

УДК 711.4

Гонгало І.І., Національний університет
водного господарства та природокористування, м. Рівне**ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ – ПРОБЛЕМИ
ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В М. РІВНЕ****(стаття підготовлена на підставі матеріалів доповіді на науково-
практичній конференції «Проблеми і перспективи розвитку міст України»,
м. Ужгород, 20-23 травня 2010 року)**

Проаналізовано існуючу систему технічних засобів організації дорожнього руху – світлофорних об'єктів у м. Рівне. Розглянуто можливість введення координованої адаптивної світлофорної мережі. Запропоновано першочергові заходи по покращенню роботи світлофорних об'єктів в м. Рівне.

Зовсім недавно проблеми координації та управління транспортними потоками на вулично-дорожній мережі (ВДМ) не були так актуальні. В умовах не дуже високих завантажень ВДМ функціонували достатньо ефективно, і їх діяльність не призводила до серйозних перебоїв в обслуговуванні, до збільшення затримок транспортних засобів. В останні роки ріст рівня автомобілізації та транспортної рухливості населення призвів до збільшення інтенсивності транспортних засобів на міських вулицях, що є актуальною проблемою та причиною переоцінки принципів управління транспортними потоками [5].

Якщо раніше приділялось більше уваги системам громадського транспорту, на які приходилось більше 90% пасажироперевезень, то зараз, по причині збільшення частки пересувань з використанням легкового автомобільного транспорту, приділяється особлива увага питанням реконструкції та проектування ВДМ. У зв'язку з цим в сучасних умовах більшість показників транспортного обслуговування населення визначається якістю функціонування ВДМ.

Дані інтенсивності руху на вулицях міста Рівне свідчать про те, що саме на магістральних вулицях зосереджуються основні транспортні потоки, що викликає в останній час суттєвий інтерес до удосконалення управління транспортними потоками на міських вулицях та магістралях вищої категорії.

Ріст інтенсивності руху завжди супроводжується насиченням міст об'єктами світлофорного регулювання. Актуальність влаштування світлофорних об'єктів, а саме складання схем регулювання, розрахунок режимів регулювання з наступними розрахунками затримок та довжини черги

автомобілів обумовлена необхідністю призначення геометричних параметрів вулиці в плані.

На даний час в м. Рівне функціонує 50 світлофорних об'єктів із яких 31 працює в режимі жорсткого регулювання руху транспорту та пішоходів (рис. 1). Всі світлофорні об'єкти є локальними.

Слід зазначити, що більшість світлофорних об'єктів вже відпрацювали свій ресурс по 3 – 4 нормативні строки експлуатації [1]. Масове введення світлофорних об'єктів припало на 70-ті – кінець 80-х років минулого століття (рис. 2, 3).

Разом з тим, щорічне збільшення транспортного навантаження на основні магістралі призводить до стійкого зниження швидкості руху транспортного потоку та утворення заторів. Поява заторів, навіть при наявності запасу пропускної здатності, головним чином, пояснюється нечіткою та неузгодженою роботою світлофорної сигналізації, що призводить до збільшення довжини черг транспортних засобів, які очікують проїзду на перехрестях.

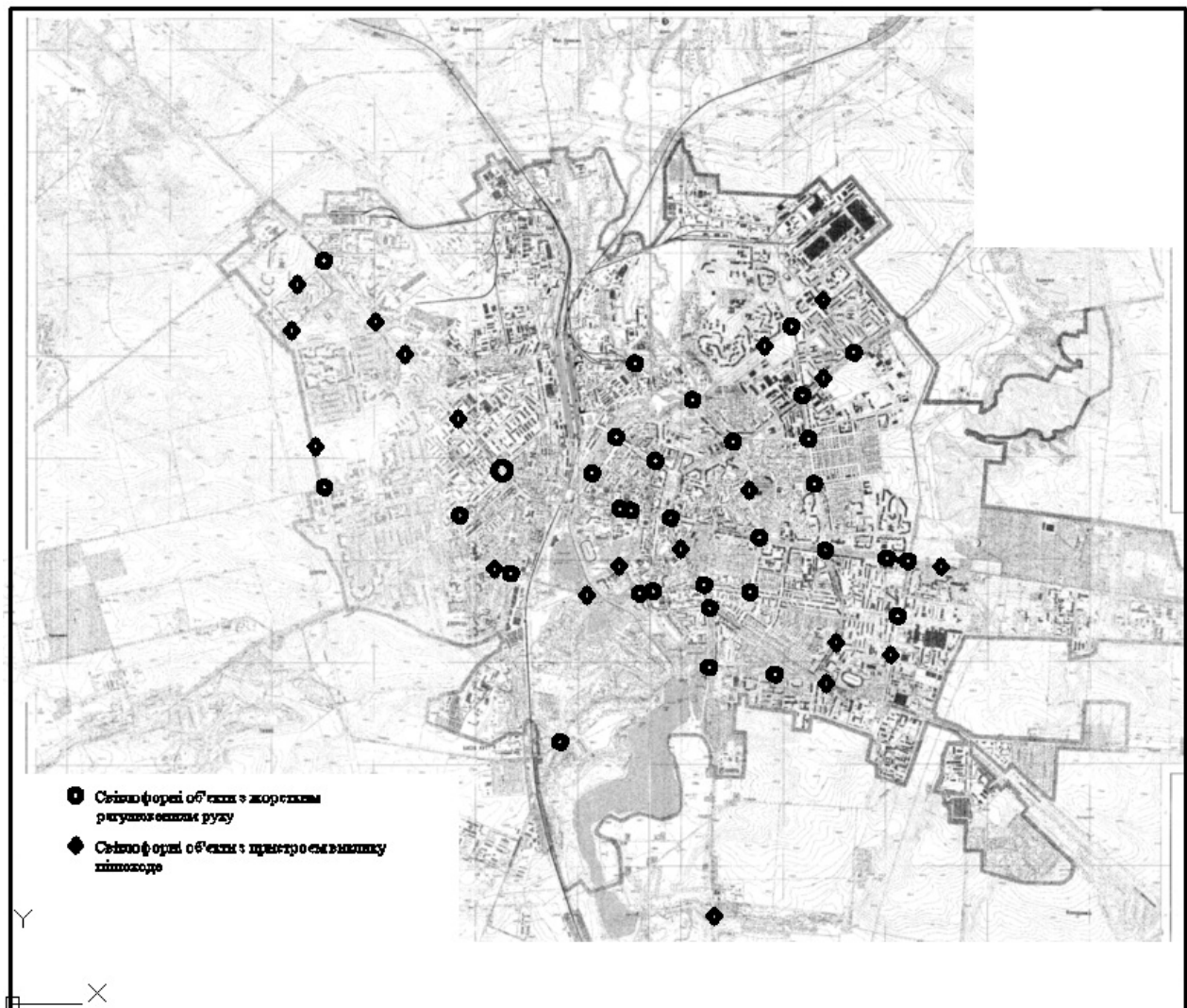


Рис. 1. Схема розміщення світлофорних об'єктів в м. Рівне

Закордонний практичний досвід показує, що найбільш ефективним способом підвищення ефективності функціонування ВДМ є оптимізація роботи світлофорного регулювання, включаючи створення узгодженої адаптивної світлофорної мережі під єдиним диспетчерським пунктом (“Інтелектуальної Транспортної Системи” ІТС). При цьому задача створення такої мережі може бути вирішена тільки за рахунок використання сучасних програмно-моделюючих комплексів.

Проведений аналіз транспортної ситуації, що оснований на обробці інформації про транспортні потоки, яка зібрана за тематикою наукових досліджень “Оптимізація роботи технічних засобів регулювання дорожнього руху в м. Рівне”, показав, що з використанням технології мережевого керування світлофорним рухом, що базується на застосуванні систем типу “контролер-детектор”, можливо підвищити пропускну здатність ВДМ міста на 15-50%.

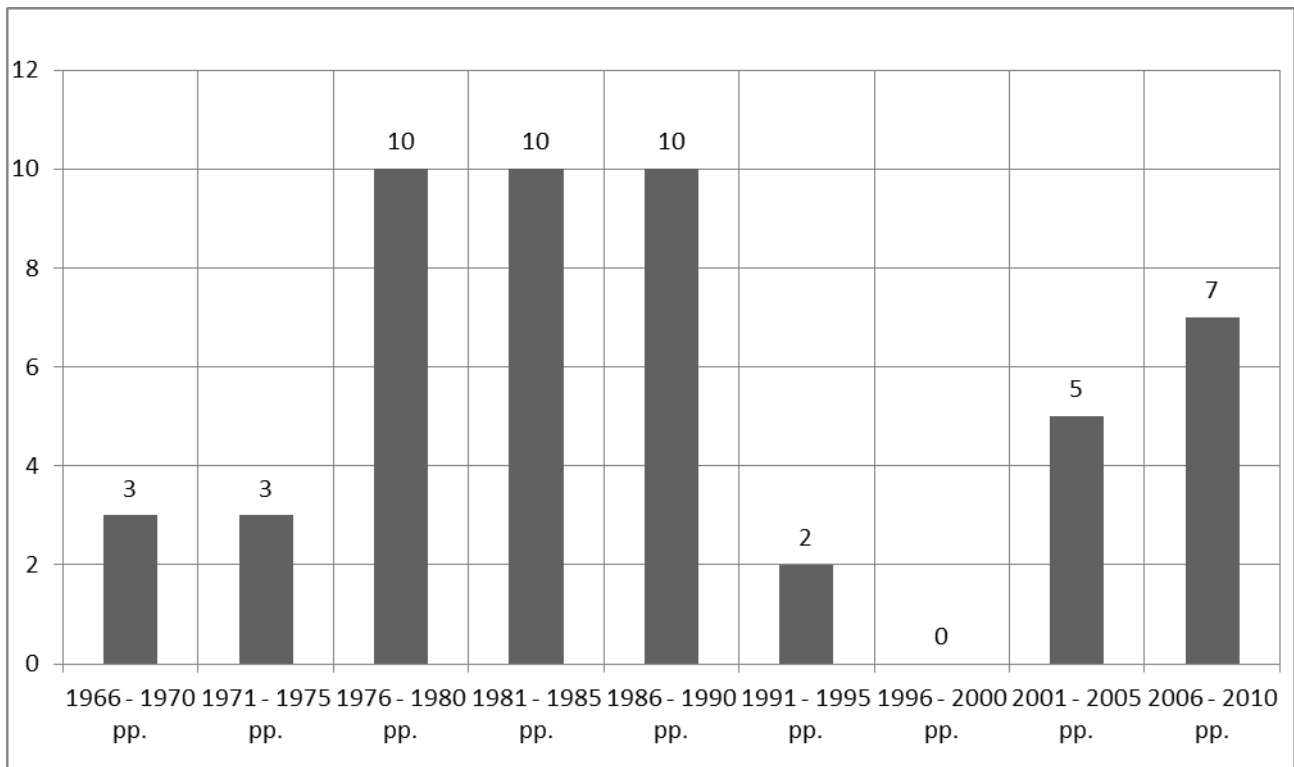


Рис. 2. Роки введення в експлуатацію світлофорних об'єктів

На даний час можливості покращення умов руху транспорту за рахунок оптимальної організації руху в багато чому недооцінені, і розвиток транспортної інфраструктури розуміється в основному як заходи, що пов'язані з будівництвом нових вулиць та магістралей, реконструкцією існуючих шляхопроводів та розв'язок. Разом з тим значно покращити транспортну ситуацію дозволяє впровадження сучасних інноваційних технологій, що мають

назву “Інтелектуальні Транспортні Системи”. Впровадження ІТС-технологій в Рівному дозволяє краще управляти транспортними потоками, підвищити рівень пропускної здатності вулично-дорожньої мережі та знизити навантаження окремих її елементів.

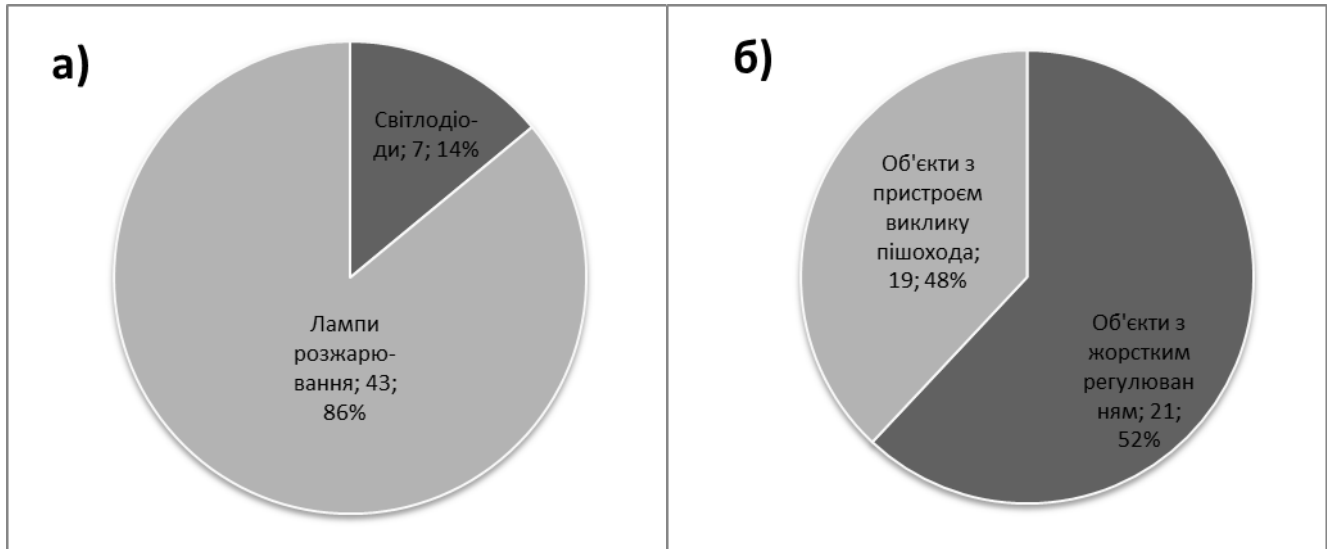


Рис. 3. Розподіл світлофорних об'єктів:
а – по типу освітлювальних приладів; б – по режиму регулювання.

Під ІТС прийнято розуміти комплекс комп'ютерних, інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються в проектуванні, будівництві та управлінні транспортною інфраструктурою з метою підвищення ефективності її функціонування. В світовій практиці ІТС розглядають як взаємодію п'яти основних напрямків [5, 6] (рис. 4).

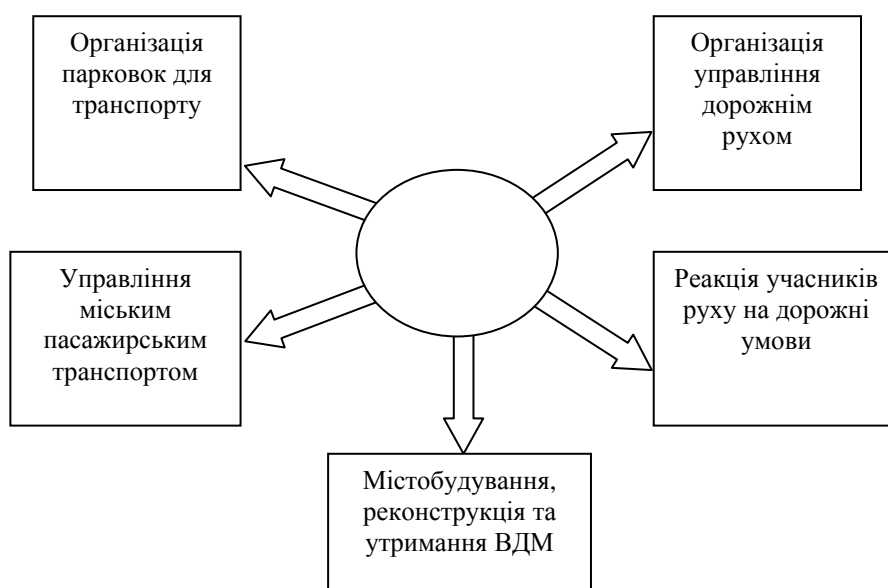


Рис. 4. Основні напрямки ІТС

Аналіз світового досвіду та проведення досліджень в таких містах, де розвиток ІТС в організації дорожнього руху займає домінуючий напрямок показали, що впровадження ІТС-технологій дозволяє значно підвищити пропускну здатність ВДМ і рівень обслуговування транспортних та пішохідних потоків за рахунок:

- оптимізації режимів роботи світлофорних об'єктів;
- організації міських швидкісних вулиць;
- інформування учасників руху про транспортну ситуацію;
- удосконалення систем реагування на ДТП;
- оптимізації геометрії перехресть;
- обмеження доступу транспортних засобів до окремих зон міста.

Один із напрямків ІТС – організація управління дорожнім рухом (транспортними потоками) включає:

- *модернізацію світлофорних об'єктів*. Так в м. Рівне біля 76 % світлофорних об'єктів потребують модернізації або повної заміни, включаючи і оптимізацію режимів роботи, що дозволить значно підвищити ефективність та безпеку функціонування транспортної системи (див. рис. 2, 3). Витрати на виконання коректування схем роботи світлофорних об'єктів забезпечують рентабельність 1/40.

- *впровадження технічних засобів адаптивного координованого управління транспортними потоками* дозволяє до 20% збільшити швидкість сполучення порівняно з жорстким світлофорним регулюванням.

- *моніторинг транспортних засобів* дозволяє знизити витрати палива на 13%, викиди шкідливих речовин на 14%, кількість непередбачених зупинок на 41%, величину транспортних затримок на 44% та підвищити середню швидкість сполучення на 18% [2, 3, 4].

Отже, аналіз світового досвіду та проведені дослідження в таких містах, де розвиток систем управління світлофорними об'єктами в організації дорожнього руху займає домінуючий напрямок показали, що впровадження сучасних систем світлофорного регулювання дозволяє значно підвищити пропускну здатність міських магістралей та рівень обслуговування транспортних та пішохідних потоків.

Все більше і більше електронних пристроїв обліку транспортних потоків стає обов'язковим елементом при оптимізації роботи системи перехресть. Разом з тим, використовувані на даний час принципи та алгоритми управління координацією світлофорних об'єктів ґрунтуються на мінімізації транспортних затримок. Однак такий підхід не завжди є доцільним, а тільки при умові, коли пропускну здатність перехрестя не перевищує інтенсивності прибуття транспортних засобів.

Впровадження інноваційних технологій в систему управління дорожнім рухом дозволить створити централізований моніторинг дорожнього руху, транспортної інфраструктури міста і фактичної пропускної здатності ВДМ. Такий підхід до управління транспортними потоками дозволить досягнути нормативної пропускної здатності, знизити напруженість на міських магістралях, причому з мінімальними витратами у порівнянні з інвестиціями на проведення крупномасштабних робіт по будівництву та реконструкції міських вулиць та доріг.

Література:

1. ДСТУ 4092-2002. Національний стандарт України. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки. К.: Держстандарт України, 2002. – 20 с. Чинний від 01.01.2003р.
2. Капитанов В. Т., Хилажев Е. Б. Управление транспортными потоками в городах. М.: Транспорт, 1985. – 94 с.
3. Кременец Ю.А., Печерский М.П., Афанасьев М.Б. Технические средства организации дорожного движения. М.: Академкнига, 2005. – 279с.
4. Левашев А. Г., Михайлов А. Ю., Головных И. М. Проектирование регулируемых пересечений: Учеб. пособие – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007.– 208 с.
5. Михайлов А. Ю., Головных И. М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей. – Новосибирск: Наука, 2004. – 266с.
6. Highway Capacity Manual. // TRB, Washington, DC, 2000. – 1134 p.

АННОТАЦИЯ

Проанализировано существующую системы технических средств организации дорожного движения – светофорных объектов в г. Ровно. Рассмотрено возможность введения координированной адаптивной светофорной сети. Предложено первоочередные мероприятия по улучшению работы светофорных объектов в г. Ровно.

ABSTRACT

Analyzed the existing system of technical means of traffic management - traffic light objects in the city of Rivne. We consider the possibility of introducing coordinated adaptive traffic-light network. Proposed priority actions to improve the work traffic light object in Rivne.