

ЗБІЛЬШЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ВУЛИЦЬ УДОСКОНАЛЕННЯМ СВІТЛОФОРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі наведено результати розробки графіку світлофорного регулювання за окремими напрямками, як взаємопов'язаної системи, з врахуванням покращеного алгоритму управління світлофорною сигналізацією для вулично-дорожньої мережі м. Вінниця по вул. Келецька.

Ключові слова: світлофорне регулювання, транспортні потоки, рух, автоматизовані системи.

Вступ

Автоматизовані системи світлофорного регулювання дорожнього руху сприяють максимально повному використанню пропускної здатності вулично-дорожньої мережі та зменшенню аварійності у містах через внесення змін в режими руху транспортних засобів і пішоходів.

Порівнюючи з будівництвом нової транспортної інфраструктури цей напрям є дешевшим, термін його реалізації є меншим та дозволяє мінімізувати затримки учасників дорожнього руху, знизити кількість викидів шкідливих у навколишнє природне середовище. За рахунок мінімізації часу руху в конфліктних зонах зменшується кількість і важкість дорожньо-транспортних пригод.

Результати дослідження

Координоване регулювання – це режим роботи світлофорних об'єктів на магістралі чи в районі, що забезпечує безупинний проїзд всіх перехресть на магістралі координації чи за маршрутом координованого регулювання транспортних засобів, що рухаються з розрахунковою швидкістю, яка не перевищує обмежень накладених правилами дорожнього руху.

В результаті проведених розрахунків з координування за даними про цикл координації та режими світлофорних об'єктів на магістралі є одержання значень зсувів моментів початку горіння зелених сигналів по магістральних напрямках. Графік координованого регулювання являє собою графічне відображення у двовимірній системі координат руху щільних груп транспортних засобів і будується за графоаналітичним методом.

Для отримання головної послідовності графіка координованого регулювання розв'язується задача комівояжера з урахуваннями тривалості мінімальних проміжків.

Вихідними даними для створення графіку світлофорного регулювання маршруту є:

- відстані між стоп-лініями сусідніх перехресть, що внесені до плану координації;
- розрахункові швидкості руху транспортних потоків в прямому та зворотному напрямках;
- нумерація перехресть та під'їздів.

Для кожного перехрестя наводиться порядок слідування груп безконфліктних напрямів, що забезпечує проходження щільної групи транспортних засобів у межах часового коридору. Тобто щільна група транспортних засобів зможе проїхати перехрестя на яких світлофори працюють відповідно до розробленого алгоритму, без зупинок рухаючись з рекомендованою швидкістю, так звана «зелена хвиля». Як результат зменшується час руху транспортного засобу, його витрата палива та кількість шкідливих викидів відпрацьованих газів, а саме головне покращується безпека руху на автомобільних дорогах.

На рис. 1 наведено результат побудови графіку регулювання для вул. Келецька м. Вінниця враховуючи покращений алгоритм управління світлофорною сигналізацією для оптимального співвідношення між дозволяючими світлофорними сигналами.

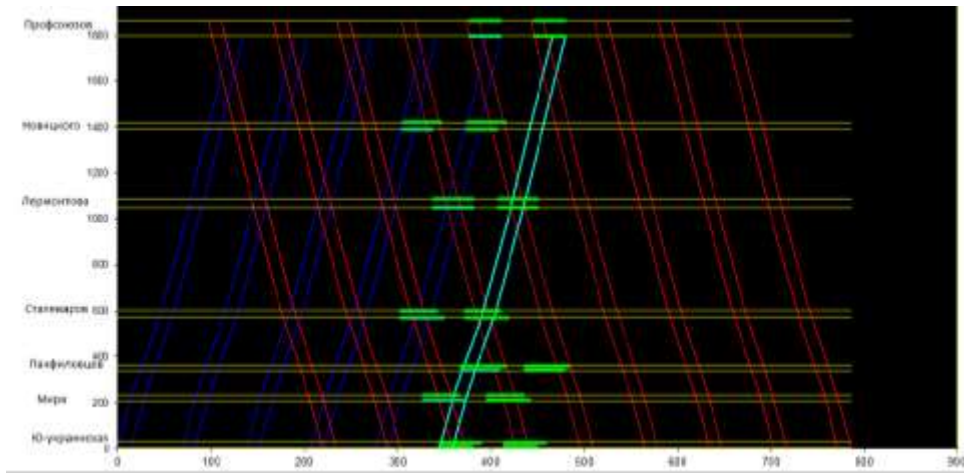


Рисунок 1 – Проектний графік координованого регулювання для вул. Келецька м. Вінниця

Штрих-пунктирними лініями позначено межі смуг перехресть, яким відповідає розташування стоп-ліній на виїздах на перехрестя. Суцільною тонкою лінією позначено стрічки часу прямого та зворотного напрямку, що відповідають руху транспортних засобів від початкового до кінцевого перехрестя.

Потовщеними лініями на графіку позначено кальки, тобто фрагменти циклограм магістральних напрямів регулювання, що включають в себе зелений та зелений миготливий сигнали.

Висновки

Запропоновано змінити графік світлофорного регулювання з врахуванням покращеного алгоритму управління світлофорною сигналізацією для вул. Келецька, що забезпечить рух щільної групи транспортних засобів без зупинок рухаючись з рекомендованою швидкістю. Це спричиняє зменшення часу руху, витрата палива та кількість шкідливих викидів відпрацьованих газів, а саме головне покращується безпека руху на автомобільних дорогах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Трушевський В.Е. Особливості розрахунку режимів світлофорного регулювання при здійсненні управління за сигнальними групами / В. І. Єресов, В. Е., Трушевський // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2014. – №4/3. – С. 9–13.
2. Рейцен Е. А. Оптимизация цикла работы светофора с использованием методов линейного программирования / Е. А. Рейцен, А. Г. Богданов // Місто-будування та терит. планув. – 2003. – № 14. – С. 143–151.

Галушчак Олександр Олександрович - кандидат технічних наук, старший викладач, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, galushchak.gs@gmail.com

Галушчак Дмитро Олександрович - кандидат технічних наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, galuschak.d@gmail.com

Кужель Володимир Петрович - кандидат технічних наук, доцент, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kuzhel2017@gmail.com

INCREASING THE STREETS CAPACITY BY IMPROVING TRAFFIC LIGHT REGULATION

Abstract

The paper presents the results of development of the schedule of traffic light regulation in a separate direction, as an interconnected system, taking into account the improved algorithm of traffic light control for the street and road network of Vinnytsia on the street. Kielce.

Keywords: traffic light regulation, traffic flows, traffic, automated systems.

Oleksandr Halushchak - Ph.D., Senior Lecturer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, galushchak.gs@gmail.com

Dmytro Halushchak - Ph.D., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, galuschak.d@gmail.com

Volodimir Kuzhel - Ph.D., Associate Professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, kuzhel2017@gmail.com