

УДК 625.7/8

ПРОЕКТУВАННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

THE DESIGN OF STOPS IN PUBLIC TRANSPORT

Талах Л.О., к.т.н., доц. (Луцький НТУ, м. Луцьк), Коваль М.І., асистент (Луцький НТУ, м. Луцьк)

Talakh L.A., Ph.D., seniora lecturer (Lutsk National Technical Universiti, Lutsk), Koval M.I., assistant (Lutsk National Technical Universiti, Lutsk)

У статті розглянуто особливості проектування зупинок громадського транспорту, наведено варіанти планувальних рішень у зоні автобусних зупинок для відділення маршрутних автобусів від потоків з метою мінімізації конфліктних точок в зонах їх розміщення та покращення умов руху та комфорту пасажирів.

The article discusses the features of design of public transport, taking into account all conditions, the dynamic characteristics and sizes of vehicles, the ability to service it in several vehicles at the same time to minimize conflict points in the areas of placement and improvement of traffic conditions and passenger comfort.

Basic principles and requirements for the design of public transport stops.

Given the options of planning solutions in the area of bus stops to the offices of Shuttle buses from streams to minimize conflict points in the areas of placement and improvement of traffic conditions and passenger comfort.

Ключові слова: вулично-дорожня мережа, зупинка громадського транспорту, планувальні рішення, автомобільний транспорт, дорожній рух, транспортні шляхи сполучення.

Keywords: road network, public transport, planning decisions, road transport, traffic, transport communications.

Постановка проблеми. Проблема диференціації транспортних потоків стає все більш актуальною у зв'язку з постійним збільшенням обсягів транспортного руху і перевантаженням вулично-дорожньої мережі, що обумовлює вкрай низьку ефективність роботи транспорту, високу зашумленість і загазованість навколишнього міського середовища.

Темпи розвитку пасажирських перевезень щорічно зростають. Тому підвищення ефективності, рентабельності, доступності для населення міського пасажирського транспорту має становити основний напрямок вдосконалення транспортних систем у містах, важливою умовою якого є диференціація і спеціалізація транспортних шляхів руху.

Транспортний потік характеризується такими показниками: інтенсивністю руху, складом транспортного потоку, щільністю транспортного потоку, швидкістю руху, затримками руху.

Як показали дослідження затримки транспортних засобів, зміна швидкості руху найбільше проявляються у зоні зупинки громадського транспорту і на транспортних перехрестях. Це пояснюється тим, що громадський пасажирський транспорт, що заїжджає на зупинку громадського транспорту і виїздить з неї, взаємодіє з іншими транспортними засобами потоку, а це призводить до зниження пропускну здатності, що супроводжується затримкою громадського транспорту і транспортних засобів. Також в районі автобусних зупинок збільшується ймовірність виникнення ДТП. Ця проблема найактуальніша в містах, де зупинки розташовані близько один від одного, наприклад 500-800 м, рідше назаміських зупинках. Тепер, якщо врахувати, що таких зупинок по місту десятки і сотні, то можна уявити скільки разів водій автомобіля стикається з небезпекою. Додають складності на таких ділянках і ті автомобілі, які паркуються поблизу зупинок, обмежуючи і без того складну ділянку дороги.

Окрім цього, варто також зважити, що зупинки громадського транспорту мають розглядатись як потенційні точки перетину мереж велосипедного та громадського транспорту.

Аналіз попередніх досліджень та публікацій.

В свій час питанням оптимального проектування зупинок громадського транспорту займалися такі вчені: Лобанов, Є. В. Фішельсон, Овечніков, О. О. та ін. [1,2]

Розміщення та обладнання зупинок міського автомобільного транспорту на вулицях і дорогах необхідною інфраструктурою повинно здійснюватися з урахуванням вимог ДБН 360, КДП-204/12 Укр 240, ДБН В.2.3-5. [3,4]

Метою даної роботи є аналіз особливостей проектування зупинок громадського транспорту з урахуванням усіх умов, динамічних характеристик і розмірів транспортних засобів, можливість обслуговування її декількома транспортними засобами одночасного з метою мінімізації конфліктних точок в зонах їх розміщення та покращення умов руху та комфорту пасажирів.

Виклад основного матеріалу. Згідно із загальним визначенням, зупинки – це комплекс елементів облаштування, призначений для організації чекання, висадки і посадки пасажирів маршрутних транспортних засобів.

У різних країнах зупинки організуються по різному, але скрізь обов'язковою умовою є забезпечення для пасажирів комфортного та безпечного очікування транспорту за будь-яких погодних умов. Задля цього в кожній країні існують визначені обов'язкові нормативи проектування.

Дослідження з даного питання по розміщенню пунктів зупинок громадського транспорту в зоні перетину магістралей проводилися в США. Дослідники виділяли наступні критерії оцінки варіантів розміщення зупинок:

- безпека руху пасажирів, громадського транспорту, інших транспортних засобів, пішоходів;
- умови руху громадського транспорту (видимість для водія);
- умови руху автомобільного транспорту (конфлікти між громадським та автомобільним транспортом, праві повороти автомобілів).

Крім того, зазначається, що при вирішенні питання про розміщення пунктів зупинок в зоні перетину слід приймати до уваги ще один критерій, а саме планувальне рішення перетину. Використання смуг проїжджої частини буде мати вплив на розміщення пунктів зупинок. Це пояснюється тим, що у випадку невідповідності маршруту слідування громадського транспорту з розміщенням зупинки, екіпаж буде змушений перелаштовуватися на відповідну смугу руху. Таке перелаштування пов'язане з додатковими затратами часу для громадського транспорту та створює перешкоди руху для автомобільного транспорту.

Багатьма спеціалістами рекомендується розміщення пунктів зупинок громадського транспорту в спеціальних карманах для того, щоб не погіршувати умови руху автомобільного транспорту, та не знижувати пропускну здатність проїзної частини. В Німеччині організація карманів вимагається на головних транспортних магістралях і на магістральних вулицях та дорогах з координованим регулюванням руху.

Зупинки громадського транспорту є важливими об'єктами міської інфраструктури, а тому робота при їх проектуванні повинна починатися з ретельного вивчення проектного завдання та генерального плану, з виїздом на місцевість, замальовками та фотографуванням існуючої ситуації, навколишніх об'єктів, а також ознайомлення з рекомендованою літературою та вивчення відповідних будівельних норм.

Під час розробки генерального плану пункту зупинки громадського транспорту повинні бути визначені та враховані:

- принципи планувально-просторової організації зупинки (навколишнє оточення, існуюча забудова, парки, транспортні та пішохідні комунікації);
- червоні лінії та лінії регулювання забудови;
- функціональне призначення, параметри забудови, розподіл території згідно з будівельними нормами, державними стандартами і правилами;
- містобудівні умови та обмеження;
- система інженерних мереж;
- порядок організації транспортного і пішохідного руху;
- порядок комплексного благоустрою та озеленення.

У більшості випадків майданчики пунктів зупинок громадського транспорту розміщують поблизу транспортних перетинів. Це обґрунтовано тим, що зупинки, розміщені поблизу магістралей, що перетинаються, забезпечують мінімальні затрати часу на підхід до них для більшої кількості пасажирів, чим зупинки, розміщені в глибині кварталів, а також для створення кращих умов для пересадки. Слід відмітити, що пункти зупинок, особливо громадського транспорту, мають суттєвий вплив на безпеку руху, пропускну здатність магістралі, а також на затримки автомобільного та громадського транспорту. Саме тому існує цілий ряд вимог, яких слід дотримуватися при проектуванні майданчиків

пунктів зупинок громадського транспорту. Основні вимоги наступні:

- мінімальні перешкоди громадського транспорту для автотранспорту;
- мінімальне зниження пропускної здатності магістралі;
- мінімальні втрати часу в точках світлофорного регулювання;
- забезпечення безпеки дорожнього руху;
- забезпечення зручності підходу до зупиночного пункту, очікування, посадки та виходу пасажирів громадського транспорту;
- максимальне використання пропускної здатності ліній масового транспорту.

Незадовільні умови руху на магістралі, де розміщуються майданчики пунктів зупинок громадського транспорту, пояснюються саме невідповідністю планувальних рішень вище вказаним вимогам.

Для попередньої оцінки планувального рішення зупинки громадського транспорту, виходячи з її головної задачі, можна прийняти такі показники: практична пропускна спроможність громадського транспорту, імовірність виникнення ДТП, площа, яку вона займає, і віддаленість від зони пішохідного руху (тротуару), пасажиропотік і сумарні витрати часу на обслуговування пасажирів протягом години, в годину «пік». На умови руху транспортного потоку впливають місце розміщення зупинки громадського транспорту.

У випадку, коли пункти зупинок розміщені поблизу перетинів, необхідно, в першу чергу, вирішити питання, де розміщувати зупинку: перед перетином, чи за ним. Спеціалісти в даному питанні розділились за думками. Слід відмітити, що більшість з них схиляються до розміщення пунктів зупинок за перетином. Це обґрунтовується тим, що виключається можливість зниження пропускної здатності пункту зупинки: водій, закінчивши посадку-висадку, може відразу почати рух; виникає менший вплив на пропускну здатність перетину та скорочується кількість затримок; підвищується безпека руху пасажирів, які рухаються на пішохідний перехід; виключаються перешкоди для інтенсивного правоповоротного руху.

Розміщення пунктів зупинок до перетину допускається, коли скорочується час пересадки пасажирів за основними транспортними

напрямами; за перетинами починається під'їзд до мосту, тунелю, шляхопроводу. Розміщення пунктів зупинок до перетину може бути доцільним і на магістралях з координованим регулюванням руху за системою «зеленої хвилі». Дослідження показали, що змінне розміщення зупинок до та після перетину, зменшує кількість непродуктивних затримок громадського транспорту біля світлофорів. Відмічається, що при розміщенні пункту зупинки до перетину знижується ймовірність затримки.

Автомобільні стоянки не повинні ускладнювати або затримувати рух автомобілів по дорозі. Автобусні зупинки у межах населених пунктів доцільно розташовувати біля громадських центрів.

Для підвищення пропускної здатності ділянок вулиць, що проходять через населені пункти сільського типу, на виходах з населеного пункту передбачають додаткову смугу руху, протяжністю не менше 300 м для перелаштування з потоку на праву смугу тихохідних автомобілів.

Крім того, параметри громадських зупинок та інтенсивність руху автобусів, мають значний вплив на пропускну здатність ВДМ.

Для підвищення безпеки руху та усунення взаємного впливу автобусів та автомобілів у зоні зупинок і на перегонах між ними необхідно відокремлення автобусів від потоку автомобілів. В світі досить часто громадський транспорт зупиняється просто у смузі руху, з мінімумом маневрів та максимально близько до тротуару. Поширеними також є антикишені, коли зупинка навпаки виступає ближче до дороги крізь смугу паркування. Залежно від умов руху можливі різні планувальні рішення (рис. 1).

Для зниження одноразових витрат і підвищення ефективності капітальних вкладенні може бути передбачене стабільне поліпшення умов руху в зоні автобусних зупинок у міру зростання інтенсивності руху автобусів і рівня завантаження дороги.

Розміщення зупинок відносно входів у підземні переходи повинне здійснюватися з таким розрахунком, щоб очікуючі пасажери не заважали пішоходам, які користуються підземним переходом.

За умови розміщення зупинок поблизу штучних споруд слід забезпечувати безперешкодний рух основних транспортних потоків.

а)



б)



Рис. 1. Варіанти планувальних рішень у зоні автобусних зупинок для відділення маршрутних автобусів від потоків автомобілів:

а - простий «карман»;

б - додаткова смуга для автобусів.

Біля залізничних переїздів автобусні та тролейбусні зупинки слід розміщувати на відстані не менше 100 м за ними (відстань від колії до межі посадочної площадки), причому на прямолінійних ділянках проїзної частини або на кривих з радіусом у плані не менше 1000, 600 і 400 м для вулиць і доріг відповідно загальноміського, районного та місцевого значення.

Розміщення зупинок міського транспорту на площах дозволяється тоді, коли вони мають значний резерв пропускної здатності проїзної частини, а розміщені зупинки не будуть створювати перешкод транспортним потокам.

На зупинках необхідно передбачати павільйони або навіси для пасажирів, які не повинні погіршувати видимість для водіїв і заважати руху пішоходів.

Деякі дослідники пропонують застосовувати «відкриті» кармани. Таке планувальне рішення також має недоліки, оскільки відбувається лише перенесення конфліктної точки (маневр влиття в транспортний потік при виїзді з карману).

Висновок. Рух автомобілів по міських вулицях і дорогах відбувається в умовах постійної взаємодії їх між собою та супроводжується безперервним впливом на них різноманітних дорожніх і природно-кліматичних факторів, які утворюють у своїй сукупності різноманітну за своєю складністю дорожню обстановку.

Пункти зупинок громадського транспорту мають неабиякий вплив на вищезазначені процеси, перебуваючи у взаємодії із системою, носячи сповільнюючий характер на швидкості руху сусідніх смуг.

Конфігурація та параметри пунктів зупинок громадського транспорту має велике теоретичне та практичне значення. Зокрема для уточнення методики проектування нових та реконструкції існуючих пунктів зупинок громадського транспорту, з метою більш повного врахування прогнозованих вантажних режимів їх роботи, техніко-економічного обґрунтування інженерних рішень щодо вибору тих чи інших варіантів в проектах, підвищення ефективності розділів організації дорожнього руху.

1. Лобанов Е. М. Транспортная планировка городов / Е. М. Лобанов. — М. : Транспорт, 1990. — 240 с.

2. Фишельсон М. С. Городские пути сообщения / М. С. Фишельсон. — М. : Высш. шк., 1980. — 296 с.

3. «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»: ДБН 360-2001* -К.: Укрархбудінформ, 1993. – 107 с.

4. Споруди транспорту: вулиці та дороги населених пунктів: ДБН В.2.3 – 5 – 2001 [чинний 2001-01-01]. – К.: Держстрой України, 2001. – 56с.

5. Транспортний комплекс України. Автомобільні дороги: проблеми та перспективи, І.Р. Юхновський, Г.Б. Лебеда, Т.І. Попова / за ред. І.Р. Юхновського. – К. : ФАДА, ЛТД, 2004. – С. 12-13.