

АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ СВІТЛОФОРНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Любий Є.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри транспортних систем і логістики,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

e-mail: lion_khadi@ukr.net

Губарєв О.С., аспірант кафедри транспортних систем і логістики, Харківський
національний автомобільно-дорожній університет,

e-mail: len02082016@gmail.com,

Макарічев О.В., д.ф.-м.н., доцент, професор кафедри транспортних систем і технічного
сервісу, Херсонський національний технічний університет, e-mail: amsol2904@gmail.com

Світова практика управління дорожнім рухом великих міст вже давно використовує елементи інтелектуальних транспортних систем (ІТС), що покликані підвищувати безпеку на дорогах і ефективність їх використання. ІТС структури - це інноваційні світлодіодні пристрої та елементи, що допомагають розпізнавати присутність пішохода на дорозі, і системи інформування та макронавігації водіїв, але звичайно ж найбільший інтерес для широкої аудиторії являє адаптивне світлофорне регулювання.

Умовно адаптивне управління можна розділити на локальне та мережеве. У локальному адаптивному режимі перехрестя управляється показаннями детекторів автомобілів і регулювання на ньому виконується незалежно від стану сусідніх перехресть. Існують перехрестя, всі напрямки яких вмикаються за сигналом детекторів. Такі системи дуже гнучкі і підходять для вирішення багатьох завдань, проте вимагають досить складного програмування та налагодження для кожної конкретної ситуації.

В мережевому адаптивному режимі відбувається обмін даними між суміжними перехрестями, за рахунок чого управління є координованим і забезпечує більшу ефективність. Мережеві адаптивні режими в свою чергу діляться на 2 типи:

- вибір програми управління з наявної бібліотеки;
- динамічний режим.

Незалежно від типу, адаптивний режим керування може реалізовувати додатковий функціонал, наприклад, надання пріоритетного проїзду громадському транспорту, автомобілям екстрених служб і «спец супроводження». За допомогою інтерфейсів управлінських систем здійснюється моніторинг технічного стану периферійного обладнання, тобто при виході з ладу оператор центру управління рухом моментально отримує попередження та ініціює необхідні дії для відновлення працездатності.

Адаптивне регулювання покликане оптимізувати тривалість фаз для того, щоб не надавати зелений сигнал в напрямку, де нікого немає, а також розподіляти потік автомобілів по керованій мережі. Воно конкурує з координованою роботою суміжних світлофорів, яка демонструє досить високу результативність і є в сучасних умовах дешевшою, порівняно з облаштуванням адаптивних світлофорів, для яких ще не існує надійної оцінки їх ефективності. Тому задача отримання аналітичної оцінки ефективності адаптивного світлофору з постійною тривалістю циклу в різних умовах функціонування є на цей час дуже актуальною, оскільки її вирішення дозволить обґрунтовано обирати найбільш ефективний спосіб організації дорожнього руху в містах, в тому числі сумісного застосування адаптації та координації на фрагментах вулично-дорожньої мережі. Основним інструментом для цього має стати створення аналітичної моделі процесу функціонування адаптивного світлофору з постійною тривалістю циклу та експериментальна перевірка її адекватності.