

МАТЕМАТИЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАФІКУ РЕГУЛЬОВАНИХ ПЕРЕХРЕСТЬ ДОРІГ

Вем О.І.¹⁾, Войтюк І.Ф.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾магістрант, ²⁾к.т.н, доцент

І. Постановка проблеми

Моделювання трафіку регульованих перехресть доріг є одним із способів вирішення транспортних проблем сучасних міст. У зв'язку із наявністю пробок рух транспорту у мегаполісах світу зводиться до режиму “стоп-старт”, коли система в автомобілях автоматично відключає і перезапускає двигун внутрішнього згоряння для зменшення кількості часу витраченого двигуном на холостому ході та тим самим зменшує витрату палива і викидів [1]. Відповідно, пересування по місту перетворюється у суцільну муку для водіїв та їх пасажирів.

II. Мета роботи

Мета роботи полягає в характеристиці та обґрунтуванні математичної моделі функціонування перехрестя для визначення найбільшої потенційної пропускної здатності.

Для визначення ступеня можливого розширення перехресть слід застосовувати механізм розрахунку оптимальної кількості пропускної спроможності. Необхідно в цьому зв'язку виявити оптимальний режим роботи світлофорів і дорожніх служб.

III. Порівняння з аналогами

Проаналізувавши існуючі аналоги PTV Vision® VISSIM [2], ArcGIS Traffic Analyst [3], вдалося визначити переваги та недоліки програмного забезпечення. Зокрема істотною перевагою являється така нефункціональна вимога як кросплатформеність, яка досягається завдяки тому, що це веб-застосунки, отже, з будь-якого пристрою, у якому встановлений браузер та доступ до мережі Інтернет, є можливість користуватись поточним програмним забезпеченням. Недоліками є незначна кількість моделей перехресть, а також графічна складова.

IV. Постановка завдання

Завдання полягає у створенні математичного та програмного забезпечення для моделювання трафіку регульованих перехресть доріг, що у свою чергу визначить, яку кількість автомобілів може пропустити перехрестя, не утворюючи при цьому пробок. Таким чином необхідно:

- 1) обчислити максимальну пропускну здатність для визначених доріг;
- 2) визначити ефективність використання доріг;
- 3) спрогнозувати пропускну здатність для доріг, які знаходяться на стадії планування.

Моделювання трафіку регульованих перехресть дасть можливість відобразити як буде проходити транспорт, якщо відомі в середньому розмір потоку, напрям його руху та пріоритет обслуговування.

Таким чином для розв'язування даної задачі необхідно визначити тип перехрестя та змоделювати різну пропускну здатність доріг з метою прийняття рішення по оптимізації його роботи.

V. Технології

Для реалізації поточного завдання було прийняте рішення використати TypeScript 3 [4], а також бібліотеку RxJS 6 [5]. Для написання тестів використовується бібліотека Jest [6].

Висновок

Проведено аналіз існуючих аналогів та сформовано постановку задачі математичного та програмного забезпечення для моделювання трафіку регульованих перехресть доріг.

Список використаних джерел

1. Система «старт-стоп». [Електронний ресурс]. Режим доступу - https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_«старт-стоп»
2. “PTV Vissim”. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-us/products/ptv-vissim/>
3. “Traffic Analyst for ArcGIS”. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://www.rapidis.com/traffic-analyst>
4. “TypeScript 3”. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/release-notes/typescript-3-1.html>
5. “RxJs”. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://github.com/ReactiveX/RxJS>
6. “Jest”. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://jestjs.io/>