

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СВІТЛОФОРНИМИ ОБ'ЄКТАМИ НА РЕГУЛЬОВАНИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ

Бакін Є.С., магістрант, yehor.bakin.kita@donntu.edu.ua;

Ступак Г.В., ст.викл., glib.stupak@donntu.edu.ua

Донецький Національний технічний університет, Луцьк, Україна

Сьогодні мережа автомобільних доріг, або ж вулично-дорожня мережа (ВДМ) міст України є складовою частиною транспортної системи держави. Робота і пересування вулицями будь-якого виду транспорту неможливі без його взаємодії з дорожнім рухом, оскільки ця робота забезпечується вулично-дорожньою мережею. Проблеми, пов'язані з погіршенням функціонування систем громадського транспорту та транспортних артерій, більшість з яких вже стали само собою зрозумілими у великих і великих містах України, суттєво впливають на функціонування всього комплексу транспортної та дорожньої інфраструктури. Затримки руху, виникнення заторів, які характеризуються збільшенням часу в дорозі, погіршенням транспортного обслуговування, збільшенням забруднення міського середовища за рахунок збільшення шкідливих викидів і підвищення рівня шуму, збільшення аварійності тощо, свідчать про неадекватність дорожньо-транспортної системи міста порівняно з сучасним рівнем автомобілізації в країні. Ця проблема пов'язана із значним відставанням у забезпеченні та створенні необхідних транспортно-експлуатаційних показників стану ВДМ міст внаслідок інтенсивної автомобілізації в країні. На сьогодні вирішення цієї проблеми потребує значного впровадження ефективних техніко-адміністративних містобудівних заходів та заходів з регулювання та організації дорожнього руху, а також злагодженої роботи всієї транспортної системи міста [1].

В автоматизованих системах організації дорожнього руху (АСУ-ДР) технологічним об'єктом керування є система керування дорожнім рухом і транспорт, що проходить через нього, а також інструкції щодо здійснення організації та контролю дорожнього руху. Управління дорожнім рухом стосується методів і прийомів зміни параметрів транспортного потоку з часом. В основі структури сучасної АСУ-ДР лежить ієрархічний принцип обробки інформації. Цей принцип вимагає відокремлення кількох рівнів управління:

- локальне управління – передбачає мінімізацію кількості транспорту на перехресті, враховуючи обмеження, які надходять від вищих рівнів управління. Цей рівень визначає уповільнення для кожного автомобіля та загальне уповільнення в кожному напрямку руху;
- зональне управління – полягає у створенні керуючих впливів на зону, що складається з кількох взаємопов'язаних перехресть. Це може бути автомагістраль або невелика мережа вулиць (районів)

з відносно короткими ділянками. На цьому рівні узгоджена базова лінія управління, яка надходить від вищого рівня керівництва, коригується для мінімізації показника ефективності управління.;

- районне управління – забезпечує єдине, скоординоване управління кількома зонами. Прив'язка зон до району може бути не на постійній основі;
- загальноміське управління – виконується розрахунок базових планів координації, вирішуються задачі маршрутизації транспортних потоків, попередження та ліквідація заторів, виконуються спеціальні задачі по пріоритетному пропуску окремих транспортних засобів, контролюються показники якості та ефективності управління, справність технічних і програмних засобів АСУ-ДР.

На рис.1 наведена структура АСУ-ДР [2].

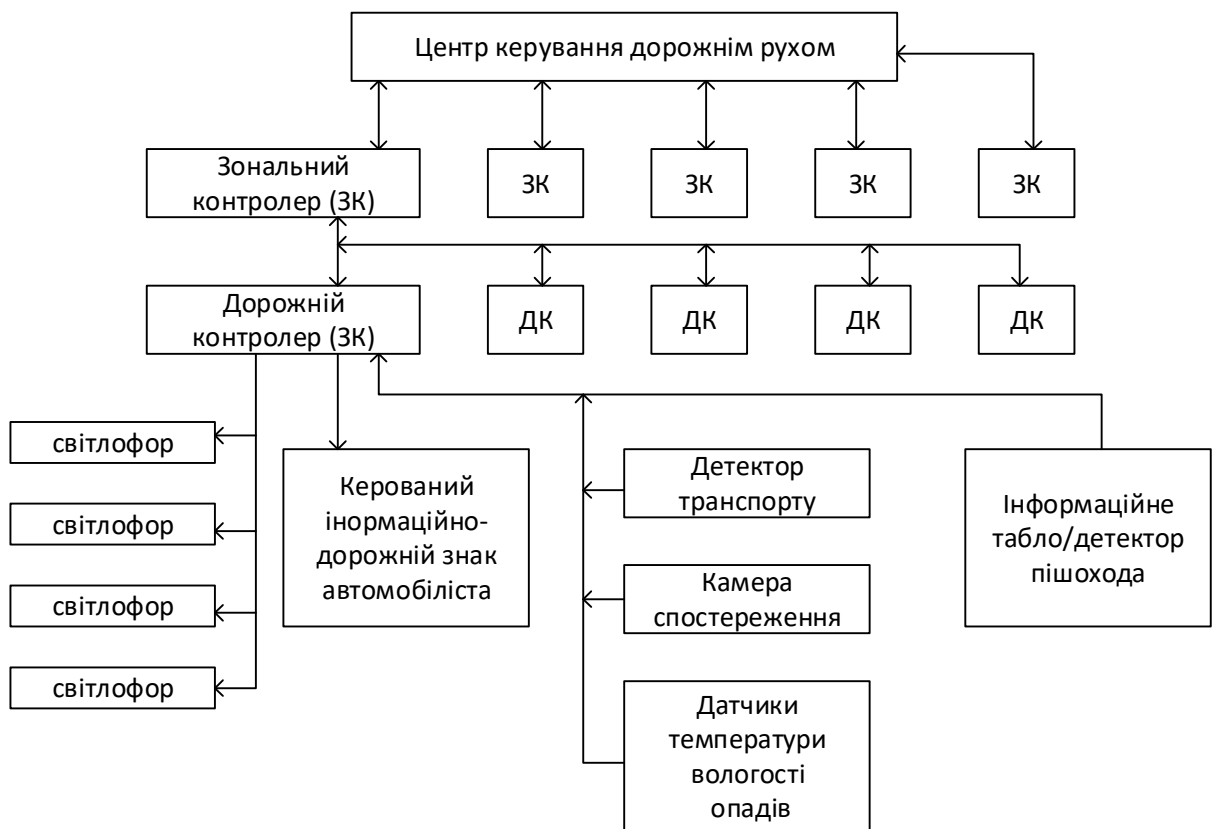


Рисунок 1. Структура АСУ-ДР

У спрощеному вигляді система функціонує наступним чином: спеціальні датчики проводять збір інформації про інтенсивність, швидкість, режим руху транспортних засобів та склад транспортного потоку. Крім цього, вони визначають показники температури та вологості дорожнього покриття

й повітря, товщини шару води чи снігу, концентрації реагенту, інтенсивності опадів, тиску, видимості, а також концентрації шкідливих речовин у повітрі.

Апаратура відеоконтролю спостерігає за наявністю ДТП, проведенням дорожньо-ремонтних робіт, проїздом спеціальних автомобілів та колон і загальною ситуацією на дорозі. Уся поточна інформація надходить на центральний пункт управління, де програмний комплекс АСУРСП проводить аналіз наявної ситуації на окремих ділянках дороги та генерує оптимальні рішення чи надає рекомендації черговому диспетчеру, який за допомогою камер спостереження і телевізійних моніторів здійснює візуальний контроль за рухом на дорозі, має зв'язок зі службами поліції, швидкої допомоги та пожежної охорони. Завдяки керованим дорожнім знакам, змінюваним інформаційним табло, світлофорам диспетчер чи програма впливає на ситуацію, надаючи відповідну інформацію водіям [3].

Література

1. Степанчук О.В. Методологічні основи підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст/ О.В. Степанчук // Проблеми міського середовища: Науково-практичний збірник / – К.: НАУ, 2011 – Вип. 6. – С. 230-236
2. Конспект лекцій з дисципліни «Автоматизовані системи управління на транспорті» (для студентів 4 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 1004 «Транспортні технології»). Укл.: В.С. Віниченко – Харків: ХНАМГ, 2007. – 68 с.
2. Лекція – 16. Тема: автоматизовані системи управління дорожнім рухом. [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://msn.khmnmu.edu.ua/pluginfile.php/288553/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%20-%2016.pdf

Анотація

Світові вимоги споживання товарів реалізуються через систему управління поточними процесами, де на транспорт покладається реалізація матеріальних, людських, частково енергетичних потоків. Основною метою впровадження автоматизованих систем управління дорожнім рухом (АСУ-ДР) є підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міста. Досягнення цієї мети потребує вирішення цілого комплексу технологічних, технічних та організаційних задач, пов'язаних з проектуванням, будівництвом та організацією експлуатації АСУ-ДР.

Ключові слова: дорожній рух, ефективність, транспорт, автоматизація.

Abstract

The global requirements for the consumption of goods are realized through the flow process management system, where the implementation of material, human, and partly energy flows is entrusted to transport. The main goal of the introduction of automated traffic management systems (ATS-DR) is to increase the efficiency of the functioning of the city's street and road network. Achieving this goal requires solving a whole set of technological, technical and organizational problems related to the design, construction and organization of operation of the ACS-DR.

Keywords: road traffic, efficiency, transport, automation.