

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ

Шевченко А.І., студент АЕ-21-23

Науковий керівник – *Шевченко В.О.*, доц., к.т.н.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Основним засобом регулювання дорожнього руху є світлофори, які дозволяють учасникам дорожнього руху послідовно проїжджати певні ділянки дорожньої мережі та вказують на небезпечні ділянки дороги. Світлофори є одним із видів автоматичного регулювання дорожнього руху. Цей пристрій використовується вже понад півтора століття. Різні типи світлофорів розрізняють за формою регулювання, конструкцією та призначенням. Незважаючи на різні класифікації та особливості роботи, всі існуючі світлофори покликані регулювати рух людей і транспортних засобів, тим самим роблячи дорожній рух безпечнішим [1]. У місцях з великими пішохідними потоками дуже часто встановлюють моделі з табло, які відраховують час між змінами сигналів. Сучасні світлофори також часто обладнані системами звукової сигналізації для попередження сліпих і пішоходів з вадами зору. У місцях з малою кількістю пішоходів часто встановлюють пристрої з кнопковим керуванням, де зелене світло вмикається лише після натискання кнопки.

Деякі з них працюють за попередньо встановленою системою, тоді як інші оснащені адаптивними системами управління, які можуть змінювати роботу пристрою відповідно до інтенсивності руху, часу доби, дня тижня тощо. Останні особливо поширені у великих містах і поступово витісняють світлофори з постійним регулюванням. «Розумні» світлофори підключені до спеціальної системи автоматичного керування дорожнім рухом. Ця комбінована система часто включає відеокамери, які фіксують умови дорожнього руху. Підвищення ефективності управління дорожнім рухом пов'язане зі створенням автоматичних систем управління дорожнім рухом (АСУДР), які є невід'ємною складовою інтелектуальних транспортних систем. У складі ІТС АСУДР виконують управлінські та інформаційні функції, основними з яких є

- Управління транспортними потоками
- надання дорожньої інформації
- управління безпекою руху та управління в особливих ситуаціях.

У загальному вигляді підсистеми міської АСКДР можна представити як сукупність дорожнього телематичного обладнання, пристроїв управління та автоматизованих робочих місць (АРМ), об'єднаних в мережу обміну даними, з центральним і локальними центрами управління, організованими відповідно до щільності та інтенсивності руху [2]. Таким чином, структура АСУДР є ієрархічною. Загальний вид автоматичної системи управління дорожнім рухом наведено на рис. 1.

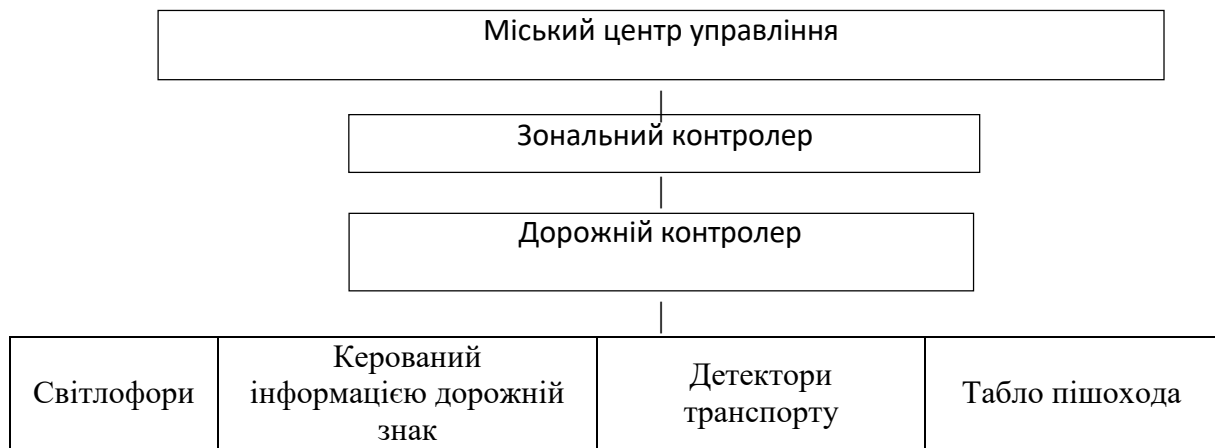


Рис. 1 – Ієрархічна будова автоматичної системи управління

На нижньому рівні контролери руху на кожному перехресті керують світлофорами в усіх напрямках і на всіх смугах. До контролера можуть бути підключені додаткові інформаційні табло, детектори транспортних засобів і пішохідні табло. Контролери перехрестя або виконують власні програми управління на місці, або отримують програми з вищого рівня управління. У більшості малих і середніх міст переважає локальне управління дорожнім рухом.

Для забезпечення режиму «зеленої хвилі» перехресний контролер з'єднаний із зонним контролером, програмне забезпечення якого розраховує програму керування для кожного контролера на перехресті, підключеного до цього режиму. Зональний контролер може отримувати всю інформацію, яку отримує дорожній контролер, а також може коригувати програму управління на основі інформації з вищого центрального міського рівня. Міські диспетчерські центри в основному забезпечують контрольні функції і виконують регулюючі функції тільки тоді, коли управління дорожнім рухом виходить з ладу або для забезпечення проїзду спеціальних транспортних засобів [3].

Основною метою впровадження автоматизованих систем управління дорожнім рухом (АСУДР) є підвищення ефективності дорожньо-вуличної мережі міста. Досягти цієї мети допомагають камери відеоспостереження, які є невід'ємною частиною автоматизованих систем управління дорожнім рухом [4].

Повноцінна автоматизована стаціонарна система складається з декількох елементів, серед яких

- Цифрова камера.
- Ліхтарі-спалахи для додаткового нічного освітлення;
- Датчики, встановлені на дорожньому покритті
- Мікропроцесор, який керує системою;
- засоби передачі цифрових зображень до центру управління.

Принцип роботи системи автоматичної корекції полягає в наступному. Коли транспортний засіб перетинає стоп-лінію, камера автоматично вмика-

ється, а світлофор загоряється червоним кольором. Поліцейський перевіряє зображення і

Поліцейський переглядає зображення і визначає, чи дійсно транспортний засіб проїхав на заборонений сигнал світлофора. Повідомлення про порушення правил дорожнього руху надсилається власнику транспортного засобу.

Камери встановлюються в металевому боксі на стовпі за 20-25 метрів до стоп-лінії, на висоті трьох метрів над землею. Перехрестя обираються на основі статистики ДТП, спричинених проїздом на червоне світло. Пара індукційних петель буде встановлена на бітумному покритті перед стоп-лінією як засіб реєстрації та передачі сигналу. Швидкість транспортного засобу можна визначити за часом проходження між двома петлями на певній відстані. Камери активуються лише тоді, коли сигнали надходять від двох передавачів з дуже короткими інтервалами, тобто коли транспортний засіб проїжджає перехрестя на червоне світло. Якщо сигнал надходить лише від одного віддаленого передавача, комп'ютер ігнорує його і вважає, що автомобіль наїхав на перший пристрій і зупинився.

Існує безліч автоматизованих систем управління дорожнім рухом. Розвиток інформаційних та комп'ютерних технологій допоміг покращити організацію безпечного руху як транспортних засобів, так і пішоходів [5]. Однак не слід забувати, що недотримання правил дорожнього руху всіма учасниками дорожнього руху та дорожньої системи може призвести до непоправних втрат як для водіїв, так і для пасажирів та пішоходів.

Список посилань

1. Бережная Н.Г. Пешеход, как наиболее уязвимый участник дорожного движения / Н.Г. Бережная, Т.В. Волкова // Наукові праці IV Міжн. Науково-практ. Конф. «Безпека на транспорті – основа ефективної інфраструктури: проблеми та перспективи». 26-27 листопада 2019 р. ХНАДУ. – С. 136-138.

2. https://pidruchniki.com/81363/tehnika/avtomatizovani_sistemi_keruvannya_dorozhnim_ruhom

3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B>

4. https://studopedia.com.ua/1_122803_avtomatizovanI-sistemi-upravlnnya-dorozhnIm-ruhom.html

5. Бережна Н.Г. Превентивні заходи як фактор безпеки учасників дорожнього руху / Н.Г. Бережна, Є.В. Бережний // Матеріали 10ї Міжнародної науково-практична конференції “Підвищення надійності машин і обладнання. Increase of Machine and Equipment Reliability”. 2019. – С. 248-249.