

7. Чиркин Е.С. Системи автоматизованої перевірки на неправомірні запозичення // Вісник Тамбовського університету. Серія: Гуманітарні науки. – 2013. – № 12 (128). С. 164 – 174.

УДК 004.4

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ГРОМАДСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ МІСТА З ФУНКЦІЄЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ МАРШРУТУ

А.О. Задорожній, І.В. Богдан

Чернігівський національний технологічний університет, Україна

Розроблена автоматизована система управління міським транспортом поєднує в собі можливості двох систем. По-перше, з використанням запропонованої системи можна оплачувати проїзд в транспорті з використанням безконтактних карт з можливістю введення в експлуатацію різного роду карт зі знижками. По-друге, використовуючи данну систему можна відстежувати на мапі та визначати часу прибуття одиниць громадського транспорту на зупинку. Ще однією важливою функцією системи є функція оптимізації параметрів маршруту громадського транспорту з використанням агентно-орієнтованих імітаційних моделей. Дана функція дозволить динамічно міняти параметри маршруту такі, як інтервал руху одиниць транспорту і місткість одиниць громадського транспорту. З використанням даної системи можна досліджувати можливості заміни маршруту чи об'єднання декількох маршрутів в один. Архітектура системи управління міським транспортом представлена на рисунку 1. Автоматизована система управління має розподілену архітектуру і складається з таких основних підсистем, як:

- підсистема одиниці міського транспорту (public transport unit subsystem);
- підсистема користувача міського транспорту (public transport user subsystem);
- серверна підсистема (public transport server subsystem).

Підсистема одиниці міського транспорту складається з GPS модуля (GPS tracking module), який визначає поточну позицію одиниці міського транспорту (public transport unit) і передає її на сервер в реальному часі з використанням модуля GPRS (GPRS communication module), а також модуля оплати проїзду з використанням RFID картки (fare payment module). Інформація про оплату проїзду також передається з допомогою модуля GPRS на сервер, але частота передачі даних про оплату може бути меншою, ніж частота передачі поточної позиції. Підсистема користувача міського транспорту складається з мобільного застосунку (public

transport tracking application), з допомогою якого користувач (public transport user) може відстежувати поточну позицію одиниці міського транспорту, яка його цікавить, карти оплати проїзду (RFID card), і модуля динамічного відображення часу прибуття одиниць міського транспорту (stop with dynamic time table module). Серверна підсистема складається з модуля відстеження і інтерпретації позиції міського транспорту (transport position and interpretation module), застосунку поповнення балансу картки RFID і перевірки балансу картки (billing module web application), модуля збору статистики щодо оплати проїзду (payment statistics collection module), модуля імітаційного моделювання (simulation module), модуля обробки результатів моделювання (simulation results processing module) і модуля генерації розкладу рух міського транспорту (time table generator).

Модуль відстеження і інтерпретації позиції транспорту забезпечує можливість запису позиції одиниці міського транспорту в джерело даних і передачу цих даних на мобільний застосунок відстеження позиції.

В функції застосунку поповнення балансу картки RFID і перевірки балансу картки входять: поповнення і перевірка балансу картки, перегляд історії оплати проїзду з прив'язкою до позиції на карті, де була здійснена оплата, блокування картки оплати проїзду.

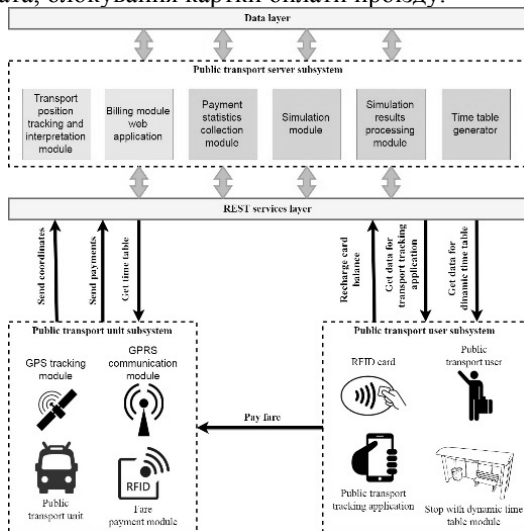


Рисунок 1 - Архітектура автоматизованої системи управління громадським транспортом

Модуль збору статистики оплати проїзду, призначений для збору статистики оплати проїзду з прив'язкою до зупинки міського транспорту, що дозволяє використовувати статистику для налаштування імітаційних моделей завантаженості міського транспорту.

Модуль імітаційного моделювання використовується для проведення імітаційного моделювання завантаженості міського транспорту.

Результати моделювання передаються в модуль обробки результатів моделювання, який використовується для визначення оптимальних параметрів.

Модуль генерації розкладу рух міського транспорту використовує інформацію з модуля обробки результатів моделювання для підготовки розкладу одиниці транспорту по маршруту і відправляє розклад руху водію.

Основною задачею автоматизованих систем управління громадським транспортом є оптимізація розкладу та кількості перевезених одиниць на маршруті. Для цього у даній системі є модуль збору даних пасажирів, модуль імітаційного моделювання та модуль обробки зібраних даних.

Для визначення оптимальних параметрів маршруту була побудована імітаційна модель на базі агентної моделі. Головними елементами імітаційної моделі завантаженості є агенти-одиниці міського транспорту, агенти-зупинки міського транспорту і агенти-пасажирів міського транспорту.

У кожного агента існує своя задача. Для агента-транспорту – це рух по заданому маршруту, припинення руху на відведених місцях доки виходять та заходять пасажирів, і продовження руху по маршруту. Якщо агент-транспорт не має вільних місць та пасажирам не потрібно виходити на зупинці, то можна продовжити рух не зупиняючись на зупинці. Агент-зупинка є генератором пасажирів, згідно зібраної статистики. Агент-пасажир громадського транспорту допомагає визначити завантаження у громадський транспорт при його прибутті і наявності вільних місць. На рисунку 2 представлено графічне представлення агентно-орієнтованої імітаційної моделі завантаженості міського транспорту на маршруті.

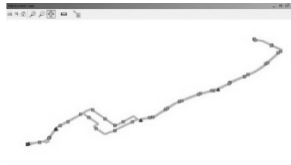


Рисунок 2 – Графічне представлення агентно-орієнтованої імітаційної моделі завантаженості міського транспорту на маршруті

Для даної моделі було проведено декілька експериментів для оптимізації параметрів маршруту, а саме кількість транспорту на маршруті, місткість транспорту, інтервал руху транспорту на маршруті. Експерименти проводимуться для тролейбусного маршруту №1 міста Чернігів. Визначимо параметри для першого експерименту. Нехай кількість транспорту становитиме 3 одиниці, місткість транспорту – 20 пасажирів, а інтервал руху – 30 хвилин. Графік кількості пасажирів на всіх зупинках маршруту для першого експерименту представлений на рисунку 3.

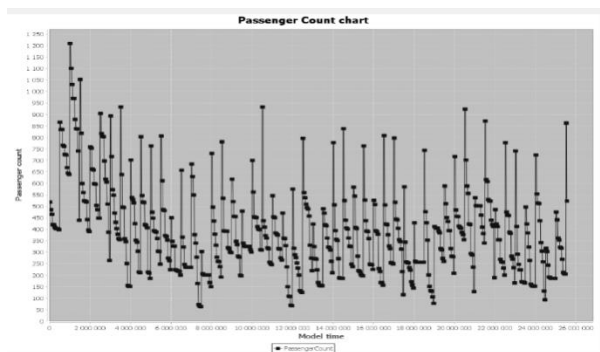


Рисунок 3 – Графік кількості пасажирів на всіх зупинках маршруту для першого експерименту

Отже, для першого експерименту на зупинках залишається багато пасажирів, що очікують на транспорт. Це свідчить про те, що параметри маршруту не оптимальні і необхідно їх змінювати. Визначасмо параметри маршруту для другого експерименту. Нехай, кількість транспорту становитиме 6 одиниць, місткість транспорту – 45 пасажирів, та інтервал руху – 35 хвилин. Графік кількості пасажирів на всіх зупинках маршруту для другого експерименту представлений на рисунку 4.

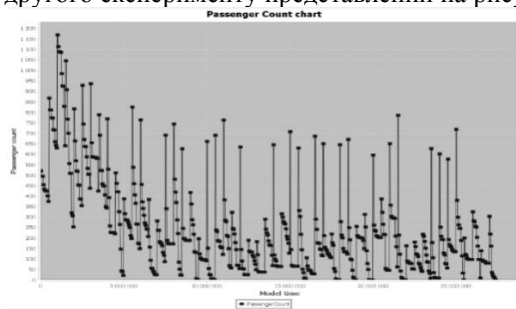


Рисунок 4 – Графік кількості пасажирів на всіх зупинках маршруту для другого експерименту

Для другого експерименту кількість не обслугованих пасажирів прямує до нуля. Отже, параметри маршруту для другого експерименту більш оптимальні ніж для першого.

Література

1. Осітнянко А. П. Планування розвитку міст / А. П. Осітнянко. – К. : КНУБА, 2005. – 386 с.

2. Карпов Ю. Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5 / Ю. Г. Карпов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 400 с.

УДК 004.891.2

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ В СПОРТИВНІЙ ГАЛУЗІ

І. В. Хоменко, К. П. Штепенко

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Відповідно до Постанови 1695-19 Верховної Ради України «Про забезпечення сталого розвитку сфери фізичної культури і спорту в Україні в умовах децентралізації влади від 19.10.2016 р. кабінет міністрів України має сприяти забезпеченню підготовки та участі національних збірних команд України в чемпіонатах світу та Європи, інших міжнародних заходах. Але для участі у міжнародних чемпіонатах необхідно мати певні спортивні результати.

Вагомі спортивні результати – підсумок складного процесу спортивної підготовки, який включає в себе зокрема управління тренувальним процесом, планування тренувального навантаження, спортивних заходів тощо. Цей процес має забезпечити ефективне поєднання засобів і методів тренувального впливу та відновлення функціонального стану спортсменів, а також сприяти цілеспрямованому вдосконаленню систем і функцій організму, що забезпечують спортивний результат.

Нажаль, тренери часто занурюються в рутинні процеси, без яких не може існувати тренувальний процес: облік відвідувань, контроль розмірів тіла спортсмена, його досягнень, занесення результатів тестів, проведення змагань та чемпіонатів, контроль оплати тощо. І ці об'єми інформації, які треба записати, обробити, передати, збільшуються пропорційно до кількості підопічних спортсменів. Зважаючи на те, що спортсмени починають свою кар'єру ще у молодшому шкільному віці,