

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.338-350>

УДК 71.725

Мустафа Махмуд Абдулгані Мустафа,

аспірант кафедри архітектурного проектування

цивільних будівель та споруд,

Київський національний університет будівництва і архітектури

mustafa_ma@knuba.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0002-0634-9313>

ДОСВІД ПРОЄКТУВАННЯ І БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ, РОЗМІЩЕНИХ НА ТРАНСПОРТНО- ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛАХ

Анотація: у статті проведено аналіз останніх досліджень, досвіду проектування і будівництва транспортно-пересадочних вузлів. Виявлено основні тенденції та напрями архітектурно-планувального рішення розміщених в них об'єктів обслуговування. Наведено класифікацію в залежності від функціонального навантаження. Сформульовано основні принципи формування об'ємно-просторових рішень. Наведено три основні типи планувальної конфігурації розв'язок та ТПВ, обумовлених зокрема формою ділянок під будівництво та містобудівною ситуацією.

Ключові слова: транспортно-пересадочні вузли (ТПВ); пересадочні станції; об'єкти обслуговування.

Постановка проблеми: Транспортно-пересадочні вузли (ТПВ) – є своєрідним «магнітом» в формуванні транспортної інфраструктури міста. Особливо це актуально в наш час, коли подібні вузли відіграють важливу роль у формотворенні структури сучасного міста. Однак, мережа транспортних артерій беззастережно передбачає їх перетин, а отже, і необхідність їх архітектурно – просторового вирішення відповідно до існуючих в країні норм їх проектування і будівництва. Оскільки транспорт і транспортна інфраструктура неухильно розвивається, то цілком логічно, що і транспортно – пересадочні вузли отримають додатковий поштовх щодо свого розвитку. Наша держава вже найближчим часом потребуватиме будівництва і реконструкції доріг, мостів, естакад, транспортних розв'язок та ТПВ.

Актуальність дослідження. Узагальнення вітчизняного і зарубіжного досвіду проектування і будівництва об'єктів обслуговування, розміщених на транспортно-пересадочних вузлах, свідчать про назрілу проблему з їх організації і можливості гнучкої трансформації та залежності від поточних вимог, зміни потреб і величини потоку пасажирів на окремих вузлах

інфраструктури. Наприклад, практика демонструє такі факти як зростання пропускну здатності ТПВ так і їх суттєвого зменшення у зв'язку поступовим погіршенням демографічної ситуації, зменшенням кількості промислово-виробничих підприємств, торгових закладів. Таким чином, на формування об'єктів обслуговування на ТПВ може впливати динаміка розвитку прилеглих районів та житлових масивів, містобудівна ситуація та соціально – економічні умови. Спостерігається пряма взаємозалежність – за умови збільшення населення в прилеглих житлових районах та в рази збільшення виробничого потенціалу місцевих промислових підприємств, при цьому збільшується пропуске навантаження відповідних транспортних артерій, пересадочних станцій та транспортних розв'язок та вузлів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідження проводилось спираючись на праці таких авторів:

- І. В. Древаль – структурні принципи композиційного моделювання об'єднаних вокзальних комплексів [1, 2];
- В. А. Щурової – архітектурно-планувальна організація міської забудови у зоні транспортно-пересадочних вузлів [3];
- С. С. Кельби – Архітектурно-планувальна організація в'їзних комплексів крупних та крупніших міст України [4].
- О. В. Рябової – Методи архітектурного моделювання міських громадсько-транспортних вузлів [5];
- Б. Грау – проектування залізничних станцій та залізничних колій [6];
- К. Херцга – проектування та будування автобусних та залізничних станцій [7].
- В. П. Дахно – об'єднані пасажирські станції і вокзали [8];
- М.М.Осетріна – міські дорожньо-транспортні споруди [9, 10].

Також для вивчення досвіду будівництва ТПВ використовувалася довідкова література і зарубіжні джерела.

Мета статті: виявити основні тенденції та напрями архітектурно-планувального рішення об'єктів обслуговування транспортно-пересадочних вузлах.

Викладення основного матеріалу. Пересадочні вузли є своєрідними вузлами, що притягують робочу силу – це касово-пропускні зали, торгові зали, підприємства швидкого обслуговування, підприємства швидкого харчування. Всі ці підприємства розвиваються лише синхронно з розвитком транспортного вузла, збільшенням його пропускну спроможності та подового навантаження з точки зору пасажиропотоку. При цьому існує безліч умов щодо успішного існування і функціонування ТПВ в транспортній структурі.

Транспортно-пересадочні вузли можна поділити на: малі (з пропускною здатністю до 5 тис осіб за добу), середні (від 5 до 10 тис на добу), великі (від 10 до 25 тис на добу) та комплексні ТПВ (понад 25 тис пасажирів на добу).

Якщо поглянути на мапу міста-мільйонника відразу видно, що міська транспортна інфраструктура базується на транспортних розв'язках типу «конюшина» (чотириристна транспортна розв'язка, яка дає змогу автотранспорту роз'їхатись за чотирма різними напрямками). В тих випадках, де ця можливість не надається, функціонування транспортної розв'язки викликає досить багато питань, як зокрема Шулявський міст в місті Києві, розв'язка на Деміївській площі. Неповний «чотириристник» зменшує кількість можливих напрямків руху транспорту та погіршує розвантаження транспортної системи, пересадки пасажирів, розвитку торгівлі поблизу, тощо [11-13].

Транспортно-пересадочний вузол (ТПВ) – це один з ключових елементів планувальної структури міста, що знаходиться на перетині різних видів транспортних артерій, призначений для розвантаження пішохідних та транспортних потоків та дозволяє здійснювати задалегіть організовану пересадку пасажирів різних видів транспорту (міського, міжміського, спеціального). В малих містах (де немає великої кількості населення і дорогих територій) подібні вузли або розносяться окремо або функціонують в безпосередній близькості для зручності пасажирів: вокзали, аеропорти, річкові вокзали, морські порти, кінцеві зупинки міського транспорту, кінцеві зупинки міжміського автотранспорту. Всі ці перераховані елементи транспортної інфраструктури часто поєднуються в одне ціле ТПВ великих міст.

Подібні транспортні комплекси вимагають системного підходу щодо їх організації. Перш за все необхідно чітко визначити містобудівну ситуацію, структуру їх планувальної організації, яка повинна включати касову, комунікаційну, пересадочну та комерційно – обслуговуючу складову системи пересадочних вузлів. Саме кияни можуть чітко уявляти недоліки перенаправлення потоків пасажирів в столичному метро в пересадочних станціях (наприклад, «Театральна – Золоті Ворота»), коли потоки перетинаються [11].

Транспортно-пересадочний вузол є своєрідним центром комунікаційної структури міста-мільйонника і значною частиною інфраструктури міської агломерації. Подібні пересадочні вузли дають змогу розвантажити пішохідні та транспортні потоки та перенаправити їх в залежності від функціональних потреб, але вони потребують відповідних санітарних зон та відступів щодо житлових мікрорайонів.

Функціонально-планувальна структура транспортно- пересадочних вузлів включає основні і допоміжні (обслуговуючі) блоки приміщень. Основними є ті,

які забезпечують безпекову, транспортну, касово-пропускну і пересадочну функцію, допоміжними є ті групи приміщень, які забезпечують обслуговуючу та торгівельно – роздрібну функцію ТПВ.

Недоліком транспортних вузлів є їх недосконалість планувального вирішення, оскільки неповноцінна функціональна схема (як наприклад, на метро Шулявська в м. Києві або кінцева швидкісного трамвая на вул. Окружній в м. Києві) не дає змоги в повній мірі перерозподілити транспортні і пішохідні потоки та в повній мірі їх організувати. Транспортні розв'язки та естакади у великих містах – мільйонниках займають досить велику площу, однак це виправдовується економічним ефектом від їх впровадження, оскільки вірно запроєктований ТПВ дає змогу не лише економити час на перевезення пасажирів та товарів, але й досягти швидкого стратегічного розвитку міста та відповідного регіону.

Транспортно-пересадочні вузли в структурі міст та регіоні відіграють досить важливу ролу і з точки зору розвитку економіки, наприклад, обласного центру та цільової транспортної інфраструктури, місцевої логістики та є хорошим вкладенням капіталу, який швидко повертається, завдяки зекономленому часу на перевезення та доставку товарів.

Функціональна структура ТПВ має в своєму складі три основні функціональні зони: транспортну, пішохідну та обслуговуючу. Зазвичай вони знаходяться на перетині ключових транспортних магістралей різних видів транспорту, що дає змогу здійснювати організовану пересадку пасажирів (та перевантаження їх багажу) між різними видами внутрішнього (міського) та зовнішнього (міжміського або міжнародного) пасажирського транспорту, або між різними гілками одного виду транспорту в міській інфраструктурі. На пересадочних вузлах пасажиропотоки ні в якому разі не повинні між собою перетинатися, оскільки це може викликати накопичення пасажирів і призведе до значної затримки руху транспорту в часі. Проєктувати ТПВ необхідно згідно до існуючих будівельних норм з врахуванням можливості їх подальшого розширення в залежності від потреб населення та збільшення його кількості [14]. Одним з найбільших транспортних розв'язок в наш час знаходяться на Сході: в Китаї (Пекін, Шанхай), Південна Корея (Сеул), Японія (Токіо, Кіото). Всі засоби масової інформації облетіло відео, де в Китаї понад 20 бульдозерів демонтували міст, а потім на цьому ж самому місці приблизно через 12 годин з'явився вже новий, більш широкий міст з відповідними транспортно-пересадочними вузлами і зупинками транспорту [15].

В книзі народного архітектора В.І. Єжова приводиться приклад генерального плану розвитку Києва на період до 2005 року (1983-1986 р.р.), де добре видно яку величезну роль в розвитку міста відіграли саме грамотно

сформовані ТПВ по периметру міста та саме в чотирьох основних стратегічних напрямках: південь (Одеський напрямок), захід (Житомирський напрямок), схід (Бориспільський напрямок, що з'єднує столицю з найбільшим в країні аеропортом) та північний напрямок. (Валентин Єжов «Півстоліття очима архітектора» К.2001 р. ст.51). На сторінці 65 приводиться приклад подібної транспортної розв'язки з ТПВ на магістралі Харківського напрямку в Києві кінця 1980-х р.р. (КиївПроект) авторів Г. Фукса та Я. Левіта. Складність подібної розв'язки викликана не лише складністю рельєфу та особливостями існуючої забудови, але й необхідністю забезпечити на довгі роки можливість району рости та розвиватись, забезпечити жителів зручною сучасною інфраструктурою де поєднуються декілька видів міського транспорту.

Лідерами за кількістю ТПВ та транспортних розв'язок у світі є США, Канада, Китай, Австралія [15-20]. Однак за останні 10-15 років цей тип споруд досить активно почав розвиватись в Аргентині, Бразилії, Єгипті, ОАЕ, Марокко. Найбільш густо розміщені і комфортно облаштовані транспортно – пересадочні вузли на території країн Європейського союзу, де знаходяться одні з найстаріших станцій і вони є в більшості випадків досить привабливими для туристів та гостей великих міст Старого світу. Необхідно також зазначити, що рух в середині ТПВ пасажиропотоків ґрунтується на правосторонньому русі людей, що було перенесено з правостороннього руху транспорту назовні в більшості країн. Це досить зручно оскільки не викликає протиріч у русі транспорту та пасажиропотоків і привчає пасажирів до самодисципліни та організованості. Однак бувають випадки коли рух пасажирів продумано погано, а рух транспорту не систематизовано, зокрема, наприклад, коли на одну станцію метрополітену прибувають одночасно два потяги в різних напрямках, тоді потоки пасажирів до ескалаторів перетинаються між собою, що призводить до накопичення великої кількості людей на платформі, на пересадочних вузлах. В таких країнах як Великобританія, Австралія та Японія традиційно лівосторонній рух транспорту позначився і на такому ж принципі руху людей по вулиці та в середині транспортних та пересадочних станцій.

Одним із найстаріших у світі та найбільш організованим є метро в Лондоні (Великобританія), де для зручності пасажирів та потенційних туристів організовано багаторівневу систему «гілок» метрополітену, які зручно організовано таким чином, щоб пасажиропотоки не перетиналися між собою. Однак найбільш складним та найбільш продуманим є система організації роботи з пасажиром в сучасних аеропортах, де досить велика увага приділяється не лише зручності, але й безпеці пасажирів та грузоперевезень. Принципи організації безпеки в аеропорту та безпекова складова самих перевезень добре проглядаються на прикладі аеропорту в м. Бориспіль. Однак

нові часи вже вимагають і нових стандартів безпеки і сучасні середні пересадочно-пасажирські станції потребують майже такої ж охорони (з рамковим входом) як і аеропорти.

Транспортно-пересадочні вузли можуть бути різними за величиною і передбачати різний перелік відповідних приміщень і функціональних зон: мати в переліку об'єкти супутнього обслуговування пасажирів (наприклад, торгові точки або приміщення для надання допомоги соціальним групам населення), накопичувальні зони вестибюлі попереду вхідних груп станцій ззовні, під землею та платформах, просторе фойє з касовим залом та автоматами (турнікетами) цифрового валідування електронних карток та продажу білетів на різні види місцевого транспорту, кімнати відпочинку, приміщення персоналу та спеціалізованої охорони станцій пересадки ТПВ.

Також в залежності від значимості та величини транспортного вузла він є структурою, яка постійно розвивається і росте – отже мають передбачатись: таможня, вантажні і товарні приміщення для отримання багажу (при аеропортах, морських, річкових та залізничних вокзалах); обов'язковим є перехоплюючі парковки приватного автотранспорту, стоянки таксі, маршрутних автобусів; об'єкти громадсько-соціального обслуговування; комунальні магазини товарів першої необхідності, мінімаркети, фінансові заклади, банкомати, заклади громадського харчування. Загальновідомо, що подібні споруди, особливо якщо на їх території перетинаються два і більше видів транспорту, дуже швидко розвиватися і слугують своєрідним магнітом і місцем прикладання праці для великої кількості місцевого населення. Отже, при проєктування подібних об'єктів, необхідно передбачити значні прилеглі території, розраховані на потенційний ріст ТПВ в майбутньому.

Як зазначалось раніше, транспортно-пересадочні вузли можуть бути спеціалізованими або багатофункціональними (тобто не лише слугувати для пересадки або посадки пасажирів, але й максимально задовільняти потреби пасажирів, пов'язаних з транспортним перевезенням або мандрівками). Тенденції сучасного розвитку світової економіки визначають ключові моменти становлення транспортних систем, покращення логістики, перевезень і значним, важливим цього є транспортно-пересадочні вузли. Якщо ці питання не вирішені навіть в масштабі одного міста, великого або міста – мільйонника, величезні збитки наносяться всій державі.

Таким чином, актуальність даної теми для будь-якої країни, яка стрімко та динамічно розвивається, не лише не викликає жодних сумнівів, але й потребує наукових підходів до проблеми систематизації транспортних вузлів, розв'язок, багаторівневих естакад, станцій метро та комунального транспорту, аеропортів тощо. На прикладі столиці України можна переконатися яка нагайна проблема

в створенні ефективного транспортного зв'язку між вокзалом Південний, Київ – пасажирський та аеропортами Бориспіль та Київ (Жуляни). Київ як місто – мільйонник вже дуже давно потребує як мінімум ще додатково двох мостів між правим і лівим берегами річки Дніпро, додатково двох ліній метро та будівництва у найближчій перспективі кільцевої лінії метро навколо міста. Подібна мережа транспортних ліній може викликати гостру потребу у розробці професійних наукових підходів до вирішення саме складних багаторівневих та багатофункціональних транспортно-пересадочних вузлів із дотримання всіх необхідних умов щодо їх організації [10].

При визначенні основних аспектів, що виявляють прийоми і принципи будівництва і проектування транспортно-пересадочних вузлів в структурі великих і дуже великих міст. Перш за все необхідно визначити фактори, що впливають на формування архітектурно-планувальних і об'ємно-просторових рішень транспортно-пересадочних вузлів: містобудівні, соціально-економічні, нормативно-технологічні, функціонально-планувальні, конструктивно-технічні, природно-кліматичні, транспортно-інфраструктурні, архітектурно-просторові, забезпечення безпеки пасажирів і вантажів, санітарно-гігієнічні та екологічні. Всі фактори в переліку розміщені автором починаючи з найголовніших – містобудівних. Будь-яке будівництво повинно починатись «від землі», тобто від ситуаційного плану, генерального плану і норм будівництва. Якщо транспортний вузол розміщений в житловому мікрорайоні необхідно враховувати нормативні відступи до дороги, вимоги пішохідної доступності та містобудівну ситуацію: особливості ландшафту місцевості, близькість і щільність забудови, конфігурацію ділянки забудови. Дуже важливим є і функціонально – технологічні фактори в проектуванні транспортно – пересадочного вузла: загальна структура ТПВ, функціонально – технологічні процеси; забезпечення ефективної роботи обладнання; безпека, вертикальні та горизонтальні зв'язки (комунікації).

Висновки. Виходячи з проведеного аналізу, можна констатувати, що процес проектування ТПВ має складатись з наступних етапів методики їх проектування:

1. Аналіз факторів, що впливають на будівництво нових ТПВ;
2. Аналіз місцевого ТПВ та можливість його реконструкції з розширенням;
3. Аналіз функціонально-планувальної структури транспортного вузла;
4. Передпроектні пропозиції;
5. Перевірка відповідності проекту головним архітектурно-планувальним принципом та нормативним вимогам;
6. Коригування проєкта та розробка проєктної документації на стадії «робочі креслення»;

7. Авторський нагляд за здійсненням процесу будівництва.

В дослідженні будь – якого архітектурного явища притримуватись принципу трьох стадійності: аналіз; синтез; пропорції та впровадження.

Таким чином ми можемо виявити основні принципи формування об'ємно – просторових вирішень ТПВ:

принцип комплексності,

принцип відповідності функції і форми пересадочного вузла, принцип технологічності процесів,

принцип універсальності та гнучкості простору,

принцип взаємозв'язку з записуванням генплану,

принцип безпеки пасажирів і перевезень,

принцип безперервності руху пасажирів,

принцип трансформативності,

принцип акцентної виразності архітектури.

В результаті проведеного в статті аналізу можливо скласти попередню класифікацію транспортно-пересадочних вузлів, починаючи від найголовніших аспектів:

- за величиною (малі, середні, великі);
- за функціонально – планувальною структурою;
- за розташуванням в системі міста (міжміський, міський, приміський, перефірійний);
- за річним обсягом пасажирів;
- за типом обслуговування;
- за обслуговуванням районів міста;
- за міжнародною класифікацією;
- за формою власності;
- за типом об'ємно-просторового вирішення.

За умов додаткового дослідження приведені вище переліки можуть бути відкореговані та розширені.

В результаті проведеного аналізу виявлено також три основні типи планувальної конфігурації розв'язок та ТПВ, обумовлених зокрема формою ділянок під будівництво та містобудівною ситуацією. Вони базуються на різних планувальних сітках, зокрема: на основі квадратної планувальної сітки (квадратні та прямокутні плани ТПВ); на основі радіально-кільцевої планувальної сітки (найбільш універсальна, бо дає можливість вільно організувати внутрішній простір вузла та під'їзди до нього); на основі трикутної планувальної сітки. В розробці планувальної структури виявлено наступні основні функціональні блоки:

- Транспорт і транспортні артерії;

- Накопичувальні зони та платформи;
- Комунікації та переходи (вертикальні та горизонтальні, переходи, сходи, ліфти, ескалатори);
- Обслуговування постійних та відпочинок транзитних пасажирів;
- Торгівля та розваги;
- «Перехоплюючі» парковки та зупинки міського громадського транспорту.

Необхідно зазначити, що закордонні аналоги ТПВ можуть розміщуватися в різних рівнях, що забезпечує ефективність їх функціонування саме в даних умовах (щільність забудови та містобудівна ситуація):

- однорівневі (міські ТПВ та міжміські);
- дворівневі (міські з мостами та естакадами – забезпечення інклюзії: пандуси, сходи, ескалатори, ліфти);
- трирівневі (перетин мінімум трьох видів транспорту з забезпеченням елементів інклюзії);
- багаторівневі (за прикладом метро м. Лондон, Великобританія) з забезпеченням інклюзивної доступності (пандуси, сходи, ліфти, горизонтальні рухомі доріжки).

Список джерел

1. Древаль И.В. Объединенные вокзальные комплексы как структурообразующие факторы в развитии города // *Устойчивое развитие городов. Урбанистика. Управление жизнедеятельностью городов*. К.: Техніка, 2002. Вип. 36. С. 68-71.

2. Древаль И.В. Объединенные железнодорожно-автобусные комплексы в структуре современного города. *Сборник научных трудов. Киев IIIIII градостроительства. – Вопросы формирования транспортных систем городов*. К.: КиевЗНИЭП, 1990. С. 54-60.

3. Щурова В.А. Архітектурно-планувальна організація міської забудови у зоні впливу транспортно-пересадочних вузлів: Дис. ... канд. арх.: 18.00.04 / КНУБА. – К., 2005. 174 с.

4. Кельба С.С. Архітектурно-планувальна організація в'їздних комплексів крупних та крупніших міст України: Дис. ... канд. архітектури: 18.00.02. – Київ: КНУБА, 2012. 185 с.

5. Рябова О.В. Методи архітектурного моделювання міських громадсько-транспортних вузлів. Автореф. дис. канд. архітектури: 18.00.01 / Харківський держ. Технічний ун-т будівництва та архітектури. – Х., 2007. 22 с.

6. Херцег К. Проектирование и строительство автобусных и железнодорожных станций // Пер. с венг. В. М. Беляева; Под ред. Г. Е. Голубева. М.: Стройиздат, 1985. 318 с.

7. Грау Б. Проектирование железно-дорожных станций // Сокращенный перевод с немецкого В.И.Шейко, под редакцией канд. техн. наук В.Я.Болотного. // М.: «Транспорт», 1978. 465с.
8. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди. Навчальний посібник для студентів ВНЗ. Київ: ІЗМН, 1997. 196с.
9. Осетрін М., Бондар О., Містобудівний досвід реалізації кільцевого принципу руху транспорту на підходах до мостів. *Підводні технології. Промислова та цивільна інженерія*. К.: КНУБА, 2016. Вип. 3. С. 75-82.
10. Осетрін М., Дворко О. Модель оцінки ефективності роботи нерегульованих перетинів на вулично-дорожній мережі Києва. *Підводні технології. Промислова та цивільна інженерія*. К.: КНУБА, 2016. Вип. 4. С. 80-88.
11. THE KYIV CITY DEVELOPMENT STRATEGY Until 2025 Kyiv, Ukraine. URL: <https://dei.kyivcity.gov.ua/files/2018/1/11/Strategia.pdf>
12. ДБН Б.2.2-12:2018 «Планировка и застройка территорий». Раздел транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) в Киеве Украине.
13. ДБН В.2.3-5:2001. Улицы и дороги населенных пунктов. Госстрой Украины.
14. Левковская Е.П. Транспортно-планировочные принципы организации пересадочных узлов пригородно-городского сообщения, дис. канд. техн. наук: 18.00.04 / Левковская Елизавета Павловна. - Киев, 1991. - 269 с.
15. Черненко В. Методика визначення об'єму вибірки перспективної висоти поверховості будівель / В. Черненко, К. Черненко, В. Гавалешко // *Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини*. – Київ, 2015. Вип. 86. С. 42-47.
16. Debnath A.K., Chin H.C., Haque M.M., Yuen V.A methodological framework for benchmarking smart transport cities. *Cities*. London, 2013. Vol. 37. P-p. 47-56. DOI:<http://doi.org/10.1016/j.cities>
17. Durmisevic S., Sariyildiz S. A systematic quality assessment of underground spaces – public transport stations. *Cities*. Netherlands, 2001. Vol. 18(1).P-p. 13–23. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(00\)00050-0](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(00)00050-0)
18. Neirotti P., De Marco A., Cagliano A.C., Mangano G., Scorrano F. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*. Italy, 2013. Vol. 38. P-p. 25-36. DOI:<http://doi.org/10.1016/j.cities>.
19. Wittwer R. Cluster-analytical-creation of a typology of young adults' travel behavior in Germany. Presented at the XI Congreso de Ingeniería del Transporte, CIT, Santander. España, 2014. Vol. (160), P-p. 64-73 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814062181-abs0005>
20. Scott F. InterchangeABLE. London: Helen Hamlyn Centre, Royal College of Art. Station User Panel.. Railway Station Useability Principles. Melbourne, Australia:

Department of Transport, Planning and Local Infrastructure, Victorian Government, 2011. URL: <http://www.dtpli.vic.gov.au/transport/about-transport-in-victoria/stationuser-panel>.

Reserences

1. Dreval, Y.V. (2002). Ob`edynennye vokzalnye komplekсы kak strukturoobrazuiushchye faktory v razvytyy horoda.[Combined station complexes as structural factors in the development of the city]. *Ustoichyvoe razvytye horodov. Urbanystyka. Upravlenye zhyznedeiatelnosti horodov*, Vol. (36), P-p. 68-71. (in Russian)
2. Dreval, Y.V. (1990). Obedynennye zheleznodorozhno-avtobusnye komplekсы v strukture sovremennoho horoda [Combined railway and bus complexes in the structure of a modern city.] *Sbornyk nauchnykh trudov. Kyev IPPPI hradostroytelstva. – Voprosy formirovaniya transportnykh system horodov. Kyev ZNYЭP*, P-p. 54-60. (in Russian)
3. Shchurova, V.A. (2005). Arkhitekturno-planovalna orhanizatsiia miskoi zabudovy u zonivplyvu transportno-peresadochnykh vuzliv [Architectural and planning organization of city building in zones of influence transplatation junction]: Dys. ... kand. arkh.: 18.00.04 / KNUBA, Kyiv, 174 p. (in Ukrainian)
4. Kelba, S.S. (2012). Arkhitekturno-planovalna orhanizatsiia viznykh kompleksiv krupnykh ta krupnishykh mist Ukrainy [Architectural and planning organization of entrance complexes of large and larger cities of Ukraine]: Dys. ... kand. arkhitektury: 18.00.02. – Kyiv: KNUBA, 185 p. (in Ukrainian)
5. Riabova, O.V. (2007). Metody arkhitekturnoho modeliuvannia miskykh hromadsko-transportnykh vuzliv. [Methods of architectural modeling of urban public transport hubs] Avtoref. dys. kand. arkhitektury: 18.00.01 / Kharkivskiy derzh. Tekhnichniy un-t budivnytstva ta arkhitektury. – Kharliv, 22 p. (in Ukrainian)
6. Khertseh, K. (1985). Proektyrovanye y stroytelstvo avtobusnykh y zheleznodorozhnykh stantsyi [Projecting and construction of bus and railway stations]. Per. s venh. Beliaeva, V. M.; Pod red. Holubeva, H. E.. M.: Stroiyzdat, 318 p. (in Russian)
7. Hrau, B. (1978). Proektyrovanye zhelezno-dorozhnykh stantsyi. [Design of railway stations]. Sokrashchennyi perevod s nemetskoho Sheiko, V. Y., pod redaktsyei kand. tekhn. nauk Bolotnoho, V. Ya.. Moskva «Transport», 465 p. (in Russian)
8. Osietrin, M.M. (1997). Miski dorozhno-transportni sporudy.[Urban road and transport facilities] Navchalnyi posibnyk dlia studentiv VNZ. Kyiv, IZMN, 196 p. (in Ukrainian)

9. Osietrin, M., Bondar, O. (2016). Mistobudivnyi dosvid realizatsii kiltsevoho pryntsyphu rukhu transportu na pidkhodakh do mostiv.[Urban planning experience of implementing the circular principle of traffic on approaches to bridges] *Pidvodni tekhnolohiyi. Promyslova ta tsyvil'na inzheneriya*, K.: KNUBA, Vyp.(03), P-p. 75-82. (in Ukrainian)
10. Osietrin, M., Dvorko, O. (2016). Model otsinky efektyvnosti roboty nerehulovanykh peretyniv na vulychno-dorozhnii merezhi Kyieva [Model for evaluating the efficiency of unregulated crossings on the street and road network of Kyiv] *Pidvodni tekhnolohiyi. Promyslova ta tsyvil'na inzheneriya*, Vyp. (04), P-p. 80-88. (inUkrainian)
11. THE KYIV CITY DEVELOPMENT STRATEGY Until 2025, Kyiv, Ukraine. URL: <https://dei.kyivcity.gov.ua/files/2018/1/11/Strategia.pdf> (in English)
12. DBN B.2.2-12:2018 Planyrovka y zastroika terrytoryi. Razdel transportno-peresadochnykh uzlov (TPU) v Kyeve Ukrayne. [Territory Planning and Development. Division of transport and interchange nodes (TPU) in Kiev Ukraine] (inUkrainian)
13. DBN V.2.3-5:2001. Streets and roads of populated areas. Gosstroy of Ukraine. [Ulytsy y dorohy naselennykh punktov. Hosstroi Ukrayny] (inUkrainian)
14. Levkovskaia, E.P. (1991). Transportno-planyrovochnye pryntsypy orhanyzatsyy peresadochnykh uzlov pryhorodno-horodskoho soobshcheniya. [Transport and planning principles of the organization of transfer nodes of suburban-city communication] dys. kand. tekhn. nauk: 18.00.04 / Levkovskaia Elyzaveta Pavlovna. Kyev, 269 p. (in Ukrainian)
15. Chernenko, V. (2015). Metodyka vyznachennia obiemu vybirky perspektyvnoi vysoty poverkhovosti budivel. [The method of determining the volume of the sample of the perspective height of buildings] *Hirnychi, budivelni, dorozhni ta melioratyvni mashyny*, Vyp. (86),P-p. 42-47 (in Ukrainian)
16. Debnath, A.K., Chin, H.C., Haque, M.M., & Yuen, B.A (2013). Methodological framework for benchmarking smart transport cities. *Cities*. London, Vol. 37, P-p. 47-56. DOI:<http://doi.org/10.1016/j.cities> (in English)
17. Durmisevic, S., & Sariyildiz, S. (2001). A systematic quality assessment of underground spaces – public transport stations. *Cities*. Netherlands, 2001. Vol. (18(1), P-p. 13-23. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(00\)00050-0](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(00)00050-0) (in English)
18. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2013). Current trends in Smart City initiatives: *Some stylised facts*. *Cities*. Italy, Vol. (38), P-p. 25-36. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.cities>. (in English)
19. Wittwer, R. (2014). Cluster-analytical-creation of a typology of young adults' travel behavior in Germany. Presented at the XI Congreso de Ingeniería del Transporte, CIT, Santander. España, Vol. (160), P-p. 64-73 URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814062181> - abs0005 (in English)

20. Scott, F. InterchangeABLE. London: Helen Hamlyn Centre, Royal College of Art. Station User Panel. *Railway Station Useability Principles. Melbourne, Australia: Department of Transport, Planning and Local Infrastructure, Victorian Government, 2011.* URL: <http://www.dtpli.vic.gov.au/transport/about-transport-in-victoria/stationuser-panel>.(in English)

Annotation

Mahmood Abdulgani Mustafa, postgraduate student of the Department of Architectural Design of Civil Buildings and Structures, Kyiv National University of Construction and Architecture.

Experience in the design and construction of service facilities located at transport hubs

The article analyzes the latest research, experience in the design and construction of transport interchanges. The main trends and directions of the architectural and planning solution of the service facilities located in them have been identified. The formation of service facilities is influenced by the dynamics of the development of nearby districts and residential areas, the urban development situation, and social and economic conditions. Direct interdependence is observed - provided the population increases in the adjacent residential areas and the production potential of local industrial enterprises increases several times, while the traffic load of the relevant transport arteries, transfer stations and transport junctions and nodes increases. Transport interchanges and stations of the city of Kyiv, Ukraine were analyzed. One of the largest transport intersections was found to be located in the East: in China (Beijing, Shanghai), South Korea (Seoul), Japan (Tokyo, Kyoto). The classification is given depending on the functional load, location in the city system, annual volume of passengers, type of service by size (small, medium, large); type of volumetric-spatial solution. The main principles of the formation of volumetric and spatial solutions are formulated. In the development of the planning structure, the following main functional blocks were identified: transport and transport arteries; storage areas and platforms; communications and transitions (vertical and horizontal, transitions, stairs, elevators, escalators); service of regular and rest transit passengers; trade and entertainment; "intercepting" parking lots and city public transport stops. There are three main types of planning configuration of junctions and landfills, determined in particular by the shape of the plots under construction and the urban planning situation.

Key words: transport hubs (T.HUB); transfer stations; service objects.