використовувати транспортні мережі.

Управління та експлуатація транспортних систем (Transportation Systems Management and Operations (TSMO)) відноситься до мультимодальних транспортних стратегій, спрямованих на максимізацію ефективності, безпеки та корисності транспортної інфраструктури. TSMO розглядає повний спектр варіантів максимального підвищення ефективності існуючої транспортної інфраструктури без розширення самої інфраструктури (наприклад, додавання смуг загального користування, будівництво нової розв'язки тощо). Стратегії TSMO можуть включати фізичні зміни дорожнього полотна, зміни способу його використання та зусилля, спрямовані на зменшення попиту на використання дорожнього полотна (також відоме як управління транспортним попитом або Transportation Demand Management (TDM))[1].

Приклади фізичних змін включають смуги для поворотів, покажчики, кільцеві розв'язки, смуги та заходи з уповільнення руху. Зміни в тому, як використовується дорога, включають реагування на аварії, вимірювання рампи, пріоритетність транспортних сигналів, керування доступом до магістралі та керувані смуги (автомобілі з великою населеністю людей (High Occupancy Vehicle (HOV)), оцінка рівня заторів тощо. Стратегії зменшення попиту включають усі зусилля, спрямовані на скорочення одномісних поїздок: від збільшення використання громадського транспорту, спільних поїздок, фургонів, їзди на велосипеді та ходьби, до керування паркуванням і автостоянками, дистанційної роботи та роботи за альтернативними графіками. Такий перерозподіл попиту на подорожі зменшує кількість транспортних засобів, що спричиняють затори, одночасно збільшуючи кількість людей.

Міському керівництву часто не вистачає ресурсів або здатності зменшити затори шляхом розширення проїжджої частини. У відповідь на ці обмеження діяльність TSMO спрямована на покращення мобільності людей і вантажів шляхом максимізації продуктивності наявних засобів, використання недорогих альтернатив удосконалення та інформування пасажирів і вантажовідправників про очікувані показники маршруту та їхні варіанти. Покращуючи мобільність, діяльність TSMO має широкий вплив на доступність поїздок, безпеку та надійність, а також економічну життєздатність та якість навколишнього середовища [2].

Серед ряду інноваційних рішень все більшої актуальності набирає використання хмарних технологій для автоматизації планування маршрутів. Хмарні рішення у сфері автоматизації транспортної логістики не потребують додаткового серверного обладнання. Вся робота відбувається в хмарі, це дозволяє заощадити фінансові ресурси і час на інтеграцію системи з робочими процесами - до роботи можна приступати практично відразу ж. Великий плюс Web-TSMO - всі учасники процесу транспортування отримують швидкий доступ до системи, що дозволяє оперативнo вносити зміни і реагувати на них.

Автоматизація транспортного планування забезпечує доступом до інформації у часі. Відповідно, у учасників ланцюжка поставок має бути доступ до системи у будь-який час і в будь-якому місці — і зі смартфона насамперед.

Особливо актуальна мобільна версія TSMO для водіїв вантажівок — нативний мобільний додаток забезпечує можливість оперативно інформувати адміністратора про рух вантажівки, відхилення від маршруту та інші нештатні ситуації [3].

Також "хмарні" технології можуть застосовуватися для зберігання та збору геоінформаційних даних: інформація про дорожню мережу, адресну базу, дорожні знаки, статистику з пробок і т.д. "Хмарні" послуги спрощують операторам роботу з даними та забезпечують їх доступність у будь-який момент.

1. How can cities and counties plan using transportation system management? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.transportationefficient.org/wp-content/uploads/2019/07/Brief\\_PlanUsingTransportationSystemManagement.pdf](http://www.transportationefficient.org/wp-content/uploads/2019/07/Brief_PlanUsingTransportationSystemManagement.pdf) – Заголовок з екрану..
2. What is a Transportation Management System (TMS) and How Does It Impact Your Business? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://innovecs.com/blog/transportation-management-system/> – Заголовок з екрану..  
Н.С. Каличева, В.В. Масан, О.Е. Сафронов (2021). Хмарні технології як інструмент забезпечення конкурентного розвитку підприємств залізничного транспорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ei-journal.in.ua/index.php/journal/article/view/457>

**УДК 658.5:338.3**

## **ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ «МОБІЛЬНІСТЬ ЯК ПОСЛУГА» ДЛЯ МІСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ**

### **USING THE MOBILITY AS A SERVICE MODEL FOR CITY TRANSPORT INFRASTRUCTURE**

*канд. техн. Наук П.О. Харламов, А.С. Кузьменко*

*<sup>1</sup>Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків*

*PhD (Tech) P.O. Kharlamov, A.S. Kuzmenko*

*<sup>1</sup>Ukrainian state university of railway transport, Kharkiv*

Мобільність як послуга (MaaS) — це модель надання широкого спектру послуг пасажирського транспорту через єдиний цифровий інтерфейс клієнта. У своїй найбільш амбітній формі він об'єднує різні транспортні, інформаційні та платіжні послуги в безперебійну та надійну взаємодію з клієнтами.

MaaS об'єднує види громадського транспорту та комерційні послуги мобільності, такі як послуги автівок, шеринг велосипедів і автомобілів і таксі, в уніфіковану мультимодальну пропозицію мобільності з інтегрованими системами продажу квитків і оплати для різних видів транспорту та постачальників послуг [1].