УДК 004.9

Кручініна Н.О.[1], Коряшкіна Л.С.[2]

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА РЕГУЛЬОВАНОМУ ПЕРЕХРЕСТІ

У сучасному світі інформаційні технології все частіше застосовуються в усіх областях людської діяльності. Все більш розповсюдженим останнім часом стає використання IT-систем у транспортній галузі, зокрема, під час збору даних щодо автомобільного руху, подальшого їх аналізу і використання для регулювання руху машин на небезпечних ділянках доріг.

У великих містах, де інтенсивність дорожнього руху є дуже високою, часто виникає потреба в покращенні показників дорожнього руху, наприклад, зменшення заторів на дорогах. Для цього останнім часом на перехрестях та певних ділянках дороги встановлюються спеціальні детектори, які фіксують проїжджаючі машини. Питання коректної та якісної обробки даних, отриманих вищезазначеним способом, і використання їх для організації якомога безпечнішого дорожнього руху є актуальним напрямком досліджень.

Дана робота присвячена вивченню можливості оптимізації керування дорожнім рухом на регульованому Т-подібному перехресті за допомогою сучасних інформаційних технологій. У якості середовища для імітації дорожнього руху було використано програмний інструмент AnyLogic, який є гнучким і надає широкі можливості у питаннях

[1] студентка групи 124-18-1, НТУ «Дніпровська політехніка»
[2] к.ф.–м.н., доцент, заст. зав. кафедри САіУ, НТУ «Дніпровська політехніка»

моделювання різноманітних об’єктів і процесів системної динаміки, дискретних подій, агентного підходу щодо побудови моделей практичних задач. [1]

У даній роботі активно використовувалася бібліотека дорожнього руху програмного середовища AnyLogic. Вона дозволяє досить деталізовано змоделювати рух автотранспортних засобів різних типів: як легкових автомобілів, так і автобусів, що рухаються за розкладом. Крім того, вказана бібліотека добре інтегрується із іншими бібліотеками даного програмного середовища і передбачає можливість виконання оптимізації параметрів, які включено до моделі.

В основу побудованої моделі було закладено дані, зняті із детекторів руху транспорту, які фіксують факт проїзду машин на регульованому Т-подібному перехресті міста Дніпра (рис. 1).

[1] Студентка групи 124-18-1, НТУ «Дніпровська політехніка»
[2] К. ф.-м. н., доцент, заст. зав. кафедри САіУ, НТУ «Дніпровська політехніка»

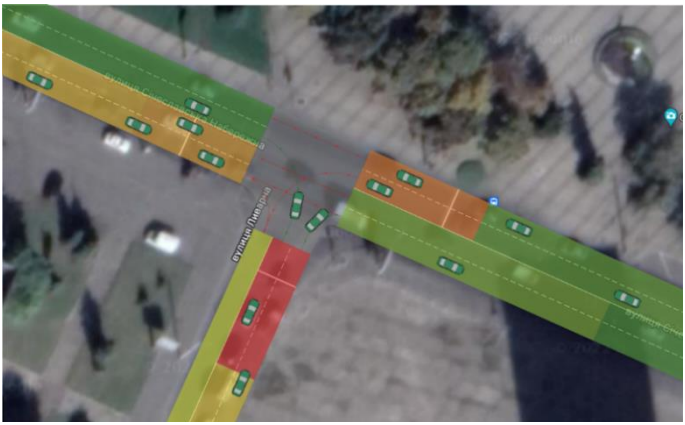


Рисунок 1 – Побудована у програмному середовищі AnyLogic модель дорожнього руху на Т-подібному перехресті

Інформація з детекторів для 6 ділянок дороги використовувалася для задання потоку автомобілів у трьох різних напрямках. Оскільки дискретність зчитування даних складала 5 хвилин, то для побудови моделі руху транспорту обраним перехрестям у середовищі AnyLogic отримані дані було додатково оброблено та адаптовано. Після групування отриманих даних на три автомобільні потоки для кожної машини зі створюваних потоків було розраховано час її появи у моделі. Крім того, для кожного із напрямків руху автомобілів на побудованому

Т-подібному перехресті було розраховано ймовірність того, що автомобілем буде обраний той чи інших напрям.

У процесі побудови імітаційної моделі дорожнього руху на регульованому Т-подібному перехресті було також використано циклограму світлофорів.

Після побудови моделі за допомогою внутрішніх можливостей середовища AnyLogic для різних часових проміжків було виконано оптимізацію параметрів, що відповідають тривалості фаз роботи світлофора. У результаті цього було отримано зменшені показники середнього часу проїзду автомобілями даного перехрестя, що свідчить про покращення цього показника дорожнього руху та призводить до зменшення заторів на розглянутій ділянці дороги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ilya Grigoryev. AnyLogic 8 in Three Days. 2022. – 255 p.