

*О.С. Чернишова, к.т.н., доц., Степанчук О.В., д.т.н., проф.  
(Національний авіаційний університет, Україна)*

### **Раціональні параметри пішохідних зон на території аеропортів та залізничних вокзалів з урахуванням вимог безбар'єрності**

*Проведено експериментальні дослідження та моделювання руху пішохідних потоків з метою визначення комфортного простору для маломобільних груп населення. Отримано рекомендовані параметри пішохідних зон в будівлях аеропортів та залізничних вокзалів.*

#### **Виклад матеріалу.**

В сучасному світі питанню безбар'єрності в усіх сферах життя присвячується особлива увага, адже концепція доступності, що ґрунтується на принципах соціальної справедливості, забезпечує рівні можливості для всіх у використанні навколишнього середовища. Також в основу безбар'єрності закладено економічні показники, які базуються на припущеннях, що доступність забезпечить більшу кількість споживачів у різних галузях. Окрім того, рішення зі створення безпечного та комфортного середовища для маломобільних груп населення суттєво підвищує якість життя.

Сучасні аеропорти та залізничні вокзали світу облаштовують простір таким чином, щоб забезпечити зручну навігацію, спеціальний транспорт для перевезення територією комплексів пасажирів з інвалідністю, а також сервіси з надання допомоги маломобільним групам (особи з дітьми, люди похилого віку, люди з ураженням опорно-рухового апарату, люди з вадами зору чи слуху та ін.). В Україні при розробці рішень щодо створення безбар'єрного простору в цілому та на вокзалах, зокрема, слід керуватися вимогами, що регламентуються нормами та рекомендаціями [1–3], їх основна суть полягає в наступному. Привокзальні площі повинні бути обладнані паркувальними місцями для людей з інвалідністю. Траєкторія руху повинна бути вільною від різноманітних перешкод: гострих кутів, виступів, порогів і т. ін. Параметри проходів та дверних отворів за своєю шириною повинні дозволяти вільно переміщуватися дитячим та інвалідним візкам. Ширина проходів та дверних отворів має дозволяти безперешкодний рух дитячих та інвалідних візків. Будівлі доцільно обладнувати пандусами і ліфтами відповідно для подолання нерівностей та доступу до всіх поверхів будівлі, а також для швидкої евакуації маломобільних груп населення. Санвузли повинні бути обладнані спеціальними поручнями, кнопками виклику допомоги та мати достатньо простору для маневрування інвалідного візка. Для орієнтації людей з вадами зору та слуху приміщення мають бути оснащені тактильною плиткою, спеціальними системами оповіщення та табличками зі шрифтом Брайля. Важливу роль також відіграє висота розташування інформаційних табло та доступ до кас і обслуговуючих сервісів, щоб не створювати перешкод для людей на інвалідних візках.

Критично важливим параметром, який забезпечує безпеку, комфортність та пропускну спроможність аеро- та залізничних вокзалів є ширина пішохідної зони. При обслуговуванні маломобільних груп населення вимоги до форм та

площі приміщень, а також пішохідних зон можуть відрізнятися. Для визначення оптимальних параметрів потрібно керуватися діючими нормативними документами, міжнародними вимогами і рекомендаціями виробників спеціального обладнання (дитячих візків, інвалідних візків, милиць, ходунків і т. ін.).

Ширина простору пішохідної зони безпосередньо впливає на безпеку переміщення пасажирів, особливо з дітьми, на інвалідних візках, з великогабаритними валізами, а також знижує імовірність зіткнення пасажирів під час руху, забезпечує більш вільний та комфортний рух. В «пікові» години пішохідний простір достатньої ширини забезпечує потрібну пропускну спроможність, дозволяє уникати затримки та скупчень. За умови обмеженого простору для пересування пішохідні потоки обмежені найповільнішими учасниками руху, за рахунок чого й утворюються натовпи та створюється загальний дискомфорт. А у випадку надзвичайної ситуації, яка вимагає негайної евакуації відвідувачів з території закладу, й створює підвищену небезпеку для життя та здоров'я людей. Відвідувачі з дитячими візочками, діти, літні люди, пасажирів з тимчасовими обмеженнями руху потребують більшого простору для маневрів, а наявність достатньої ширини пішохідних зон дозволяє кожному відвідувачу обирати комфортну для себе швидкість переміщення, не затримуючи інших учасників руху.

Під час аналізу наукових праць окрему увагу приділено працям [4-5]. В роботі [4] розроблено рекомендації щодо встановлення мінімальної ширини пішохідних зон для аеровокзалних комплексів, виходячи з площі, яку займає пасажир з різними габаритами вантажу, зокрема, в найскладнішому випадку з двома великогабаритними валізами. Але при цьому простір, який може займати пасажир з маломобільної групи населення, не розглядався. В сучасному світі питання рівних можливостей набуває особливої гостроти, тому процес проєктування, реконструкції чи переоблаштування споруд різноманітного призначення з дотриманням вимог організації безбар'єрного простору є необхідною складовою будь-яких проєктів. В Україні повномасштабне вторгнення спричинило отримання багатьох травм, тому поранені мирні мешканці та ветерани війни повинні отримувати гідні та рівні умови життя, невід'ємною частиною яких є вільний доступ до інфраструктури. В поточній роботі зроблено спробу врахувати зазначену проблему.

Під час вивчення матеріалу особливий інтерес представила наукова праця [5], присвячена аналізу результатів експерименту щодо встановлення площі, яку займає користувач інвалідного візка на платформі метрополітену, скільки простору потрібно для безпечного маневрування або здійснення розвороту. Отримані в зазначеній роботі результати використано при розрахунку мінімальної ширини пішохідної зони.

З метою обґрунтування раціональних параметрів пішохідних зон авторами даної роботи окрім врахування досвіду вітчизняних та закордонних вчених, проведено ряд експериментальних досліджень щодо простору, який займають пасажирів з дитячими візочками різних технічних конфігурацій. До того ж експеримент враховував натурні дослідження щодо встановлення середніх швидкостей руху відвідувачів, максимального потоку пасажирів в різних зонах території залізничного вокзалу в «пікові» години: біля кас та довідкових центрів, в проходах залів очікування, кафе та закладах торгівлі, при виході до платформ. Визначення аналогічних показників для території аеропортів прийнято з досліджень

[4] через відсутність фізичної можливості проведення замірів у зв'язку з тимчасово закритим повітряним простором в країні. Також виконано просторове моделювання різноманітних траєкторій руху пасажирів на території вокзалів, ймовірних перетинань потоків та особливостей руху маломобільних груп. Отримані результати вказують на те, що простір, потрібний для безпечного переміщення осіб з проблемами опорно-рухового апарату, вадами зору та слуху, в 1,2...2 рази може перевищувати аналогічний простір для нормотипової людини. Що стосується пасажирів з дітьми, дитячими візочками та на інвалідних візках, то збільшення потрібного простору зафіксовано у діапазоні від 1,6...5,5, залежно від віку дітей, габаритних розмірів дитячих візочків та інвалідних візків. З урахуванням наведених результатів експерименту визначалися щільності людських потоків, їх взаємозв'язок зі швидкістю, а також просторові параметри потоків пасажирів, що надало змогу встановити раціональні параметри пішохідних зон.

Виконані авторами дослідження дозволяють стверджувати, що для комфортного перебування на території аеропортів та залізничних вокзалів рекомендована ширина пішохідної зони становить 1,90 м в одному напрямку та не менше 3,80 в двох напрямках. Дані показники обумовлені габаритами інвалідних візків та дитячих візочків з суттєвими габаритними розмірами та обчислені виходячи з вимог безпеки і показників комфорту у разі не лише руху по наміченій траєкторії, але й потреби в маневруванні та зміні напрямку руху.

### **Висновки**

Виконані натурні експерименти, а також проведені моделювання, які імітували рух людей з дитячими візочками та на інвалідних візках в пішохідних потоках різної щільності, дозволили дійти висновку, що ширина пішохідної зони на території аеро- та залізничних вокзалів в обох напрямках повинна становити 3,80 м, а однієї смуги руху – 1,90 м. Рекомендовані параметри пішохідної зони забезпечать безпеку та комфортність пересування в будівлях вокзалів пасажирів та відвідувачів, зокрема, тих, що відносяться до маломобільних груп населення.

### **Список літератури**

1. ДБН В.2.2-40:2018: Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Вид. офіц. К.: Мінрегіон України, 2018. 70 с.
2. Альбом безбар'єрних рішень. [URL: <https://bcl.com.ua/albomrozdi1/>].
3. Організація та реалізація процесу надання фізичного супроводу та допомоги на транспорті пасажиром з інвалідністю: методичні рекомендації для працівників транспортної інфраструктури / за заг. ред. Ю.В. Патлянь. К.: «Ресурсний центр «Безбар'єрна Україна», 2021. 134 с.
4. Пустовойт Р.О., Степанчук О.В. Визначення оптимальної ширини пішохідної зони на території аеровокзальних комплексів / Airport Planning, Construction and Maintenance Journal. 2024. № 1 (3). К.: Видавничий дім «Гельветика». – С. 40–46.
5. Valdivieso J., Seriani S. Study of the Space Occupied by a Wheelchair User at Metro de Santiago Platforms by Laboratory Experiments / Journal of Advanced Transportation. 2021. Article 1789241. [URL: <https://doi.org/10.1155/2021/1789241>].