

ВЫЗНАЧЭННЕ ПАКАЗЧЫКАЎ КАМФОРТНАСЦІ ГАРАДСКАЙ АСЯРОДДЗЯ НА ПРЫКЛАДЗЕ МАБІЛЬНАСЦІ Ў ГОРАДЗЕ БАРЫСАЎ (БЕЛАРУСЬ) І ТАЧЭН (КІТАЙ)

Чабатар Д.А.

Навуковыя кіраўнікі – Шулякоўская Н.М., Касцяшоў А.У.

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт,

Мінск, Беларусь

Тэмпы урбанізацыі паскараюцца, асабліва ў Цэнтральнай Азіі. Гарады пашыраюцца, але інфраструктура часта не паспявае за ростам насельніцтва. Асабліва востра стаіць пытанне мабільнасці: чым лепш развіта транспартная і сацыяльная мабільнасць, тым больш эфектыўна працуе гарадская эканоміка. Але што такое мабільнасць? Гэта здольнасць людзей перамяшчацца і ўзаемадзейнічаць з мінімальнымі выдаткамі часу і намаганняў. Яна вызначаецца магчымасцю дабрацца да працы і паслуг у межах гадзіны [1].

Для старэйшага пакалення яна важная для захавання здароўя і актыўнасці. Цікавы вопыт сярэдніх гарадоў, як Барысаў (Беларусь) і Тачэн (Кітай), дзе насельніцтва абодвух каля 150 000 чалавек. У гэтых гарадах рэалізуюцца ініцыятывы па паляпшэнні даступнасці перамяшчэння для ўсіх.

Горад **Барысаў**, адміністрацыйны цэнтр аднаго з раёнаў Мінскай вобласці, размешчаны за 70 кіламетраў ад сталіцы Беларусі, налічвае каля 143 000 жыхароў і займае плошчу 46 км². Ён геаграфічна падзелены ракой Бярэзінай, з-за чаго старая частка горада паступова страціла сваё сацыяльна-эканамічнае значэнне, тады як новая, больш развітая інфраструктурна, сканцэнтравала большую частку насельніцтва.

Горад **Тачэн**, адміністрацыйны цэнтр акругі Чугучак у Сіньцзян-Уйгурскім аўтаномным раёне Кітая, займае стратэгічнае становішча ля паўднёвага падножжа хрыбта Тарбагатай, што робіць яго важным геаграфічным вузлом. Горад адыгрывае ключавую ролю ў памежным гандлі дзякуючы кантрольна-прапускному пункту Бакту, які злучае яго з Усходне-Казахстанскай вобласцю. Тут актыўна развіваюцца лагістычныя і транспартныя праекты, у тым ліку Міжнародны лагістычны парк і вытворчасць ветраэнергетычнага абсталявання. Транспартная інфраструктура Тачэна ўключае аўтамабільныя, чыгуначныя і авіяцыйныя зносіны. Аэрапорт Тачэн забяспечвае павяшчаны перавозкі, а праз КПП Бакту экспартуюцца аўтамабілі ў Цэнтральную Азію.

У абодвух гарадах грамадскі транспарт прадстаўлены аўтобусамі, а таксама дзейнічае разгалінаваная сетка маршрутнага таксі. Акрамя гэтага, жыхары могуць скарыстацца паслугамі арэнды ровараў і электрасамакатаў, што спрыяе актыўнай мабільнасці [4,5].

Развітасць мабільнасці гарадоў вызначаецца шэрагам ключавых фактараў, якія напрамую ўплываюць на камфорт і даступнасць перамяшчэння для насельніцтва. Сярод іх можна вылучыць наступныя тры:

1. Бяспека дарожнага руху. Эфектыўнасць мабільнасці немагчыма без забеспячэння бяспекі на дарогах. Важнымі паказчыкамі ацэнкі з'яўляюцца:

- статыстыка ДТЗ за пэўны перыяд,
- дзяржаўныя і муніцыпальныя праграмы, накіраваныя на зніжэнне траўматызму і смяротнасці,
- меры па мадэрнізацыі транспартнай сістэмы і прывядзенне яе ў бяспечны выгляд.

2. Стан грамадскага транспарту. Якасная транспартная сістэма дае роўныя магчымасці для перамяшчэння жыхароў як у межах горада, так і ў прыгарадзе. Пры ацэнцы грамадскага транспарту ўлічваюцца:

- сярэдняя хуткасць руху аўтобусаў,
- кошт праезду і ўзровень даступнасці для насельніцтва,
- стан рухомага саставу (выгода, экалагічнасць, умяшчальнасць),
- частата руху аўтобусаў і іншых транспартных сродкаў,
- колькасць маршрутаў і ступень іх разгалінаванасці.

3. Рэжым актыўнай мабільнасці. Гарадское асяроддзе павінна забяспечваць камфортныя ўмовы для пешых прагулак, веласіпеднага транспарту і персанальных сродкаў мабільнасці. У адзнаку гэтага паказчыка ўваходзяць:

- адлегласць, якую можна пераадолець пешшу, на ровары ці электрасамакаце за 30 хвілін,
- наяўнасць зручных пешаходных зон, веладарожак і бяспечных маршрутаў для персанальнай мабільнасці.

Такім чынам, узровень развітасці гарадской мабільнасці вызначаецца комплексным аналізам бяспекі, даступнасці грамадскага транспарта і магчымасцяў для актыўнага перамяшчэння.

Разгледзім фактары, што ўплываюць на стан **бяспекі дарожнага руху (БДР)** в горадзе **Барысаве**.

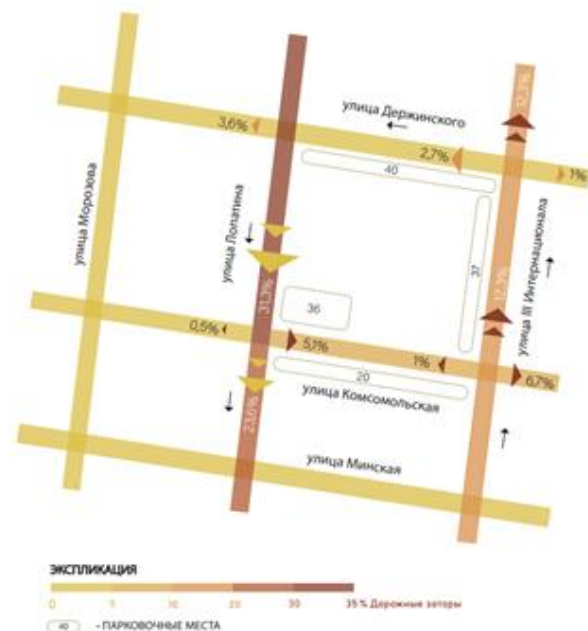
Інфраструктурныя абмежаванні і складнасць вулічна-дарожнай сеткі.

Горад Барысаў характарызуецца фрагментаванай вулічнай сеткай з нізкім узроўнем складнасці. Нягледзячы на разгалінаваную структуру, наяўнасць тупікоў, разрываў і нестыковак паміж магістралямі ўскладняе эфектыўнае размеркаванне транспартных патокаў. Адмысловую вастрыню праблема набывае з-за геаграфічнага размяшчэння горада: падзел на старую і новую часткі ракой Бярэзінай стварае залежнасць ад трох мастоў - пешаходнага, аўтамабільнага і чыгуначнага.

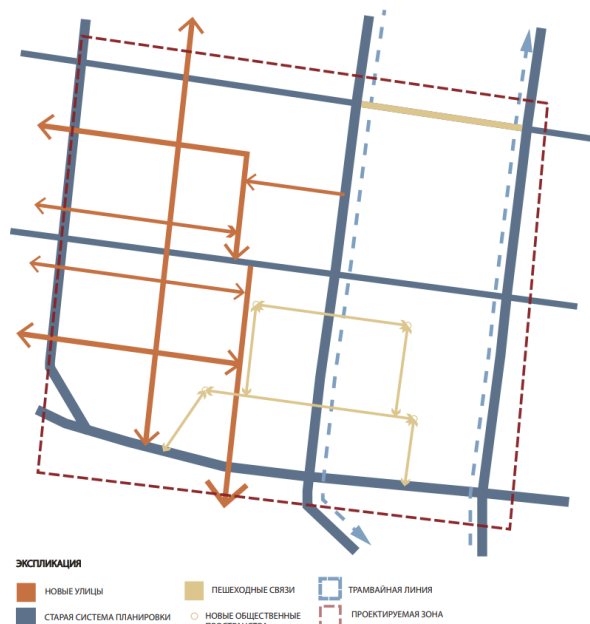
Аўтамабільны мост застаецца адзіным элементам інфраструктуры, які забяспечвае транзіт паміж берагамі. Яго аварыйны знос або часовае закрыццё паралізуе рух, прыводзячы да поўнага прыпынку транспарту ў абодвух напрамках. Адсутнасць рэзервовых перапраў фармуе крытычную ўразлівасць транспартнай сістэмы горада.

Гістарычны цэнтр: канфлікт спадчыны і сучасных запатрабаванняў.

У старой частцы Барысава захавалася планіроўка, разлічаная на конны транспарт XVIII-XIX стст. Вузкія вуліцы (сярэдняя шырыня – 5-7 м), адсутнасць нармалізаванага руху і мінімальная колькасць святлафораў робяць транзітны рух праз цэнтр малаэфектыўным і небяспечным (Мал. 1).



Малюнак 1. Працэнт дарожных затораў у гістарычнай частцы горада Барысава



Малюнак 2. Схema рэарганізацыі дарожнага руху ў гістарычнай частцы горада Барысава

Гэта негатыўна ўплывае на:

- камфорт пешаходаў (недахоп пераходаў, тратуараў);
- хуткасць рэагавання экстраных службаў;
- прывабнасць цэнтра для турыстаў і бізнэсу.

Спробы мадэрнізацыі, такія як шасціпалоснае пашырэнне вуліцы Гагарына – ключавой артэрыі, якая звязвае берагі, – часткова вырашылі праблему (Мал. 2). Рост колькасці асабістых аўтамабіляў (на 23% за 2018-2023 гг.) і адсутнасць альтэрнатыўных маршрутаў ускладняюць перамяшчэнне па горадзе.

Бяспека дарожнага руху: супярэчлівая дынаміка

Меры па павышэнні бяспекі ўключаюць:

- рэгулярныя прафілактычныя акцыі («Адзіны дзень бяспекі дарожнага руху»);
- тэматычныя праграмы для ўразлівых удзельнікаў руху (напрыклад, тыдзень «На вело, мото и мопеде – заедем в лето без трагедий!»);
- узмоцнены кантроль за тэхнічным станам транспарта.

Аднак статыстыка застаецца трывожнай. У 2022 г. у Мінскай вобласці зафіксавана 1114 ДТЗ (134 загінуўшыя, 1229 пацярпелых), у 2023 г. – каля 1100 інцыдэнтаў. Нягледзячы на зніжэнне агульнай колькасці аварыяў, узровень смяротнасці не змяншаецца, з прычыны цяжкасці ДТЗ. Барысаў

уваходзіць у лік гарадоў-лідэраў вобласці па колькасці інцыдэнтаў, што падкрэслівае неабходнасць комплекснага падыходу – ад рэканструкцыі дарог да ўкаранення інтэлектуальных сістэм кіравання трафікам.

Транспартная мабільнасць Барысава сутыкаецца з трайным выклікам: састарэлая інфраструктура, геаграфічная сегментаванасць і рост аўтамабілізацыі. Для ўстойлівага развіцця патрабуецца не толькі лакальныя меры (рамонт мастоў, пашырэнне вуліц), але і стратэгічнае планаванне, якое ўключае стварэнне аб'язных маршрутаў, развіццё грамадскага транспарта і пераход да мадэлі «разумнага горада».

Разгледзім фактары, што ўплываюць на стан **бяспекі дарожнага руху (БДР)** в горадзе **Тачэн**.

Бяспека руху з'яўляецца ўмерана-рызыкаўнай у сувязі з геаграфічным размяшчэннем (памежная зона), таксама маецца недастатковая развітасць транспартнай інфраструктуры, і кліматычныя змены.

Геаграфічныя і інфраструктурныя фактары рызыкі. Бяспека дарожнага руху ў Тачэне ацэньваецца як умерана-рызыкавая з-за сукупнасці фактараў:

- памежнае размяшчэнне: транзітны паток міжнародных грузаперавозак праз мяжу з Казахстанам;
- кліматычныя ўмовы: рэзкія перапады тэмператур, снежныя заносы, якія зніжаюць бачнасць;
- дэфіцыт сучаснай інфраструктуры: недахоп развязак, аб'язных шляхоў, інтэлектуальных сістэм кіравання трафікам.

Дынаміка аварыйнасці: рэгіянальны кантэкст

Прамая статыстыка па Тачэне адсутнічае, аднак дадзеныя па Сіньцзян-Уйгурскім АР (адміністрацыйны цэнтр – Тачэн) дазваляюць ацаніць маштаб праблемы:

- 2022 г.: 4387 ДТЗ – 1032 загінуўшых, 4891 пацярпелы;
- 2023 г.: папярэднія ацэнкі – 4 000-4 500 ДТЗ.

Назіраецца зніжэнне колькасці аварый на 8-10 працэнтаў у год, што звязана з узмацненнем кантролю, але высокая смяротнасць захоўваецца з-за:

- амінавання міжгародніх грузаперавозак (40% трафіку – фуры);
- складаных умоў надвор'я.

Меры павышэння бяспекі

Для зніжэння рызык рэалізуюцца:

- Праграма «Разумная дарога» – усталяўка камер відэафіксацыі (ахоп 70% магістраляў), аўтаматызацыя штрафаў;
- міждзяржаўнае супрацоўніцтва – Пагадненні з Казахстанам аб сумесным кантролі за выкананнем ПДР кіроўцамі транзітнага транспарту;
- мадэрнізацыя дарог – будаўніцтва дублюючых трас, укараненне сістэм маніторынгу надвор'я (напрыклад, датчыкі галалёду).

Асаблівасці вулічнай сеткі. У старой частцы Тачэна захавалася радыяльна-кальцавая планіроўка XVIII-XIX стст. з вузкімі вуліцамі (4-6 м),

недахопам асвятлення і пешаходных пераходаў. Новыя раёны адпавядаюць сучасным стандартам:

- шырокія магістралі,
- развязкі,
- выдзеленыя палосы для грамадскага транспарту.

Крытэрыі стану грамадскага транспарту у Барысаве. Грамадскі транспарт Барысава прадстаўлены аўтобусамі і маршрутнымі таксі.

Аўтобусны рух. Аўтобусная сетка горада ўключае каля 30 маршрутаў, якія забяспечваюць транспартныя зносіны паміж рознымі раёнамі. На канец красавіка 2025 г. кошт праезду складае 0,90 BYN (0.29 USD), а аплата праводзіцца альбо ў кандуктара ці кіроўцы, альбо праз мабільны дадатак «Аплата».

Частата руху аўтобусаў вагаецца ў залежнасці ад пасажырапатоку:

- пры высокім попыце інтэрвал руху складае ад 20 да 30 хвілін;
- пры нізкім попыце інтэрвал можа павялічвацца да паўтары гадзіны.

Аўтобусны парк прадстаўлены мадэлямі МАЗ 103, 105, 203, 216, прычым цяпер ажыццяўляецца мадэрнізацыя парку за кошт укаранення сучасных мадэлей МАЗ 203 і 216, але з рухавікамі ўнутранага згарання. Гэтыя транспартныя сродкі адрозніваюцца нізкападлогавай канструкцыяй, наяўнасцю сістэмы клімат-кантролю і павышаным узроўнем камфорту для пасажыраў.

Маршрутнае таксі. Сістэма маршрутных таксі ў горадзе не з'яўляецца поўнаасцю інтэграванай у адзіную транспартную сетку, што прыводзіць да дубліравання аўтобусных маршрутаў. У апошнія гады ўкараняюцца новыя маршруты, якія ахопліваюць тэрыторыі, якія не абслугоўваюцца аўтобусным транспартам.

На канец красавіка 2025 г. кошт праезду складае 1,8 BYN (0.58 USD). У адрозненне ад аўтобусага парка, маршрутныя таксі прадстаўлены транспартнымі сродкамі розных вытворцаў і мадыфікацый, пры гэтым перавозка пасажыраў ажыццяўляецца выключна ў сядзячым становішчы. Інтэрвал руху маршрутных таксі, як правіла, не перавышае 20 хвілін, што робіць гэты від транспарту больш аператыўным у параўнанні з аўтобусамі.

Альтэрнатыўныя формы грамадскага транспарту. У 1980-я гг. разглядалася магчымасць арганізацыі тралейбусага руху ў горадзе, аднак у сувязі з эканамічнымі цяжкасцямі і наступным распадам СССР праект быў ануляваны.

У 2012 г. мясцовай супольнасцю быў распрацаваны эскізны праект, які ўключае эканамічныя разлікі, згодна з якім рацыяналізвалася будаўніцтва трамвайнай сеткі. Гэты праект прапаноўваў выкарыстанне трамвайных ліній для эфектыўнага злучэння розных раёнаў горада.

Асноўныя праблемы грамадскага транспарту Барысава. Нягледзячы на функцыянуючую транспартную сістэму, у горадзе адзначаюцца наступныя праблемныя аспекты:

- састарэлая сістэма аплаты і адсутнасць перасадачнага тарыфу. Цяпер адсутнічае магчымасць набыцця праязных білетаў у кіёсках або магазінах. Не прадугледжаны механізм бясплатнай або льготнай перасадкі паміж рознымі відамі грамадскага транспарту.

- адсутнасць выдзеленых палос для руху аўтобусаў, што негатыўна адбіваецца на хуткасці транспартнага абслугоўвання.

Грамадскі транспарт горада Тачэн прадстаўлены двума асноўнымі відамі перавозак: аўтобусамі і маршрутнымі таксі.

Аўтобусны рух. Аўтобусныя зносіны ўключаюць 19 гарадскіх і 6 прыгарадных маршрутаў, якія забяспечваюць транспартнае пакрыццё ўсёй тэрыторыі горада. Кошт праезду складае 2 CNY (0,28 USD). Укараненне сістэм электроннай аплаты праз WeChat/Alipay ажыццяўляецца паступова і на бягучы момант даступна не ва ўсіх аўтобусах.

Аўтобусны парк прадстаўлены транспартнымі сродкамі з сярэднім тэрмінам эксплуатацыі 8-10 гадоў. Дадзеныя мадэлі не абсталяваныя клімат-кантролем, што можа негатыўна адбівацца на камфорце пасажыраў, асабліва ва ўмовах экстрэмальных тэмператур.

Частата руху аўтобусаў вар'іруецца ў залежнасці ад раёна горада:

- у цэнтральных раёнах інтэрвал складае 15-20 хвілін,
- на ўскраінах інтэрвал можа дасягаць 40 хвілін.

Цяпер у гарадской транспартнай сістэме адсутнічае анлайн-расклад, што можа ствараць цяжкасці для пасажыраў пры планаванні паездак.

Маршрутныя таксі. Маршрутныя таксі функцыянуюць па-за дзяржаўнай сістэмай рэгулявання, што абумоўлівае іх шырокі ахоп транспартных зносін па горадзе.

Кошт праезду вагаецца ў межах 3-5 CNY (0,42-0,7 USD), у залежнасці ад маршруту. Рухомы склад маршрутных таксі пераважна прадстаўлены мікрааўтобусамі, абсталяванымі месцамі для сядзення пасажыраў, якія адпавядаюць колькасці прададзеных білетаў.

Праблемы грамадскага транспарту Тачэна. Нягледзячы на існуючую транспартную інфраструктуру, сістэма грамадскага транспарту Тачэна сутыкаецца з шэрагам праблем:

- састарэлы аўтапарк, які не забяспечвае неабходны ўзровень камфорту для пасажыраў,
- значныя інтэрвалы руху, асабліва ў перыферыйных раёнах, што змяншае прывабнасць грамадскага транспарту як асноўнага спосабу перасоўвання.

Паказчык рэжыму актыўнай мабільнасці у горадзе Барысаве. Рэжым актыўнай мабільнасці вызначае магчымасці людзей па перамяшчэнні пешшу або на веласіпедзе на пэўныя адлегласці у гарадскім асяроддзі.

У горадзе Барысаве ёсць магчымасці для перамяшчэння пешшу, на веласіпедзе і на сродках персанальнай мабільнасці (электрасамакат).

У рамках аналізу мабільнасці горада Барысава ўстаноўлена, што сярэдняя скорасць перамяшчэння пешаходаў складае 5 км/гадз, што дае магчымасць за 30 хвілін пераадолець адлегласць да 2,5 км. У гэтым радыусе размешчаны ключавыя аб'екты гарадской інфраструктуры, у тым ліку цэнтральная частка горада.

Перамяшчэнне на веласіпедзе характарызуецца больш высокай хуткасцю, якая складае 16 км/г, што дазваляе за 30 хвілін пераадолець каля 8 км. Гэты паказчык дэманструе магчымасць хуткага перамяшчэння паміж паўночнай і паўднёвай часткамі горада, што тэарэтычна робіць Барысаў зручным для перамяшчэнняў на малых дыстанцыях.

Аднак, нягледзячы на станоўчыя аспекты гарадской планіроўкі, асяроддзе сутыкаецца з шэрагам інфраструктурных абмежаванняў:

- *недастатковая колькасць веладарожак і іх нізкая якасць*. Веладарожкі прысутнічаюць на абмежаванай колькасці буйных вуліц, што істотна зніжае зручнасць перамяшчэння на веласіпедзе. У шэрагу выпадкаў велаінфраструктура выканана з непрыдатных матэрыялаў, такіх як плітка, што негатыўна ўплывае на камфорт і бяспеку перасоўвання.

- *недастатковая адаптацыя гарадскога асяроддзя для маламабільных грамадзян*. Высокія бартавыя камяні абцяжарваюць доступ для людзей з абмежаванай рухомасцю. Тратуары і веладарожкі нярэдка маюць няроўную паверхню і пашкоджанні (ямы, расколіны), што змяншае бяспеку перасоўвання. Недастатковая шырыня праезнай часткі ў некаторых раёнах стварае дадатковыя бар'еры для камфортнага перасоўвання.

- *адсутнасць інтэграцыі персанальнай мабільнасці з грамадскім транспартам*. Адсутнасць велапарковок, станцый для арэнды веласіпедаў і зручных перасадачных вузлоў перашкаджае развіццю экалагічна ўстойлівай транспартнай мадэлі.

Аналіз актыўнай мабільнасці у горадзе Тачэн. У працэсе аналізу гарадской інфраструктуры Тачэна ўстаноўлена, што сярэдняя хуткасць перамяшчэння пешаходаў дазваляе за 30 хвілін абысці цэнтральную частку горада, дзе канцэнтраваны асноўныя элементы гарадской інфраструктуры. У сваю чаргу, пры выкарыстанні веласіпеда магчымы ахоп значна большай тэрыторыі, уключаючы перамяшчэнне паміж ускраінамі горада ў межах аналагічнага часовага інтэрвалу.

Нягледзячы на адносную кампактнасць гарадской тэрыторыі, транспартна-пешаходнае асяроддзе Тачэна характарызуецца шэрагам праблемных аспектаў:

- *кліматычныя ўмовы*. Тэмпературныя ваганні на працягу года з'яўляюцца значнымі: летам тэмпература можа дасягаць +35°C, зімой магчымы паніжэнні да -20°C. Экстрэмальныя ўмовы надвор'я могуць ствараць складанасці для камфортнага перамяшчэння, асабліва для пешаходаў і веласіпедыстаў.

- *загружанасць тратуараў*. У цэнтральных раёнах тратуарная прастора нярэдка занята гандлёвымі аб'ектамі або прыпаркаваным транспартам, што

абцяжарвае перамяшчэнне пешаходаў. У шэрагу выпадкаў дадзеная з'ява прыводзіць да зніжэння прапускной здольнасці пешаходных зон і змушанаму выхаду на праезную частку.

- *недахопы веласіпеднай інфраструктуры.* У горадзе адсутнічае адзіная сетка веладарожак, што істотна абмяжоўвае перамяшчэнне на веласіпедзе. Існуючыя веладарожкі маюць фрагментарны характар, не забяспечваючы складнасці маршрутаў.

Такім чынам была прааналізавана камфортнасць гарадскога асяроддзя праз прызму мабільнасці на прыкладзе двух сярэдніх гарадоў – Барысава (Беларусь) і Тачэна (Кітай). Было вылучана тры ключавыя паказчыкі: бяспека дарожнага руху, стан грамадскага транспарту і магчымасці для актыўнай мабільнасці. Даследаванне паказвае, што абодва гарады маюць свае моцныя і слабыя бакі, але сутыкаюцца з падобнымі выклікамі: састарэлая інфраструктура, недастатковая інтэграцыя транспартных сістэм і патрэба ў развіцці экалагічна ўстойлівых мадэляў перамяшчэння.

КРЫТЭРЫЙ	БАРЫСАЎ ВУ	ТАЧЭН CN
Бяспека дарожнага руху	Высокі ўзровень аварыйнасці, крытычная залежнасць ад аднаго маста	Умерана-рызыкаўная, праблемы з надвор'ем і транзітным трафікам
Грамадскі транспарт	Разгалінаваная сетка, але састарэлая аплата і адсутнасць выдзеленых палос	Менш маршрутаў, састарэлы аўтапарк, адсутнасць анлайн-раскладу
Актыўная мабільнасць	Добры радыус дасяжнасці пешшу і на веласіпедзе, але слабая інфраструктура	Кампактны горад, але праблемы з тратуарамі і веладарожкамі
Інтэграцыя транспарту	Адсутнасць перасадачнага тарыфу і велапарковок	Адсутнасць адзінай сеткі і рэгулявання маршрутных таксі
Кліматычны фактар	Умераны клімат, спрыяльны для актыўнай мабільнасці	Экстрэмальныя тэмпературы, што абмяжоўваюць камфорт перамяшчэння

У выніку, Барысаў мае больш развітую транспартную сетку, але сутыкаецца з сур'ёзнымі інфраструктурнымі праблемамі. Тачэн, хоць і мае стратэгічнае становішча, патрабуе мадэрнізацыі транспарту і паляпшэння пешаходнай інфраструктуры.

Абодва гарады маюць патэнцыял для развіцця «разумнай» і інклюзіўнай мабільнасці.

Літаратура

1. Alain Bertaud Order Without Design: How Markets Shape Cities, 2018, pp. 428
2. Міністэрства ўнутраных спраў Рэспублікі Беларусь. Дадзеныя па ДТЗ Мінскай вобласці Рэжым доступу: <https://mvd.gov.by> Дата абарачэння: 26.04.2025
3. Статыстыка па ДТЗ па Мінскай вобласці: справаздача за 2022 год. Рэжым доступу: <http://belstat.gov.by/> Дата абарачэння: 26.04.2025
4. Урад Сіньцзян-Уйгурскага АР. Данія ДТЗ па рэгіёне. Рэжым доступу: <http://www.xinjiang.gov.cn/> Дата абарачэння: 25.04.2025
5. Новая канцэпцыя гарадской мабільнасці. 2012, стр.38
6. Даследаванне еўрапейскай мабільнасці: даследаванне даступнасці гарадоў для нізкавугляродных рэжымаў мабільнасці Рэжым доступу: <https://alexradchenko.medium.com/%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-9d41defcda10> Дата абарачэння: 25.04.2025