

УДК – 711.4

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

## ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ ПЕРЕТИНУ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ

*Розглянута методика обґрунтування вибору інженерно-планувального рішення перетину міських магістралей.*

**Ключові слова:** вулично-дорожня мережа, перетини, міські магістралі, техніко-економічні показники, інженерно-планувальне рішення.

Розвиток мережі автомобільних вулиць та доріг є неодмінною умовою успішного економічного і соціального розвитку міст та країни в цілому. Задача раціонального розвитку транспортної мережі на сучасному етапі зростання автомобілізації стає все більш актуальною. Адже рівень розвитку та стан дорожньої мережі впливають практично на всі сторони життя суспільства. Технічний прогрес в різних галузях життєдіяльності потребує вдосконалення їх транспортного обслуговування, населення міст потребує якісної організації внутрішньоміських та приміських перевезень.

При постійному зростанні рівня автомобілізації не можна відкидати факт переважаності основних магістралей вулично-дорожньої мережі (ВДМ) і їх перетинів. Обстеження об'єму транспортного потоку показує, що найбільш складними елементами ВДМ, що регламентують характер руху транспорту, є перетини міських магістралей. Вони є найбільш критичною ланкою у формуванні заторів, тому потрібно більш професійно підходити до їх проектування, не обмежуючись тільки вимогами існуючої нормативної документації в області проектування вулиць та доріг, а застосовувати широке коло знань з області проектування вулиць та доріг, транспортного планування, психології, екології та інших наук.

Дорожньо-транспортна інфраструктура міста Києва вже давно потребує як кількісних так і якісних змін на краще. За рівнем насиченості території дорожньо-транспортною мережею Київ істотно поступається більшості європейських столиць і великих світових міст. Щільність магістральної вулично-дорожньої мережі в Києві становить 2,13 км/км<sup>2</sup> (у Москві – 4,4 км/км<sup>2</sup>, Лондоні – 9,3 км/км<sup>2</sup>, Парижі – 15,0 км/км<sup>2</sup>). Можна зробити висновок, що зі збільшенням рівня автомобілізації потрібно вдосконалювати ВДМ.

Зараз в столиці налічується 1630 км доріг, 150 мостів і шляхопроводів, 47 перетинів в різних рівнях, 221 підземних пішоходних переходів. Протяжність

магістральної вуличної мережі складає 624,8 км. На перспективу планується необхідність будівництва 126 перетинів в різних рівнях, 49 шляхопроводів, 7 автодорожніх мостів, 460 позавуличних пішохідних переходів, протяжність магістральної мережі – 990 км.

Враховуючи зазначене, заходи з розвитку ВДМ передбачають комплексно поєднати розвиток системи зовнішніх автодоріг і магістральної мережі міста, при цьому ураховані напрямки територіального розвитку Києва та мережі міжнародних транспортних коридорів. Будівництво багаторівневих розв'язок є одним із важливих напрямків покращення роботи ВДМ. Ефективність роботи ВДМ у цілому та безпосередньо на кожному його елементі визначається прийнятими принципами організації руху транспорту та пішоходів, конструктивними та інженерно-планувальними рішеннями найбільш складних елементів – перетинів у різних рівнях.

Матеріалами Генерального плану розвитку м. Києва до 2025 р. закладається необхідність інтенсивного будівництва таких споруд на ВДМ. В сучасних умовах існує дуже широке різноманіття можливих варіантів багаторівневих розв'язок, з'являються все більш складні вузли. Будівництво й експлуатація таких споруд тягне за собою значні затрати. Тому постає проблема вибору оптимального варіанту інженерно-планувального рішення перетину міських магістралей.

**Огляд ситуації.** В даний час існуюча нормативна документація України в області проектування елементів ВДМ на жаль не має чітко визначеної методики щодо обґрунтування вибору інженерно-планувального рішення перетинів міських магістралей. Науково-технічна література минулого століття в сучасних умовах потребує вдосконалення запропонованих методик прийняття рішень щодо проектування перетинів в різних рівнях на ВДМ міста. В навчальній літературі є методики щодо техніко-економічного обґрунтування вибору типу перетину автомобільних доріг з залізними дорогами, визначення економічної ефективності капітальних вкладень в реконструкцію автомобільної дороги, в будівництво мостового переходу, вибір траси прокладання автомобільної дороги тощо. Є роботи таких авторів як Турчихин Э. Я., Дубровин Е. Н., Лобанов Е. М., а також нормативні документи «Методика і нормативи для техніко-економического обоснования развития транспортных узлов», ВСН 21-83 та ін. Але тут не розглядається методика обґрунтування вибору інженерно-планувального рішення міських розв'язок, що для міських умов є необхідним і передбачає врахування й аналіз різних факторів. В ДБН 360-92\*\* «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» проектування транспортних розв'язок порушено тільки в загальних рисах. Більш докладно геометричне проектування перетинів і примикань розглянуто в

ДБН В.2.3-5:2001 «Улицы и дороги населенных пунктов». Тобто розроблена нормативна документація не достатньо глибоко висвітлює питання проектування транспортних розв'язок.

Без комплексного підходу до проектування перетинів міських магістралей неможливо підібрати правильні принципові схеми конкурентних варіантів транспортних розв'язок. Характерною ознакою міського транспортного потоку є його неоднорідність (в тому числі транзитного), а також існування перетинів транспортних і пішохідних потоків. Основною вимогою сучасного проектування транспортних розв'язок є забезпечення пропускнув здатності та безпеки руху. Однак, поряд з цими показниками потрібно врахувати ще ряд важливих параметрів, які потрібно задовольнити при виборі інженерно-планувального рішення перетину. Це такі ознаки як мінімізація шкідливого впливу на навколишнє середовище (шкідливі викиди та шум), мінімізація енергетичних витрат, вписування в ландшафтно-просторову композицію прилеглої території тощо. Вплив цих параметрів дуже слабо розглянутий у вітчизняній нормативній базі та літературі. Це обумовлює вдосконалення методики обґрунтування вибору інженерно-планувального рішення перетинів міських магістралей в різних рівнях.

Аналіз проектних розробок та особливостей експлуатації існуючих перетинів міських магістралей в різних рівнях виявив фактори що впливають на обґрунтування їх інженерно-планувальних рішень. Серед всіх цих факторів слід виділити дві окремі групи:

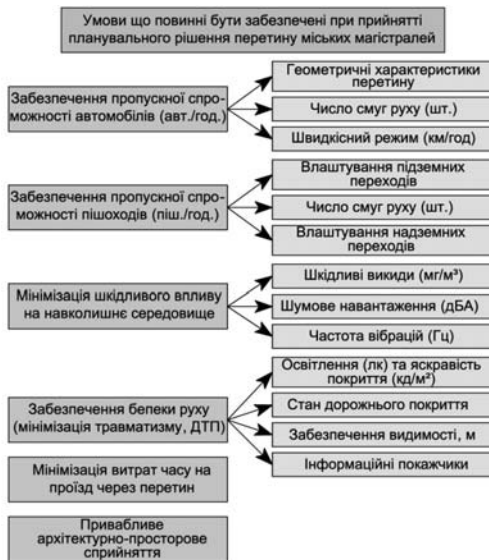
• **містобудівні фактори:**

1. Категорія магістралей що перетинаються;
2. Характеристика за складом і обсягом прямих, ліво- та правоповоротних потоків транспорту у вузлі;
3. Схеми організації руху громадського транспорту на перетині;
4. Характер повздовжніх та поперечних профілів магістралей;
5. Інтенсивність та напрямки пішохідного руху на перетині;
6. Наявність вільної території та її конфігурація;
7. Розташування та характеристика існуючої забудови і забудови що проектується;
8. Характер рельєфу місцевості;
9. Наявність, характер, тип та розміщення в плані та профілі існуючих і таких що проектуються інженерних підземних комунікацій;
10. Розташування та характеристика зелених насаджень;
11. Геологічні та гідрогеологічні умови;
12. Багатофункціональне використання перетину;

13. Інші фактори (зручність реконструкції і стабільність будівництва, забезпечення руху при виході зі строю штучної споруди).

При обґрунтуванні вибору інженерно-планувального рішення перетину потрібно не забувати про людський масштаб. Умови безпеки автотранспорту і пішоходів повинні бути головним пріоритетом. Можливість безпечного пересування по міському простору - обов'язкова якість привабливих, добре функціонуючих міст для людей. У кожному проекті фахівці повинні приймати індивідуальне рішення про підходящий тип транспортно-планувального рішення перетину міських магістралей.

Щорічно на дорогах країн світу гинуть більше 1,2 млн чол., і ще 50 млн чол. отримують травми. Крім того, дорожньо-транспортний травматизм створює величезне навантаження на державні системи охорони здоров'я, багато з яких страждають від значного браку ресурсів. На сучасному етапі дуже важливим є врахування «реакції соціуму» на прийняте планувальне рішення. Тому слід виділити умови та соціальні критерії що повинні бути забезпечені при прийнятті планувального рішення перетину міських магістралей:



Кожна з цих умов є елементом що впливає на вибір інженерно-планувального рішення перетинів міських магістралей. Перші дві умови на цій схемі відносяться до технічних характеристик, а інші до соціальних характеристик. При виборі інженерно-планувального рішення перетинів

міських магістралей в місті дуже важливим є питання соціальної ефективності цього перетину.

- **техніко-економічні показники** (Рис. 1).

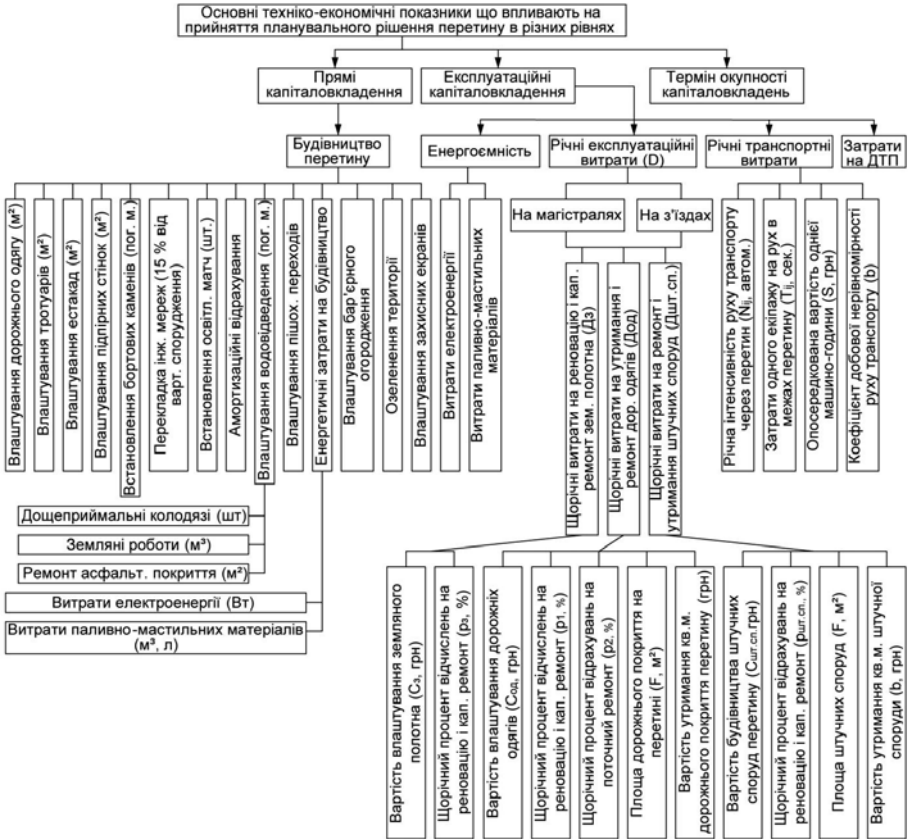


Рис. 1. Техніко-економічні показники.

Техніко-економічна оцінка є одним з найголовніших показників при виборі інженерно-планувального рішення перетинів міських магістралей. При цьому використовуються приведені витрати - показник порівняльної економічної ефективності капітальних вкладень, що застосовується при виборі кращого з варіантів вирішення технічних і господарських завдань.

Приведені витрати дають можливість визначити, не тільки який варіант краще, а й наскільки він краще в абсолютному вираженні. За економічним змістом приведені витрати являють собою вартість продукції, до якої входять

як поточні витрати виробництва, так і одноразові витрати (капітальні вкладення), здійснені раніше, не реалізовані до моменту їх використання у виробництві. Поточні витрати мають річну розмірність (відносяться до даного року), а капітальні вкладення - разову (одноразову). Для приведення до однієї розмірності одноразові витрати помножуються на нормативний коефіцієнт ефективності.

Складність прийняття рішень по кожному конкретному перетину міських магістралей визначається різноманіттям факторів, що впливають на прийняття рішень, які часто суперечать один одному. В кожному конкретному випадку повинні бути визначені основоположні (пріоритетні) і супутні фактори. І в результаті на кінцевому етапі повинні бути приведені ТЕО.

Щорічний збиток, нанесений затримками транспорту економіці – дуже великий. Підвищення та вдосконалення організації дорожнього руху, насамперед, залежить від науково-обґрунтованих рішень, прийнятих при проектуванні елементів транспортної системи. Вищезазначене обумовлює розробку й теоретичне обґрунтування нових, більш об'єктивних методів обґрунтування вибору інженерно-планувального рішення перетину міських магістралей в різних рівнях.

Виникає необхідність встановлення пріоритетності (первинні чи вторинні) та виявлення взаємозв'язків факторів що розглядаються. На основі вищезазначеного аналізу проблем отримуємо задачі які потребують вирішення:

- Створення інформаційної моделі інженерно-планувальної структури дорожньо-транспортного перетину вулично-дорожньої мережі міст;
- Встановлення принципів та методів вибору інженерно-планувального рішення перетину міських магістралей;
- Дослідження різноманітних умов і факторів які визначають обґрунтування інженерно-планувального рішення перетинів міських магістралей;
- Проведення досліджень структури стану показників і техніко-економічних параметрів перетинів міських магістралей;
- Формулювання моделі оцінки інженерно-планувального рішення перетину міських магістралей;
- Розробка алгоритму визначення техніко-економічних показників інженерно-планувальних рішень перетинів міських магістралей.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.3-5:2001 Улицы и дороги населенных пунктов. Госстрой Украины, 2001. — 42 с.

2. ДБН 360-92\*\*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. — К.: Мінбудархітектури України, 2002. — 102 с.

3. Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог ВСН 21-83. - М.:Изд-во «Транспорт», 1985 г.

4. Экономика строительства и эксплуатации городских дорог. Э. Я. Турчихин.- М.: Изд-во «Высшая школа», 1971, 309 с.

5. Проектирование и изыскания пересечений автомобильных дорог. Лобанов Е. М., Визгалов В. М., Шевяков А. П., Гохман В. А., Завадский В. Б., Ситников Ю. М. Изд-во «Транспорт», 1972. - 232 с.

6. Пересечение в разных уровнях на городских магистралях. Дубровин Е. Н., Москва – 1968, 278 с.

#### **Аннотация**

Рассмотрена методика обоснования выбора инженерно-планировочного решения пересечения городских магистралей.

**Ключевые слова:** улично-дорожная сеть, пересечения, городские магистрали, технико-экономические показатели, инженерно-планировочное решение.

#### **Annotation**

The method of selection of engineering studies and planning solutions crossing city streets.