

## **РОЛЬ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНИХ КОМПЛЕКСІВ У РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ КРАЇНИ: СОЦІАЛЬНИЙ І СЕРВІСНИЙ АСПЕКТИ**

*Мельник Т.С., д.е.н., начальник відділу прогнозування ризиків  
Департаменту оперативного моніторингу (АТ «Укрзалізниця»),  
Христофор О.В., к.е.н., доцент, головний спеціаліст  
Філії «Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут  
залізничного транспорту» (АТ «Укрзалізниця»),  
Красноштан О.М., к.т.н., начальник служби приміських пасажирських  
перевезень (Регіональна філія «Південно-Західна залізниця»)*

*Обґрунтовано необхідність і визначено роль транспортно-пересадочних комплексів у розвитку транспортної системи країни та у забезпеченні її населення транспортними послугами. Доведено, що мережа розміщення пунктів пересадки пасажирів між видами транспорту повинна будуватись, виходячи з кореспонденції більш сталих і потужних потоків пасажирів у приміських зонах. Запропоновано найраціональніший варіант створення транспортно-пересадочних комплексів.*

*Ключові слова: транспортна система, об'єкт транспортної інфраструктури, приміські пасажирські перевезення, транспортно-пересадочний вузол, пасажирський вокзал, пасажиропотік.*

## **ROLE OF TRANSPORTATION AND TRANSFER COMPLEXES IN THE DEVELOPMENT OF THE COUNTRY'S TRANSPORTATION SYSTEM: SOCIAL AND SERVICE ASPECTS**

*Melnyk T.S., Doctor of Economics, Head of the Risk Forecasting Division of the Operational Monitoring Department (JSC «Ukrainian Railway»),  
Khrystofor O.V., Candidate of economics sciences (Ph.D.), Associate Professor, Chief Specialist of the Branch «Research, Design and Technological Institute of Railway Transport» (JSC «Ukrainian Railway»)  
Krasnoshtan O.M., Candidate of technical sciences (Ph.D.), Head of Suburban Passenger Transportation Service (Regional Branch «South-Western Railway», JSC «Ukrainian Railway»)*

*The work is devoted to substantiating the need and determining the role of transport interchange complexes in the development of the country's transport system and in providing its population with transport services performed at a modern level, within cities, in suburban areas and at long distances. The results showed the inconsistency of domestic public transport to meet the needs of the population of large cities and suburbs in spatial movements, to offer its customers services of an appropriate level of quality, in compliance with safety requirements, to meet their expectations, as well as to use the potential of railway transport, and return it to its leadership in the passenger transportation market. It has been proved that the most common practice of creating transport hubs based on urban transport stations or large railway stations for domestic transport at the present stage of its functioning*

*is irrational, does not take into account the specifics of segment groups of passengers and does not meet their special requirements for transport services. Taking into account the current level of development of the transport system and its socio-economic situation, the network of placement of passenger transfer points between modes of transport should be built based on the correspondence of passenger flows, taking into account the most stable and powerful flows of passengers in suburban areas. Long-term observations of clients of railway passenger transport and analysis of the correspondence of passenger traffic showed that the most stable and regular, and therefore predictable, are movements in suburban traffic, where passengers are satisfied with the basic characteristics of transport services and do not require a wide range of additional services. Suburban railway transport with its infrastructure, the high quality functioning of which is already impossible without significant organizational changes and proper financing, is most consistent with these criteria. However, the consumer behavior of passengers and the determination of ways to develop the network of transport interchange complexes require appropriate marketing research.*

**Keywords:** *transport system, transport infrastructure facility, suburban passenger transportation, transport hub, passenger station, passenger traffic.*

**Постановка проблеми.** Рівень розвитку транспортної системи країни суттєво впливає на її економічну, соціальну та інші сфери і галузі діяльності. На жаль, проблеми транспортної інфраструктури України останніми роками критично загострились, причиною чому послуговували інтенсивне зростання урбанізаційних процесів, сезонні сплески попиту на пасажирські перевезення, зростаючий рівень автомобілізації населення, прискорений складною епідеміологічною ситуацією, що особливо відчувається в мегаполісах, великих містах та їх передмістях. Наслідком цього стало погіршення середовища мешкання та якості життя населення країни.

Урбанізаційні процеси сприяють щорічному збільшенню чисельності населення великих міст, мегаполісів та приміських населених пунктів, що тяжіють до них. Їх мешканці надають перевагу пересуванню до місць роботи чи навчання особистим транспортом, кількість якого значно зросла за останні роки. Це призводить до зниження обсягів роботи як міського, так і міжміського транспорту суспільного користування. Причому власники індивідуального транспорту не згодні в подальшому повертатися на менш комфортний суспільний транспорт – навіть якщо

доводиться втрачати значний час на очікування в автомобільних заторах. Отже, транспортні проблеми з часом тільки ускладнюються.

Слід зазначити, що темпи оновлення рухомого складу міського і міжміського пасажирського транспорту теж не відповідають бажаним, що пояснюється хронічно низьким фінансуванням. Існує ще одна невирішена проблема, що стосується всіх міст, – вкрай недостатня кількість організованих місць для паркування індивідуального транспорту.

Окремі впроваджені заходи, спрямовані на покращення транспортної інфраструктури, носять осередковий, вибірковий характер, але відсутність комплексного підходу не дозволяє досягнути очікуваних результатів і поліпшити транспорту ситуацію. Неминучими наслідками цього стають зниження безпеки на транспорті, погіршення екології, падіння ефективності функціонування регіонів країни, ріст транспортної втоми населення, особливо мешканців великих міст, що негативно впливає на якість життя людей.

Таким чином, транспортна система країни потребує докорінних змін, зокрема, комплексної модернізації, нової структуризації транспортних мереж та інфраструктури. Раціональним і таким, що відповідає вимогам часу, способом

вирішення цього складного завдання може стати створення транспортно-пересадочних пунктів, оскільки вони забезпечують високоефективну взаємодію всіх елементів транспортної системи.

Створення транспортно-пересадочних комплексів (далі – ТПК), навіть на базі існуючих вокзалів, – завдання складне передусім у технічному плані, потребує значних витрат часу і коштів. Прийняття рішення стосовно вибору параметрів ТПК, у тому числі сформованих за участю залізничного транспорту, – це наступне завдання, що виступає складовою частиною наукової проблеми раціоналізації і модернізації структури пункту пересадки з урахуванням закономірностей утворення пасажиропотоків, спрямованої на підвищення ефективності управління останніми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням створення і розвитку, а також різним аспектам функціонування транспортно-пересадочних вузлів нині присвячено доволі багато наукових праць, але переважно іноземних дослідників. Так, Азаренкова З.В. [1; 2], Голубєв П.В. [3], Даніліна Н.В. [4; 5], Овчинникова О.О. [6], Шагмуратова Г.А. [7] та інші автори зосередили свою увагу на питаннях розвитку пасажирських вокзалів як бази створення пересадочних вузлів, їх ув'язуванню з міським транспортом, територіальному розташуванню і т. п. Дослідник Власов Д.М. [8] також розглядає питання створення пересадочних вузлів як транспортної основи агломерації, але підводить під них науково-методологічні засади: у своїх працях він подає типові планувальні елементи і схеми транспортно-пересадочних вузлів, пропонує показники, за якими можна визначити їх транспорту, економічну, соціальну ефективність.

Заслуговують на уваги праці Правдіна М.В., які з'явилися досить давно [9; 10]: крім запропонованого підходу до класифікації транспортно-пересадочних

вузлів, оснований на взаєморозташуванні пристроїв, автор розглянув такі важливі питання їх організації і функціонування, як визначення потужності та інших параметрів пасажиропотоків, видів транспорту, які доцільно звести у пересадочному пункті, пропускної спроможності, оптимальної кількості зупиночних пунктів та їх розташування в межах приміських зон, витрат часу пасажирів на пересадку тощо. Низку зазначених питань, включаючи конструктивні та інші вимоги до побудови транспортно-пересадочних вузлів, а також приклади позитивного іноземного досвіду достатньо змістовно розглянуто і в більш пізніх працях, зокрема, дослідника Вакуленка С.П. [11; 12]. Іноземні автори останніми роками присвячують свої праці переважно питанням розвитку мережі міських транспортно-пересадочних вузлів на базі існуючих станцій певного виду транспорту суспільного користування, причому не тільки метрополітену [13, с. 879-893], або на основі існуючих великих залізничних вокзалів та аеропортів [14]. Вирішення проблеми раціонального розташування пересадочних вузлів та вибору схем їх побудови з урахуванням іноземного досвіду і ситуаційних умов функціонування можна знайти у публікаціях Савченко І.Є. і Земблінова С.В. [15], Кожокару Т.В. [16, с. 46-47] та інших авторів, а дослідження резервів підвищення швидкості руху транспортних засобів та економії часу пасажирів у дорозі й при пересадках містяться майже у всіх працях, присвячених даній проблематиці, оскільки зазначені аспекти виступають метою створення транспортно-пересадочних вузлів. При цьому переважна частина публікацій все ж присвячена перевезенням пасажирів міськими видами транспорту та вирішенню завдання створення транспортно-пересадочних вузлів як складової містобудівної політики.

**Виділення невирішених частин загальної проблеми.** Вивчення та критичний аналіз першоджерел показали

відсутність єдності у визначенні і трактуванні призначення об'єктів транспортного обслуговування пасажирів у місцях пересадки з одного виду транспорту на інший – тобто існує потреба в удосконаленні термінології у цій сфері знань.

Крім того, розгляд літературних джерел показав, що більшість розробок присвячено вибору місця розташування та оптимізації структури транспортно-пересадочних вузлів, встановленню їх функцій, визначенню та удосконаленню кількісних та якісних параметрів, показників окремих інфраструктурних елементів пересадочних вузлів, оцінці економічної і соціальної ефективності їх функціонування. Ці питання матимуть велику важливість, коли в Україні буде прийнято рішення про створення транспортно-пересадочних вузлів, і ми наблизимося до першого етапу його реалізації. Однак наразі ще необхідно довести доцільність такого рішення як найефективнішого напряму вирішення проблеми транспортного забезпечення населення України, і саме на базі залізничних вокзальних комплексів і станцій, а також перспективності їх подальшого розвитку шляхом перетворення у транспортно-пересадочні комплекси.

Та вже сьогодні очевидно, що в цьому процесі ключову роль має зіграти приміський транспорт, в першу чергу – залізничний. З такої позиції досліджувана проблема досі не розглядалась, а брак вітчизняної наукової літератури із зазначеної проблематики відчувається особливо гостро.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Зважаючи на зазначені прогалини у наукових працях, метою даної роботи є визначення ролі і функцій транспортно-пересадочних пунктів на сучасному етапі розвитку транспортної системи країни і в перспективі, розробка оптимального варіанту створення їх мережі в Україні з урахуванням умов, що склалися, обмежень

і внутрішніх можливостей, а також позитивної практики інших країн.

**Виклад основного матеріалу.** На сьогодні існує чимало праць, присвячених різним аспектам розбудови, функціонування і розвитку об'єктів транспортної інфраструктури, в яких пасажири можуть здійснити пересадку з одного виду транспорту на інший. При цьому у ряді публікацій мають місце суттєві розбіжності у формулюванні і трактуванні ключових категорій, що визначають чи характеризують такі об'єкти.

Для визначення об'єкту транспортної інфраструктури з можливістю переміщень пасажирів між видами транспорту найчастіше вживається термін «транспортно-пересадочний вузол». Однак більшість авторів під таким вузлом мають на увазі міський транспорт і трактують його як транспортно-пересадочний вузол міста [1, с. 76; 8, с. 5; 9, с. 4-5; 16, с. 46; ін.]; ряд науковців під транспортно-пересадочним вузлом розуміють перетини суто автотранспортних магістралей [4, с. 191; 5; 17, с. 53]. Очевидно, що наведені точки зору значно обмежують роль і функції транспортно-пересадочних вузлів та є не зовсім коректними.

В окремих працях зустрічаються інші назви об'єктів транспортної інфраструктури, де здійснюється пересадка пасажирів, зокрема: «суспільно-транспортний центр» (Азаренкова З.В. та Степанова Л.М. [18]); «суспільно-транспортний комплекс» (Унашева С. та Коршунова Н.М. [19]); «транспортно-комунікаційний вузол» (Хайрулліна Ю.С. [20]). Наведені дефініції були введені авторами, виходячи зі складу об'єктів зони пунктів (вузлів) пересадки пасажирів на інші види транспорту.

Більшість першоджерел збігаються на тому, що транспортно-пересадочний вузол (ТПВ) – це вузловий елемент планувальної структури міста транспортно-суспільного призначення, в якому здійснюється пересадка пасажирів

між різними видами міського і зовнішнього транспорту або між різними лініями одного виду транспорту, а також попутне обслуговування об'єктами соціальної інфраструктури. Погоджуючись з таким визначенням в цілому, одночасно відмітимо, що наведені характеристики відносяться не до всіх типів і рівнів транспортно-пересадочних вузлів. Зокрема, ТПВ нижчих організаційних рівнів можуть створюватись за межами міст і не входять до їх планувальних структур; крім того, пункти пересадки, де здійснюється перехід пасажирів між різними лініями, але одного виду транспорту, з нашої точки зору, не слід розглядати в якості ТПВ жодного з рівнів, адже ключова ідея створення таких вузлів й полягала в поєднанні, як мінімум, двох видів транспорту; нарешті, пропонуючи формування ТПК різних організаційних рівнів і підтримуючи розвиток об'єктів обслуговування в їх суспільній зоні, вважаємо, що ТПВ нижчих організаційних рівнів не обов'язково матиме такі об'єкти, і саме їх наявність буде виступати однією з головних відмінностей ТПВ від ТПК.

Отже, з урахуванням головного призначення, функцій і завдань об'єктів транспортної інфраструктури, в яких здійснюється пересадка пасажирів з одного виду транспорту на інший та пропонуються додаткові послуги з транспортного і нетранспортного обслуговування клієнтів, пропонуємо для їх визначення застосовувати категорію «транспортно-пересадочні комплекси», під якими розуміти планувально-організаційне об'єднання будівель, споруд, пристроїв тощо, необхідних для обслуговування клієнтів, розташованих на певній території, в межах якої відбувається сполучення двох і більше видів міського і / або міжміського транспорту, та надаються додаткові транспортні, споріднені і неспоріднені сервіси для населення.

Таким чином, в ТПК як у вузловому елементі транспортної

інфраструктури здійснюється взаємодія різних видів транспорту та може відбуватися зв'язок з транспортною системою населеного пункту, в зоні якого розташований даний ТПК. Зважаючи на особливості таких об'єктів, для кожного з них потрібно розробляти окремий проект, в якому враховувати рівень ТПК, характеристики його місця розташування, важливі фактори оточення, прогнози потоків пасажирів і попиту на додаткові послуги для них, очікувану кількість відвідувачів об'єктів соціальної інфраструктури, потреби потенційних клієнтів.

Проте за будь-якого варіанту організації ТПК їх планування повинне відповідати таким обов'язковим вимогам: безпека пасажирів та їх особистих речей; мінімізація часу на здійснення пересадки; зручні умови для перебування в зоні ТПК і здійснення пересадки; повне інформаційне забезпечення і супровід клієнтів комплексу.

На сьогодні існує кілька класифікацій ТПВ. Згідно з найпростішою з них [18, с.76] ТПВ поділяються на прості, в яких відбувається взаємодія кількох видів вуличного міського транспорту, та складні, де до вуличного транспорту приєднуються лінії рельсового транспорту, причому не обов'язково міського (метрополітен, залізниця). Така класифікація, як й більш поглиблені, в достатній мірі не характеризують особливості планування та організації пересадочних вузлів і потребують розвитку з урахуванням історичних, географічних, економічних, соціокультурних та інших особливостей.

Проте в будь-якому ТПВ, а тим більш у ТПК, мають бути виділені транспортна і суспільна зони. У свою чергу суспільна зона може включати сервісну, торговельну і розважальну. Склад об'єктів зони ТПВ / ТПК є багатофункціональним, що створює сприятливі умови для їх відвідування пасажирами, місцевими жителями та іншими клієнтами, незалежно від їх

потреби і намірів користуватися транспортними послугами у цьому пересадочному пункті.

У вітчизняній практиці планування містобудівництва не було потреби у виділенні місць для паркування особистого автотранспорту внаслідок його незначної кількості. Проте у пострадянські часи ситуація кардинально змінилась, і наразі існує проблема критичного браку паркувальних місць, особливо в центральних районах міст, навіть середніх і невеликих. Ця проблема вже тривалий період не вирішується, а лише тільки загострюється. Тому дуже важливим елементом ТПК мають стати перехоплюючі парковки, на яких власники автомобілів зможуть залишати свій особистий транспорт і здійснювати пересадки на суспільний транспорт для продовження поїздки. Створення привабливих умов для пересадки власників автотранспорту на суспільний транспорт сприятиме підвищенню ефективності експлуатації останнього, зниженню забруднення повітря шкідливими викидами автотранспорту, зменшенню заторів на автомобільних дорогах, упорядкуванню зон залишення особистого автотранспорту, підвищенню безпеки і зниженню аварійності.

Створення оптимально розпланованих багатофункціональних ТПК стимулюватиме користуватись їх послугами не лише власників автотранспорту, а й тих споживачів, для яких такі комплекси призначались у першу чергу, оскільки їх умови будуть дозволяти пасажиром максимально зручно, комфортно, безпечно і швидко здійснювати пересадки між видами транспорту і попутно, за потреби, з такими ж вигодами користуватись торговельними та / або розважальними послугами.

Внаслідок того, що при користуванні ТПК пасажир захищений від несприятливих погодних умов, пересуваючись або транспортними засобами, або спорудами пересадочного пункту, такий спосіб пересадки отримав

назву «сухі ноги», забезпечуючи неповторну перевагу ТПК. Іншою перевагою таких комплексів є створення комфортної й поки що унікальної для нашої країни супутньої інфраструктури для мешканців певного району міста або приміської зони. Однак вагомішою, стратегічною перевагою ТПК має стати виконання функції оптимального перерозподілу пасажиропотоків між всіма видами транспорту загального користування, що дасть змогу розвантажити автомобільні потоки, упорядкувати пішохідні потоки, створити організовані перехоплюючі паркінги, значно підвищити ефективність використання рухомого складу пасажирського транспорту.

В Україні на сьогодні відсутній досвід створення пересадочних вузлів, а наявні пересадочні станції забезпечують пересадку в межах одного виду транспорту та не відповідають вимогам, що висуваються до ТПВ (ТПК) за показниками швидкості пересадки, безпеки, комфорту, планувальним рішенням та ін. Такі станції, як правило, не здатні виконувати функцію оптимального перерозподілу пасажиропотоку, не мають ряду важливих для ТПВ / ТПК структурних елементів, проте перенасичені об'єктами стихійної торгівлі, несанкціонованими автостоянками, практично не враховують особливості пасажирів з обмеженими фізичними можливостями. Виключення складає столичний ТПВ «Кільцева дорога», але для України це унікальний проект, який відповідає сучасним європейським тенденціям.

Виходячи зі світової практики, ТПВ найчастіше створюються у місцях сходження кількох видів транспорту, поєднаних зі станціями метрополітену або навіть на їх базі. Існує також думка [21, с. 590], що розташування ТПВ потрібно планувати з урахуванням кореспонденції пасажиропотоків, на основі якої далі визначати види транспорту, що будуть зводитися в певному вузлі, і формувати

транспортну мережу, виходячи з технічних, технологічних, архітектурно-планувальних, споживчих та інших переваг цих видів транспорту.

В Україні приблизно з початку 2000-х років серед населення сформувалась тенденція до проживання у приміській зоні, в тому числі приїжджих, і працевлаштуванні чи навчанні у місті. Внаслідок стрімкого скорочення місць прикладання праці у невеликих населених пунктах і погіршення соціально-економічного становища у суспільстві ця тенденція посилилась, що призвело до потужної щодобової маятникової міграції у сполученні «передмістя – місто» та зворотно, і наразі найвища хронічна напруженість (в'їзд – виїзд у години «пік») існує між приміськими зонами та містами, до яких вони тяжіють. Для вирішення цієї проблеми немає іншого варіанту, крім розвитку транспорту суспільного користування відповідно до світових тенденцій та з урахуванням іноземних позитивних практик.

Найбільш перспективним напрямом удосконалення транспортної системи країни нам бачиться формування поки що новітніх для неї об'єктів транспортної інфраструктури на базі залізничних вокзалів різних класів і трансформація приміського залізничного транспорту в міські транспортні мережі. Інтеграція залізниці з міським транспортом створить умови для більш раціонального розташування і планування мережі ТПК. Такий шлях розвитку є оптимальним в умовах недостатнього фінансування пасажирського транспорту та інших системних проблем, обмежень і відставань від іноземних транспортних систем.

Приміські і регіональні перевезення грають важливу роль у забезпеченні транспортних потреб населення в країнах Західної Європи. Як зазначають іноземні фахівці залізничної галузі, мобільність населення переважним чином забезпечується належною організацією саме цих видів перевезень – більше того, фахівці переконані в їх провідній позиції у

питаннях оптимізації розподілу перевезень між різними видами транспорту на користь суспільних і в першу чергу – залізничного, в тому числі за рахунок скорочення частки ринку автомобільного і приватного транспорту [22, с. 36].

Станом на початок 2019 р. у країнах Європи приміські і регіональні перевезення (середня дальність поїздки – 27,9 км) виконують понад 50% загального пасажирообороту і порядку 90% загального обсягу пасажирських перевезень [23].

У вирішенні завдання удосконалення приміського сполучення можна намагатись запозичити досвід країн Євросоюзу – Німеччини, Франції, Іспанії та ін. Однак кошти, які витрачаються в цих країнах на забезпечення приміських перевезень, для України невідомі. Наприклад, за даними 2014 р., загальний обсяг ринку приміських пасажирських перевезень Німеччини склав €10,0 млрд. В структурі доходів 43% (€4,3 млрд) склала виручка від перевезень, а 57% (€5,7 млрд) – субсидії транспортних адміністрацій, що в середньому становить 356 млн євро (або 12,4 млрд грн) на одну федеральну землю – це майже у 20 разів більше, ніж весь бюджет розвитку Житомирської області на 2020 р. [24, с. 11].

Дуже показовим є приклад країн Балтії, але тут відразу варто звернути увагу, що частина коштів на капітальний ремонт і придбання рухомого складу надійшли з фондів Європейського Союзу, чого в Україні не очікується.

Тому краще за все орієнтуватися на такі країни, як Білорусь і Казахстан: Україна має дуже схожі з ними залізничні системи і приблизно рівні стартові умови.

Відносно самої організації руху дуже цікавим є досвід Мінську. Білоруська залізниця планує забезпечувати пасажирські перевезення за рахунок таких видів залізничних сполучень:

міське (міські лінії) – перевезення в межах Мінську, обласного центру і за їх межі, але не далі залізничних станцій (зупиночних пунктів), розташованих у містах-супутниках;

регіональне (регіональні лінії) – у межах адміністративних кордонів області та за її межі – до залізничних станцій (зупиночних пунктів), розташованих у найближчому місті обласного підпорядкування суміжної області, але не далі її обласного центру.

Заслуговує на увагу й безпосередньо система організації перевезень. Маршрути і графіки складені таким чином, щоб максимально зручно доставити пасажирів з передмістя до Мінську і зворотно. При цьому напрямки до міст-супутників, де пасажиропотік максимальний, успішно обслуговуються поїздами міських ліній.

Стосовно створення багатофункціональних ТПВ, які зводять міжміський (зовнішній) і міський (внутрішній) транспорт, у зарубіжній практиці на сьогодні також накопичений значний досвід. За таким принципом, зокрема, організовані ТПВ у м. Кембридж (сполучаються метрополітен і міжміські автобуси) та інших містах США, у м. Страсбург, Франція (міські транспортні системи сполучаються із залізничним) та у ряді міст Польщі [14, с. 8-11], у м. Сент-Панкрас, Велика Британія (метрополітен підведено до залізничного транспорту), у ряді міст Японії (забезпечується сполучення залізничного, автомобільного і міського транспорту), і цей перелік прикладів можна продовжувати. Проте, не дивлячись на складні багаторівневі конструкції, далеко не всі такі вузли мають розвинуті сервісні і комерційні складові – тобто вони не є ТПК відповідно до поданого авторами визначення цієї дефініції.

Розгляд світових практик розвитку ТПВ дозволив виявити деякі тенденції, які сформувались відносно нещодавно, а саме: забезпечення взаємодії всіх видів транспорту та на всіх територіальних рівнях;

формування багатофункціональних ТПВ на базі залізничних вокзалів;

розширення комерційної частини з орієнтацією не лише на пасажирів, а й на споживачів нетранспортних послуг;

розвиток сервісної складової з наборами додаткових послуг для пасажирів і бізнес-послуг для інших клієнтів.

Очевидно, що відповідність переліченим вимогам дозволяє говорити вже не про ТПВ, а про ТПК, – тобто сучасним світом усвідомлено переваги розвитку об'єктів транспортної інфраструктури саме у такому напрямку.

Наведені приклади і виявлені світові тенденції підтверджують думку авторів, що на роль ТПК після відповідної трансформації найбільше можуть претендувати залізничні вокзали, особливо в Україні, де вони будувались переважно як великі багатофункціональні комплекси, зі значною сервісною складовою і комерційними площами.

Планомірний і комплексний розвиток транспортної системи та об'єктів транспортної інфраструктури неможливий без активної участі державної, місцевої і регіональної влади. З цією метою на рівні держави функціонуватиме орган, який синхронізує таку роботу в масштабах всієї країни. Очевидно, що це має бути центральний орган виконавчої влади, який формує державну політику в області інфраструктури і транспорту, – тобто Міністерство інфраструктури.

Також обов'язково необхідно визначити замовників перевезень: справа в тому, що чинне законодавство України на сьогодні взагалі не визначає поняття «замовник перевезень» для залізничних перевезень – у той час, як на автомобільному транспорті це поняття чітко сформульовано і регламентовано.

З метою пошуку оптимального для нашої країни варіанту трансформації об'єктів транспортної інфраструктури передусім необхідно визначити отримувачів вигоди від цього процесу:

- перш за все, це громадяни, які стануть пасажирями (їх вигоди і вигоди зазначено вище);

- по-друге, це органи місцевого самоврядування як міст-супутників, так і мегаполісів, адже створені ці органи з єдиною метою – зробити життя громадян



зручніше, комфортніше, безпечніше, що й досягається шляхом формування ефективних систем пасажирських перевезень, зокрема, приміських залізничних, оскільки формування навіть найпростіших ТПВ є одним з головних способів вирішення проблеми заторів на дорогах, особливо на в'їздах у мегаполіси;

- низку вигід отримає держава – зокрема, це жорсткий облік і правильне оподаткування (в існуючій системі автобусних приміських перевезень немає ні того, ні іншого), зростання споживання електроенергії, (в Україні існує значний профіцит енергогенерації), підвищення імпортозаміщення на всіх етапах життєвого циклу системи (Україна володіє технологіями і має виробляти власний мотор-вагонний рухомий склад);

- не дивлячись на розбіжності із твердженнями окремих керівників АТ «Укрзалізниця», розвиток системи приміських залізничних перевезень з орієнтацією на формування ТПВ на базі залізничних вокзалів і станцій вигідний також для товариства. Справа у тому, що порівняно з 1991 р. обсяги залізничних пасажирських перевезень скоротились у 4 рази, тобто інфраструктура залізничного транспорту має величезний потенціал для збільшення інтенсивності використання. При цьому значна частина постійних витрат на утримання інфраструктури не залежить від кількості поїздів, що прослідували певною ділянкою. Тому чим більше проїде поїздів, тим меншою буде величина питомих постійних витрат, а значить, економічні показники перевезень значно покращаться. З цього приводу слід підкреслити, що надлишкова інфраструктура є однією з основних проблем залізничного транспорту країни, й одним зі шляхів її усунення виступає підвищення інтенсивності руху поїздів, в тому числі приміських.

Питання розвитку приміських залізничних перевезень із включенням їх до ТПВ (ТПК) першочергово потребує розгляду можливих джерел фінансування, яких наразі існує всього два:

(1) – тариф, який сплачує пасажир та який, як правило, відшкодовує лише частину витрат;

(2) – фінансування з місцевого / державного бюджету, що компенсує всі інші витрати, які не покриті тарифом, отриманим від пасажирів.

Визначення джерела фінансування є головним питанням, оскільки мова йде про значні кошти. Так, у 2019 р. збитки АТ «Укрзалізниця» від приміських перевезень склали 6 млрд. грн.; якщо розділити цю суму порівну між 24 областями країни, то отримаємо 250 млн. грн. – це дуже великі кошти для будь-якого обласного бюджету. Тому питання фінансування подальшого розвитку приміських залізничних перевезень однозначно потребує вирішення на законодавчому рівні.

З розглянутого очевидно, що ТПВ і ТПК являють собою надскладні системи, в них у кожний момент часу знаходиться певна кількість пасажирів, поведінка яких є невідомою і визначається поточним станом середовища ТПВ / ТПК, індивідуальними перевагами клієнта, його попереднім досвідом та іншими ситуаційними факторами. Для моделювання поведінки та опису руху пасажирів більшість математичних моделей в існуючому вигляді не можуть бути застосовані, не зважаючи на усю їх різноманітність і ступінь деталізації опису руху пасажирів. Так, множина математичних моделей пересування клієнтів ТПВ поділяє їх на два різновиди: макроскопічні, які характеризують рух пасажиропотоку в цілому, і мікроскопічні, що дозволяють моделювати поведінку окремих пасажирів. Однак практично жодна з цих моделей не враховує логіки поведінки клієнта, яка лежить в основі його споживчого вибору та керує його пересуваннями в ТПВ (ТПК).

З цієї точки зору найбільш вдалою на сьогодні нам бачиться логіко-різницева модель дослідника Доєніна В.В. [25; 26], проте навіть ця математична модель, за нашим переконанням, крім натурних, потребує маркетингових досліджень поведінки пасажирів у ТПВ / ТПК. Більше

того, саме врахування думок пасажирів і споживачів інших послуг, а також місцевих жителів повинні виступати основними критеріями проєктування ТПВ і ТПК: оскільки сучасні транспортно-комунікаційні об'єкти зводять альтернативні види транспорту і маршрути, є багатофункціональними, пропонуючи різноманітні сервісні, торговельні і розважальні послуги, задля успішного функціонування вони мають набути бізнесової, інвестиційної, соціально-культурної, туристичної привабливості.

**Висновки.** Узагальнюючи вищевикладене, можна сказати, що прийшов час покроково будувати збалансовану транспорту систему, стабільне функціонування якої буде спиратися на роботу ТПК різних організаційних рівнів. Така система має поєднувати усі види суспільного транспорту, в першу чергу – рельсового, обслуговуючи пасажирів у поїздах в межах міст, приміських зонах і на далеких відстанях. Оскільки в Україні поїздки у приміському сполученні відзначаються надвисоким ступенем активності, першочергову увагу потрібно приділити створенню ТПК саме цього рівня.

Об'єднання міських і регіональних транспортних потоків буде сприяти розвитку комерційних і бізнесових об'єктів, достатньо привабливих для інвесторів. Крім того, наявність комерційних складових у структурі ТПК (сервісні, торговельні, розважальні зони) сприятиме значному скороченню регулярних поїздок городян за щоденними товарами і послугами, зниженню навантаження на окремі види і маршрути міського транспорту та оптимізації розподілу пасажиропотоків між сполученими видами транспорту.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Азаренкова З.В. Планировочная организация транспортно-пересадочных узлов / З.В. Азаренкова // Academia.

Архитектура и строительство. – 2011. – № 1. – С. 76-80.

2. Азаренкова З.В. Транспортно-пересадочные узлы в планировке городов / З.В. Азаренкова – М.: Новости, 2011. – 93 с.

3. Голубев П.В. Выбор параметров пассажирских устройств при организации пригородно-городских перевозок в узле: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.08 / П.В. Голубев. – М., 2005. – 223 с.

4. Данилина Н.В. Городское стратегическое планирование системы перехватывающих стоянок / Н.В. Данилина // Вестник МГСУ. – 2018. – Выпуск 2 (113). – Том 13. – С. 190-195.

5. Данилина Н.В. Научно-методические основы формирования системы «перехватывающих» стоянок в крупнейших городах (на примере Москвы): дис. ... канд. техн. наук: 05.23.22 / Н.В. Данилина. – М., Московский государственный строительный университет, 2012. – 187 с.

6. Овчинникова Е.А. Разработка алгоритмов кластеризации и рекомендаций по модернизации железнодорожных вокзальных комплексов городских транспортных систем: дис. канд. техн. наук: 05.22.01 / Е.А. Овчинникова. – М., Московский государственный университет путей сообщения, 2014. – 234 с.

7. Шагимуратова А.А. Развитие системы транспортно-пересадочных узлов железнодорожного транспорта с учетом градостроительных факторов: дис. канд. техн. наук: 05.23.22 / А.А. Шагимуратова. – М., ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», 2017. – 239 с.

8. Власов М.Д. Транспортно-пересадочные узлы: [монография]. – М.: НИУ МГСУ, 2017. – 193 с.

9. Правдин Н.В. Взаимодействие различных видов транспорта: (прим. и расчеты) / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев. – М.: Транспорт, 1989. – 207 с.

10. Правдин Н.В. Технология работы вокзалов и пассажирских станций /

- Н.В. Правдин, Л.С. Рябуха, В.И. Лукашев. – М.: Транспорт, 1990. – 319 с.
11. Вакуленко С.П. О классификации транспортно-пересадочных узлов / С.П. Вакуленко, Н.Ю. Евреенова // Мир транспорта. – 2011. – № 5. – С. 130-132.
12. Вакуленко С.П. Планировочная структура транспортно-пересадочных узлов / С.П. Вакуленко, Н.Ю. Евреенова // Мир транспорта. – 2012. – № 5. – С. 100-104.
13. Marwa A.K. Role of Hubs in Resolving the Conflict between Transportation and Urban Dynamics in GCR: The case of Ramses square / A.K. Marw, A.E.F. Mohamed // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2012. – No 68. – P. 879-893.
14. Polom M. Urban Transformation in the Context of Rail Transport Development: The Case of a Newly Built Railway Line in Gdansk (Poland) / M. Polom, M. Tarkowski, K. Puzdrakiewicz // Journal of Advanced Transportation. – 2018. – Article ID 1218041. – P. 1-14.
15. Савченко И.Е. Железнодорожные станции и узлы / И.Е. Савченко, С.В. Земблинов, И.И. Старковский. Под ред. В.М. Акулиничева, Н.Н. Шабалина, 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980. – 479 с.
16. Кожокару Т.В. Обзор зарубежного опыта проектирования транспортно-пересадочных узлов на базе железнодорожных вокзалов / Т.В. Кожокару, М.П. Диндиенко // ВЕСТНИК АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – 2018. – № 1. – С. 46-50.
17. Агасьянц А.А. Транспортно-градостроительные требования развития сетей автотранспортных магистралей в крупнейших городах и зонах их влияния // ОАО «ВНИИТПИ». Строительство и архитектура. Обзорная информация. – 2008. – Вып. 2. – С. 50.
18. Азаренкова З.В. Общественно-транспортные центры в современных градостроительных условиях / З.В. Азаренкова, Л.Н. Степанова // Транспорт (Наука, техника и управление). – М.: ВИНТИ. – 1995. – № 12.
19. Унашева С. Интеграционные принципы интермодальных общественно-транспортных комплексов / София Унашева, Н.Н. Коршунова // Молодой ученый. – 2020. – № 17 (307). – С. 89-93.
20. Хайруллина Ю.С. Общие положения функционально-пространственной организации современного транспортно-коммуникационного узла / Ю.С. Хайруллина // Известия КГАСУ. – 2011. – № 4 (18). – С. 155-165.
21. Вакуленко С.П. Транспортно-пересадочные узлы – основа мультимодальных пассажирских перевозок / С.П. Вакуленко, Н.Ю. Евреенова // Проблемы безопасности на транспорте: материалы VIII Международной науч.-практ. конф., посвящ. Году науки, г. Гомель, 23-24 ноября 2017 г.: в 2 ч. Ч. 2. – Гомель: БелГУТ, 2017. – С. 590-598.
22. Власюк Т.А. Пригородные пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте в Республике Беларусь (ретроспектива и развитие): [монография] / Т.А. Власюк, А.А. Михальченко. – Гомель: БелГУТ, 2015. – 201 с.
23. Ильин И. Сравнительные параметры пассажирских перевозок / И. Ильин // Пульт управления. – 2020. – № 11. – URL: <http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1485443>
24. Мировой опыт организации и финансирования пригородных железнодорожных пассажирских перевозок / Институт проблем естественных монополий совместно с ОАО «Центральная пригородная пассажирская компания»: Доклад на Пассажирском форуме – 2016. – URL: [http://ipem.ru/files/files/research/20160420\\_foreign\\_transport\\_research.pdf](http://ipem.ru/files/files/research/20160420_foreign_transport_research.pdf)
25. Доенин В.В. Логико-разностные модели транспортных процессов / В.В. Доенин. – М.: Изд. «Компания Спутник +», 2008. – 276 с.

26. Доенин В.В. Моделирование транспортных процессов и систем / В.В. Доенин. – М.: Изд. «Компания Спутник +», 2012. – 288 с.

#### REFERENCES

1. Azarenkova Z.V. Planirovochnaya organizatsiya transportno-peresadochnykh uzlov [Planning organization of transport hubs]. *Academia. Arkhitektura I stroitelstvo – Academia. Architecture and construction*, 2011, no 1, pp. 76-80 (in Russian).

2. Azarenkova Z.V. Transportno-peresadochnyye uzly v planirovke gorodov [Transport hubs in city planning]. *Moscow: Novosti*, 2011, 93 p. (in Russian).

3. Golubev P.V. Vybory parametrov passazhirskikh ustroystv pri organizatsii prigorodno-gorodskikh perevozk v uzle: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.22.08 [The choice of parameters of passenger devices in the organization of suburban and urban traffic in the node: diss. ... cand. of techn. sciences: 05.22.08]. *Moscow*, 2005, 223 p. (in Russian).

4. Danilina N.V. Gorodskoye strategicheskoye planirovaniye sistemy perekhvatyvayushchikh stoyanok [Urban strategic planning of the intercept parking system]. *Vestnik MGSU – Bulletin of MSUCE*, 2018, no 2 (113), vol. 13, pp. 190-195 (in Russian).

5. Danilina N.V. Nauchno-metodicheskiye osnovy formirovaniya sistemy «perekhvatyvayushchikh» stoyanok v krupneyshikh gorodakh (na primere Moskvy): dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.23.22 [Scientific and methodological foundations for the formation of a system of «intercepting» parking lots in the largest cities (on the example of Moscow): diss. cand. of techn. sciences: 05.23.22]. *Moscow, Moscow State University of Civil Engineering*, 2012, 187 p. (in Russian).

6. Ovchinnikova E.A. Razrabotka algoritmov klasterizatsii I rekomendatsiy po modernizatsii zheleznodorozhnykh vokzalnykh kompleksov gorodskikh transportnykh sistem: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.22.01 [Development of clustering

algorithms and recommendations for the modernization of railway station complexes of urban transport systems: ): diss. cand. of techn. sciences: 05.22.01]. *Moscow, Moscow State Transport University*, 2014, 234 p. (in Russian).

7. Shagimuratova A.A. Razvitiye sistemy transportno-peresadochnykh uzlov zheleznodorozhnogo transporta s uchetom gradostroitelnykh faktorov: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.23.22 [Development of the system of transport hubs of railway transport, taking into account urban planning factors: diss. ... cand. of techn. sciences: 05.23.22]. *Moscow, FSBEI of HE «National Research Moscow State University of Civil Engineering»*, 2017, 239 p. (in Russian).

8. Vlasov M.D. Transportno-peresadochnyye uzly: monografiya [Transport hubs: monograph]. *Moscow: NIU MGSU*, 2017, 193 p. (in Russian).

9. Pravdin N.V., Negrey V.Ya., Podkopayev V.A. Vzaimodeystviye razlichnykh vidov transporta: (prim. i raschety) [Interaction of different modes of transport: (examples and calculations)]. *Moscow: Transport*, 1989, 207 p. (in Russian).

10. Pravdin N.V., Ryabukha L.S., Lukashev V.I. Tekhnologiya raboty vokzalov I passazhirskikh stantsiy [Work technology of railway stations and passenger stations]. *Moscow: Transport*, 1990, 319 p. (in Russian).

11. Vakulenko S.P., Yevreyenova N.Yu. O klassifikatsii transportno-peresadochnykh uzlov [On the classification of transport hubs]. *Mir transporta [World of transport]*, 2011, no 5, pp. 130-132 (in Russian).

12. Vakulenko S.P., Yevreyenova N.Yu. (2012) Planirovochnaya struktura transportno-peresadochnykh uzlov [Planning structure of transport hubs]. *Mir transporta – World of transport*, no 5, pp. 100-104 (in Russian).

13. Marwa A.K., Mohamed A.E.F. (2012) Role of Hubs in Resolving the Conflict between Transportation and Urban Dynamics in GCR: The case of Ramses square // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, no 68, pp. 879-893 (in United States).

14. Polom M., Tarkowski M., Puzdrakiewicz K. (2018) Urban Transformation in the Context of Rail Transport Development: The Case of a Newly Built Railway Line in Gdansk (Poland) // *Journal of Advanced Transportation*, article ID 1218041, pp 1-14 (in Egypt).
15. Savchenko I.Ye., Zemlinov S.V., Starkovskiy I.I. Zheleznodorozhnyye stantsii i uzly. Pod red. V.M. Akulinicheva, N.N. Shabalina, 4-e izd., pererab. i dop. [Railway stations and hubs. Ed. by V.M. Akulinicheva, N.N. Shabalin, 4th ed., revis. and suppl.]. Moscow: Transport, 1980, 479 p. (in Russian).
16. Kozhokaru T.V., Dindiyenko M.P. Obzor zarubezhnogo opyta proyektirovaniya transportno-peresadochnykh uzlov na baze zheleznodorozhnykh vokzalov [Review of foreign experience in the design of transport hubs based on railway stations]. *VESTNIK AltGTU im. I.I. Polzunova – BULLETIN of the Altai State University named after I.I. Polzunova*, 2018, no 7, pp. 46-50 (in Russian).
17. Agasyants F.F. Transportno-gradostroitelnyye trebovaniya razvitiya setey avtotransportnykh magistralei v krupneyshikh gorodakh I zonakh ikh vliyaniya [Transport and urban planning requirements for the development of motorway networks in the largest cities and areas of their influence]. *OAO «VNIINTPI». Stroitelstvo I arkhitektura. Obzornaya informatsiya – OJSC «ARRIPSTPIC». Construction and architecture. Overview information*, 2008, no 2, p. 50 (in Russian).
18. Azarenkova Z.V., Stepanova L.N. Obshchestvenno-transportnyye stentry v sovremennykh gradostroitelnykh usloviyakh [Public transport centers in modern urban planning conditions]. *Transport (Nauka, tekhnika I upravleniye) – Transport (Science, technology and management)*. Moscow: VINITI, 1995, no 12 (in Russian).
19. Unasheva S., Korshunova N.N. Integratsionnyye printsipy intermodalnykh obshchestvenno-transportnykh kompleksov [Integration principles of intermodal public transport complexes]. *Molodoy uchenyy – Young scientist*, 2020, no 17 (307), pp. 89-93 (in Russian).
20. Khayrullina Yu.S. Obshchiye polozheniya funktsionalno-prostranstvennoy organizatsii sovremennogo transportno-kommunikatsionnogo uzla [General provisions of the functional and spatial organization of a modern transport and communication hub]. *Izvestiya KGASU – Bulletin of the KSUACE*, 2011, no 4 (18), pp. 155-165 (in Kazakhstan).
21. Vakulenko S.P., Yevreyenova N.Yu. Transportno-peresadochnyye uzly – osnova multimodalnykh passazhirskikh perevozok [Transport interchange hubs - the basis of multimodal passenger transportation]. *Problemy bezopasnosti na transporte: materialy VIII Mezhdunarodnoy nauch.-prakt. Konf., posvyzshch. Godu nauki, g. Gomel, 23-24 noyabrya 2017 g.: v 2 ch. Ch. 2 – Transport safety problems: materials of the VIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the Year of Science, Gomel, November 23-24, 2017: at 2 pm, Part 2*. Gomel: BSUT, pp. 590-598 (in Belarus).
22. Vlasuk T.A., Mikhalchenko A.A. Prigorodnyye passazhirskiye perevozki na zheleznodorozhnom transporte v Respublike Belarus (retrospektiva i razvitiye): monografiya [Suburban passenger transportation by rail in the Republic of Belarus (retrospective and development): monograph]. Gomel: BelGUT, 2015, 201 p. (in Belarus).
23. Ilyin I. Sravnitelnyye parametry passazhirskikh perevozok [Comparative parameters of passenger transportation]. *Pult upravleniya – Remote Control* [online], 2020, no 11. URL: <http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1485443> (accessed 29 December 2020).
24. Mirovoy opyt organizatsii I finansirovaniya prigorodnykh zheleznodorozhnykh passazhirskikh perevozok [World experience in organizing and financing commuter rail passenger transportation]. *Institut problem yestestvennykh monopolii sovместno s OAO «Tsentralnaya ptigorodnaya passazhirskaya kompaniya»: Doklad na Passazhirskom*

- forume – 2016 – Institute for Problems of Natural Monopolies in conjunction with JSC «Central Suburban Passenger Company» : Report at the Passenger Forum – 2016* [online]. URL: [http://ipem.ru/files/files/research/20160420\\_foreign\\_transport\\_research.pdf](http://ipem.ru/files/files/research/20160420_foreign_transport_research.pdf) (accessed 4 December 2020).
25. Doyenin V.V. Logiko-raznostnyye modeli transportnykh protsessov [Logical-difference models of transport processes]. Moscow: Izd. «Kompaniya Sputnik +», 2008, 276 p. (in Russian).
26. Doyenin V.V. Modelirovaniye transportnykh protsessov i system [Modeling of transport processes and systems]. Moscow: Izd. «Kompaniya Sputnik +», 2012, 288 p. (in Russian).