

Секція 1. Математичні моделі об'єктів та процесів

УДК 004.94

ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ОПРАЦЮВАННЯ ПАСАЖИРОПОТОКУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ “РОЗУМНОГО” МІСТА

Борейко О.Ю.

Тернопільський національний економічний університет, аспірант

I. Постановка проблеми

Урбанізація як глобальний соціально-економічний процес призводить до підвищення ролі міст у розвитку сучасних економік. Мегалопіси стають центрами економічного росту та базою новітніх знань і технологій [1].

Місту для підтримки безперервного і стійкого розвитку необхідні нові якісні рішення на основі використання інформаційних технологій, які забезпечують економічне й екологічне використання міських систем життєдіяльності. Концепція “розумного” міста передбачає модернізацію інфраструктури міста з принципово новими можливостями централізованого управління, новим рівнем надаваних сервісів та безпеки.

“Smart city” – це розумне управління, розумне проживання, розумні люди, розумне середовище, розумна економіка та розумна мобільність [2].

Транспорт “розумного” міста ґрунтується на “розумній” транспортній системі [3], яка передбачає інтеграцію оперативного керування всіма видами транспорту і можливість реакції на події в реальному часі. Головна інновація “розумного” міста в питанні транспорту – створення міста, орієнтованого на пішохода і бажання звести використання приватного транспорту до мінімуму. Пріоритет надається громадському транспорту. Для “розумного” міста ключовим є не збільшення транспортних артерій, а підвищення ефективності використання існуючої вулично-дорожньої мережі.

Одним з прикладів рішень, спрямованих на побудову транспортної системи “розумного” міста є побудова та інтеграція систем опрацювання пасажиропотоку громадського транспорту.

Опрацювання пасажиропотоку в громадському транспорті дає можливість контролювати правомірність використання водіями транспортних засобів, створювати ефективні графіки транспорту, реалізувати ефективне управління рухом транспорту для підвищення безпеки та комфорту пасажирів громадського транспорту “розумного” міста [4].

Для вибору технічних засобів та реалізації системи опрацювання пасажиропотоку необхідне чітке розуміння усіх вимог до функціональності системи, способів збору, опрацювання, збереження і відображення даних. Одним із інструментів, призначених для опису важливих властивостей, параметрів, станів і взаємозв'язків між структурними елементами, виступає інформаційна модель системи.

II. Мета роботи

Метою дослідження є побудова та аналіз інформаційної моделі системи автоматизованого опрацювання пасажиропотоку в громадському транспорті “розумного” міста, адже для вироблення рекомендацій по вибору технічних засобів та реалізації системи необхідне чітке розуміння усіх вимог до функціональності системи, способів збору, опрацювання, збереження і відображення даних.

III. Інформаційна модель системи автоматизованого опрацювання пасажиропотоку засобами мереж Петрі

Розроблена інформаційна модель описує інформаційні процеси в системі автоматизованого опрацювання пасажиропотоку громадського транспорту «розумного» міста (рис. 1). Модель побудована засобами апарату моделювання складних дискретних систем мереж Петрі (МП). Це дає змогу дослідити усі стани, у яких може перебувати модельована система, а також доступність станів та живучість системи в цілому.

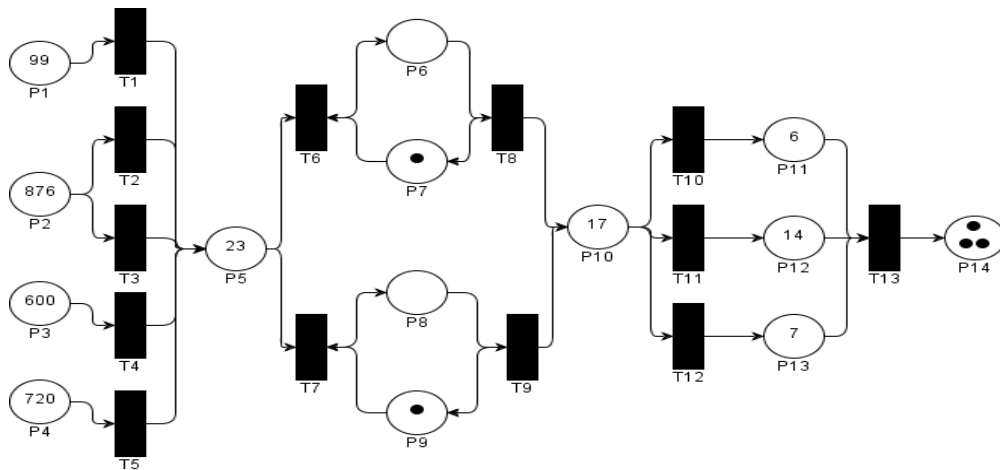


Рисунок 1 – Інформаційна модель системи опрацювання пасажиропотоку на основі МП
Основні стани та переходи мережі наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Призначення позицій та переходів у побудованій моделі

Позиція	Призначення позиції	Перехід	Призначення переходу
P1	Камера посвідчень	T1	Дані з камери посвідчень
P2	Водій	T2	Активація камери посвідчень
P3	Передня камера	T3	Відкриття дверей
P4	Задня камера	T4	Дані від передньої камери
P5	Дані на обробку	T5	Дані від задньої камери
P6	Дані на обробці ядром 1	T6	Дані на обробку ядром 1
P7	Зайнятість ядра 1	T7	Дані на обробку ядром 2
P8	Дані на обробці ядром 2	T8	Дані оброблені ядром 1
P9	Зайнятість ядра 2	T9	Дані оброблені ядром 2
P10	Оброблені дані	T10	Дані у сервер БД
P11	Дані для БД	T11	Дані на веб-сервер
P12	Дані для веб-сервера	T12	Дані на FTP-сервер
P13	Дані для FTP-сервера	T13	Відобразити дані
P14	Відображені дані	-	-

Модель відображає усі основні складові елементи системи, взаємодію між ними та описує рух даних та етапи інтерпретації їх в завершену статистичну та аналітичну інформацію. Дослідження моделі дозволяє зробити висновок про те, що мережа Петрі є живою, усі стани системи досяжні, а тупики відсутні.

Висновок

Розроблена інформаційна модель має на меті описати інформаційні процеси, параметри та властивості системи опрацювання пасажиропотоку громадського транспорту “розумного” міста та дозволяє розробити рекомендації по вибору технічних засобів для реалізації системи.

Список використаних джерел

1. Бойкова М. В. Будущее городов: города как агенты глобализации и инноваций / М.В. Бойкова, И. Н. Ильина, М. Г. Салазкин // Форсайт. 2011. №4 С.32-48.
2. Куприяновский В.П., Буланча С.А., Черных К.Ю., Намиот Д. Е. Умные города как «столицы» цифровой экономики / Д. Е. Намиот, А. П Добрынин // International Journal of Open Information Technologies. 2016. №2 С.41-52.
3. Boreiko, O. Y., (2016) Developing a controller for registering passenger flow of public transport for the "smart" city system / O. Y. Boreiko, V. M. Teslyuk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. – Vol. 6, Issue 3 (84). – P. 40–46.
4. Boreiko, O. Y., (2017) Development of models and means of the server part of the system for passenger traffic registration of public transport in the "smart" city / O. Y. Boreiko, V. M. Teslyuk, A. Zelinsky, O. Berezsky // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. – Vol. 1, Issue 2 (85). – P. 40–47.