

**ПРОЕКТНА ПРОПОЗИЦІЯ ВЛАШТУВАННЯ МЕТРОТРАМУ В М. ВІННИЦІ**

В. В. Швець, М. А. Іскра, О. І. Лисюк, О. С. Баранюк

*Розглянуто проблему пасажирських перевезень у місті Вінниці. Проаналізовано останні дослідження з влаштування швидкісних трамваїв та метрополітенів мілкового закладання. Визначено основні місця зосереджених пасажиропотоків у місті Вінниці. Запропоновано вирішення лінії метротраму, яка розвантажить пасажиропотік. Наведена схема маршруту Хмельницьке шосе – вул. Лугова. Запропоновано схеми розміщення зупинок метротраму.*

*Рассмотрена проблема пассажирских перевозок в городе Виннице. Проанализированы последние исследования проектов устройства скоростных трамваев и метрополитенов мелкого заложения Украины. Определены основные места сосредоточенных пассажиропотоков в городе Виннице. Предложено решение линии метротрама, которая разгрузит транспортный поток по ул. Лебединского. Приведена схема линии маршрута Хмельницкое шоссе – ул. Луговая. Предложены три схемы конструктивного размещения остановок метротрама.*

*The problem of passenger transportation in the city of Vinnytsia. Analysis of past research projects of arranging high-speed trams and subways shallow foundation of Ukraine. The main passenger seats concentrated in the Vinnytsia. A solution metrotram line, which will ease traffic flow on the street Lebedinsky. The following diagram line route Khmelniiske highway – street Lugovaya. Explored and grounded threes schemes of constructive placement metrotram stops.*

**Постановка проблеми.** Основною задачею пасажирського транспорту є своєчасне і якісне задоволення потреб населення в перевезеннях. Проїзд повинен бути доступним, зручним, швидким, безпечним та економічним.

Серед проблем великих міст, зокрема і міста Вінниці, одне з найважливіших місць займає транспортна проблема, яка набуває все гостріший соціальний характер.

На даний час у м. Вінниці єдиною транспортною артерією, що перетинає залізницю, є переїзд по вул. Лебединського. Ця частина міста найбільш завантажена громадським та автотранспортом. Для того, щоб забезпечити своєчасне перевезення населення міста, необхідно збільшити кількість громадського транспорту. Але це вирішення проблеми не є раціональним. Зі збільшенням транспортних засобів на вул. Лебединського зменшиться її пропускна здатність, що в свою чергу викликає транспортні затори.

Іншим варіантом рішення проблеми перевезень мешканців міста є перенесення пасажиропотоку (частково або повною мірою) на інший маршрут.

**Мета роботи** – запропонувати вирішення лінії метротраму у місті Вінниці, яка надасть можливість розвантажити транспортний потік по вул. Лебединського, шляхом зменшення кількості громадського транспорту. А також з'єднати віддалені частини міста єдиним маршрутом Хмельницьке шосе – вул. Лугова.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Детально розглянуто такий вид транспорту як швидкісний трамвай у роботі Зубцова Н. М., Зубцова Н. Н., Скоробогатова А. Д., де досліджували поєднання найкращих ознак двох видів транспорту трамвая та метро. Зупинки такого «метротраму» при будівництві та експлуатації розташовуються на поверхні землі.

За кордоном (Японія) як швидкісний транспорт використовують монорельсові потяги, рух яких відбувається на поверхні, займаючи при цьому великі території [1].

На сьогоднішній день метротрам існує у м. Волгоград. Тут швидкісний трамвай – це один з трамвайних маршрутів, протяжність якого в даний час складає близько 14 кілометрів. Як рухомий склад використовуються вагони Татра ТЗ 1980-х років випуску.

Волгоградський метротрам працює з 1984 року і до цих пір залишається єдиним в Росії, але в ряді міст плануються побудувати аналогічну систему замість справжнього метро [2].

В Україні також є досвід метрополітену мілкового закладання (метротраму), а саме, у Кривому Розі. Станом на 2005 рік протяжність лінії метрополітену (метротрамвая) становить 18 кілометрів, у тому числі 7 кілометрів – підземні ділянки. Число діючих станцій – 11. Середня

відстань між станціями метрополітену (метротрамвая) перевищує середню відстань між станціями більшості метрополітенів колишнього СРСР.

Лінія метрополітену (метротрамвая) на всій протяжності оточена огорожею (в основному залізобетонною, на окремих ділянках – металевою). Перелазити через огорожу і опустатися до шляху на станції не прийнято.

Єдине депо знаходиться поблизу станції Площа Праці. Пасажи́рський рухо́мий скла́д представлений трамвайними вагонами Tatra T3 (вироблені в Празі), КТМ71 (зроблені Усть-Катавським вагонобудівним заводом). Майже всі поїзди складаються з двох вагонів. Тривагонний поїзд, станом на 2005 рік, був лише один, і зустрічався на лінії нечасто [3].

Але вищезазвані метротрами проходять двома способами або на поверхні, як звичайний трамвай, займаючи багато території, або ж під землею, що потребує великих капіталовкладень.

Місто Вінниця не потребує транспорту типу метро глибокого закладання, через недостатню кількість населення та потребу великих коштів при будівництві. Головною ідеєю є розташування зупинок на поверхні землі, а рух трамвайного вагону під землею на глибині до 6 м.

**Виклад основного матеріалу.** Розміри та напрямки пасажиропотоків визначаються рухливістю населення, розташуванням на території міста житлових зон, місць прикладання праці і відпочинку та їх ємністю. Розміри пасажиропотоків залежать також від самої транспортної системи. Пасажиропотоки розподіляються не рівномірно. Як правило, найбільша концентрація пасажиропотоків спостерігається в центральних частинах міста, а також на околицях, де часто будуються нові житлові райони з метою розширення території міста (район Тяжлів). Найменша – в периферійних районах і з малоповерховою житловою забудовою.

За наведеними вище ознаками було досліджено основні місця зосередження пасажиропотоків (рис. 1). На основі схеми зосередження потенційних пасажиропотоків пропонується створити новий маршрут Хмельницьке шосе – вул. Лугова.



Рис. 1. Схема місць зосередження потенційних пасажирів метротраму в м. Вінниця  
Зупинки маршруту обґрунтовані місцями тяготіння населення. Загальна їх кількість – 14. Місцезнаходження та назви яких наведено на рис. 2.

Довжина даного маршруту складає 12 км. Відстані між зупинками не менші 450 м.

Рух по новому маршруту буде здійснювати метротрам. Цей громадський транспортний засіб буде рухатися під землею, а висадку пасажирів здійснюватиме на поверхні землі.

Застосування метротраму дасть можливість позбутися трамвайних колій на поверхні, що значно розширить вулицю, прибрати громісткий пасажирський транспорт. Метротрам – електричний вид транспорту, який позитивно вплине на екологічну ситуацію міста.

Сама конструкція зупинок за проектом знаходиться на поверхні землі, а рух метротраму виконуватиметься під землею. Екстер'єр станцій може бути різноманітним, залежно від місця розташування окремої зупинки.

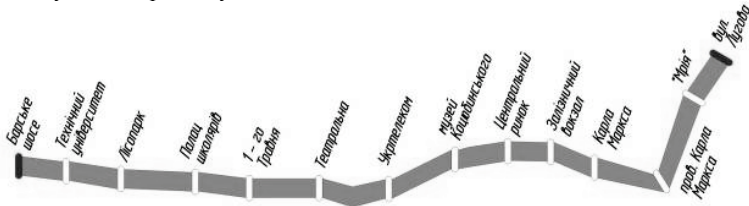


Рис. 2. Схема маршруту Хмельницьке шосе – вул. Лугова

Існує три способи конструктивного розміщення зупинки: поверхневий, заглиблений та підземний (рис. 3). Для перших двох способів застосовано ухил 200 ‰, що не є значним

перевищенням. Цей ухил дасть змогу вагонам під час спуску набрати інерційну швидкість, за рахунок якої вагони метротраму будуть економити електроенергію. Порівнюючи ці три схеми можна зробити висновок про залежність розміру зупинки, від її заглиблення.

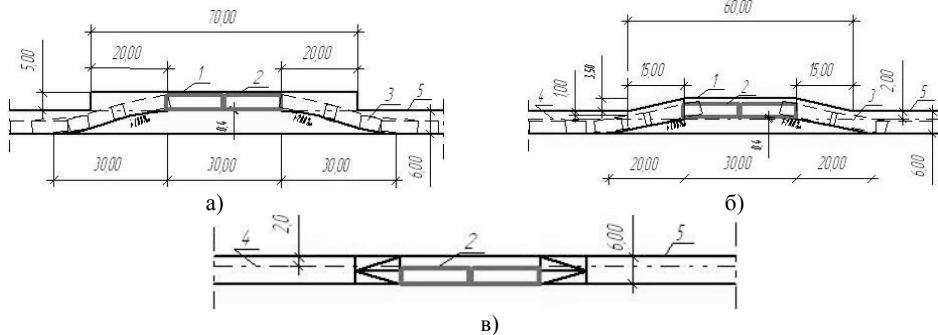


Рис. 3. Схеми конструктивного розміщення зупинки метротраму а – зупинка метротраму на поверхні землі, б – зупинка метротраму заглиблена на 2 м, в – підземна зупинка метротраму:

1 – наземні зупинки; 2 – вагони трамваю; 3 – підземний тунель; 4 – рівень заглиблення зупинки; 5 – рівень поверхні землі

Як приклад, наведемо вирішення зупинки 1-го Травня. Конструкція заглиблена у землю на 2 м, з метою зменшення укосу при підйомі та спуску, а за рахунок цього зменшиться і загальна довжина. Конструктивна довжина зупинки – 60 м, що вміщує довжину двох вагонів трамваю по 15 м (разом 31 м) та 20 м на заглиблення у тунель при спуску чи підйомі.

За наведеними вище схемами помітно, що економічнішим в будівництві та експлуатації буде схема б. По-перше, будівництво заглиблених зупинок метротраму не потребуватиме великих коштів, як для підземних. По-друге, на відміну від поверхневої зупинки, у другій схемі помітна значна економія наземного міського простору, що в подальшому може доцільно використовуватись. А також при заглибленні зупинки ухили в 20 % будуть менш помітні пасажирями, що впливатиме на їх комфортне перевезення.

### Висновки

- Метротрам – сучасний швидкісний транспортний засіб, який призначений для масових перевезень пасажирів і за провільною спроможністю відповідає вимогам сучасних великих міст, у тому числі і м. Вінниці.
- Запропонована лінія метротраму розвантажить великий транспортний потік по вул. Лебединського, а також центральну частину м. Вінниці за рахунок того, що пасажирський транспорт за даним маршруту рухатиметься під землею.
- Досліджена схема розміщення зупинок метротраму зменшить час проїзду по місту.

### Використана література

1. Транспорт в Японії. Режим доступу: [www.nihon.ru](http://www.nihon.ru).
2. Транспорт в Росії. Режим доступу: [www.forum.tr.ru](http://www.forum.tr.ru)
3. Криворожский скоростной трамвай. Режим доступу: [www.metroworld.ruz.net](http://www.metroworld.ruz.net)

**Швець Віталій Вікторович** – к.т.н., доцент кафедри містобудування та архітектури Вінницького національного технічного університету.

**Іскра Марина Аркадійвна** – магістрант Вінницького національного технічного університету.

**Лисюк Ольга Ігорівна** – студентка Вінницького національного технічного університету.

**Баранюк Олександр Сергійович** – студент Вінницького національного технічного університету.