

DOI: 10.32347/2076-815x.2020.74.205-213

УДК 656.14

к.т.н, доцент **Куцина І.А.**,
i.kutsina@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1069-1680,
Ужгородський національний університет

РОЛЬ ПІШОХІДНИХ МОСТІВ У ФОРМУВАННІ АРХІТЕКТУРНО-ПРОСТОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТ

Визначено роль, місце та класифікацію пішохідних мостів, яка впливає на формування і сприйняття архітектурно-просторового середовища міст. Описано історію створення пішохідних мостів вздовж водних та ландшафтних перешок, досліджено функціональний вплив потоків на формування пішохідних мостів.

Запропоновано виокремлення поліфункціональних пішохідних мостів за сферами впливу на архітектурно-просторове середовище.

Ключові слова: пішохід; пішохідний міст; міст; пішохідна зона; пішохідний рух; організація пішохідного руху; ландшафт; рекреація; архітектурно-просторове середовище.

Вступ. Слід зауважити, що історія мостобудування взагалі почалася саме з пішохідних мостів. Вперше необхідність долати природні перешкоди з'явилася в стародавньому світі, коли людині було необхідно перебратися на протилежний берег струмка. По суті, колода, перекинута через невеличкий струмок древніми людьми, і є прабатько сучасних мостів як пішохідних, так і всіх інших. Винахідливість людини на колоді не зупинилася, слідом з'явилися висячі мости з ліан, мости з природного каменю. Лише значно пізніше з появою перших возів довелося будувати мости для пропуску транспорту. В наш час з ростом транспортного руху, авто- і залізничних мостів стало набагато більше, а пішохідні мости займають похідне становище.

Пішохідні мости є відокремленим типом споруд, призначені тільки для пішохідного руху, що визначає їх планувальні та конструктивні особливості. Їх застосовують для створення пішохідних рівнів, відокремлених від всіх інших видів руху, на перетинах з природними перешкодами, автомобільними, залізницями і вулицями. Пішохідні мости служать також декоративними спорудами в міських парках, на територіях виставок і т. д. Пішохідний міст через річку споруджують в тому випадку, коли в безпосередній близькості немає міського моста, а пішохідний рух досить інтенсивний.

Постановка проблеми. Дослідження щодо вивчення пішохідних мостів були здійснені наступними вченими: І.Г. Овчінниковим [1], Г.С. Дядченко [2],

Е.В. Покка [3], П.П., Ефімовим, П.В. Щусевим, А.С. Перино. Дослідженням пішохідного руху займалися: Кевін Лінч, Ян Гейл, Х.Е. Штейнбах, Гордон Каллен, Майкл Рубенс Блумберг, Айріс Вейншолл, Пітер Калторп, К.О. Вагнер, С.А. Ваксман, Ю.О. Закірова, О.Ю. Лейптюхова.

Останнім часом питанням формування архітектурно-просторового середовища все більше займаються провідні фахівці світу в галузі архітектури та містобудування, так як мости є символами технічного і культурного прогресу епохи. Всі інженерні споруди, в тому числі і транспортні, мають вагомий естетичний вплив на візуальне сприйняття простору міст. На відміну від промислових і цивільних будівель мости являють собою особливий вид конструкцій, загальний архітектурний вигляд яких в значній мірі визначається інженерною концепцією конструкції. На прикладі пішохідних мостів розглядаються сучасні тенденції в розвитку містобудування. До них відносяться: використання біонічного підходу до формоутворення мостових конструкцій, сучасні методи розрахункового аналізу і моделювання поведінки конструкцій, що дозволяють розраховувати конструкції складної просторової форми, застосування сучасних високоміцних матеріалів, екологічно-раціональне проектування простору.

Метою статті є визначення особливостей використання поліфункціональних пішохідних мостів, що гармонійно доповнюють середовище міст і виконують свою основну транспортно-пішохідну функцію.

Виклад основного матеріалу. Уява про пішохідний міст як про особливий фрагмент існуючого архітектурного, історичного та суспільно-культурного середовища докорінно впливає на його повноцінне естетичне рішення. Навіть, первинний аналіз мостів показує, що вони виконують переважно кілька функцій (ландшафтно-рекреаційну, культурно-пізнавальну, комерційну і т.д.), тобто в своїй основі пішохідні мости є поліфункціональними. У цій статті розглядаються проекти багатофункціональних мостів з виділенням таких типів мостів, як: міст вулиця, міст бульвар, міст будівля, міст площа, міст місто, міст атракціон. Потім в статті наведені приклади проектів і реалізованих рішень багатофункціональних мостів.

За характером перетину перешкод пішохідні мости можна розділити на 3 типи [1]:

- власне мости, тобто споруди через водні перешкоди, але пішохідний рух тут розглядається як похідна складова і здійснюється по тротуарах автомобільних мостів;

- шляхопроводи через автомагістралі, розташовані поблизу невеликих населених пунктів і залізничних станцій. Крім, власне пропуску пішохідного руху, вони виконують ще одну не менш важливу функцію - забезпечення безпеки високошвидкісного руху на самій автостраді або залізничній лінії.

- міські пішохідні мости. Цей тип споруд займає особливе місце. Перш за все, тому, що до них пред'являють підвищені естетичні вимоги. Крім того, інтенсивність пішохідного руху на таких мостах значно вище, ніж на інших.

Часто, крім функції пропуску пішохідного потоку, мости також можуть сприйматися як пам'ятки архітектури – художньо-естетична особливість епохи або навколишнього середовища. Такі мости особливо витончені і часто є творами інженерного мистецтва [4].

Ще одна важлива відмінність пішохідних мостів від автомобільних або залізничних полягає в психології сприйняття. Великі мости сприймаються лише побічно, проїжджаючи по ним на автомобілі, або розглядаючи з боку, на значній відстані. Пішохідні мости сприймаються безпосередньо, в русі пішохода. Тому пішохідні мости повинні мати масштаб, співрозмірний масштабу людини[5].

Згідно чинного законодавства України [6] прийняті наступні вимоги до проектування пішохідних мостів: ширину тротуарів на автодорожніх, міських та пішохідних мостах, у тунелях, на сходах і пандусах слід приймати в залежності від розрахункової інтенсивності руху пішоходів у годину „пік". Максимальну (середньодобову) пропускну здатність однієї смуги завширшки 1м слід приймати: - для тунелів – 1000 (750) пішоходів/год; - для тротуарів і мостів – 2000 (1500) пішоходів/год; - для сходів – 1500 (1250) та пандусів – 1750 (1350) пішоходів/год. Ширина пішохідних смуг для споруд тунельного типу має бути не менше ніж 3 м. Для тротуарів мінімальна ширина проходу в просвіті становить 1,25 м, для пішохідних мостів – 2,0 м, а для службових проходів – 0,75 м. Ухил сходів має не перевищувати 1:2,3 при розмірі сходинок 14 см×32см, кількість сходинок у марші не більше ніж 12. Після кожного маршу обов'язкове влаштування площадки завдовжки не менше ніж 1,5 м.

Також варто зазначити роль пішохідного мосту в архітектурно-просторовому середовищі, а саме забезпечення двох видів містобудівних процесів: функціонально-побутового та рекреаційного.

Функціонально – побутова діяльність пішохода моделюється за задалегідь обумовленою схемою. Для її забезпечення потрібні: безперервність пішохідної системи, безпека і фізичний комфорт пересування в ній.

Рекреаційна діяльність пішохода включає в себе дозвілля і розваги. Її моделювання залежить від безлічі факторів, невідомих задалегідь, що виникають спонтанно або за спланованим архітектором сценарієм.

Поліфункціональність пішохідних мостів включає широкий спектр використання шляхів, зокрема як комерційного призначення, так і засобів сполучення. Саме тому варто виділити декілька основних функцій таких мостів[4]:

- ландшафтно-рекреаційні (вздовж річок та природних домінантів),
- культурно-пізнавальні (пам'ятки архітектури, музеї, туристичні об'єкти)
- художньо-естетичні (як частини громадського простору, біонічні форми)
- соціально-активні (трудові переміщення, пішохідні мобільності)[2].

Коли пішохідні траси, що забезпечують зв'язку в просторово-планувальних системах, прокладаються також в ландшафтно-живописних, художньо-естетичних і (або) соціально-активних місцях міста, тоді пішохідні траси самі є рекреаційними об'єктами (лінійними) [7].

У процесі формування історичних міст склалися різні типи лінійних рекреаційних об'єктів: вулиці, бульвари, галереї, пасажі, парки, набережні і т.д. [3]. Значну роль у формуванні цих лінійних рекреаційних об'єктів грали пішохідні мости. На відміну від мостів утилітарно-споживчої пішохідної системи, пішохідні мости рекреаційної системи виконують також завдання підвищення художньо естетичної складової комфортності перебування рекреантів: доповнюють ландшафтно-живописні і (або) художньо-естетичні якості середовища або сприяють їх сприйняттю. Таким чином, пішохідний міст як елемент лінійної пішохідної системи міста стає поліфункціональним.

До найвідоміших поліфункціональних пішохідних мостів світу належать[8]:

1) Пішохідний міст Dragon King Kong Bridge знаходиться в китайському місті Чанша (Changsha). Вигини моста дуже схожі на стрічки Мебіуса - символ суміщених просторів, що має для китайців філософське значення. Довжина Dragon King Kong Bridge становить 185 метрів, а висота - 22 метри.

2) Дивну конструкцію являє собою міст Rolling Bridge в Лондоні. Це справжній трансформер. Як тільки судам потрібно пройти по каналу Гранд-Юніон, одна сторона мосту піднімається і в буквальному сенсі згортається в коло[9].

3) Moses ridge - міст, побудований нижче рівня води. Всі звикли, що мости будуються над об'єктами або водою. Однак голландські архітектори хотіли зробити щось своє і створили міст нижче рівня водойми. Назва «Міст Мойсея» (Moses Bridge) як не можна краще підходить для невеликого дерев'яного проходу. Адже за біблійним сюжетом пророк змусив розступитися води Червоного моря. Для довговічності конструкції була використана оброблена особливим чином деревина, що не згниє 50 років.



Рис.1. Найвідоміші поліфункціональні мости світу

4) Спиралевидний «Міст ДНК». У самому центрі Сінгапуру знаходиться 280-метровий пішохідний міст Helix. Він з'єднує між собою найбільші райони міста Marina Bay і Marina Center. На створення цієї неординарної спіралевидної структури архітекторів надихнула форма людської ДНК. Уздовж моста є чотири оглядові майданчики, з яких жителі і гості міста милуються видатними пам'ятками сучасної архітектури[10].

5) Sky Bridge Langwaki - пішохідний міст в Малайзії. Любителі поласкотати собі нерви повинні відправитися на прогулянку саме туди - на міст Лангвакі (Sky Bridge Langwaki) в Малайзії. Проходячи по 125-метровій зігнутої конструкції, туристи милуються захоплюючими мальовничими пейзажами. Міст підтримує всього лише одна опора і вісім тросів.

Висновки. Всі вказані вимоги, заходи та способи, спрямовані на створення поліфункціональних пішохідних мостів передбачають покращення екологічних та культурно-естетичних показників архітектурно-просторового середовища міст. Значно покращуючи візуальне сприйняття відкритих просторів і піднімаючи показники безпеки, не змінюючи організації вулично-дорожнього руху і створюючи додаткові можливості для зменшення затрат часу

на міській переміщення населення. Даний підхід до створення комфортного середовища дозволяє як візуально, так і з містобудівної точки зору спонукати потоки міського населення рухатися пішки і задовольняти свої потреби в міській мобільності.

Література

1. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Караханян А.Б. Пешеходные мосты современности: тенденции проектирования. Часть 2. Многофункциональные мосты // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/93TVN215.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/93TVN215
2. Овчинников И.Г. Пешеходные мосты: конструкция, строительство, архитектура. Учебное пос. - Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т., 2005. - 227 с.
3. Кулиева, И.Б. ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ В ГОРОДЕ // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section009.html>, свободный.
4. Покка, Е.В. Полифункциональность пешеходных мостов в рекреационной системе города / Е.В. Покка // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. - 2009. - №1(11). - С. 17-24.
5. Кармановский Д.А. Городские пешеходные мосты. Издательство: Журнал "Архитектура и строительство России" (Москва) ISSN: 0235-7259, 2007, 2-13 С.
6. ДБН В.2.3-22:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування. Офіційне видання.- К: Мінрегіон України, 2009. – 174 с.
7. Ефимов П.П. Проектирование мостов. Изд-во: ООО "Дантэя", 2006. - 111 с.
8. Интернет ресурс URL:<http://ings.com.ua/ru/mir-vokrug-nas/25-unikalnyx-mostov-mira.html>.
9. Andrea Michieletti, Vincenzo Nicotra, Guidugli Paolo Podio Silvano Stucchi. The tensegrity footbridge at Torvergata University in Rome. Footbridge 2005 (Second International Congress), Venezia, 06-08 December 2005.
10. Mehdi Sadri, Mehdi Kavandi, Alireza Jozepiri, Sharareh Teimouri, Fatemeh Abbasi. Bionic Architecture, Forms and Constructions Engineering, 2014. Corpus ID: 110427298.

11. Голубев Г.Е. Многоуровневые транспортные узлы. – М.: Стройиздат, 1981. – 150 с.
12. Дубровин Е.Н., Ланцберг Ю.С., Лялин И.М. и др. Пересечения в разных уровнях на городских магистралях. - М.: Высшая школа, 1977. - 429 с.
13. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди: Навчальний посібник для студентів ВНЗ.- К.: ІЗМН, 1997. – 196 с.

к.т.н., доцент Куцина И.А.,
Ужгородский национальный университет,

РОЛЬ ПЕШЕХОДНЫХ МОСТОВ В ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СРЕДЫ ГОРОДОВ

В статье определены роль, место и классификацию пешеходных мостов, которая влияет на формирование и восприятие архитектурно-пространственной среды городов. Описана история создания пешеходных мостов вдоль водных и ландшафтных препятствий, исследованы функциональное влияние потоков на формирование пешеходных мостов.

Предложено выделение полифункциональных пешеходных мостов по сферам влияния на архитектурно-пространственную среду.

Ключевые слова: пешеход; пешеходный мост; мост; пешеходная зона; пешеходное движение; организация пешеходного движения; ландшафт; рекреация; архитектурно-пространственная среда.

Ph.D., Kutsyna Iryna, Uzhgorod National University

THE ROLE OF PEDESTRIAN BRIDGES IN THE FORMATION OF THE ARCHITECTURAL AND SPATIAL ENVIRONMENT OF THE CITIES

The role, location and classification of pedestrian bridges that influence the formation and perception of architectural and spatial environment of cities are determined. The history of the creation of pedestrian bridge along water and landscape obstacles is described, the functional influence of flows on the formation of pedestrian bridges is investigated.

Pedestrian bridges are a separate type of structure intended only for pedestrian traffic, which determines their planning and design features. They are used to create pedestrian levels, separated from all of her types of traffic, at intersections with natural obstacles, roads, railways and streets. Pedestrian bridges also serve as decorative structures in city parks, exhibitions, etc. A pedestrian bridge over a river is

built when there is no urban bridge in the immediate vicinity, and pedestrian traffic is rather in tense.

Another important difference between pedestrian bridges and road or rail bridges is the psychology of perception. Large bridges are perceived only indirectly, passing on them by car, or looking from the side, at a considerable distance. Pedestrian bridges are perceived directly, in the movement of a pedestrian. Therefore, pedestrian bridges must have a scale commensurate with human scale.

Separation of polyfunctional pedestrian bridges by spheres of influence on architectural and spatial environment is proposed.

This article considers the projects of multifunctional bridges with the selection of such types of bridges as: street bridge, boulevard bridge, bridge building, bridge area, city bridge, attraction bridge. Then the article gives examples of projects and implemented solutions of multifunctional bridges.

Keywords: pedestrian; pedestrian bridge; bridge; pedestrian area; pedestrian traffic; organization of pedestrian traffic; landscape; recreation; architectural and spatial environment.

REFERENCES

1. Ovchynnykov Y.H., Ovchynnykov Y.Y., Karakhanian A.B. Peshekhodnye mosty sovremennosty: tendentsyy proektyrovaniya. Chast 2. Mnohofunktsyonalnye mosty // Ynternet-zhurnal «NAUKOVEDENIYE» Tom 7, №2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/93TVN215.pdf> (dostup svobodnyi). Zahl. s ekrana. Yaz. rus., anhl. DOI: 10.15862/93TVN215 {In Russian}
2. Ovchynnykov Y.H. Peshekhodnye mosty: konstruktsiya, stroytelstvo, arkhytektura. Uchebnoe pos. - Saratov: Sarat. sost. tekhn. un-t., 2005. - 227 s. {In Russian}
3. Kulyeva, Y. B. PESHEKHODNYE MOSTY V HORODE // Molodezh y nauka: sbornik materialov IKh Vserossyiskoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsyy studentov, aspyrantov y molodykh uchenykh s mezhdunarodnym uchastyem, posviashchennoi 385-letiyu so dnia osnovaniya h. Krasnoiarska [Elektronnyi resurs]. — Krasnoiarsk: Sybyskiy federalnyi un-t, 2013. — Rezhym dostupa: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section009.html>, svobodnyi. {In Russian}
4. Pokka, E.V. Polyfunktsyonalnost peshekhodnykh mostov v rekreatsyonnoi sisteme horoda / E.V. Pokka // Yzvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhytekturno-stroytel'nogo unyversyteta. - 2009. - №1(11). - S. 17-24. {In Russian}
5. Karmanovskiy D.A. Horodskye peshekhodnye mosty. Yzdatelstvo: Zhurnal "Arkhytektura y stroytelstvo Rossyy" (Moskva) ISSN: 0235-7259, 2007, 2-13 S. {In Russian}
6. DBN V.2.3-22:2009. Sporudy transportu. Mosty ta truby. Osnovni vymohy proektuvannya. Ofitsiine vydannia .- K: Minrehion Ukrainy, 2009. — 174 s. {In Ukrainian}

7. Efymov P.P. Proektyrovanye mostov. Yzd-vo: OOO "Dantəia", 2006. - 111 s. {In Russian}
8. Internet resurs URL:<http://ings.com.ua/ru/mir-vokrug-nas/25-unikalnyx-mostov-mira.html>. {In Ukrainian}
9. Andrea Michieletti, Vincenzo Nicotra, Guidugli Paolo Podio Silvano Stucchi. The tensegrity footbridge at Torvergata University in Rome. Footbridge 2005 (Second International Congress), Venezia, 06-08 December 2005. {In English}
10. Mehdi Sadri, Mehdi Kavandi, Alireza Jozepiri, Sharareh Teimou-ri, Fatemeh Abbasi. Bionic Architecture, Forms and Constructions Engineering, 2014. Corpus ID: 110427298. {In English}
11. Holubev H.E. Mnohourovnevyye transportnyye uzly. – M.: Stroiyzdat, 1981. – 150 s. {In Russian}
12. Dubrovyn E.N., Lantsberh Yu.S., Lialyn Y.M. y dr. Peresecheniya v raznykh urovniakh na horodskykh mahystraliakh. - M.: Vysshaia shkola, 1977. - 429 s. {In Russian}
13. Osietrin M.M. Miski dorozhno-transportni sporudy: Navchalnyi posibnyk dlia studentiv VNZ.- K.: IZMN, 1997. – 196 s. {In Ukrainian}