

DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.11>

УДК 728

ІНЖЕНЕРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ЗУПИНОК МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТУ НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА

Пустовойт Руслан Олександрович¹, Тімкіна Світлана Юріївна²,
Степанчук Олександр Васильович³

¹Аспірант кафедри архітектури Національного авіаційного університету, Київ, Україна,
e-mail: gmail97@ukr.net, orcid: 0000-0002-2139-4032

²Проректор з гуманітарної політики та інновацій
Національного авіаційного університету, Київ, Україна,
e-mail: svetlana_timkina@ukr.net, orcid: 0000-0003-2418-2032

³Доктор технічних наук, професор кафедри архітектури
Національного авіаційного університету, Київ, Україна,
e-mail: oleksandr.stepanchuk@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-2822-3471

Анотація. Мета дослідження полягає в проведенні аналізу закордонного та вітчизняного досвіду щодо планувальних рішень автобусних зупиночних пунктів транспорту та виявленні їхнього впливу на формування транспортно-пересадочних вузлів. У статті представлені узагальнені результати сучасного стану інженерно-планувальних рішень автобусних зупиночних пунктів у місті Києві та розкрито фактори впливу просторово-планувальних рішень на формування транспортно-пересадочних вузлів (ТПВ) у міському середовищі. Розглянуто напрямки вдосконалення та розвитку функціонально-просторової організації ТПВ.

Стаття представляє узагальнені результати стану планувальних рішень зупинок маршрутного транспорту в місті Києві, визначає фактори впливу на формування транспортно-пересадочних вузлів.

Аналіз поточного розвитку планувальних рішень зупинок маршрутного транспорту в столиці дав змогу сформулювати класифікацію та виділити типи зупиночних станцій за чотирма класифікаційними ознаками: функціями, обсягом пасажиропотоку, розміщенням зупинок та ступенем модальності.

Дослідження просторової конфігурації ТПВ на базі зупинок маршрутного транспорту дозволив виділити наступні їх види: зона ТПВ, розташована на перехресті; зона ТПВ, сформована на Т-образному перехресті; зона ТПВ, що складається із зупинок маршрутного транспорту, розміщених послідовно; зона ТПВ, яка містить зупиночні пункти, що розміщені паралельно; комбінований вид ТПВ.

Проведений аналіз та дослідження поточних інженерно-планувальних рішень зупинок маршрутного транспорту у м. Києві дозволив виявити, що формування ТПВ у міському середовищі відбувається переважно на базі залізничних вокзалів, аеропортів, автовокзалів та автостанцій, які приймають та відправляють зовнішні пасажиропотоки.

Ключові слова: зупинки маршрутного транспорту; транспортно-пересадочний вузол; транспортна система; пропускна спроможність; вулично-дорожня мережа.

ВСТУП

Щорічне зростання темпів автомобілізації є причиною заторів, дорожньо-транспортних пригод, використання невідновлюваних ресурсів і забруднення атмосфери, що призводить до зниження якості життя та суперечить концепції сталого розвитку. Мобільність є однією з головних потреб населення 21 століття та основою економічного та соціального розвитку держави. Для здійснення трудових, культурних, навчальних та побутових поїздок часто перевага надається особистому автомобілю, який здатен забезпечувати комфортні перевезення «від дверей до дверей». Тому першочергово необхідно розробити комплекс заходів щодо розвитку зупиночних пунктів пасажирського транспорту, який повинен стати конкурентоспроможною альтернативою автомобілям, надаючи транспортні послуги на високому рівні.

Ефективність пасажирських транспортних систем від міста до аеропорта залежить від функціонально-просторових рішень зупинок маршрутного транспорту, які задають синхронізацію часових параметрів переміщення транспорту та формують транспортно-пересадочні вузли (ТПВ). Їхній розвиток дає можливість для удосконалення транспортного процесу, забезпечення якості обслуговування та підтримки мобільності населення. На даний час функціонування більшості ТПВ характеризується значними витратами часу пасажирів під час пересадки, а також скупченням транспортних засобів на зупиночних пунктах, що призводить до збільшення навантаження на довкілля та зниження безпеки виконання транспортних операцій.

Це дозволяє розглядати зупинки маршрутного транспорту як важливі транспортні елементи, які обов'язково необхідно враховувати під час формування та реконструкції ТПВ в містах.

До теперішнього часу накопичений значний закордонний досвід у створенні і розвитку зупиночних пунктів у ТПВ. Практично в усіх розглянутих джерелах зазначено, що від розміщення зупинок маршрутного транспорту в ТПВ міста та аеропорту, їхніх транспортно-планувальних рішень, багато в чому залежить доступність та комфортність здійснення поїздок пасажирями, наприклад, від аеропорту до міста та навпаки. Тому і місцезнаходження зупинок маршрутного транспорту в системі аеропорту по відношенню до приміської і міської транспортної системи

і, в першу чергу, до примикаючих до них магістральних вулиць дуже суттєве. Розміщення зупинок маршрутного транспорту безпосередньо на території аеровокзальної площі аеропортів сприяє зменшенню витрат часу, пов'язаних з переміщенням пасажиропотоку з будівлі аеровокзалу до потрібного виду транспорту.

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На сьогодні містобудівна наука містить достатню кількість нормативних документів, посібників та методичних рекомендацій для проектування зупинок маршрутного транспорту в містах. Але все ж вони є застарілими. Найбільш відомі рекомендації з проектування транспортних центрів (вузлів) у великих містах, випущені в 1997 році [16], вже не можуть відповідати вимогам сучасного проектування, тому що змінилися вимоги до якості обслуговування населення, а також збільшилась інтенсивність руху пасажирського транспорту в містах та на територіях аеропортів.

На сьогодні існує цілий спектр наукових праць, які охоплюють окремі аспекти організації пасажирських перевезень, технології роботи зупинок маршрутного транспорту і технології роботи пасажирських станцій, їх розміщення в межах ТПВ, взаємодії з іншими видами транспорту. Зокрема це праці А.А. Бичкової [1], П.В. Голубєва [2], Н.Ю. Евреєнової [4], Н.А. Калюжного [5], Е.В. Копилової [8], С.А. Леонової [9], В.Я. Негрея, Н.В. Правдіна [11], Пазойського Ю.О. [10], Г.О. Самчук [16].

Окремою групою можна виокремити дослідження, в яких автобусні зупиночні пункти розглядаються в контексті суспільно-географічних досліджень транспортної системи України та її складових. Результати таких досліджень відображені в працях таких українських вчених: В. Дорошенко, О. Бордун, К. Діденко, Н. Пашинської, М. Мацяк, С. Отечко, І. Савчук. Окремо можна виділити дві кандидатські дисертації – І. Рудакевича «Суспільно-географічні проблеми розвитку транспортної інфраструктури великого міста» [13] та П. Колядинського «Територіально-функціональна організація та стратегія розвитку великого міста (на прикладі міста Чернівці)» [7], в яких окреслювалися питання міського громадського транспорту.

Аналіз теоретичних джерел дав змогу виділити наступні проблеми проектування та формування зупинок маршрутного транспорту: специфіку проектування автобусних

зупиночних пунктів та концептуальні за-сади формування транспортно-пересадочних вузлів у міському середовищі. Істотним недо-ліком вище зазначених робіт є те, що вони не акцентують і не висвітлюють основні аспекти функціонально-просторових рішень автобусних зупиночних станцій та пунктів у міській транспортній системі.

МЕТА

Мета дослідження полягає в проведенні аналізу щодо інженерно-планувальних рішень зупинок маршрутного транспорту в місті Києві та виявленні їхнього впливу на формування транспортно-пересадочних вузлів у міському середовищі.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Рівень автомобілізації в Україні на сьогодні становить у середньому 187 автомобілів на 1000 жителів. За даними інформаційно-аналітичної групи AUTO-Consulting, основна кількість автопарку знаходиться в дев'яти областях України. З найбільшими показниками 343 і 255 відповідно лідирує Київська область і місто Київ. На другому та третьому місці розташувалися Запорізька область – 246 автомобілів на 1000 жителів та Волинська – 227. До речі, Кіровоградська, Рівненська, Дніпропе-

тровська, Одеська та Харківська області мають показник вище середнього по Україні. З наведеної статистики можна зробити висновок, що кількість автомобілів в Україні щороку зростає, що відповідно збільшує попит на користування індивідуальним транспортом. Поряд з цим, система громадського транспорту є надзвичайно важливою складовою функціонування міст. Тому, в такому контексті, доречно розглядати маршрутний пасажирський транспорт як альтернативу зростаючій кількості автомобільного легкового транспорту.

Автобусні зупинки можуть формувати ТПВ, де сполучаються лінії маршрутів наземного пасажирського транспорту, між якими здійснюється пересадка.

У загальному тлумаченні структури ТПВ – це сукупність зупиночних пунктів пасажирського транспорту, що знаходяться в зоні пішої доступності один від одного (рис. 1.)

Аналіз просторової конфігурації ТПВ на базі автобусних зупиночних пунктів дозволив виділити наступні їх види (рис. 1.):

- зона ТПВ, розташована на перехресті (1);
- зона ТПВ, сформована на Т-образному перехресті (2);
- зона ТПВ, що складається із зупинок маршрутного транспорту, розміщених послідовно (3);

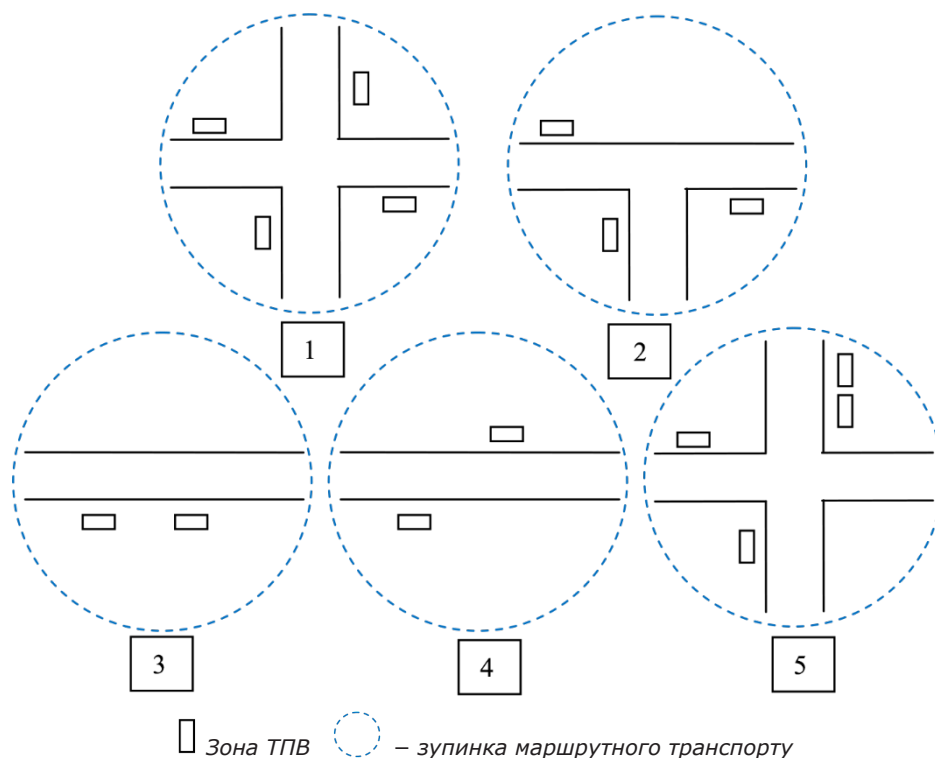


Рис. 1. Види ТПВ за просторовим розташуванням зупинок маршрутного транспорту

- зона ТПВ, яка містить зупиночні пункти, що розміщені паралельно (4);
- комбінований вид ТПВ (5).

Важливим аспектом дослідження виступає класифікація зупинок маршрутного транспорту в межах великого міста (на прикладі м. Києва). Автобусні зупинки є одним із складових компонентів ТПВ. Тому досить важливим є аналіз таких пунктів в системі ТПВ м. Києва. Переміщення на довгі відстані здійснюються за допомогою метрополітену, а також, в низці ситуацій, – швидкісного трамваю та міської електрички. Водночас, автобус, трамвай, тролейбус та маршрутні таксі виконують, в більшості випадків, функцію підвозу, доправлення пасажирів до станцій метро (зупинок швидкісного трамваю, платформ міської електрички). Місця таких пересадок утворюють вузлові пункти пасажирської транспортної системи в межах міської агломерації. Отже, класифікація автобусних транспортних зупиночних пунктів виступає важливим пунктом цього дослідження.

За функціональною ознакою, на нашу думку, слід розрізняти три рівні автобусних зупиночних пунктів в межах міської агломерації.

I рівень – зупинки маршрутного транспорту поблизу залізничних вокзалів та станцій, аеропортів, автостанцій, які приймають-відправляють зовнішні пасажиропотоки, спрямовані в місто та з нього. Об'єктами формування середовища автобусних пунктів в м. Києві виступають Центральний залізничний вокзал (включаючи Південний та Приміський вокзал), залізничні станції «Дарниця», «Київ-Дніпровський», «Почайна» (Київ-Петрівка), «Видубичі», «Київ-Московський», «Київ-Волинський», «Борщагівка», «Святошин»; «аеропорт Київ» (Жуляни); «Центральний автовокзал», автостанції «Київ», «Поділ», «Видубичі», «Дачна», «Південна», «Дарниця», «Полісся» та «Теремки».

II рівень – зупинки маршрутного транспорту в межах міської агломерації, які переважно регулюють внутрішньоміські пасажиропотоки. Це, передусім, кінцеві та проміжні зупинки зовнішнього пасажирського транспорту – приміських та рейсових автобусів.

III рівень – зупинки маршрутного транспорту, а саме: платформи, термінали міського автобусного транспорту, на яких здійснюється посадка-висадка та пересадка пасажирів.

Важливою класифікаційною ознакою ТПВ з подальшим виділенням зупинок маршрутного транспорту виступає обсяг пасажиропотоку (осіб за добу). Доцільно виділити тран-

спортні центри з пасажиропотоком від 2 тис. і більше осіб на добу та транспортні пункти – менше 2,0 тис. осіб на добу. До внутрішньоміських транспортних центрів міста Києва слід віднести автобусні пункти, що сформувалися на базі пересадочних станцій метро («Хрещатик» (33,7 тис.) – «Майдан Незалежності» (31,5 тис.) та «Театральна» (15, 1 тис.) – «Золоті ворота» (20,8 тис.), лінійні станції метро («Олімпійська» (31,2 тис.), «Арсенальна» (21,8 тис.), «Палац «Україна» (19,0 тис.), «Кловська» (11,8 тис.), які хоч і перевищують визначені кількісні вимоги до транспортних вузлів (пасажиропотік від 10 тис. осіб/добу), але з якими інші види міського громадського транспорту прямо не стикаються [6].

До внутрішньоміських транспортних пунктів міста Києва слід віднести пасажирські транспортні утворення, які здебільшого обслуговують пасажиропотік менше 2,0 тис. осіб на добу та представлені зупинковими пунктами, платформами, терміналами автобусного транспорту [6].

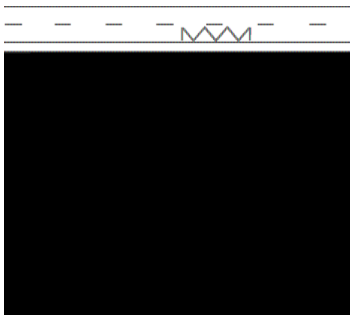
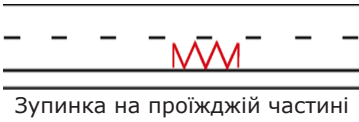
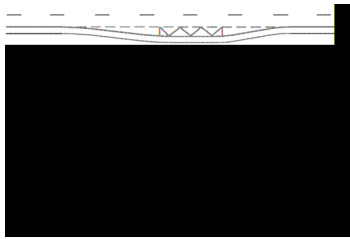
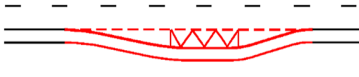
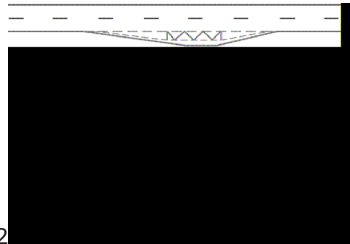
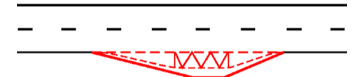
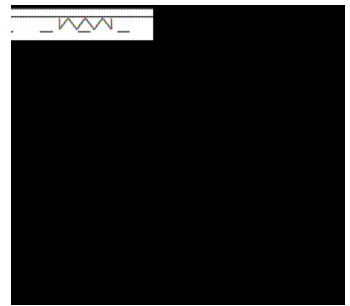
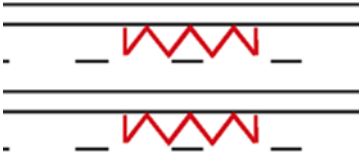
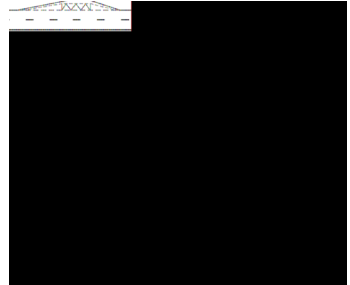
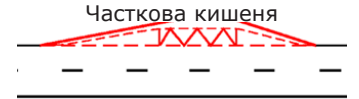
Сформовану класифікацію зупинок маршрутного транспорту міста Києва (табл. 1) можна порівняти з типами таких зупинок, наведених у «Посібнику з проектування: розміщення автобусних зупинок / (скорочена редакція на основі стандарту SN 640880, Швейцарія)» (табл. 2).

Ще одна класифікація – за ступенем модальності зупинок маршрутного транспорту у складі ТПВ – враховані види транспорту зовнішнього пасажиропотоку (авіа, залізниця, автобус (маршрутка), електричка, Бориспільський експрес) та види транспорту внутрішнього пасажиропотоку (метро, трамвай (у т.ч. швидкісний), тролейбус, автобус, маршрутне таксі, міська електричка), які поєднуються в одному пасажирському транспортному утворенні (табл. 3).

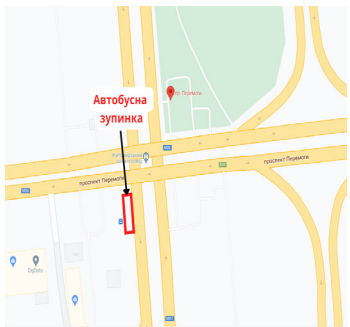
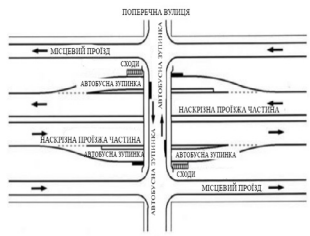
Найбільш модальним внутрішньоміським транспортним вузлом міста Києва є Центральний залізничний вокзал, який є складовою головного пасажирського залізничного вузла Києва – Київ-Пасажирський Південно-Західної залізниці. Транспортний вузол складається з трьох залізничних вокзалів станції (Центрального, Південного та Приміського), які обслуговують усі поїзди далекого сполучення, що зупиняються в Києві. Центральний залізничний вокзал забезпечує рейкові автобуси до аеропорту Бориспіль – двічі на годину, із зупинкою на станції «Дарниця». У ТПВ функціонує АС «Київ», на якій розташовується 25 платформ. До вузла підключені всі інші види міського пасажирського транспорту – автобус, трамвай, швидкісний трамвай, тролейбус, маршрутне таксі, міська електричка.

Таблиця 1

Класифікація зупинок маршрутного транспорту міста Києва



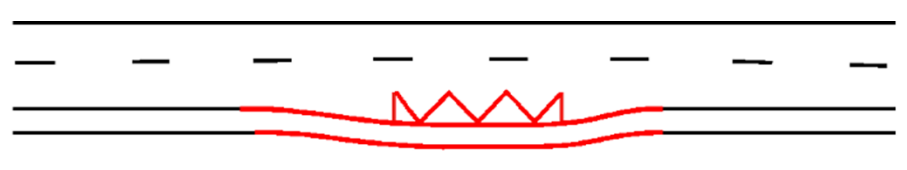
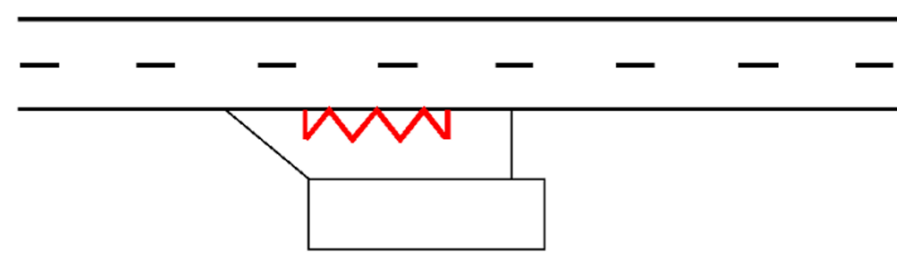
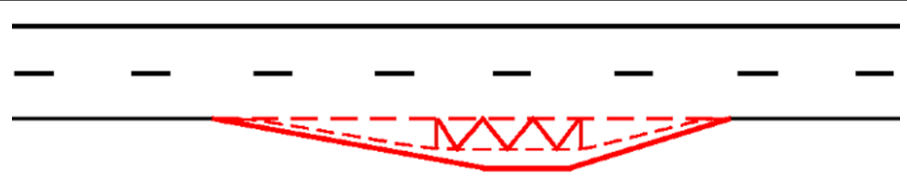
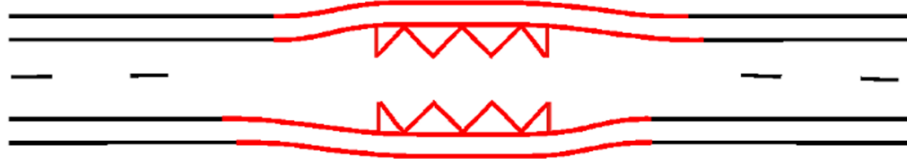
№	Назва ознаки	Назва пункту	Геолокація	Схема (Тип)
1. За функціональною ознакою				
1.1	I рівень - автобусні пункти поблизу вокзалів, залізничних станцій, аеропортів, автостанцій	Внутрішньоміський вузол - Центральний залізничний вокзал міста Києва		 Зупинка на проїжджій частині
1.2	II рівень - автобусні пункти в межах міської агломерації	Проміжна зупинка в напрямку до аеропорту Бориспіль		 Зупинка в кишені
1.3	III рівень - зупинкові пункти, платформи, термінали міського автобусного транспорту	Станція метро «Видубичі»		 Часткова кишеня
2. За обсягом пасажиропотоку				
2.1	Внутрішньоміські транспортні центри з автобусними пунктами, що сформувалися на базі пересадкових станцій з пасажиропотоком 2 і більше тис. осіб на добу	Пересадкова станція метро («Хрещатик» (33,7 тис. ос. на добу)		 Подвійна зупинка на проїжджій частині
2.2	Внутрішньоміські транспортні пункти з платформами, терміналами автобусного транспорту з пасажиропотоком менше 2,0 тис. осіб на добу	Зупиночний пункт на проспекті Соборності (до 2,0 тис. ос. на добу)		 Часткова кишеня

Продовження таблиці 1

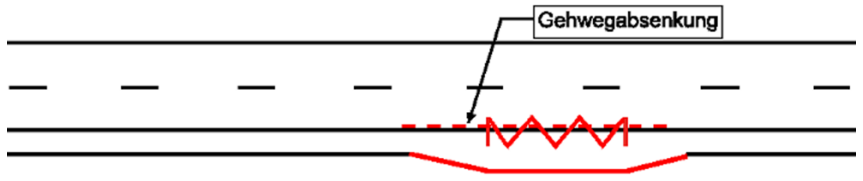
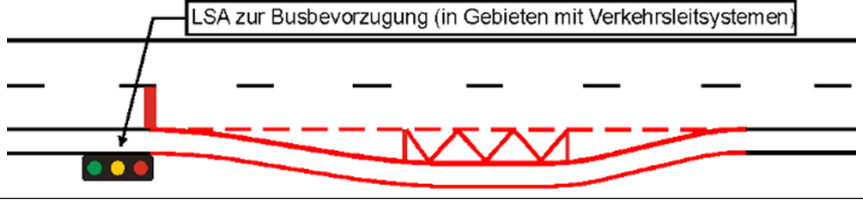
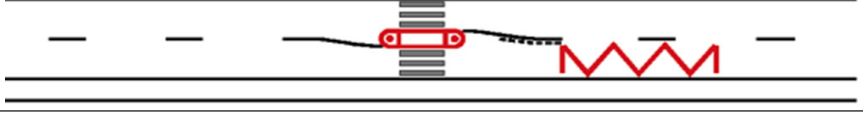
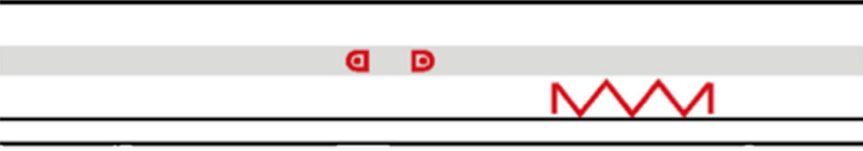
№	Назва ознаки	Назва пункту	Геолокація	Схема (Тип)
3. За розміщенням зупинок маршрутного транспорту щодо наземної транспортної споруди				
3.1	Розміщення зупинкових пунктів під наземною транспортною спорудою	Зупиночний пункт під Житомирським шляхопроводом		

Таблиця 2

Типи автобусних зупинок [15]

№	Тип	Схема
Основні форми		
1	Зупинка на проїжджій частині	
2	Зупинка в кишені	
3	Виступаюча зупинка	
4	Зупинка на площі перед спорудою	
5	Часткова кишеня	
6	Подвійна часткова кишеня	

Продовження таблиці 2

№	Тип	Схема
7	Зупинка на тротуарі	
8	Світлофор для пріоритету автобуса (на ділянках з автоматизованою системою управління дорожнім рухом)	
9	Зупинка після острівка безпеки	
10	Зупинка на багатоцільовій полосі	

Таблиця 3

Типи зупинок маршрутного транспорту за ступенем модальності у складі ТПВ

№	Модальність зупинок маршрутного транспорту у складі вузла	Кількість поєднаних видів транспорту	Транспортні вузли (к-сть видів транспорту)
1	Зупинка маршрутного транспорту у складі дуже складного ТПВ	8 і більше	Центральний залізничний вокзал (10)
2	Зупинка маршрутного транспорту у складі складного ТПВ	6–7	Станції метро «Видубичі» (7), «Почайна» (6) «Дарниця» (6), «Берестейська» (6)
3	Зупинка маршрутного транспорту у складі ТПВ середньої складності	4–5	Станції метро «Лісова», «Мінська», «Лук'янівська», «Оболонь», «Політехнічний інститут», «Героїв Дніпра», «Святошин», «Деміївська», «Іподром», «Сирець» (по 5), зупиночна платформа «Вишгородська» (5), станції метро «Академмістечко», «Лівобережна», «Дарниця», «Контрактова площа», «Позняки», «Чернігівська», «Житомирська», «Либідська», «Теремки», «Шулявська», «Печерська», «Палац спорту», «Нивки, Дружби народів», «Васильківська», «Університет», «Бориспільська», «Дорогожичі», «Голосіївська», «Виставковий центр», «Поштова площа» (по 4), зупиночні платформи «Караваєві дачі», «Рубежівська» (4)
4	Зупинка маршрутного транспорту у складі простого ТПВ	3	Станції метро «Харківська», «Площа Льва Толстого», «Осокорки», Тараса Шевченка (по 3), Міжнародний аеропорт «Київ» (3) зупиночні платформи «Зеніт», «Борщагівка», «Лівий берег» (по 3)

ВИСНОВКИ

Аналіз просторової конфігурації ТПВ на базі зупинок маршрутного транспорту дозволив виділити наступні їх види: зона ТПВ, розташована на перехресті; зона ТПВ, сформована на Т-обра-

зному перехресті; зона ТПВ, що складається із зупинок маршрутного транспорту, розміщених послідовно; зона ТПВ, яка містить зупиночні пункти, що розміщені паралельно; комбінований вид ТПВ.

Аналізуючи та розглядаючи поточні інженерно-планувальні рішення зупинок маршрутного транспорту у м. Києві, можна стверджувати, що формування ТПВ у міському середовищі відбувається переважно на базі залізничних станцій, аеропортів, автостанцій, які приймають та відправляють зовнішні пасажиропотоки, спрямовані до міста.

На основі проведеного аналізу була сформована класифікація зупинок маршрутного транспорту міста Києва за чотирма класифікаційними ознаками: функціями (утворення на основі об'єктів, що приймають зовнішні пасажиропотоки; утворення на основі об'єктів, що регулюють внутрішні пасажиропотоки; пересадочні пункти), обсягом пасажиропотоку (внутрішньоміські транспортні центри – від 2 тис. осіб на добу та транспортні пункти – менше 2 тис. осіб на добу); розміщенням зупинок маршрутного транспорту щодо наземної транспортної споруди; та ступенем мо-

дальності у складі ТПВ (Автобусна зупинка у складі дуже складного ТПВ; – складного ТПВ; – ТПВ середньої складності; та простого ТПВ).

Провівши аналіз наукових досліджень щодо планувальних рішень автобусних зупинок пунктів, можна виділити найсуттєвіші типи: зупинка на проїжджій частині, зупинка в кишені, виступаюча зупинка, зупинка на площі перед спорудою, часткова кишеня, подвійна часткова кишеня, зупинка на тротуарі.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Подані результати дозволять у перспективі формувати інженерно-планувальні рішення зупинок маршрутного транспорту в містах та використовувати отримані дані для проектування функціонально-просторової організації транспортно-пересадочних вузлів. Результати також будуть використовуватися в наукових роботах у сфері транспортних міських систем.

ЛІТЕРАТУРА

[1] *Бычкова, А.А.* Методы повышения уровня сервисного обслуживания на железнодорожных вокзалах: дисс. канд. технич. наук: 05.22.08 / Бычкова Анна Алексеевна. – Москва, Московский государственный университет путей сообщения, 2013. 144 с.

[2] *Голубев, П.В.* Выбор параметров пассажирских устройств при организации пригородно-городских перевозок в узле [Текст]: дисс. канд. технич. наук: 05.22.08 / Голубев Пётр Владимирович. – Москва, 2005. 165 с.

[3] *Денисов В.В.* Принципы архитектурного проектирования аэровокзальных комплексов на модульной основе. дис. канд. арх.: 18.00.02. МАИ. Москва, 2005. 189 с.

[4] *Евреенова, Н.Ю.* Выбор параметров транспортно-пересадочных узлов, формируемых с участием железнодорожного транспорта: дисс. канд. технич. наук: 05.22.08 / Евреенова Надежда Юрьевна. – М, 2014. 185 с.

[5] *Калюжный Н.А.* Методика оптимизации размещения транспортно-пересадочных узлов в системе городского пассажирского транспорта: дисс. канд. технич. наук: 05.22.01 / Калюжный Николай Анатольевич. – Санкт-Петербург, 2019. 254 с.

[6] *І.О. Колотуха¹, О.В. Колотуха²*, Класифікація просторових транспортних утворень великого міста (на прикладі Києва) / Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2022. Т. 27, вип. 1(40)

[7] *Колядинський П.В.* Територіально-функціональна організація та стратегія розвитку великого міста (на прикладі міста Чернівці): автореф. дис... канд. геогр. наук. Чернівці, 2012. 20 с.

[8] *Копылова, Е.В.* Организация работы интермодальных транспортных систем для

REFERENCES

[1] *Bychkova, A.A.* Metody povysheniya urovnia servysnoho obsluzhyvaniya na zheleznodorozhnykh vokzalakh [Methods for improving the level of service at railway stations]: dyss. kand. tekhnich. nauk: 05.22.08 / Bychkova Anna Alekseevna. – Moskva, Moskovskiy gosudarstvennyy unyversytet putei soobshcheniya, 2013. 144 s. [in Russian]

[2] *Holubev, P.V.* Vybor parametrov passazhyrskyykh ustroystv pry orhanyzatsyy pryhorodno-horodskyykh perevozok v uzle [The choice of parameters of passenger devices in the organization of suburban-urban transportation in the node]: dyss. kand. tekhnich. nauk: 05.22.08 / Holubev Pётr Vladymyrovych. – Moskva, 2005. 165 s. [in Russian]

[3] *Denysov V.V.* Pryntsypy arkhytekturnoho proektyrovaniya aэrovokzalnykh kompleksov na modulnoi osnove [Principles of architectural design of air terminal complexes on a modular basis]. dys. kand. arkh.: 18.00.02. МАУ. Moskva, 2005. 189 s. [in Russian]

[4] *Evreenova, N.Iu.* Vybor parametrov transportno-peresadochnykh uzlov, formyruemykh s uchastyem zheleznodorozhnoho transporta [Choice of parameters of transport interchange nodes formed with the participation of railway transport]: dyss. kand. tekhnich. nauk: 05.22.08 / Evreenova Nadezhda Yurevna. – M, 2014. 185 s. [in Russian]

[5] *Kaliuzhnyi N.A.* Metodika optymyzatsyy razmeshcheniya transportno-peresadochnykh uzlov v systeme horodskoho passazhyrskoho transporta [Methodology for optimizing the placement of transport hubs in the system of urban passenger transport]: dyss. kand. tekhnich. nauk: 05.22.01 / Kaliuzhnyi Nikolai Anatolevych. – Sankt-Peterburh, 2019. 254 s. [in Russian]

[6] *I.O. Kolotukha¹, O.V. Kolotukha²*, Klasyfikatsiia prostorovykh transportnykh utvoren velykoho mista (na prykladi Kyieva) [Classification of spacious transport facilities of the great city (on the example of Kiev)] / Visnyk ONU. Ser.: Heohrafichni ta heolohichni nauky. 2022. T. 27, vyp. 1(40) [In Ukraine]

[7] *Koliadynskiy P.V.* Terytorialno-funktsionalna

обслуживания пригородных пассажиропотоков в периоды предоставления «окон»: Дис. канд. технич. наук: 05.22.08 / Копылова Екатерина Витальевна. – Москва, Московский государственный университет путей сообщения, 2007. 128 с.

[9] *Леонова С.А.* Методические основы выбора мест размещения транспортно-пересадочных узлов: Дис. канд. технич. наук: 05.22.01 / Леонова Светлана Александровна. – Самара, 2020. 172 с.

[10] *Пазойский, Ю.О.* Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте (примеры, задачи, модели, методы и решения) / Ю.О. Пазойский, В.Г. Шубко, С.П. Вакуленко. – М.: УМЦ ЖДТ, 2009. 342 с.

[11] *Правдин, Н.В.* Взаимодействие различных видов транспорта / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев. Под ред. Н.В. Правдина. – М.: Транспорт, 1989. 208 с.

[12] *Пустовойт Р.О.* Практичний досвід організації транспортного сполучення міста та аеропорту та його вплив на формування транспортно-пересадочних вузлів / Р. О. Пустовойт // Теорія та практика дизайну. К., НАУ, 2022. – Вип. 25. С. 100–109.

[13] *Рудакевич І.Р.* Суспільно-географічні проблеми розвитку транспортної інфраструктури великого міста (на матеріалах обласних центрів Західного регіону України): автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.02; Львів.нац. ун-т ім. І. Франка. Л., 2010. 20 с.

[14] Руководство по проектированию: размещение автобусных остановок / (сокращенная редакция на основе стандарта SN 640880, Швейцария)

[15] Рекомендации по проектированию общественно-транспортных центров (узлов) в крупных городах / ЦНИИП градостроительства. – М.: Госстрой России, 1997. – 195 с.

[16] *І.О. Колотуха, О.В. Колотуха.* Класифікація просторових транспортних утворень великого міста (на прикладі Києва). Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2022. Т. 27, вип. 1(40).

orhanizatsiia ta stratehiia rozvytku velykoho mista (na prykladi mista Chernivtsi) [Territorial-functional organization and strategy for the development of the great city (on the example of the city of Chernivtsi)] : avtoref. dys... kand. heohr. nauk. Chernivtsi, 2012. 20 s. [In Ukrainian]

[8] *Kopylova, E.V.* Orhanyzatsiia raboty yntermodalnykh transportnykh system dlia obsluzhyvaniya pryhorodnykh passazhyropotokov v peryody predostavleniya «okon» [Organization of work of intermodal transport systems for service of suburban passenger flows in the periods of providing “windows”]: Dys. kand. tekhnich. nauk: 05.22.08 / Kopylova Ekateryna Vytalevna. – Moskva, 2007. 128 s. [in Russian]

[9] *Leonova S.A.* Metodicheskiye osnovy vybora mest razmeshcheniya transportno-peresadochnykh uzlov [Methodical bases of a choice of locations of transport interchanges]: Dys. kand. tekhnich. nauk: 05.22.01 / Leonova Svetlana Aleksandrovna. – Samara, 2020. 172 s. [in Russian]

[10] *Pazoiskiy, Yu.O.* Passazhyrskyye perezovky na zheleznodorozhnom transporte (prymery, zadachy, modely, metody y resheniya) [Passenger transportation in railway transport (examples, tasks, models, methods and solutions)] / Yu.O. Pazoiskiy, V.H. Shubko, S.P. Vakulenko. – M.: UMTs ZhDT, 2009. 342 s. [in Russian]

[11] *Pravdyn, N.V.* Vzaymodeistviye razlychnykh vydov transporta [Interaction of different modes of transport] / N.V. Pravdyn, V.Ia. Nehrei, V.A. Podkopaev. Pod red. N.V. Pravdyna. – M.: Transport, 1989. 208 s. [in Russian]

[12] *Pustovoyt R.O.* Praktychnyy dosvid orhanizatsii transportnoho spoluchennia mista ta aeorortu ta yoho vplyv na formuvannia transportno-peresadochnykh vuzliv [Practical experience of organizing transport connections between the city and the airport and its influence on the formation of transport interchanges] / R. O. Pustovoyt // Teoriia ta praktyka dyzainu. K., NAU, 2022. – Vyp. 25. S. 100–109. [In Ukrainian]

[13] *Rudakevych I.R.* Suspilno-heohrafichni problemy rozvytku transportnoi infrastruktury velykoho mista (na materialakh oblasnykh tsentriv Zakhidnoho rehionu Ukrainy) [Sustained-geographical problems of the development of the transport infrastructure of the great city (on the materials of regional centers in the Zahidny region of Ukraine)]: avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk: 11.00.02; Lviv.nats. un-t im. I. Franka. L., 2010. 20 s. [In Ukrainian]

[14] Rukovodstvo po proektyrovaniyu: razmeshchenye avtobusnykh ostanovok [Design Guide: Bus Stop Placement] / (sokrashchennaia redaktsiia na osnove standarta SN 640880, Shveitsariia)

[15] Rekomendatsyy po proektyrovaniyu obshches-tvenno-transportnykh tsentrov (uzlov) v krupnykh horodakh [Recommendations for the design of public transport centers (hubs) in large cities] / TsNYYP hradostroytelstva. – M.: Hosstroj Rossyy, 1997. – 195 s. [in Russian]

[16] *Samchuk H.O.* Pidvyshchennia efektyvnosti funktsionuvannia transportno-peresadochnykh vuzliv nazemnoho miskoho pasazhyrskoho transportu [Improving the efficiency of the functioning of transport and interchange hubs of the ground passenger transport]: dys. kand. tekhnich. nauk: 05.22.01 / Samchuk Hanna Oleksandrivna. – Kharkiv, 2018. 206 s. [In Ukrainian]

ABSTRACT***Pustovoit R., Timkina S., Stepanchuk O. Engineering and planning solutions of bus stops of transport on the example of Kyiv.***

The purpose of the study is to conduct an analysis of foreign and domestic experience regarding planning decisions of bus stops and to identify their influence on the formation of transport interchanges. The article presents the generalized results of the current state of engineering and planning decisions of bus stops in the city of Kyiv and reveals the factors of influence of spatial planning decisions on the formation of transport and transfer nodes in the urban environment. The areas of improvement and development of the functional-spatial organization of solid waste are considered.

The article is aware of its purpose, namely, it presents the generalized results of the state of planning decisions of bus stops in the city of Kyiv, determines the influencing factors on the formation of transport interchanges.

Analysis of the current development of bus stop planning solutions in the capital made it possible to form a classification and distinguish types of bus stops according to four classification features: functions, volume of passenger traffic, location of bus stops, and degree of modality.

The study of the spatial configuration of solid waste on the basis of bus stops made it possible to identify the following types of solid waste: the solid waste zone is located at an intersection; the solid waste zone is formed at a T-shaped intersection; the solid waste zone, which consists of stopping points, placed sequentially; solid waste zone, which contains stopping points located in parallel; combined type of solid waste.

The analysis and research of the current engineering and planning solutions of bus stops in the city of Kyiv revealed that the formation of solid waste in the urban environment mainly takes place on the basis of railway stations, airports, bus stations, which receive and send external passenger flows directed in city.

Keywords: bus stop; transport interchange; transport system; capacity; street and road network.

AUTHOR'S NOTE:

Pustovoit Ruslan, Postgraduate of the Department of Architecture of National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: gmail97@ukr.net, orcid: 0000-0002-2139-4032

Timkina Svitlana, Vice-Rector for Humanitarian Policy and Innovation of National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: svetlana_timkina@ukr.net, orcid: 0000-0003-2418-2032

Stepanchuk Oleksandr, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Architecture of National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: oleksandr.stepanchuk@npp.nau.edu.ua, orcid: 0000-0002-2822-3471

Стаття подана до редакції 02.12.2022 р.
Стаття прийнята до друку 09.12.2022 р.