

УДК 656.13

Степанчук О.В., канд. техн. наук

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ

Стаття присвячена основним питанням виникнення транспортних проблем у містах, а також проаналізовані можливі методи підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст.

Ключові слова: автомобільний транспорт, вулично-дорожня мережа, заходи підвищення пропускної здатності, дорожній рух.

**Постановка проблеми.** Серед усіх досягнень людства у ХХ столітті чи не найважливішим досягненням із впевненістю можна назвати розвиток автомобільного транспорту. Автомобільний транспорт на сьогодні - важлива складова будь-якої господарської діяльності людини. Порівняно з минулими досягненнями у галузі автомобільного транспорту, сьогодні ми констатуємо надзвичайно радикальні зміни характеру вантажних і пасажирських перевезень.

Одним із найпоширеніших перевезень у світі є перевезення саме автомобільним транспортом. За допомогою цього виду транспорту здійснюється приблизно 30% пасажирських і 40% вантажних перевезень. Зрозуміло, що розвиток автомобільного транспорту як із економічного боку, так і з соціального має велике значення для людства. Але разом із надзвичайно великою користю і необмеженим потенціалом під час використання цього виду транспорту виникає і дуже багато проблем в цілому і зокрема на вулицях міст. Ці проблеми пов'язані з перенасиченням центральних частин автомобільним транспортом, що призводить до зниження швидкості руху, виникнення заторів, збільшення затрат часу на переміщення, а отже і призводить до зниження продуктивності роботи автомобільного транспорту, до негативного психологічного впливу на учасників дорожнього руху, до збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод, що в свою чергу спричинює травмування і смертельні випадки людей на дорозі.

Крім того, автомобільний транспорт, його експлуатація та використання для різного роду перевезень призводить до погіршення екологічного стану міста і становить пряму загрозу безпеці екосистеми Землі в цілому.

**Мета статті.** Метою роботи є аналіз існуючих методів, які дозволяють підвищити пропускну здатність вулично-дорожньої мережі міст.

**Основна частина.** За останні 10 років кількість транспортних засобів у містах України зросла, а в крупних і найкрупніших містах навіть у декілька

разів перевищила нормативні величини автомобілізації, які закладені в ДБН 360-92\*\*[3].

Розглядаючи місто, як єдиний цілісний організм, і вулично-дорожню мережу, як одну із складових цієї динамічної одиниці, ми постійно стикаємося зі свідками еволюції цих двох систем. Без транспорту життя в місті не може існувати. Доставка продуктів, промислових товарів, перевезення пасажирів, вивезення відходів та багато інших видів діяльності залежить від функціонування транспортних засобів. Тому, транспортне забезпечення повинне відповідати наступним вимогам:

- швидкому та ефективному переміщенню пасажирів та вантажів;
- відносно низькій вартості перевезень транспортними засобами;
- комфортності та безпеці перевезення пасажирів;

Дослідження динаміки росту автомобільного парку Землі свідчать, що найбільші темпи зростання кількості автотранспорту відбулися в 1980-1990 роках. При цьому чітко простежується нерівномірність розподілу кількості автомобілів на 1000 мешканців: США-750, Франція-550, Англія-300, Німеччина-490, Японія-380, Росія-90, Китай -8, Індія-5, країни Північної Африки-1[1].

В Україні інтенсивний ріст парку транспортних засобів розпочався в середині 90-х років минулого століття і стабільно продовжує збільшуватися. Такий швидкий ріст відбувається, в основному, за рахунок збільшення кількості легкових автомобілів. Щорічно кількість автомобілів збільшується на 8%. Рівень автомобілізації складає 157 автомобілів на 1000 мешканців[2]. У світовій практиці було прийнято класифікацію наступних рівнів автомобілізації [1]:

1. Низький рівень – менше 50 автомобілів на 1000 мешканців.
2. Середній рівень – 50-300 автомобілів на 1000 мешканців.
3. Високий рівень – понад 300 автомобілів на 1000 мешканців.

Згідно ДБН 360-92\*\*[3], пропускну здатність мережі вулиць, доріг і транспортних перетинів та число місць зберігання автомобілів треба визначати, виходячи з рівня автомобілізації. Так, на 1000 чоловік повинно припадати 200-250 автомобілів. Як бачимо, Україна має середній рівень автомобілізації, що на сьогоднішній день не вважається небезпечним. Але така ситуація неоднакова по всій території України. Так, у великих і найкрупніших містах ця межа є близькою до критичної. Значна концентрація населення в містах і приміській зоні призвела до перевантаження вулично-дорожньої мережі транспортними засобами великих і найкрупніших міст України. Наприклад, у місті Києві рівень автомобілізації складає 305 автомобілів на 1000 чоловік. Цей показник, у порівнянні з даними інших міст, не дуже суттєвий, бо у Варшаві цей показник становить – 515 авт/1000

у Празі – 488, у Таллінні – 325, у Вільнюсі – 324, у багатьох містах північної Європи цей показник складає 426 - 565 авт./1000 мешканців. За рівнем автомобілізації, як видно, Україна відстає від інших держав, але, в порівнянні з 90-ми роками ХХ століття, кількість транспортних засобів в Україні збільшилася майже в 4 рази, а транспортна інфраструктура міст практично не змінилася. На сьогоднішній день темпи розвитку вулично-дорожньої мережі міста значно відстають від темпів росту автомобілізації. У найбільш крупних і найкрупніших містах України переповнена транспортними засобами. На окремих ділянках мережі і дорожньо-транспортних вузлах інтенсивність транспорту перевищує його пропускну здатність. Це призводить до втрати часу при переміщенні та до збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод. Ріст кількості транспортних засобів у містах України призвів до багатьох проблем, вирішення яких на сьогодні є однією з головних задач адміністрації міста.

Транспортні проблеми стали одними з основних в крупних і найкрупніших містах України. Вулично-дорожня мережа міст України виявилася неспроможною витримати навантаження транспортних засобів, кількість яких щоденно зростає. Збільшення їх кількості, особливо транспорту для індивідуального використання, призвело до надмірного перевантаження вулично-дорожньої мережі міст, до зменшення швидкості руху і до виникнення заторів. Крім того, це викликало погіршення умов безпеки дорожнього руху, збільшення дорожньо-транспортних пригод, а також призвело до значного негативного впливу шкідливих факторів транспортних засобів на навколишнє середовище.

Недосконале функціонування вулично-дорожньої мережі спричинило ряд таких негативних факторів, як:

- втрата часу при переміщенні;
- перевитрати пального;
- збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод;
- зношеність дорожнього одягу;
- зниження ефективності роботи масового пасажирського транспорту;
- негативний вплив транспортних засобів на навколишнє середовище;
- складність організації вуличних стоянок транспорту;
- складність виконання робіт по утриманню вулично-дорожньої мережі міста.

Тому, на даний час у містах України виникло нагальне завдання по організації підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі. Звідси, головною задачею вулично-дорожньої мережі є забезпечення нормального і безпечного процесу переміщення транспортних засобів і пішоходів. Однак, якою б не була мета переміщення, людина завжди

керується мотивами економії часу, відстані та безпекою власного життя. Ці фактори обумовлюють дії водія і пішохода.

Підвищення функціонування вулично-дорожньої мережі повинно включати в себе забезпечення найменших витрат часу і коштів при переміщенні та безпеку дорожнього руху, а також покращення умов переміщення пішоходів і транспорту.

Ефективність досконалого функціонування вулично-дорожньої мережі, на наш погляд, полягає в подоланні шляху транспортними засобами за мінімально короткий період часу. Тому, підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі сьогодні передбачає розробку певних заходів і засобів, що спрямовані на запобігання утворенню заторів. Її основною причиною затримки транспорту є неорганізованість транспортних потоків і незадовільна пропускна здатність смуг руху проїзної частини, та забезпечення пропускної здатності транспортних вузлів і перегонів.

Проаналізувавши транспортні проблеми в містах та заходи, які направлені на їхнє вирішення, необхідно досконало розглянути систему «дорожні умови транспортний потік».

Вирішення проблеми забезпечення безпеки дорожнього руху транспортних засобів, пасажирів і пішоходів, на нашу думку, полягає у підвищенні організації руху транспортних засобів і пішоходів, у забезпеченні дотримання правил дорожнього руху всіма учасниками та зменшенні негативного впливу шкідливих факторів транспортних засобів на учасників руху і навколишнє середовище.

Покращення умов при переміщенні по вулично-дорожній мережі можна досягнути за допомогою забезпечення якісного стану дорожнього покриття, а також при наявності якісного стану елементів транспортної інфраструктури, серед яких одним із головних факторів є комфортність транспортних засобів.

Забезпечення найменших витрат часу на переміщення по вулично-дорожній мережі досягається при вирішенні наступних завдань:

- створення найкоротших зв'язків між елементами планувальної структури міста;
- встановлення і забезпечення необхідної швидкості руху та пропускної здатності вулично-дорожньої мережі;
- забезпечення надійності роботи транспортних систем.

Досягнення цих факторів базується на впровадженні законодавчих, нормативних, містобудівних, технічних, адміністративних заходів та заходів із організації дорожнього руху на території міста (рис 1). Містобудівні заходи включають в себе створення мережі магістральних доріг по найкоротшим напрямкам між основними пунктами міста. А функціональне зонування

території, з урахуванням перспективного розвитку транспортної інфраструктури міста, еколого - економічне планування і раціональна забудова території міста, що являють собою невід'ємну частину містобудівних заходів, сприятимуть вирішенню нагальних завдань по зменшенню транспортно-екологічних проблем.

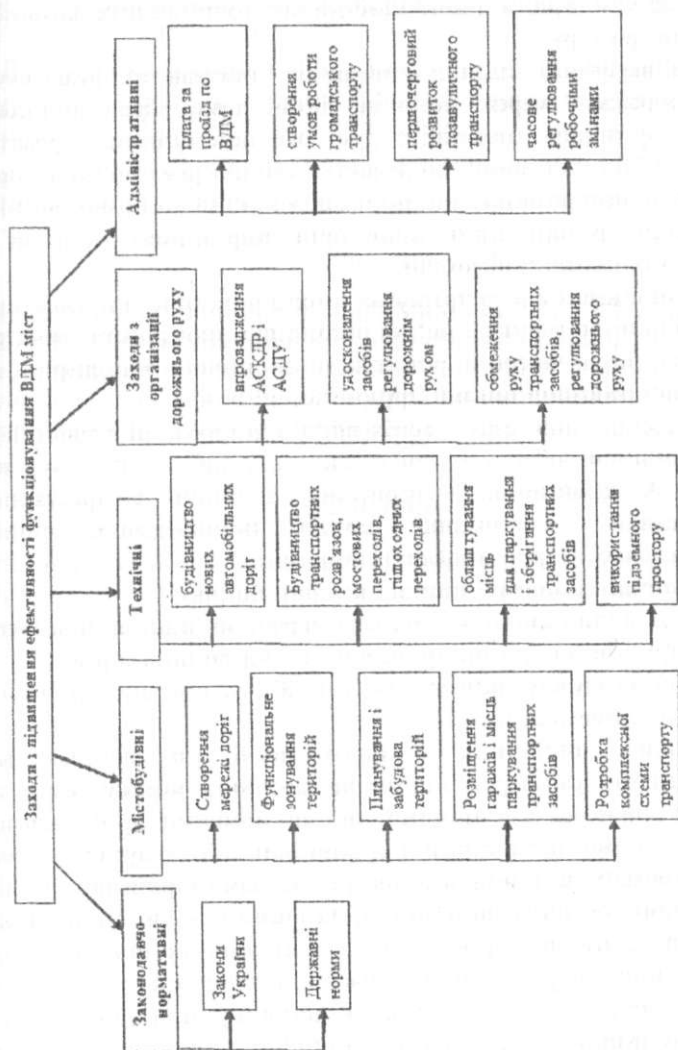


Рис.1. Заходи з підвищення ефективності функціонування ВДМ міст.

Серед заходів, які слід використовувати для формування вулично-дорожньої мережі, одними з основних є технічні заходи, що передбачають будівництво нових автомобільних доріг, реконструкцію вулично-дорожньої мережі, будівництво транспортних розв'язок, мостових переходів, пішохідних переходів, облаштування місць для паркування та зберігання транспортних засобів, а також максимально раціонального використання підземного простору.

Для вирішення задач з підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі необхідно також повною мірою застосовувати заходи з організації дорожнього руху, що передбачають впровадження АСКДР і АСДУ, установку або демонтаж світлофорних об'єктів, дорожніх знаків, дорожньої розмітки, використання реверсивного і однібічного руху серед усього іншого також може бути запроваджено заборону руху транспортних засобів та пішоходів.

Впровадження адміністративних заходів передбачає введення плати за проїзд по вулично-дорожній мережі покращення умов роботи громадського транспорту, першочерговий розвиток позавуличного транспорту, часову регулювання робочими змінами (трудова переміщення).

На сьогоднішній день є необхідність у розробленні єдиного підходу щодо покращення роботи і технічного стану вулично-дорожньої мережі міст України. А підвищення її пропускну здатності, з урахуванням впровадження необхідних заходів (містобудівних, технічних, адміністративних та організаційних), дозволить:

- заздалегідь оцінити наслідки кожного рішення;
- відкинути недопустимі варіанти вирішення задач щодо підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі;
- рекомендувати варіанти, що є найбільш вдалим для вирішення поставлених задач.

**Висновки.** Розглянувши у статті цілий ряд проблем впливу автомобільного транспорту на вулично-дорожню мережу міста та на екологічні системи, підсумовуємо, що ці проблеми треба вирішувати комплексно. Отже, щоб підвищити ефективність роботи вулично-дорожньої мережі необхідне впровадження конкретних адміністративних, технічних, містобудівних і організаційних заходів, які лише в тісній взаємодії і зв'язку, а також при спільному впровадженні з застосуванням наукового підходу дадуть позитивний результат. Використання лише одного компонента із загальної системи дозволяє вирішити проблему частково в одному з конкретних транспортних вузлів або на одній із ділянок проїзної частини, і лише на певний період часу. А тому лише комплексне використання усіх заходів буде ефективним і призведе до очікуваних результатів, зокрема до

підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міста в цілому.

### Список літератури.

1. Стародуб І.В. Тенденції зміни та прогноз умов функціонування вулично-дорожньої мережі// Містобудування та територіальне планування. К.: КНУБА, 2003.-№15.-С. 211-224.

2. Дубова С.В., Васильєва А.Ю., Сильчук В.А. Методи обмеження автомобільного транспорту в містах// Містобудування та територіальне планування. К.: КНУБА, 2009.-№32.-С. 121-127.

3. ДБН 360-92\*\*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. К.: Укрархбудінформ, 2002.

### Анотація

Стаття присвячена основним питанням виникнення транспортних проблем в містах, а також проаналізовані можливі методи підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст.

Ключеві слова: автомобільний транспорт, вулично-дорожня мережа, заходи підвищення пропускної спроможності, дорожній рух.

### Annotation

This article is devoted to the main issues of transport key problems in the cities, and also analyzed the possible methods of improving the performance of the road network of cities.

Keywords: road transport, road network, measures to increase the bandwidth, the road.