

УДК – 711.4

к.т.н., професор Осетрін М.М., Карпенко О.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВДМ ТА ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРИЙНЯТТЯ ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ПЕРЕТИНІВ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ.

Розглянуто критерії оцінки ефективності роботи вулично-дорожньої мережі (ВДМ) та фактори, що впливають на прийняття інженерно-планувальних рішень (ІПР) перетинів міських магістралей.

Транспортна система міста відіграє важливу роль в планувальній структурі міста і в багатьох випадках визначає її подальший розвиток. В свою чергу ВДМ є основою розвитку транспортної системи міста. ВДМ є дорогим і важко змінним елементом міської інфраструктури, їх проектування відносять до числа найскладніших і актуальних питань як теорії, так і сучасної практики проектування транспортних систем міст.

Обґрунтування будь-яких містобудівних рішень, пов'язаних зі зміною ВДМ, включає детальний аналіз існуючого стану мережі. Тому оцінка стану ВДМ передуює багатьом видам містобудівного проектування, розробкам містобудівних регламентів і зонуванню міських територій, є обов'язковим елементом проектів реконструкції ВДМ та організації дорожнього руху (ОДР).

На сучасному етапі проектування ВДМ зростає зацікавленість до проблем екології, ландшафтного проектування і дизайну благоустрою вулиць, інтеграції вулиць в міське середовище, збереження архітектурної спадщини, забезпечення безпечних і комфортних умов руху пішоходів. Всі ці тенденції повинні мати відображення у вдосконаленні норм проектування ВДМ.

Незважаючи на значні інвестиції в розвиток ВДМ міст, відзначається стійкий тренд зниження швидкості руху транспортних потоків. Тому необхідний комплексний підхід до вдосконалення ВДМ та окремих її елементів.

Існує два принципово різних підходи до оцінки ВДМ – використання *окремих критеріїв* і використання *інтегральних критеріїв*. Для об'єктивного зіставлення теорії і практики оцінки ВДМ на основі інтегрального критерію – показника рівня обслуговування (Level of Service – LOS) – і альтернативної йому системи окремих критеріїв приведемо ці окремі критерії (рис. 1).

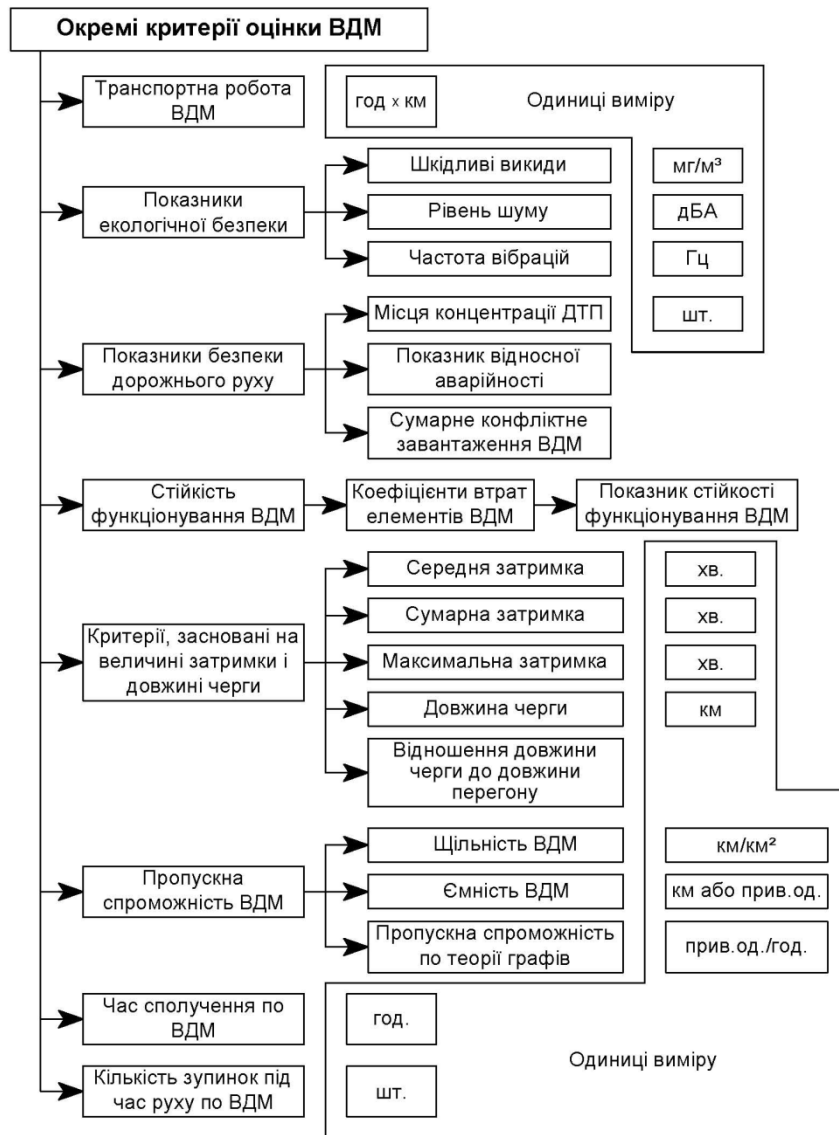


Рис. 1. Окремі критерії оцінки ВДМ

Критерії оцінки ВДМ чітко відповідають певним завданням проектування, їх цільовим призначенням і не можуть розглядатися ізольовано від них. У свою чергу, самі погляди на цілі і методи містобудівного проектування і ОДР, їх пріоритетність постійно еволюціонують. Як в науковому, так і в практичному плані загальною тенденцією розвитку методів проектування транспортного планування міст набуває все більшої уваги ставлення до негативних ефектів, що супроводжується зростанням рівня автомобілізації.

Багато дослідників відмічають, що сучасний стан транспортних систем міст веде до втрати часу, дискомфорту поїздки і транспортної втоми населення, транспорт все більш стає джерелом забруднення атмосфери в містах і шумового впливу на жителів [4].

За останні роки погляди на цілі і методи проектування транспортних систем міст зазнали революційних змін. Головними проблемами визнані надмірна залежність населення від індивідуального автомобіля, перевантаженість міст, і особливо їх центрів автомобільним транспортом. Обов'язковим елементом транспортних проектів є оцінка їх впливу на міське середовище, екологічного та соціального ефектів.

В США для врахування цих впливів активно впроваджують **інтегральний критерій оцінки – показник рівня обслуговування**. Рівень обслуговування (LOS) запозичений з теорії масового обслуговування і використовується для оцінки умов руху транспортних засобів. Основні характеристики системи масового обслуговування (довжина черги в певний момент часу, тривалість періоду, протягом якого n -а вимога очікує обслуговування, середня тривалість перебування заявки в системі і т. д.) іноді вимагають складних обчислень. Тому виникла ідея використовувати для оцінки умов руху транспортних потоків таку просту характеристику, як коефіцієнт завантаження:

$$k = N / P, \quad (1)$$

де N – інтенсивність надходження вимог; P – інтенсивність обслуговування вимог.

Іншою причиною вибору такого критерію була вимога, що критерій повинен бути ясным і зрозумілим навіть для широкої аудиторії, встановлюватися як в результаті обстежень, так і в результаті розрахунків.

Показник рівня обслуговування визначається як "якісна характеристика, яка відображає такі сукупні фактори, як швидкість руху, час поїздки, свободу маневрування, безпеку та зручність керування автомобілем" [5]. Наведене формулювання має таке пояснення: "Ціль транспортних заходів – обслужити певну кількість вимог з прийнятною якістю обслуговування. Ця якість представляється користувачем у вигляді свободи вибору швидкості і напрямку руху. Всі ці якісні показники змінюються як деяка функція відношення інтенсивності руху до пропускної здатності обслуговуючої транспортної споруди" [5].

Рівень обслуговування став у США основним критерієм оцінки якості ОДР і був включений в нормативні документи. Спочатку цей критерій був запропонований для перегонів доріг і вулиць. Поділ на рівні обслуговування мав на меті транслювати численні параметри, що характеризують функціонування автомобільного транспорту і доріг, в більш просту і доступну для розуміння

шкалу оцінки. За основу градації рівнів обслуговування був прийнятий коефіцієнт завантаження – відношення інтенсивності руху до пропускнуої здатності (формула (1) і табл. 1). В країнах пострадянського простору цей показник став використовуватися для оцінки умов руху на автомобільних дорогах загального користування [6] і отримав назву "рівень зручності" (див. табл. 1).

Таблиця 1.

Градації рівнів обслуговування і рівнів зручності [6, 3]

Рівень обслуговування	Рівень завантаження	Хар-ка умов руху	Рівень зручності	Коеф. завантаження	Хар-ка умов руху
A	$<0,1$	Вільний потік	A	$<0,2$	Вільний потік
B	$\geq 0,1$	Стійкий потік	B	0,2-0,45	Частково зв'язаний потік
C	$\geq 0,3$	Стійкий потік	B	0,45-0,7	Зв'язаний потік
D	$\geq 0,7$	Наближається до нестійкого	Г-а	0,7-1,0	Насичений потік
E	$\geq 1,0$	Нестійкий потік	Г-б	$\geq 1,0$	Щільно нас. потік

В даний час можна говорити про систему показників рівня обслуговування. В останньому виданні Highway Capacity Manual 2000 [3] запропоновані показники LOS для більшості елементів ВДМ. Природно, що для кожного виду руху (транспорт, пішоходи і т. д.) і кожного типу елементів ВДМ (перегони, перетини, тротуари, пішохідні переходи і т. д.) використовується свій певний показник і відповідний метод його визначення.

Всі ці критерії та показник LOS пов'язані з принципами організації руху як на самій ВДМ так і в межах перетинів міських магістралей. Кожен з цих критеріїв пов'язаний з поняттям організації руху, яку в основному визначає геометрія перетину. В залежності від основних принципів побудови організації руху перетини є:

- нерегульовані;
- регульовані;
- саморегульовані;
- в різних рівнях.

Найбільш складним з точки зору планувальних завдань є вирішення перетинів в різних рівнях.

Приведені вище показники (критерії) оцінки ВДМ спрацьовують і на перетинах міських магістралей. Тобто організація руху на перетинах впливає на роботу вузла, а в подальшому і на всю ВДМ. А оскільки організація руху пов'язана з організацією геометрії, то вибір планувального рішення повинно бути ув'язано з відповідною структурою показників.

На рис. 2 приведемо модель, на якій покажемо взаємозв'язки факторів прийняття рішень з окремими параметрами ІПР перетину міських магістралей (в різних рівнях).

З моделі видно, що на параметр **«схема організації руху»** має вплив найбільша кількість факторів. Отже схема організації руху є одним з найвагоміших параметрів і має прийматись після детального аналізу багатьох факторів.

Тому потрібне дослідження взаємозв'язків між факторами ефективності та параметрами, що забезпечують цю ефективність. Деякі параметри приведені на цій моделі є регламентованими діючими нормативними документами. Тобто робити ефективність меншою ніж регламентовано ми не можемо. А от наскільки ми можемо змінювати інші параметри в допустимих межах (величина яких не регламентована) і як при цьому відбуватиметься зміна ефективності потребує дослідження і вдосконалення нормативів.

В кожному конкретному випадку умови які повинні бути реалізовані на перетинах в різних рівнях записані в ДБН В.2.3-5:2001, а як це зробити і якими параметрами повинні супроводжуватись ці умови в нормативах не обумовлено. Тобто ДБН В.2.3-5:2001 не має методики прийняття остаточного рішення. В ньому даються рекомендації окремих параметрів які повинні бути реалізовані в межах перетинів. Але ці параметри в свою чергу не відповідають на питання яке ж ІПР приймати.

Підсумовуючи можна сказати, що дослідження мають бути спрямовані на встановлення взаємозв'язків всіх факторів і визначення пріоритетності того чи іншого фактора при встановленні геометрії вузла та організації руху на перетині.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. — К.: Мінбудархітектури України, 2002. — 102 с.
2. ДБН В.2.3-5:2001 Улицы и дороги населенных пунктов. Госстрой Украины, 2001. — 42 с.
3. Highway Capacity Manual 2000. — Transportation Research Board, National Research Council. — Washington, D.C., USA, 2000. — 1134 p.
4. Ваксман С.А. Социально-экономические проблемы прогнозирования развития систем массового пассажирского транспорта в городах. — Екатеринбург: изд-во Урал.гос.экон.ун-та, 1996. — 289 с.
5. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. — Новосибирск: Наука, 2004. — 267 с., ил.
6. Сильянов В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения. — М.: Транспорт, 1977. — 303 с.

Аннотация

Рассмотрены критерии оценки эффективности работы УДС и факторы, влияющие на принятие инженерно-планировочных решений пересечений городских магистралей.

Annotation

Considered criteria for evaluating the performance of the road network and the factors influencing the adoption of engineering and planning solutions for the intersections of urban highways.