

*Шандер Ю. В., інженер,
Власюк О. П., Окаро М. О., Савчук О. М.
магістранти (УкрДУЗТ)*

*Головко Т. В., к.т.н., доцент,
Крицька Н. В., Явна О. І., Джуґастрян І. С.
магістранти (УкрДУЗТ)*

УДК 629.46

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ВАГОНОПОТОКАМИ В УМОВАХ КОНКУРЕНТНИХ ОПЕРАТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ

В умовах інтеграції до ЄС та розроблення законопроектів про залізничний транспорт згідно з Європейськими директивами, Україна зобов'язується виконати декілька фундаментальних змін для ринку залізничних перевезень. Основним, звичайно, являється допуск приватних перевізників на залізницю. Для покращення роботи на залізному транспорті, окрім допуску приватних компаній необхідно створення конкурентного середовища на залізниці.

Найважливішим фактором розвитку конкурентного середовища на залізничному транспорті є становлення і розвиток системи компаній-операторів рухомого складу. Можна виділити дві очевидні стратегії концентрації бізнесу власників залізничного рухомого складу. З одного боку, вже існуючі великі компанії продовжують нарощувати парк вагонів. А з іншого боку — відбувається об'єднання транспортних компаній. У рамках реформи, що відбувається, у залізничній галузі можна виділити кілька тенденцій, пов'язаних зі збільшенням приватних інвестицій у рухомий склад. Сегмент рухомого складу, з погляду приватних інвестицій, є в даний момент зрозумілим, прозорим, привабливим.

За таких умов особливого значення набуває модернізація інфраструктури, так як темпи зростання парку вагонів операторських компаній можуть істотно випередити розвиток інфраструктури. Тому одним із основних завдань для подальшого реформування та удосконалення організації управління вагонопотоками в умовах конкуренції операторських компаній є вирішення питань щодо: формування тарифної складової для перевезень у вагонах різних форм власності; відповідальності сторін при перевезенні вантажів у власних вагонах; розподіл між операторськими компаніями пропускних спроможностей залізниці.

Список використаних джерел

1. O. Shander. Improving the technology of freight car fleet management of operator company/ O. Shander, D. Shumyk, Y. Shander, O. Ischuka// Procedia Computer Science Volume 149, 2019, P. 50-56.

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ НА ВОКЗАЛЬНИХ КОМПЛЕКСАХ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Розвиток сервісу в пасажирських перевезеннях, в тому числі на вокзалах, є основою для залучення пасажирів на залізничний транспорт і підвищення рентабельності перевезень незалежно від форм власності та характеру функціонування пасажирських компаній. Для вирішення завдання покращення обслуговування пасажирів у вокзальних комплексах необхідно обрати методи, що дозволяють будувати моделі їх роботи, та описують процеси у реальному часі, як для одного випробування, так і заданій безлічі. Таке моделювання має високу динаміку у виконанні, що може бути важливо при оптимізації в пошуках кращої стратегії, при цьому результати будуть визначатися випадковим характером процесів.

При використанні технології імітаційного моделювання, як методу дослідження, при якому система замінюється моделлю, яка з достатньою точністю описує реальну систему, відображуються існуючі процеси обслуговування пасажирів приміських поїздів і поїздів далекого прямування. Для максимального наближення моделі до реальності необхідно проводити уточнення даних на основі поточної обстановки на вокзалах та особливості поведінки пасажирів. Для цього статистичні дані збираються безпосередньо на станції в момент найбільшого навантаження з усіх напрямків пасажиропотоків. У відповідності до схем руху пасажиропотоків формується і реальна логіка системи.

Для забезпечення комфортного перебування пасажирів у вокзальному комплексі, прискорення обслуговування з оформлення перевізних документів, та виключення затримок, повинен бути оперативний моніторинг касового обслуговування, який здійснюється шляхом впровадження системи підтримки прийняття рішень на автоматизоване робоче місце головного касира, що дозволить підключати додаткові ресурси з касового обслуговування на період перевантаження системи обслуговування.

Список використаних джерел

1. Butko T., Prokhorchenko A., Golovko T., Prokhorchenko G. Development of the method for modeling the propagation of delays in noncyclic train scheduling on the railroads with mixed traffic. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. №1, Issue 3 (91). P. 30-39. doi: 10.15587/1729-

4061.2018.1231412.

2. Долгополов, П. В. Підвищення якості обслуговування пасажирів в умовах функціонування швидкісного руху [Текст] / П.В. Долгополов, Т.В. Головка, С. В. Чернишенко// Зб. наук. праць Укр. держ. унів. залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Вип. 180. – С. 136 - 142.

*Каргін А. О., д.т.н., професор,
Лученцов Є. О., аспірант (УкрДУЗТ)*

РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ СИТУАЦІЇ НЕЧІТКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ГРАНУЛ В МОБІЛЬНІЙ АВТОНОМНІЙ СИСТЕМІ

Системи оцінки ситуацій на великомасштабних об'єктах, що організовані за принципом розподіленого моніторингу, включають локальні компоненти, які переміщуються у просторі об'єкта моніторингу й реалізовані у вигляді мобільних автономних систем (МАС). Прийняття рішень та оцінка ситуації в цих системах спирається на модель глобальної ситуації (МГС) [1], яка формується на основі даних, отриманих від МАС. В роботі [2] запропоновано МГС у вигляді багаторівневої структури на різних рівнях якої ситуація представлена поняттями різного рівня абстрагування. В моделі [3] формалізовано три типи абстрагування від даних: кількісне, визначальне й абстрагування шляхом узагальнення. Кількісне і визначальне абстрагування (КіВА) виконує роль моста між описом ситуації природною мовою і чисельними даними від сенсорів. В доповіді розглядаються перші два рівні абстрагування КіВА для представлення МГС, що реалізовані засобами МАС.

На кафедрі інформаційних технологій УкрДУЗТ на базі навчально-дослідницького полігону Інтернету речей та розумних машин [1] апробуються технології створення різноманітних додатків у тому числі МАС. У доповіді в якості МАС розглядається колісний робот, виконуючий функцію моніторингу виникнення пожежонебезпечної ситуації. Робот реалізований на чотирьох колісному шасі з моторами редукторами, обладнаний одноплатним комп'ютером Raspberry Pi 3В, контролером Arduino Motor Shield та мікроконтролером ESP 8266. Збір даних від датчиків температури та вологості DHT11, задимленості BH1750, полум'я й освітленості MQ - 2 та КіВА реалізується на мікроконтролері ESP 8266.

КіВА це процедура гранулювання даних від кожного джерела та визначення нечітких характеристик гранул (НХГ) [3]. Для цього множина можливих значень датчика покривається декількома інформаційними гранулами. Розміри та кількість гранул залежать від завдання. Кожна з цих гранул

відноситься до нульового рівня МГС. Нечітка характеристика гранули це нечітке L-R число з функцією гауса з трьома параметрами: α – впевненість; t_L та t_R – інтервали часу з моменту останнього отримання даних від датчику й зміни даних, відповідно. На підставі НХГ знаходиться інтегральна характеристика впевненості – фактор впевненості cf [3].

Алгоритм абстрагування у реальному часі отримує дані від датчиків й на підставі цих даних розраховує параметри НХГ для всіх гранул нульового рівня структури МГС. Для розглянутого у доповіді додатка періодичність отримання даних від датчиків прийнята 2 секунди. В основу алгоритму покладено процедуру розрахунку параметрів НХГ для всіх гранул що відображають дані від одного датчику.

На першому кроці процедури отримуються дані від датчику й здійснюється перевірка даних на коректність. У випадку, якщо дані не є коректними, тоді $t_{Lj} = t_{Lj} + 1$ для всіх НХГ цього датчику. Для випадку, коли дані коректні $t_{Lj} = 0$.

На другому кроці визначається до якого з інтервалів $[x_i, x_{i+1})$ належить значення даних. Коли значення x таке, що $x \in [x_i, x_{i+1})$ параметри впевненості НХГ знаходяться як $\alpha_j = -1.0, j \neq i-1, j \neq i; \alpha_{i-1} = -\sigma/\Delta; \alpha_i = \sigma/\Delta$, де $\sigma = x - x_i$. У випадку $x \in [x_i + \Delta_i, x_{i+1})$ параметри НХГ знаходяться $\alpha_j = -1.0, j \neq i, j \neq i+1; \alpha_i = \sigma/\Delta; \alpha_{i+1} = -\sigma/\Delta$.

На третьому кроці розраховуються параметри динаміки зміни даних t_{Rj} .

Наведений алгоритм запрограмований на мові Python та реалізований на мікроконтролері ESP 8266. Проведені експерименти з МАС сенс яких складається в тому, що колісний робот поступово наближався до джерела з підвищеною температурою та зниженою вологістю. По мірі наближення до джерела в МАС періодично опитуються датчики й виконується кількісне й визначальне абстрагування від чисельних даних. Як приклад, на рис. 1 наведені результати у вигляді впевненості (α) й фактору впевненості (cf) чотирьох НХГ, які відображають температуру. Різниця між α та cf для однакових даних від датчика обумовлена впливом старіння даних на фактор впевненості. Вплив швидкості старіння (v) даних на фактор впевненості показано на прикладі четвертої гранули, де наведені cf для різних v .