

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ УСТАНОВКИ ЗУПИНОЧНОГО ПУНКТУ НА ПІДСТАВІ РОЗРОБЛЕНИХ МОДЕЛЕЙ

Афанасьєв Д.С.

Науковий керівник – Кульбашина Н.І., канд. техн. наук, ст. викладач

В сучасних дослідженнях для опису процесів, які створюються на зупиночних пунктах масового пасажирського транспорту, запропоновано певну кількість моделей, методів і програмного забезпечення.

В. Є. Гозбенко, М. М. Кріпак та інші розглядають підвищення ефективності функціонування транспортної мережі міського пасажирського транспорту шляхом використання автоматизації моделі вибору оптимального рухомого складу. Одним з головних критеріїв дослідження є інтервал руху транспортного засобу, яким визначається час очікування на зупиночному пункті, що мінімізує затримки пасажирів.

А. Н. Сочневим проведено імітаційне моделювання руху маршрутних автобусів із вибором двох видів моделей маршруту: перша модель реалізована засобами програмної системи GPSS, друга – формалізмами мереж Петрі. Лістинг запропонованої програми містить дві великі частини – фрагмент програми, пов'язаний зі станом автобуса як його рух, і фрагмент програми, пов'язаний із станом пасажирів на зупинках у вигляді їхніх потоків.

С. Ш. Аксьонов, М. К. Баймульдин, В. В. Яворський пропонували модель аналізу обслуговування і проектування мережі маршрутів міського пасажирського транспорту, в якій розглядали зупиночний пункт маршруту як систему масового обслуговування. Вхідним потоком для вимог на обслуговування в цьому випадку є потенційний пасажиропотік на зупинку, який вважається пуасоновським.

М. Є. Корягін розглядає рівноважні моделі системи міського пасажирського транспорту в умовах конфлікту інтересів. Одним з досліджень вченого є моделювання транспортного засобу як багатоканальної системи масового обслуговування з відмовами у посадці на зупиночному пункті. А. О. Сорокіним проведено моделювання зупинного пункту системи міського пасажирського транспорту в середовищі пакета GPSS World 127.

А. В. Ліпенковим, О. А. Ліпенковою, М. Є. Єлісеєвим проведено моделювання маршрутної мережі міського пасажирського транспорту в програмі Anylogic. В Anylogic транспортна мережа створюється у вигляді прямокутників, що виконують роль зупинок суспільного транспорту. Об'єкт, моделюючий зупиночний пункт BusStop між регіонами маршруту, складається з таких об'єктів: SourcePed – генера-

тор пасажирів на зупинчному пункті (враховує, що кожен пішохід має певну мету для поїздки); Queue – моделює чергу очікуючих посадку пасажирів; Pickup – разом з об'єктом Dropoff моделює посадку-висадку пасажирів, де перевіряється умова переважності рухомого складу. Зафіксована кількість пасажирів, які отримали відмову в обслуговуванні, що може бути одним з критеріїв подальшої оптимізації маршруту і всієї мережі.

Застосування комп'ютерних програм математико-статистичної обробки даних дозволяє повно і всебічно аналізувати зібрану інформацію. Головні переваги, що забезпечують користувачеві пакети статистичної обробки даних і відповідного моделювання, незаперечні. Комп'ютерні програми дають можливість грамотно і різнобічно провести аналіз статистичних даних та моделювання певних процесів, не заглиблюючись у спеціальні і досить складні математичні розрахунки.

Створення електронної установки (фізичної моделі) зупинчного пункту уможливорює з погляду електромеханіки досліджувати процеси прибуття, відправлення і перевезення пасажирів, надання їм послуг, формування пасажиропотоків, розробляти режими та алгоритми роботи засобами іншої «технічної мови». Для такого підходу, природно, що фізична модель зупинчного пункту має складатися з електромеханічних пристроїв. Під час її розроблення треба врахувати, що кожний зупинчний пункт має свій потенціал привабливості. Вхідним параметром для нього є рухомі одиниці, які прибувають. Цей процес можна представити мультівібратором, який виробляє імпульси відповідної частоти. Частота і амплітуда цих імпульсів залежить від наповнення салонів рухомого складу. Можливо кожний рухомий склад представити мультівібратором і далі поєднати комутатором. Також має сенс оцінити змінювання пасажиропотоку після відправлення рухомого складу, тобто врахувати «перепад» пасажиропотоку за допомогою пристрою, наприклад, перетворювача. Важливо оцінити потоки пасажирів, які надходять до зупинчного пункту і виходять з його зони. Для цього до моделі треба додати вимірювальний пристрій для підрахунку пасажирів, які входять і виходять до рухомого складу, та тих, які залишаються на зупинці.

Таким чином, створюються підстави для розроблення нового методу моделювання роботи зупинчного пункту.