

VI. МОЛОДІ НАУКОВЦІ

УДК 911.3

DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2721.2024.90-91.11>

Тимофій НАГОРНИЙ, асп.

Scopus ID: 57208600172

ORCID ID: 0000-0001-8418-270X

e-mail: nahornyi_tymofii@knu.ua

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Семен ВЕРХОГЛЯДОВ, студ.

ORCID ID: 0000-0003-1107-0277

e-mail: simon.verkhohliadov@knu.ua

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Антон ВОЛОВИЧ, студ.

ORCID ID: 0009-0009-1750-3695

e-mail: anton30030909@knu.ua

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Станіслав КЛИМЕНКО

начальник відділу комплексних схем організації дорожнього руху,

ORCID ID: 0000-0002-9155-0942

Комунальне підприємство "Центр організації дорожнього руху", Київ, Україна

**ФІЗИЧНА ДОСТУПНІСТЬ ПІШОХІДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ:
МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ**

Вступ. Пішохідний рух є базовим режимом мобільності, який доступний усім. Однак не вся пішохідна інфраструктура є фізично доступною для всіх категорій користувачів. Передусім це стосується маломобільних груп населення – людей з інвалідністю або тимчасовою втратою мобільності, людей літнього віку, вагітних жінок, батьків з дитячими візочками тощо. У процесі воєнних дій російсько-української війни збільшується кількість людей з інвалідністю серед військових і цивільних осіб, які мають право на повноцінне використання міського простору. При цьому є неможливим використання застарілих радянських та автомобілецентричних пострадянських підходів до планування і проєктування вулиць. Одним із нагальних завдань для міст і громад України в розвитку пішохідної інфраструктури є забезпечення належного та приведення до сучасних нормативних документів облаштування пішохідних переходів. Виконання в таких місцях меж між проїзною частиною та пішохідним тротуаром в одному рівні, а також влаштування засобів заспокоєння руху є нормою для європейських міст. Над цим же активно працюють українські міста протягом останніх років.

Методи. Методологію вивчення фізичної доступності пішохідної інфраструктури розроблено на основі актуальної нормативно-правової бази України, включаючи адаптацію міжнародних стандартів ISO в цій сфері. Крім цього, враховано теоретичні дослідження українських ечених, а також досвід провідних міст розвинених держав та України.

Результати. Кейсом відповідно до авторської методології стало дослідження наземних пішохідних переходів у центральній частині міста Києва в межах частин Шевченківського, Печерського, Голосіївського та Подільського адміністративних районів. Збір та обробка даних були проведені у лютому – березні та актуалізовані в липні 2024 р. Результати дослідження допомогли виявити, що лише 25 % досліджених підходів до пішохідних переходів повністю відповідають стандартам доступності, причому найвищий показник доступності продемонстрував Шевченківський район (32 %). Натомість 48 % підходів узагалі не відповідають стандартам, а 27 % були визначені як частково доступні.

Висновки. Дослідження пішохідних переходів центральної частини Києва виявило значну кількість недоліків у контексті доступності. Лише п'ята частина пішохідних переходів відповідають державним будівельним нормам і національним стандартам, що підкреслює суттєву проблему доступності міського середовища для маломобільних груп населення. Ремонтні роботи, які мали на меті покращити ситуацію, часто не забезпечують належної якості щодо забезпечення безбар'єрного середовища, придатного для щоденного користування. Виявлено, що більшість доступних переходів з'явилася під час капітальних ремонтів, проте якість робіт не завжди є високою і послідовною. Це створює небезпеку для пішоходів і погіршує загальну доступність міського простору.

Ключові слова: місто, пішохідна інфраструктура, доступність, інклюзивність, ГІС, збалансований розвиток.

Вступ

Сучасний інфраструктурний розвиток українських міст, включно зі столицею, стикається з викликом забезпечення доступності й безпеки всіх елементів життєдіяльності. Питання інклюзивності інфраструктури міст глибоко вкорінене в їхньому історичному контексті й багато нинішніх проблем успадковані з часів, коли міське планування та розвиток були зосереджені на промисловому зростанні й нівелювали потреби маломобільних груп населення – людей, які відчувають труднощі при самостійному пересуванні, отриманні послуг, необхідної інформації або за орієнтування в просторі (Інклюзивність будівель і споруд, 2018). До маломобільних груп населення віднесені особи з інвалідністю, люди з тимчасовим порушенням здоров'я,

вагітні жінки, літні люди, люди з дитячими візочками. Концепція розвитку інклюзивної інфраструктури була практично відсутня, і, як наслідок, більшість міських просторів в Україні залишається застарілою й недоступною.

Війна, що триває понад 10 років, призвела до того, що все більше населення, як серед військових, так і цивільних осіб, має тимчасове або постійне порушення мобільності через отримання поранень, травм та набуту інвалідності. Користування міською інфраструктурою, яка від початку не була спроєктована з урахуванням потреб всіх людей, є критичною проблемою в такій ситуації. Приміром, лише у Києві станом на травень 2024 р. близько 9,5 тис. осіб набули інвалідність унаслідок війни (Київська міська рада, 2024). Таким чином, повномасштабне

вторгнення Російської Федерації актуалізувало проблему недоступності міст, підкресливши необхідність негайних і довгострокових рішень для створення більш інклюзивного та безбар'єрного міського середовища.

Проблема недоступності інфраструктури України поширюється на різні аспекти міського життя – від громадського транспорту до базових щоденних потреб. Однією з важливих і помітних сфер, де ця проблема виявляється щодня, є пішохідні переходи. Як невід'ємні компоненти міської мобільності, пішохідні переходи відіграють ключову роль у забезпеченні безпечного та незалежного пересування містом. Київ як столиця та найбільше місто України зобов'язаний відігравати ключову роль у цій трансформації та бути взірцем, саме тому дослідження доступності та безпеки пішохідних переходів міста має високу актуальність.

Метою цієї статті є формування методології дослідження фізичної доступності пішохідних шляхів у місті та висвітлення результатів кейсового дослідження пішохідних переходів у центральній частині міста Києва.

Огляд літератури

Дослідження в галузі інклюзивності й безбар'єрності значно розвинулися за останні роки, оскільки зростає глобальна обізнаність й актуальність. У науковій спільноті дослідження зосереджені у різних сферах, включаючи міське планування, права людей з інвалідністю та технологічні інновації, спрямовані на покращення доступності. Особлива увага приділяється міждисциплінарним підходам, що поєднують соціальні науки, інженерію та дизайн для створення інклюзивного середовища. У професійному середовищі дискусія вийшла за рамки дотримання будівельних стандартів у бік глибшого розуміння потреб різних груп населення. Громадський і науковий дискурс стають дедалі більш взаємопов'язаними, а адвокаційні групи, політики й дослідники працюють разом, щоб визначити пріоритети доступності та усунути прогалини в існуючій інфраструктурі. Цей зміщення відображає зростаюче визнання нагальної потреби міст приймати всіх мешканців, особливо тих, хто має проблеми з мобільністю, сприяючи створенню більш справедливого та інклюзивного суспільства.

До прикладу, у 2023 р. було проведено дослідження інклюзивності пішохідних переходів у місті Львів (Moiseienko, 2023). У цій роботі йдеться про наявність необхідного зниження бортового каменю й тактильних смуг на пішохідних переходах та заїздах вулиць, урахування стан покриття проїжджої частини. Це в підсумку вплинуло на збільшення у 2023 р. кількості інклюзивних переходів і заїздів на 8,4 %. Також у 2023 р. проводилось дослідження інклюзивності громадських будівель Луцька (Parfentieva et al., 2024). У цій роботі був зроблений акцент на обстеження вже існуючих конструкцій окремих будівель на відповідність чинним нормам, а за результатами обстежень було надано рекомендації щодо подальшої експлуатації цих приміщень. Важливим є те, наскільки сходи до приміщень були доступними і наскільки відповідали вимогам, який матеріал використовувався, яка ширина та ухил пандуса. За результатами проведеної перевірки встановлено, що загалом дві з трьох будівель не є доступними, а тільки одна будівля в місті отримала схвальний відгук і відповідала вимогам інклюзивності.

Проведене дослідження соціальних і просторових відмінностей у розвитку інклюзивної інфраструктури в Полтаві та Кропивницькому (Provotar, Kutova, & Dibrivnyi, 2022) показало значні відмінності між центральними районами, індустріальними зонами та новими житловими масивами. Зокрема у Полтаві центральна частина міста,

особливо вулиця Пилипа Орлика, має обмежену кількість доступних об'єктів для людей з інвалідністю. Лише кілька об'єктів мали пандуси, проте вони були непридатними для використання через неправильний кут нахилу, який досягав близько 30°, що значно ускладнювало використання людьми на кріслах колісних. Жоден із об'єктів у центральній частині міста не мав тактильних елементів для людей із частковою або повною втратою зору. У промисловій зоні Полтави майже повністю відсутня інфраструктура для маломобільних осіб. Більшість об'єктів не має пандусів, доступних паркувальних місць для людей з інвалідністю або тактильних плиток. У таких нових житлових масивах, як район Огнівка, частина будівель мала елементи інклюзивної інфраструктури, але їхня якість усе ж не відповідає чинним стандартам. Кропивницький також демонстрував подібні проблеми з доступністю в різних частинах міста. У центральних районах досліджувані об'єкти були частково пристосовані для людей з інвалідністю. У промислових і нових житлових зонах не було достатньо інклюзивної інфраструктури.

Дослідження інклюзивності, проведене 2021 р. у житловому масиві Русанівка в Києві (Maruniak et al., 2021) продемонструвало, що у центрах громадського життя облаштовані пандуси, зниження та тактильна плитка на пішохідних переходах. Загалом опитування серед 113 жителів району показало, що найвищу оцінку отримала пішохідна доступність парків і спортивних майданчиків, проте існують серйозні недоліки, зокрема відсутність мнемосхем шрифтом Брайля та звукових сигналів на пішохідних переходах. Респонденти старшого віку і чоловіки більш позитивно оцінюють вуличний простір, тоді як жінки й молодші респонденти висловили більше критики до безпеки та благоустрою. Загалом, результати свідчать про потребу в покращенні соціальної інфраструктури, зокрема в частині доступності для маломобільних осіб.

З 2019 р. діє ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд" (зі Зміною № 1 від 2022 р.), в якому визначені основні положення щодо забезпечення фізичної доступності, у тому числі у вуличному просторі. У документі наведено таке визначення інклюзивності: *"комплекс архітектурно-планувальних, інженерно-технічних, ергономічних, конструкційних і організаційних заходів для забезпечення доступності будівель і споруд, у яких кожна особа, незалежно від віку, статі, інвалідності, функціональних порушень, рівня комунікативних можливостей або обставин, може відчувати себе безпечно і комфортно без сторонньої допомоги і в міру своїх можливостей"*. Для більш конкретного поняття доступності наведено таке визначення: *"забезпечення рівного доступу всім групам населення до фізичного оточення, транспорту, інформації та зв'язку, інформаційно-комунікаційних технологій і систем, а також до інших об'єктів та послуг, як у міських, так і в сільських районах"*.

Визнаючи ці проблеми, Україна у 2021 р. прийняла Національну стратегію створення безбар'єрного простору до 2030 р. (Національна стратегія..., 2021), яка має на меті виправити десятиліття нехтування проблемою й зосереджена на тому, щоб зробити громадський простір, транспорт і послуги доступними для всіх. Ця стратегія узгоджується із глобальними зусиллями, спрямованими на сприяння інклюзивності та сталому розвитку міст і відображає відхід від старого проектного мислення, наголошуючи на тому, що всі об'єкти фізичного оточення мають бути доступні для всіх соціальних груп незалежно від віку, стану здоров'я, наявності інвалідності, майнового стану, статі, місця проживання тощо.

На локальному рівні створення безбар'єрного, комфортного та безпечного пішохідного простору, доступного для всіх категорій користувачів шляхом збільшення кількості регульованих та інженерно-обладнаних наземних пішохідних переходів, є одним із заходів завдання 3.1 "Розвиток пішохідного простору" оперативної цілі 3 "Розвиток громадського транспорту та простору для пересування пішоходів і немоторизованих транспортних засобів" сектору 2.2. "Транспорт та міська мобільність", Стратегії розвитку міста Києва до 2025 року (Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року, 2017). При цьому, індикатори результативності цього завдання до наступного (станом на рік написання статті) року не є визначеними в головному стратегічному документі столиці України.

Методи

Перевірка доступності пішохідних переходів передбачає комплексний підхід, що поєднує польові дослідження й аналіз відповідності державним будівельним нормам елементів доступності інфраструктури. Польові дослідження передбачали обстеження пішохідних переходів з метою перевірки їх відповідності, зокрема ДБН В.2.2-40:2018 (Інклюзивність будівель і споруд, 2018) та ДБН В.2.3-5:2018 (Вулиці та дороги населених пунктів, 2018). Під час цих перевірок було оцінено *ключові елементи доступності*:

- згідно з п. 6.4.3 ДБН В.2.3-5:2018 (Вулиці та дороги населених пунктів, 2018), бордюри у місцях стику тротуару з пішохідним переходом повинні бути в один рівень, за відповідного обґрунтування допускається підвищення бордюру не більше, ніж на 2 см;

- для полегшення безпечної навігації для людей з вадами зору, пішохідні переходи повинні мати тактильні смуги як перед переходом, так і на підходах до нього. Ці тактильні елементи, згідно з вимогами п. 6.4.6 ДБН В.2.3-5:2018 (Вулиці та дороги населених пунктів, 2018), мають бути розташовані на відстані не далі 20 см від проїжджої частини на всю ширину пішохідного переходу, і виготовлені з матеріалів, які за текстурою відрізняються від навколишньої поверхні.

Окрім обстеження пішохідних переходів, дослідження також містило оцінку наявності острівців безпеки та підвищених пішохідних переходів, які є засобами заспокоєння дорожнього руху.

Острівці безпеки, призначені для підвищення безпеки пішоходів на переходах через багатосмугову проїзну частину (де наявні понад дві смуги руху щонайменше в одному напрямку за п. 6.4.5 ДБН В.2.3-5:2018 (Вулиці та дороги населених пунктів, 2018)), були перевірені на відповідність ДСТУ 4123:2020 (Безпека дорожнього руху..., 2020), який містить загальні вимоги до засобів заспокоєння руху, а також згідно з "Конструктивом влаштування острівців безпеки в місті Києві" (Конструктив влаштування острівців безпеки в місті Києві, 2022) як інтегральним зведенням усіх норм і стандартів. Стандарт визначає, що центральний напрямний острівцеві повинен мати мінімальну ширину 2,0 м і довжину 6,0 м. Під'їзд до острівця повинен бути злегка нахилений вліво, а центральна вісь острівця утворює конус відхилення, який допомагає розділити рух праворуч.

Також оцінювалися наявні в зоні дослідження підвищені пішохідні переходи. Відповідно до ДСТУ 4123:2020 (Безпека дорожнього руху..., 2020), такі переходи облаштовуються в межах міських територій поблизу об'єктів, де наявний активний рух вразливих груп пішоходів, зокрема заклади освіти, рекреаційні зони й житлові квартали. Їхня конструкція спрямована на зниження швидкості руху транспортних засобів та підвищення уваги водіїв, забезпечуючи тим самим безпечно й водночас доступне середовище для пішоходів.

Геопросторовий аналіз результатів натурного обстеження зони дослідження був здійснений у програмному

забезпеченні QGIS з використанням плагіну Quick Map Services. Картографічною основою обрано відкриту онлайн-карту Open Street Map. У подальшому для укладення інфографіки було оброблено таблицю атрибутів складеної тематичної карти у програмному забезпеченні Microsoft Excel.

Результати

Дослідження проводилося у два етапи з використанням методів натурного обстеження та геоінформаційного аналізу. На першому етапі (лютий – березень 2024 р.), який охопив 959 пішохідних переходів у межах частин чотирьох центральних адміністративних районах Києва (Подільському, Шевченківському, Голосіївському та Печерському, загальна площа зони дослідження – 11,7 км²), було проведено оцінку 1918 підходів до них (рис. 1).

Результати першого етапу дослідження допомогли виявити, що лише 25 % досліджених підходів до пішохідних переходів повністю відповідають стандартам доступності (рис. 2), причому найвищий показник доступності продемонстрував Шевченківський район (32 %). Натомість 48 % підходів узагалі не відповідали стандартам, а 27 % були визначені як частково доступні. Це пов'язано з тим, що хоч на них проводилися ремонтні роботи, проте вони все ще не мають таких елементів, як тактильні смуги або належним чином знижені бортові камені.

Другий етап дослідження, проведений у липні 2024 р., включав моніторинг змін на об'єктах першого етапу перевірки. За 3 місяці було оновлено 24 пішохідні підходи, з них 16 – у Голосіївському районі (рис. 3). Проте прогрес залишився нерівномірним, а саме: на перехресті вулиць Лабораторної та Великої Васильківської доступними стали п'ять із восьми підходів. Незважаючи на ці локальні успіхи, загальна ситуація з доступністю продемонструвала незначний прогрес.

Крім того, дослідження було розширено на територію 7,8 км² у Голосіївському та Печерському районах, де було досліджено 520 переходів (1040 підходів) (рис. 5). Було виявлено, що 74 % підходів є недоступними, і лише 10 % мали тактильну плитку або занижені бордюрні камені (рис. 4).

Більшість пішохідних переходів, які частково або повністю відповідають нормам доступності, були влаштовані під час капітальних або поточних ремонтів вулично-дорожньої мережі Києва впродовж останніх 6 років. Зокрема, у зоні дослідження це стосується вулиць (або частин вулиць) Гетьмана Павла Скоропадського, Ярославів Вал, Івана Франка, Леонтовича, Пирогова, Богдана Хмельницького, Прорізної, Володимирської, Спаської, Григорія Сковороди, Покровської. При цьому виникають питання до якості виконання робіт, наприклад, контрастності тактильних смуг жовтого кольору стосовно покриття тротуарів жовтого кольору на вулиці Гетьмана Павла Скоропадського.

Серед засобів заспокоєння руху на досліджуваній території протягом обох етапів дослідження було виявлено 15 острівців безпеки та 12 підвищених переходів. Ці цифри підкреслюють невідповідність сучасним нормам і стандартам вулично-ї інфраструктури в центральних районах столиці, де взаємодія пішоходів і транспортних засобів є частою та інтенсивною. Крім того, частина цих переходів не відповідали нормативним вимогам, згідно з якою перепад висот між тротуарною та проїзною частиною в зоні переходу не повинен перевищувати 2 см. Такий підхід при проектуванні та реалізації ставить під сумнів повноцінність підвищених пішохідних переходів, обмежуючи їхню роль лише заспокоєнням дорожнього руху, однак не сприянням доступності пішохідного середовища.

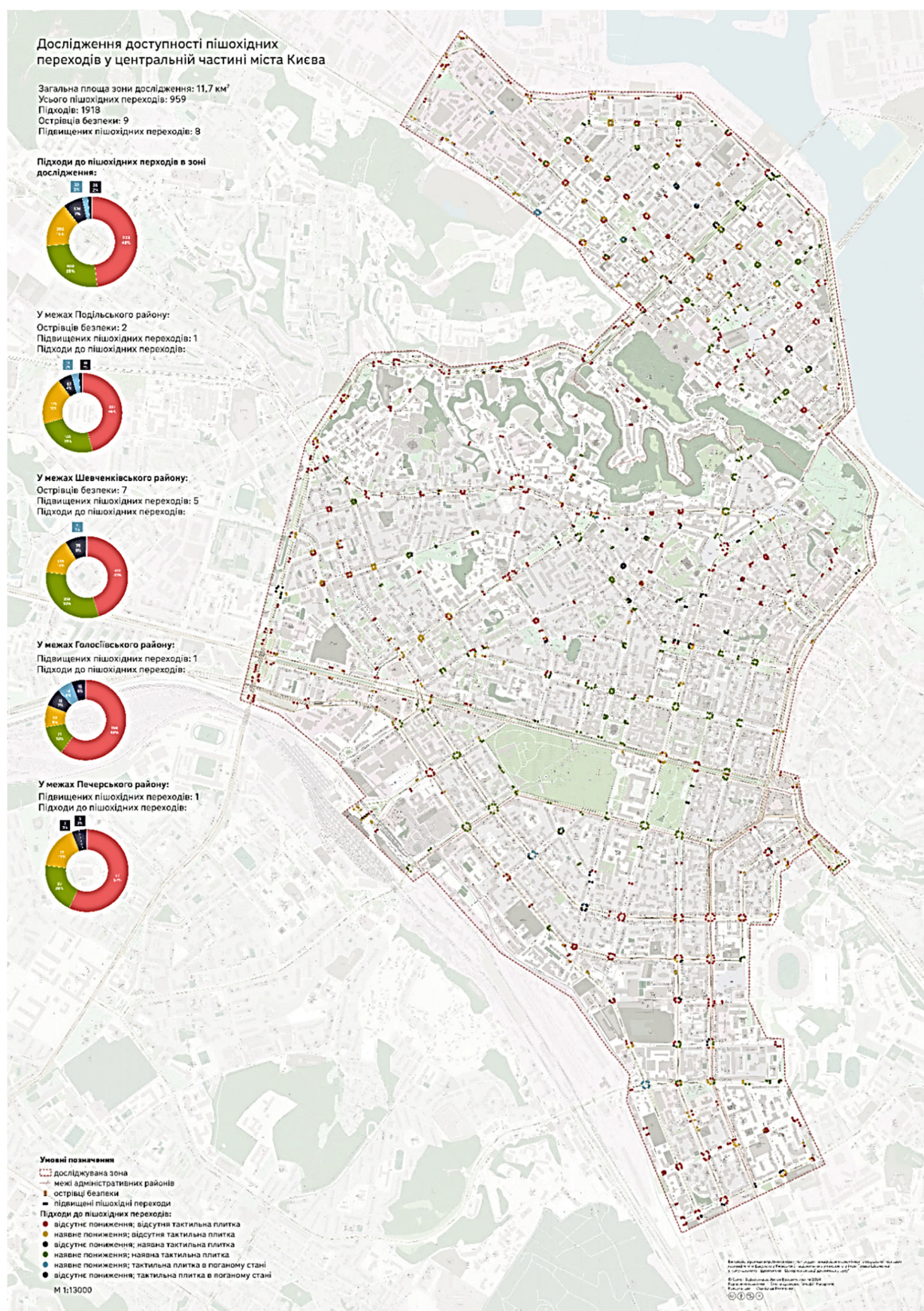


Рис. 1. Карта доступності пішохідних переходів у межах частин чотирьох центральних адміністративних районах Києва (Подільському, Шевченківському, Голосіївському та Печерському) (станом на лютий 2024 р.)

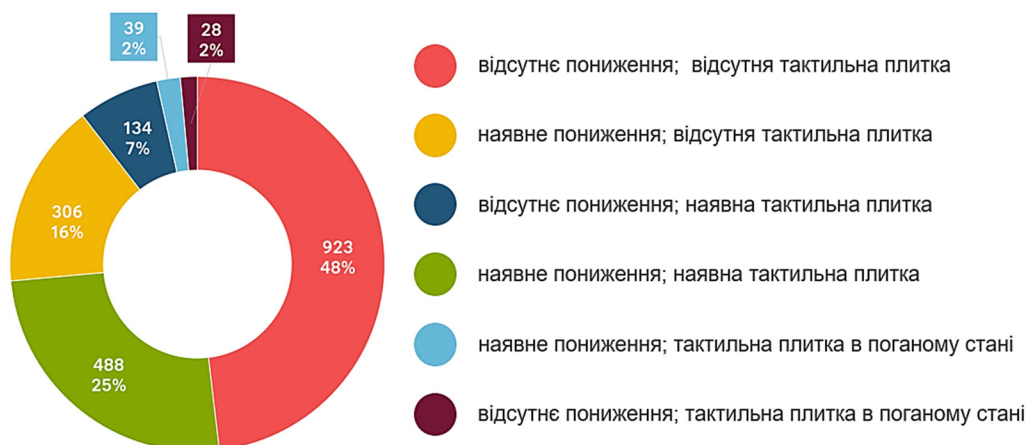


Рис. 2. Результати першого етапу дослідження у межах частин чотирьох центральних адміністративних районів Києва (Подільському, Шевченківському, Голосіївському та Печерському) (станом на лютий 2024 р.)

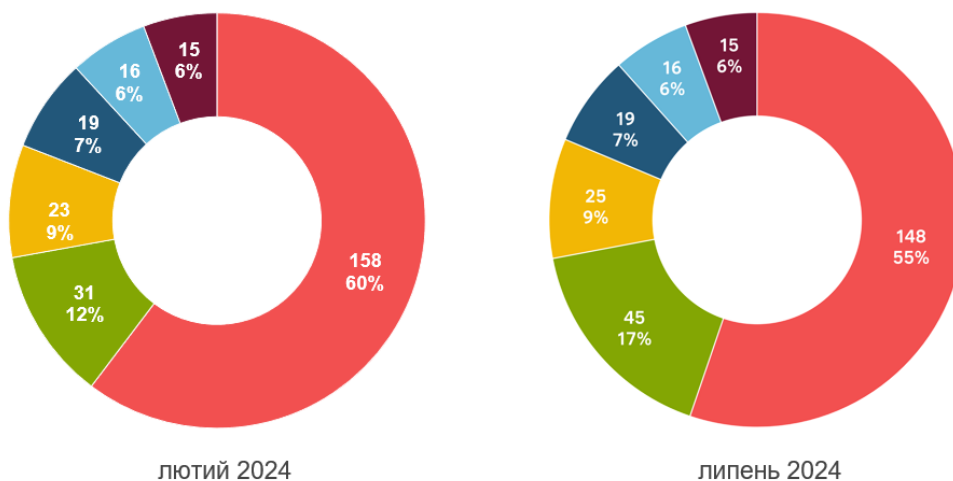


Рис. 3. Порівняння результатів аналізу доступності пішохідних переходів у досліджуваній частині Голосіївського району в лютому та липні 2024 р.



Рис. 4. Результати другого етапу дослідження доступності пішохідних переходів (станом на липень 2024 р.)



Рис. 5. Карта доступності пішохідних переходів у межах частин Голосіївського та Печерського районів Києва (станом на липень 2024 р.)

Дискусія і висновки

Дослідження пішохідних переходів Києва виявило значну кількість недоліків у контексті доступності. Лише п'ята частина пішохідних переходів відповідають державним будівельним нормам і національним стандартам, що підкреслює суттєву проблему доступності міського середовища для маломобільних груп населення – осіб з інвалідністю, людей похилого віку та інших. Ремонтні роботи, які мали на меті покращити ситуацію, часто не забезпечують належної якості щодо забезпечення безбар'єрного середовища, придатного для щоденного користування.

Найбільші проблеми спостерігалися в місцях, які не піддавалися капітальному ремонту впродовж останніх років. Виявлено, що більшість доступних переходів з'явилася під час таких ремонтів, проте якість робіт не завжди відповідає встановленим стандартам. Навіть нещодавні роботи були непослідовними, із такими проблемами щодо виконання, як неналежне встановлення тактильних смуг, їхня якість або ненормативні зниження бортових каменів. Наявність підвищених пішохідних переходів і острівців безпеки в густонаселених районах є недостатньою, а їхня відповідність стандартам відображена на тематичній карті. Це створює небезпеку для пішохідів і погіршує загальну доступність міського простору.

Результати дослідження демонструють досягнення певного прогресу стосовно підвищення доступності пішохідних шляхів столиці протягом останніх років і в межах 2024 р., однак здебільшого локалізованого й вибіркового. Відсутня комплексна загальноміська стратегія, яка

б забезпечувала систематичне покращення пішохідної інфраструктури, тому існує нагальна потреба у впровадженні сталих, довгострокових заходів для досягнення цілей доступності, викладених у Національній стратегії безбар'єрного простору до 2030 р.

Внесок авторів: Станіслав Клименко – концептуалізація; методологія; Тимофій Нагорний – аналіз джерел, підготування теоретичних засад дослідження; вчитка тексту; Семен Верхоглядов та Антон Волович – збір емпіричних даних, їх валідація та обробка; емпіричне дослідження; підготування огляду літератури.

Список використаних джерел

- Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги. (2020). (ДСТУ 4123:2020). ДП "УкрНДНЦ".
- Вироби для надання допомоги сліпим і людям зі слабким зором. Тактильні індикатори пішохідної зони. (2017). (ДСТУ ISO 23599:2017). ДП "УкрНДНЦ".
- Вулиці та дороги населених пунктів (зі Зміною №1). (2018). (ДБН В.2.3-5:2018). Мінірегіон.
- Гукалова, І. В. (2019). До питання соціально-географічної концептуалізації інклюзивного розвитку. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Географічні науки*, 10, 20–26. <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2019-10-3>
- Дронова, О. Л., & Лис, Я. С. (2016). Управління міськими агломераціями: європейський досвід для реформ в Україні. *Український географічний журнал*, 1, 47–52. <https://doi.org/10.15407/ugz2016.01.047>
- Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. *Зі Зміною № 1*. (2018). (ДБН В.2.2-40:2018). Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України.
- Київська міська рада. (2024, 1 жовтня). У столиці проживають понад 150 тисяч людей з інвалідністю. <https://kmr.gov.ua/uk/content/u-stolyci-prozhyvayut-ponad-150-tysyach-lyudey-z-invalidnistyu-z-nyh-blyzko-95-tysyach>

Конструктивне влаштування острівців безпеки у місті Києві. (2022). Сектор організації веломережі Департаменту транспортної інфраструктури виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації).

Лісовський, С. А., Маруняк, Є. О., Гукалова, І. В., Мозговий, А. А., & Покляцький, С. А. (2019). Інклюзивність та екологічні пріоритети міського розвитку як складові якості життя населення (приклади модельних міст). *Український географічний журнал*, 2, 13–22. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.02.013>

Маруняк, Є. О., Лісовський, С. А., Покляцький, С. А., Мозговий, А. А., Петровська, А. О., & Румянцева, М. В. (2021). Розвиток столичного міста крізь призму інклюзивності (на прикладі м. Києва). *Український географічний журнал*, 1(113), 25–33. <https://doi.org/10.15407/ugz2021.01.025>

Моїсєєнко, Д. (2024, 19 жовтня). *Безперервно інклюзивний Львів*. Behance. <https://behance.net/gallery/183608693/bezperervno-nkljuzivnij-lvv>

Національна стратегія зі створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 р. № 366-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/366-2021-%D1%80#Text>

Парфентьева, І. О., Мельник, Ю. А., Задорожнікова, І. В., & Степанюк, В. О. (2024). Дослідження інклюзивності громадських будівель Луцька. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 21, 152–160. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11\(21\)-16](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11(21)-16)

Сталі міста та громади. Показники міських послуг і якості життя. (2019). (ДСТУ ISO 37120:2019). ДП "УкрНДНЦ".

Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року (затверджена рішенням Київської міської ради від 06 липня 2017 року № 724/2886). (2017). Виконавчий орган Київської міської ради (Київська міська державна адміністрація).

Habitat III Issue Papers: Inclusive Cities. (2015, May 31). https://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-1_Inclusive-Cities-2.0.pdf

Inclusion Through Access to Public Space. UNESCO. <https://unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/urban-development/migrants-inclusion-in-cities/good-practices/inclusion-through-access-to-public-space/>

Provotar, N., Kutova, K., Dibrivnyi, E. (2022). Social and spatial differences in inclusive infrastructure development in a large city. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Geography*, 3/4 (84/85), 8–15. <https://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.1>

References

Assistive products for blind and vision-impaired persons – Tactile walking surface indicators (2017). National standard of Ukraine (DSTU ISO 23599:2017). State Enterprise "Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality" [in Ukrainian].

Construction manual for traffic islands in City of Kyiv. (2022). Sector for cycling network, Department of Transport Infrastructure, Kyiv City Council executive body (Kyiv City State Administration) [in Ukrainian].

Dronova, O. L., & Lys, Ya.S. (2016). Metropolitan areas management: European experience for reforms in Ukraine. *Ukrainian Geographic Journal*, 1, 47–52 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ugz2016.01.047>

Habitat III Issue Papers: Inclusive Cities. (2015). https://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-1_Inclusive-Cities-2.0.pdf

Hukalova, I. V. (2019). Towards socio-geographical conceptualizing of inclusive development. *Kherson State University Herald. Series Geographical Sciences*, 10, 20–26 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2019-10-3>

Inclusiveness of buildings and structures. General provisions (with amendment No. 1). (2022). State building code (DBN V.2.2-40:2018). Ministry of Regional Development, Construction, and Public Housing and Utilities [in Ukrainian].

Inclusion Through Access to Public Space. UNESCO. <https://unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/urban-development/migrants-inclusion-in-cities/good-practices/inclusion-through-access-to-public-space/>

Kyiv City Council (2024, October 1). 150 thousand people with disabilities live in the capital [in Ukrainian]. <https://kmr.gov.ua/uk/content/u-stolyci-prozhyvayut-ponad-150-tysyach-lyudey-z-invalidnistyu-z-nyh-blyzko-95-tysyach>

Lisovskyi, S. A., Maruniak, Eu. O., Hukalova, I. V., Mozghovyi, A. A., & Pokliatskyi, S. A. (2019). Inclusiveness and environmental priorities of urban development as components of quality of life (case cities examples). *Ukrainian Geographic Journal*, 2, 13–22 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ugz2019.02.013>

Maruniak, Eu. O., Lisovskyi, S. A., Pokliatskyi, S. A., Mozghovyi, A. A., Petrovska, A. O., & Rumiantseva, M. V. (2021). Development of the capital city through the prism of inclusiveness (case of Kyiv). *Ukrainian Geographic Journal*, 1 (113), 25–33 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ugz2021.01.025>

Moiseienko, D. (2023, October 19). Continuously inclusive Lviv. *Behance* [in Ukrainian]. <https://behance.net/gallery/183608693/bezperervno-nkljuzivnij-lvv>

National strategy on barrier-free space development in Ukraine until 2030. Cabinet of Ministers of Ukraine Act No. 366-r dated Apr. 14, 2021. Official webportal of the Parliament of Ukraine [in Ukrainian].

Road safety. Traffic Calming Measures. General requirements. (2020). National standard of Ukraine (DSTU 4123:2020). State Enterprise "Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality" [in Ukrainian].

Parfentjeva, I. O., Menyuk, Yu. A., Zadorozhnikova I.V., & Stepaniuk V. O. (2024). Research of inclusiveness of public buildings in Lutsk. *Modern technologies and methods of calculations in construction*, 21, 152–160 [in Ukrainian]. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11\(21\)-16](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11(21)-16)

Provotar, N., Kutova, K., & Dibrivnyi, E. (2022). Social and spatial differences in inclusive infrastructure development in a large city. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Geography*, 3/4 (84/85), 8–15. <https://doi.org/10.17721/1728-2721.2022.84.1>

Strategy of development of City of Kyiv until 2025. Kyiv City Council Act No. 724/2886 dated July 6, 2017 [in Ukrainian].

Streets and roads of settlements (with amendment No. 1). (2022). State building code (DBN V.2.3-5:2018). Ministry of Regional Development, Construction, and Public Housing and Utilities [in Ukrainian].

Sustainable cities and communities – Indicators for city services and quality of life. (2019). National standard of Ukraine (DSTU ISO 37120:2019). State Enterprise "Ukrainian Research and Training Center for Standardization, Certification and Quality" [in Ukrainian].

Отримано редакцією журналу / Received: 11.10.24

Прорецензовано / Revised: 06.11.24

Схвалено до друку / Accepted: 18.12.24

Тymofii NAHORNYI, PhD Student

Scopus ID: 57208600172

ORCID ID: 0000-0001-8418-270X

e-mail: nahorny_i_tymofii@knu.ua

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Semen VERKHOHLIADOV, Student

ORCID ID: 0000-0003-1107-0277

e-mail: simon.verkhohliadov@knu.ua

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Anton VOLOVYCH, Student

ORCID ID: 0009-0009-1750-3695

e-mail: anton30030909@knu.ua

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Stanislav KLYMENKO, Head of the Office for Complex Traffic Schemes

ORCID ID: 0000-0002-9155-0942

Traffic Management Center municipal enterprise, Kyiv, Ukraine

PHYSICAL ACCESSIBILITY OF PEDESTRIAN INFRASTRUCTURE: RESEARCH METHODOLOGY AND DEVELOPMENT TRENDS

Background. Walking is a basic mode of mobility that is accessible to everyone. However, not all pedestrian infrastructure is physically accessible to all categories of users. This primarily concerns people with reduced mobility, such as people with disabilities or temporary loss of mobility, the elderly, pregnant women, parents with strollers, etc. In the course of hostilities in the Russia-Ukraine war, the number of people with disabilities among military and civilians is increasing and they have the right to use urban space fully. At the same time, it is impossible to use outdated Soviet and car-oriented post-Soviet approaches to street planning and design hereafter. One of the most urgent tasks for Ukrainian cities and communities in the development of pedestrian infrastructure is to ensure that pedestrian crossings are properly arranged and brought in line

with modern regulations. In such places, the border between the roadway and the sidewalk made at the same level, as well as establishing of traffic calming means are the normality for European cities. Ukrainian cities have been actively working on this task in recent years.

M e t h o d s . The methodology for studying physical accessibility of pedestrian infrastructure was developed on the basis of the current regulatory framework of Ukraine, including the adaptation of international ISO standards in this area. In addition, theoretical studies by Ukrainian scientists, as well as the experience of leading cities in developed countries and Ukraine, were taken into account.

R e s u l t s . The case study, according to the authors' methodology, was a study of surface pedestrian crossings in the central part of Kyiv within the Shevchenkivskyi, Pecherskyi, Holosiivskyi, and Podilskyi administrative districts. The data was collected and processed in February-March and updated in July 2024. The results of the study revealed that only 25% of the studied approaches to pedestrian crossings fully comply with accessibility standards, with the highest accessibility rate demonstrated by Shevchenkivskyi district (32%). Instead, 48% of the approaches do not meet the standards at all, and 27% were identified as partially accessible.

C o n c l u s i o n s . The study of pedestrian crossings in the central part of Kyiv revealed a significant number of accessibility deficiencies. Only one fifth of pedestrian crossings comply with state building codes and national standards, which highlights a significant problem with the accessibility of the urban environment for people with reduced mobility. The repairs that have been carried out to improve the situation often do not provide adequate quality to ensure a barrier-free environment suitable for daily use by all. The majority of accessible crossings were found to have been added during the overhauls, but the quality of the work is not always high and consistent. This creates a danger for pedestrians and worsens the overall accessibility of urban space.

Keywords: city, pedestrian infrastructure, accessibility, inclusiveness, GIS, sustainable development.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів. Спонсори не брали участі в розробленні дослідження; у зборі, аналізі чи інтерпретації даних; у написанні рукопису; в рішенні про публікацію результатів.

The authors declare no conflicts of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyses or interpretation of data; in the writing of the manuscript; or in the decision to publish the results.