

УДК 711.73: 625.711.4

к. арх., проф. Посацький Б.С.,
к. арх., доцент Сабан Ю.Я., Йосипчук В.М.
Національний Університет «Львівська Політехніка»

ЕЛЕМЕНТИ І ПАРАМЕТРИ ШЛЯХІВ ВЕЛОСИПЕДНОГО РУХУ У МІСТІ (зарубіжний досвід)

Розглянуто прийняті в зарубіжній практиці елементи та планувальні параметри велосипедних доріжок, показані їх співвідношення.

Використання велосипеда для трудових, побутових і відпочинкових поїздок у містах Західної Європи має довголітню традицію. До країн, де велосипедний рух набув особливого розповсюдження, належить Голландія. Тут постійно втілюються у життя значні заходи з подальшого розвитку і покращення інфраструктури для велосипедного руху.

Як не парадоксально, але останнім часом цього вимагає постійно зростаюча ступінь автомобілізації суспільства, коли автомобіль є постійним конкурентом велосипеда. Автомобільний рух за своєю суттю належить до більш агресивних видів транспорту (маса машин, швидкість руху, шум, викиди тощо), тому все гостріше постає питання про розділення у просторі міста автомобільного і велосипедного руху. Це, в свою чергу, вимагає постійного розвитку і оновлення інфраструктури велосипедного руху.

З метою досягнення можливо найбільш повного впровадження інфраструктури для потреб велосипедного руху слід спочатку зупинитися на основних характерних рисах цього виду руху. До них належать наступні:

1. *Велосипеди приводяться в рух силою м'язів людини.*

2. *Велосипеди нестабільні.* Рухаючись тільки на двох колесах, велосипедист постійно намагається уникнути падіння. Бічні подуви вітру, завихрення повітря, викликані великими вантажними автомобілями чи автобусами, нерівна поверхня дороги чи необхідність їхати повільно – це все визначає стабільність, а разом з тим і простір, необхідний для маневрів.

3. *Велосипеди не мають зони деформації (як автомобілі).* Небезпека аварій та нещасних випадків для велосипедистів є очевидною. Однак тут дуже відповідальною є саме організація руху, адже велосипедистові треба надати просторову «зону деформації» для виконання маневрів у небезпечній ситуації. Велосипедистів не можна змушувати пересуватися серед потоків автомобілів, що швидко рухаються, зокрема, коли це вантажівки.

4. *Велосипеди звичайно не мають спеціальної підвіски.* Тому рівна поверхня велосипедної доріжки є мінімальною вимогою для інфраструктури.

5. *Велосипедисти подорожують під відкритим небом.* Цю ситуацію можна розглядати як з негативної так і позитивної сторони. Тому слід звертати увагу на можливість організації місць, де можна знайти прихисток від негоди.

6. *Велосипедисти є членами суспільства.* Тому їм притаманно їздити парами і групами, особливо, коли йде мова про значні потоки велосипедного руху відпочинкового характеру. Тут важливим є аспект взаємної підтримки людей похилого віку і контролю батьків над дітьми.

7. *Велосипедист не є машиною.* У цьому сенсі необхідно розуміти, що різні люди мають різний ступінь фізичної підготовки і не можна забувати про слабших у часників велосипедного руху (1).

У процесі проектування доріг для автомобілів зручність і безпека руху належать до основних критеріїв, тому подібним чином слід підходити і до проектування інфраструктури велосипедного руху. Для цього необхідно визначити перелік проектних обмежень і вимог.

Проектні обмеження слід завжди виконувати, незалежно від функції і використання проектованого елемента інфраструктури. До них відносяться: - умовний поперечний профіль габариту велосипедиста; - їзда парами; - опір, який долає велосипедист під час їзди; - межа фізичного і розумового стресу, якому піддається велосипедист; - велосипедного руху як інтегральної складової вулично-дорожнього руху і транспортної системи (2).

Умовний поперечний профіль: ширина 1,0 м,- висота 2,5 м. При цьому приймається найменша допустима ширина смуги безпосередньо для руху коліс 0,25 м і найменша допустима нерівність доріжки 0,05 м (3). Необхідно наголосити, що поняття умовного поперечного профілю в Голландії і Великобританії є базовим для розрахунків ширини вело доріжок різної категорії, роздільних смуг, місць паркування велосипедів тощо.

Велосипедист мусить перемагати опір рухові силою власної мускулатури, тому детальніше розглянемо чинники, що призводять до додаткових затрат енергії, котрі слід враховувати при проектуванні елементів інфраструктури:

- тертя в підшипниках і ланцюзі;
- опір кочення між велошиною і поверхнею доріжки;
- опір вітру;
- вібрація велосипеда;
- праця гальм;
- земне притягання в часі їзди під гору;
- інші опори залежно від умов їзди.

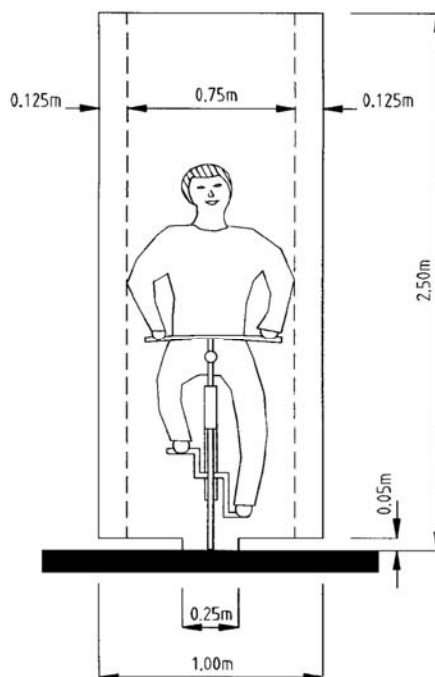


Рис.1. Параметри смуги руху велосипедиста.

Серед згаданих чинників опір кочення найбільше залежить від рівності поверхні доріжки, опір вітру стає відчутним при перевищенні швидкості 20 км/год. Фізичні зусилля зростають при рушанні з місця, тому слід обмежувати кількість місць, де велосипедисту необхідно буде пригальмовувати. При частих затримках і зупинках увага велосипедиста розсіюється і він може допустити якусь помилку.

Ступінь фізичного напруження і концентрації уваги суттєво залежить від мети поїздки – людина в дорозі на роботу більш концентрована фізично і психічно, здатна переборювати, наприклад, умови несприятливої погоди (вітер, дощ). Натомість несприятлива погода під час відпочинкової поїздки викликає тільки роздратування і поганий настрій. Також не можна забувати, що з віком людина втрачає фізичну силу і зменшується здатність психічної концентрації, тому багато людей похилого віку полишають звичку щоденних побутових поїздок велосипедом, побоюючись перешкод і несприятливих ситуацій на шляху пересування (4).

З точки зору потреб велосипедистів можна виділити наступні вимоги до інфраструктури велосипедного руху у місті:

- цілісність системи;
- можливість вибору оптимального шляху;
- атрактивність, привабливість;
- безпека;
- зручність.

Цілісність системи інфраструктури слід розуміти як об'єднання її елементів в одне ціле, наявність взаємних зв'язків всіх початкових і кінцевих пунктів велосипедних поїздок.

Можливість вибору оптимального шляху означає, що велосипедист може вибрати той чи інший маршрут згідно, наприклад, найменшої затрати часу.

Атрактивність забезпечується розташуванням велошляху у просторі міста, насиченому привабливими елементами, а також означає привабливість окремої частини простору міста, у багатьох випадках мається на увазі місце призначення, яке приваблює численних відвідувачів.

Безпека велосипедного руху вимагає проектувати траси велошляхів таким чином, щоб забезпечити рівні умови безпеки пересування всім учасникам руху.

Зручність означає відсутність перешкод на шляху і можливість вибору відповідної швидкості пересування для велосипедистів (5).

В рамках загальної транспортної політики приймається, що міська мережа велосипедних доріжок в ідеалі повинна мати ієрархічну структуру, подібну до транспортної вуличної мережі. Виділяються магістральні велодоріжки, другорядні велодоріжки та велосипедні проїзди (під'їзди) до окремих об'єктів.

У зарубіжній практиці поряд з поняттям велодоріжки вживається поняття смуги велосипедного руху. Смуга велосипедного руху є частиною простору вулиці, розташованою вздовж проїзної частини, відділеною суцільною лінією і позначеною білим зображеннями велосипеда на дорожньому покритті червоного кольору. Вигляд цих зображень стандартизовано, вони мають різні розміри залежно від розташування (на забудованій території чи поза нею).

Відділення суцільною лінією означає заборону руху для інших видів транспорту, ознакування пунктирною лінією означає дозвіл для користування також для інших, однак, пріоритет велосипеда зберігається. У всіх випадках на смугах велосипедного руху заборонено влаштовувати автостоянки.

Серед багатьох показників вуличної інфраструктури для велосипедного руху принципове значення мають параметри велодоріжок. Перш за все це ширина велодоріжки, від чого безпосередньо залежить безпека і зручність руху. Ширина велодоріжки повинна забезпечити можливість з'їзду «вбік» (наприклад, на травник) внаслідок дрібних помилок у керуванні велосипедом, також треба мати досить місця для маневрів обгону. При русі у двох напрямках виникає потреба безпечно розминутися.

Як згадувалося вище, велосипедисти часто їздять парами і групами, для цього слід мати відповідну ширину велодоріжки. Окрім того, в умовах змінного клімату велодоріжки прибирають від снігу з допомогою механізмів, що теж обумовлює вибір їх ширини.

Проведені в Голандії обстеження дозволили встановити кількість велосипедистів, що можуть рухатися поряд (з різним рівнем комфорту) при наступній ширині вело доріжки (б).

- 1,50 м – двоє з труднощами
- 2,00 м – двоє вільно
- 2,50 м – троє з труднощами
- 3,00 м – троє вільно
- 3,50 м – четверо з труднощами
- 4,00 м – четверо вільно
- 4,50 м – п'ятеро з труднощами
- 5,00 м – п'ятеро вільно

Поряд з велодоріжкою необхідно мати вільну смугу шириною 0,50 м, а між вело доріжкою і стіною слід передбачати необхідний розрив 0,75 м.

Загалом приймається, що рекомендована ширина смуги велосипедного руху становить 2,00 м, а найбільша ширина смуги становить 2,50 м. В ситуації, коли допускається влаштування велосипедної стоянки паралельно до смуги руху, їх загальна ширина повинна складати не менше 4,00 м. При цьому бажано передбачити роздільну смугу шириною 0,75 м.

В умовах сформованої вуличної мережі буває досить складно забезпечити необхідну ширину велодоріжок, тут можливі ситуації, коли: а – з цією метою ліквідується існуюча смуга транспортного руху; б – ліквідується смуга вуличної автостоянки; в – звужується простір пішохідного руху.

Для досить специфічних умов руху призначаються відпочинкові велодоріжки. Ними користуються переважно велосипедисти похилого віку, родини з малими дітьми, зустрічаються велосипеди з причепами або навісними торбами, які рухаються поволі, а їх власники милуються краєвидами. Це означає повільний велосипедний рух з балансуванням по всій ширині вело доріжки, до цього ще слід додати доступність для інвалідних візків шириною 1,0 м, що рухаються з швидкістю до 20 км/год.

Коли слід забезпечити значний обсяг руху, а територіальні умови дозволяють, необхідно передбачати велодоріжки з двома напрямками руху. При цьому можливі два основні варіанти їх взаємного розташування: а – доріжки одностороннього руху з обох сторін вулиці; б – доріжки з двома напрямками руху з одного боку вулиці. Вважається, що велодоріжки з двома напрямками руху мають перевагу в тому, що можна рухатися однією стороною вулиці «туди і назад» без потреби перетинати транспортну проїзну частину.

Велосипедна доріжка звичайно відділяється від проїзної частини для транспорту бордюром, роздільною смугою мощення або озелененою роздільною смугою. Інколи проїзна частина велодоріжки може бути дещо

піднята відносно транспортної проїзної смуги. Коли проміжок між вело доріжкою і транспортною смугою складає менше 0,90 м, така доріжка вважається прилягаючою, у іншому випадку – окремо розташованою (7).

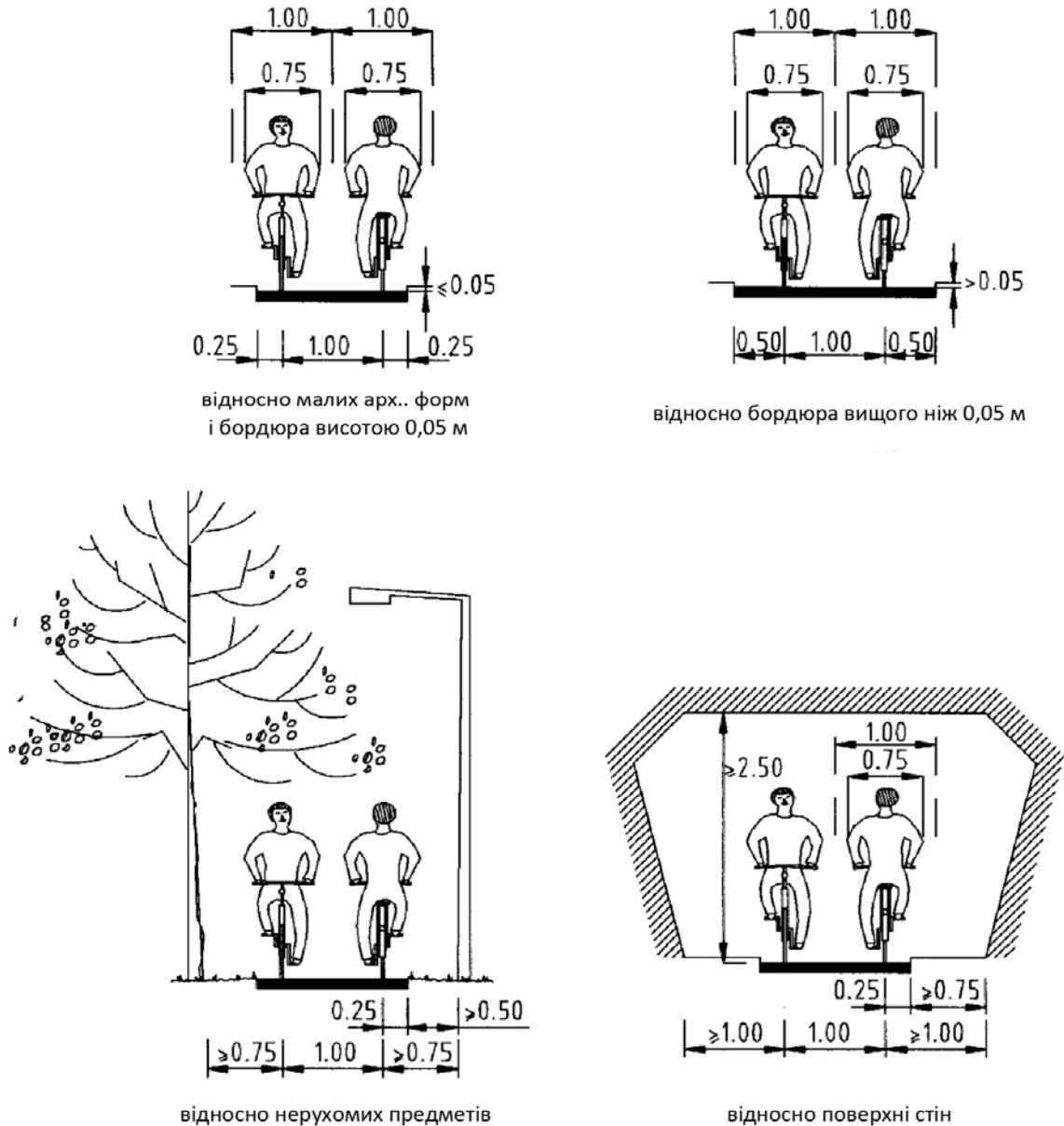


Рис 2. Мінімальний простір для велосипедистів

Спосіб відмежування велодоріжки має значення для ефективної ширини велодоріжки (від краю колеса), при цьому рекомендується дотримуватися наступних безпечних віддалей: - 0,25 м до бордюра висотою 0,05 м або меншої; - 0,50 м до бордюра висотою більше 0,05 м; - 0,75 м до стаціонарних об'єктів (дерев, опор інженерного обладнання, автомашин на стоянках).

Низький бордюр дозволяє влаштовувати маневри у раптових ситуаціях (переїзд через бордюр з метою зупинки), а також не заважає при літньому і зимовому прибиранні тощо.

Роздільна смуга (інший тип мощення) застосовується для розмежування велодоріжки і смуги транспортного руху. На забудованій території швидкість транспорту обмежена, тут достатньо роздільної смуги шириною 1,20 м. Якщо винятково на це немає місця, то доцільно застосувати бордюр висотою 0,30 м для ефективного обмеження смуги транспортного руху.

Озеленена роздільна смуга вимагає особливого догляду, тому слід відразу передбачити застосування відповідних сортів трави, порід дерев та кущів. На такій смузі можна насаджувати дерева, але при цьому дотримуватися збереження умов видимості як для велосипедистів так і водіїв автотранспорту, особливо на перехрестях.

На міських вулицях прилягаюча до велодоріжки смуга транспортного руху може використовуватися як місце стоянки. У цьому випадку ширина роздільної смуги повинна бути не менше 1,0 м, щоб можна було відкрити двері авто безперешкодно для велосипедистів.

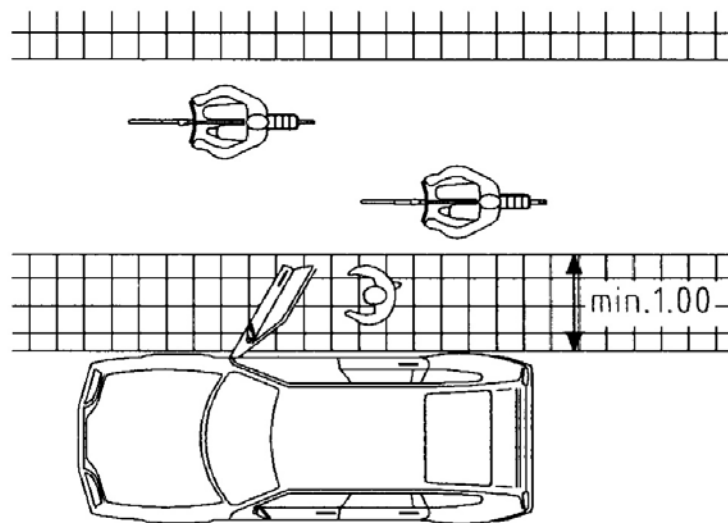


Рис. 3. Розділення велосипедної доріжки та місць для паркування авто

При будівництві велосипедних доріжок дорожнє покриття можна виконати з асфальту, монолітного бетону, бетонних плит, бруківки. Найчастіше використовується асфальт червоного (інколи зеленого) кольору, на його поверхню білою фарбою наноситься розмітка та інші інформаційні позначки. Високою якістю відзначаються велодоріжки з монолітного бетону (теж можливе застосування кольору), однак вони значно дорожчі від асфальтових.

Натомість численні нарікання викликають доріжки з бетонних плит, які часто розходяться по швах, а також тріскають внаслідок недостатньої товщини

і вимивання дощовою водою піщаної основи. Практика свідчить, що достатня товщина бетонних плит становить 6 см, а особливу увагу слід звернути на якісне виконання бордюрів. Подібні недоліки властиві і дорожньому покриттю велодоріжок з бруківки, тому його застосування обмежене.

В цілому можна підсумувати, що вимоги до елементів велосипедних шляхів в зарубіжній практиці мають на меті забезпечити передусім безпеку і зручність учасникам велосипедного руху.

Література:

1. Postaw na rower. Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury. – Kraków: CROW-ZO PKE, 1999. - С. 14.
2. там же, - С. 14.
3. Там же, - С. 16.
4. там же, - С. 18.
5. там же, - С. 23.
6. там же, - С. 80.
7. там же, - С. 82.

Аннотация

В статье рассмотрены принятые в зарубежной практике элементы и планировочные параметры велосипедных дорожек, показаны их соотношения.

Summary

The article adopted items and planning parameters of bikeways and bike lanes in international practice, shows their relations.