

УДК – 711.4

канд. техн. наук, професор Осетрін М.М., Карпенко О.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБГРУНТУВАННЯ ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ПЕРЕТИНУ В РІЗНИХ РІВНЯХ

Розглянута методика техніко-економічного обґрунтування інженерно-планувальних рішень перетину в різних рівнях.

Державна політика в області міського транспорту реалізується здебільшого за допомогою фінансових рішень: інвестицій в інфраструктурні проекти, субсидій, оподаткування тих або інших транспортних систем і т. д. Витрати на транспортну систему міста є предметом постійних дискусій, проте ця проблема настільки складна, що багато її аспектів не враховуються і не розуміються належним чином.

Дорожнє господарство - один з важливих (якщо не найважливіший) чинників, що визначають ефективність автомобільного транспорту. Більш того, рівень розвитку та стан дорожньої мережі впливають практично на всі сторони життя суспільства. Таким чином, розвиток дорожнього господарства дає ще й значний позатранспортний ефект. У той же час щорічні втрати готової продукції, пов'язані з недостатнім розвитком доріг та інших елементів транспорту, цілком схожі і з розрахунків навіть перевищують капітальні вкладення, необхідні для ліквідації їх відставання.

В умовах незбалансованого росту рівня автомобілізації міст України виникла невідповідність між пропускнуою здатністю вулично-дорожньої мережі (ВДМ) міст і реальною інтенсивністю руху автомобілів. Особливо це стосується перетинів міських магістралей. Характерною ознакою міського транспортного потоку є його неоднорідність (в тому числі транзитного), а також існування пересічень транспортних і пішохідних потоків.

В зв'язку з цим виникає проблема пошуку вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів на ВДМ міста. Обстеження об'єму транспортного потоку показує, що найбільш складними елементами ВДМ, що регламентують характер руху транспорту, є перетини міських шляхів сполучення.

В значній мірі умови руху на цих перетинах визначають ефективність роботи як ВДМ, так і транспортної системи загалом. Це говорить про те, що необхідно уважно відноситись до формування умов руху безпосередньо в межах перетинів. Особливо це відноситься до перетинів в різних рівнях.

Різноманітність умов і факторів які визначають обґрунтування інженерно-планувального рішення містобудівних об'єктів (в тому числі міських вузлів шляхів сполучення) передбачає різноманітність планувальних рішень. 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.

Обґрунтування вибору інженерно-планувальних рішень перетинів у різних рівнях залежить від багатьох факторів. Це обумовлює розробку методики техніко-економічної оцінки інженерно-планувального рішення перетинів у різних рівнях.

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.

Для прикладу зроблено порівняння ефективності реконструкції дорожньо-транспортного вузла (перетину магістралей в різних рівнях) на підході до моста Патона (правий берег) в м. Києві. Першим з варіантів порівняння був проект розроблений проектною організацією ВАТ «Київпроект», та розроблено ще два варіанти реконструкції вузла, що задовольняють пропускній спроможності, безпеці руху та нормативним вимогам. Всі три варіанти реконструкції дорожньо-транспортного вузла мають суттєві відмінності один від одного, відрізняються по капітальним вкладенням в будівництво, мають різну сумарну довжину, різну довжину ділянок з різними уклонами.

Приводимо алгоритм визначення порівняльної ефективності за основними напрямками техніко-економічних обґрунтувань проектних рішень:

1. Вихідні дані.
 - Інтенсивність руху вихідного року;
 - Коефіцієнт щорічного приросту інтенсивності руху;
 - Склад потоку;

- Капітальні вкладення в будівництво вузла в різних рівнях;
 - Середня швидкість різних видів транспорту на ділянках вузла;
 - Довжина окремих ділянок вузла.
2. Визначення одноразових витрат.
- 2.1. Затрати на капітальні ремонти (визначаються з розрахунку 3,5% від будівельної вартості);
- 2.2. Капітальні вкладення в автомобільний транспорт станом на базовий рік:

$$K_{ta} = 365 \times \sum_{(i)} L_i \times \sum_{(j)} N_{tij} \times A'_j, \text{ де } A'_j = \frac{A_j}{v_{ij} \times T_{aj}},$$

де L_i – довжина i -го елемента транспортного вузла;

N_{tij} – середньорічна добова інтенсивність руху в рік t на i -му елементі транспортного вузла;

A_j – питомі капітальні вкладення в автомобільний транспорт на один обліковий автомобіль моделі j ;

v_{ij} – середня технічна швидкість автомобілів моделі j на i -му елементі транспортного вузла;

T_{aj} – кількість годин роботи на лінії одного облікового автомобіля моделі j протягом року.

2.3. Приведені до базового року щорічні додаткові капітальні вкладення в автомобільний транспорт:

$$\sum_1^{tc} \frac{\Delta K_t}{(1 + E_{HP})^t},$$

де tc – аналізований період.

2.4. Сумуються приведені до базового року капітальні вкладення в автомобільний транспорт.

2.5. Сумуються одноразові витрати.

3. Визначення величин поточних витрат.

3.1. Витрати на перевезення автомобільним транспортом:

$$C_{t,a.T.} = 365 \times \sum_i L_i \times \sum_i N_{t,i,j} \times S_{ij},$$

де S_{ij} – затрати (по собівартості) на пробіг автомобіля типу j 1 км по i -му елементу транспортного вузла.

3.2. Втрати пов'язані з витратами часу населенням на поїздки:

$$B_t = 365 \times C \times \sum_i \left[N_{t,i}^l \times \left(\frac{L_i}{V_i^l} + t_3 \right) \times P^l + N_{t,i}^a \times \left(\frac{L_i}{V_i^a} + t_3 \right) \times P^a \right], \text{ де}$$

P^l, P^a – середня кількість пасажирів в одному легковому автомобілі, автобусі;
 C – середня величина втрат держави з розрахунку на 1 люд-год перебування в дорозі, включаючи втрати від транспортної втоми.

3.3. Сумуються показники поточних витрат за варіантами на розрахунковий рік.

4. Визначення приведених витрат.

$$P_{np} = E_n \times K_{np} + C_p, \text{ де}$$

K_{np} – приведені до одного базового моменту часу одноразові витрати з даного варіанту;

C_p – поточні витрати розрахункового року експлуатації;

E_n – нормативний коефіцієнт порівняльної ефективності капітальних вкладень.

За даним алгоритмом для трьох варіантів було визначено приведені витрати і занесені в підсумкову таблицю (таблиця 1). Провівши розрахунок бачимо, що сумарні приведені витрати в межах вузла найбільші для варіанту №1 ($P_{np}=138854$ тис.грн.), а найменші – для варіанту №3 ($P_{np}=106126$ тис.грн.). Тому, з точки зору економічної ефективності капітальних вкладень, найбільш вигідним є планувальне рішення №3.

Таблиця 1

№ ва- ріанту	Одноразові витрати		Поточні витрати		Приведені витрати, тис. грн.
	витрати на капітальні ремонт вузла, тис. грн.	капітальні вкладення в автомобіль- ний транспорт	витрати на перевезення автомобіль- ним транспортном, тис. грн.	втрати, пов'язані з перебуванням у дорозі пасажирів, тис. грн.	
1	10288,41	95796	72178	18667	138854
2	10290,39	81250	66602	15916	128784
3	5308,61	79318	62232	15537	106126

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. Изд-во «Транспорт», 1985 г.
4. Экономика строительства и эксплуатации городских дорог. Э. Я. Турчихин Изд-во «Высшая школа», Москва – 1971, 309 с.

Аннотация

Рассмотрена методика технико-экономического обоснования инженерно-планировочных решений пересечения в разных уровнях.

Annotation

The method of the feasibility of engineering and planning solutions for the intersection at different levels.