

DOI: 10.32347/2076-815X.2024.85.433-444

УДК 725.3/.2

Мустафа М.А.,

mustafa_ma@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-0634-9313,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ОБ'ЄКТІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ, РОЗТАШОВАНИХ НА ТРАНСПОРТНО- ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛАХ

Розглянуті умови завантаженості міст індивідуальним транспортом. В якості вирішення проблеми пропонується організація структури мережі об'єктів обслуговування, які пропонується розмістити на транспортно-пересадочних вузлах. Дана структура робить громадський транспорт більш комфортним, і буде сприяти його більш активному використанню, що може призвести до зниження рівня кількості автомобілів у містах.

На основі проаналізованих реальних моделей міст і більш ранніх досліджень авторів щодо ідеальних моделей міст, складено структуру мережі об'єктів обслуговування в межах транспортно-пересадочних вузлів. Також на основі решіток Вальтера Кристаллера запропоновано трансформацію даної моделі в залежності від розміру міста та на перспективу. Також розглянуто основні функції об'єктів, які можуть знаходитися на транспортно-пересадочних вузлах різних рівнів ієрархії.

Ключові слова: об'єкти обслуговування; транспортно-пересадочні вузли; регіональна структура; міська мережа; модель дослідження; методика дослідження.

Постановка проблеми. Сьогодні в містах існують серйозні проблеми, які пов'язані з перевезеннями пасажирів. В першу чергу - це міські затори. Формування міських заторів призводить до забруднення навколишнього середовища та створення дискомфорту для всіх учасників дорожнього руху. Є держави, які намагаються вирішити це питання, використовуючи регулятивні правила або жорсткі економічні заходи. Так, наприклад, Пекін заборонив реєстрацію нових автомобілів, у Сінгапурі, державні мита підняли на стільки, що тепер вони дорівнюють трьом цінам автомобіля. В Парижі економічне регулювання замінено на адміністративне - для громадського транспорту в місті виділені окремі смуги руху. В той час, коли все місто стоїть в пробках, громадський транспорт продовжує свій рух. Але попередній досвід показує, що адміністративно-командна система управління не є ефективною [2 с. 80]. І лише пошук можливостей підвищення комфорту використання громадського

транспорту може вирішити цю проблему. Якщо використання громадського транспорту, буде не тільки більш вигідним, але і більш комфортним, тільки тоді власники індивідуального транспорту пересядуть на громадський. Досвід показує, що створення структур об'єктів обслуговування в межах транспортно-пересадочних вузлів (далі ТПВ) підвищує рівень комфорту їх використання. Також попередні дослідження [3,4] показали, що дане рішення може значно заощадити часовий ресурс пасажирів на отримання щоденних послуг по дорозі на роботу і додому.

Оскільки структура є дуже складною через те, що складається з великої кількості різних об'єктів, які розміщені на різних за видами транспорту транспортно-пересадочних вузлах, дослідження вимагає використання системно-синергетичного підходу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В архітектурі дослідженням системно-синергетичного підходу та методів займалися Лаврик Г., Дьомін М., Тимохін В., Александер К., Асебілійо Х. та інші [5, 14 - 16].

Архітектурні та містобудівні питання для різних видів транспорту розглядались в роботах Демківа М., Древаль І., Рочняка Ю., Щурової В., Пустовойта Р., М. Касіма та інші.

В роботах Древаль І. [6 - 11] на основі системного підходу проаналізовані на трьох ієрархічних рівнях «об'єднані залізнично-автобусні вокзальні комплекси». На основі проведеного аналізу авторкою було визначено основні структуроутворюючі чинники, такі як розташування в межах міста, форма ділянки, та розміщення її в транспортній структурі доріг. Крім того, автор класифікувала чотири основні типи структурно-функціональної організації даного типу відповідно до об'ємно-просторової структури об'єкту.

Пропозиції щодо формування об'єктів супутнього обслуговування в зонах громадської активності розглянуто в роботах Куцевича В.В. [13].

Формування структури об'єктів обслуговування в межах аеропортів та аеротрополісів, а також транспортно-пересадочних вузлів розглядались в роботах Дорохіної Г., Кедровського П., Юнакова С. та інших [3, 4]. В роботах представлена класифікація транспортно-пересадочних вузлів за рівнем доступності, запропонована концепція розміщення закладів обслуговування в межах ТПВ, що покликана, шляхом забезпечення належного рівня обслуговування та розміщення в межах ТПВ функцій, що будуть економити час відвідувачів, підвищити рівень користування громадським транспортом.

В проаналізованих роботах відсутні дослідження щодо формування загальної регіональної та містобудівної структур об'єктів обслуговування в межах транспортно-пересадочних вузлів.

Мета та актуальність. Метою роботи є формування на системно-синергетичних засадах загальної регіональної та містобудівної структури об'єктів обслуговування, розташованих на транспортно-пересадочних вузлах. Подібна модель сформована на системно-синергетичних засадах сприятиме виявленню подальших напрямків дослідження, дозволить виявити перелік об'єктів обслуговування в межах ТПВ для різних ієрархічних рівнів.

Основна частина

Попередні дослідження виявили, що об'єкти обслуговування, що розміщуються в межах ТПВ, як об'єкти дослідження є частинами структури системи ОО міст, та водночас частинами системи ТПВ на просторовому рівні. Модель дослідження системи об'єктів обслуговування в межах транспортно-пересадочних вузлів представлена на рис. 1.

Якщо розглядати об'єкт дослідження як систему, її слід розглядати на трьох ієрархічних рівнях. Для об'єктів обслуговування, що розташовуються на транспортно-пересадочних вузлах, рівні будуть такими: містобудівний, рівень формування об'ємно-планувального рішення будівлі та рівень формування просторів об'єктів обслуговування, що розташовуються на транспортно-пересадочних вузлах.

Основні проблеми, які мають бути досліджені для даної структури, представлені на малюнку 1. Дана стаття присвячена формуванню структури на верхньому рівні дослідження.

Система обслуговування об'єктів транспортного пересадочного вузла є частиною міської системи обслуговування, тож вона включає в себе велику кількість підсистем, які базуються на потребах населення. А. Маслоу ще в 1960 році сформував основні потреби населення у вигляді піраміди. Найбільш розповсюджені рівні будуть відповідати потреби в їжі та одязі, тобто задоволення першочергових фізіологічних потреб. Другому рівню відповідатимуть ліки, промислові товари, будинки охорони здоров'я. Цей рівень відповідає забезпеченню комфорту та безпеки. Третьому рівню будуть відповідати навчальні заклади – це рівень соціалізації. Четвертий рівень - це група культурно-видовищних споруд. та п'ятому рівню де відбувається «реалізація мрій, аналіз духовних цінностей, пошук себе та розвиток талантів», будуть відповідати релігійні та культурно-просвітницькі заклади.

Підприємства обслуговування поділяються на повсякденного періодичного та епізодичного обслуговування. До повсякденного відносяться дитячі дошкільні та шкільні установи, магазини продовольчих та промислових товарів, їдальні, кафе, кав'ярні, аптеки, ремонтні майстерні тощо. Це заклади, які зазвичай розміщуються в радіусі 200 м. від житлових будинків. До закладів періодичного попиту належать: кінотеатри, дома культури, торгівельні центри,

ресторани, банки тощо. Радіус обслуговування подібних закладів на сьогоднішній день становить 1000 – 1200 м. та не потребує для того, щоб дістатись їх місць розміщення використання громадського транспорту. До закладів епізодичного використання відносяться музеї, виставки, театри, цирки, стадіони, міські ТРЦ – заклади міського та обласного а також державного значення. Радіус їх розміщення від житла передбачає використання громадського транспорту.

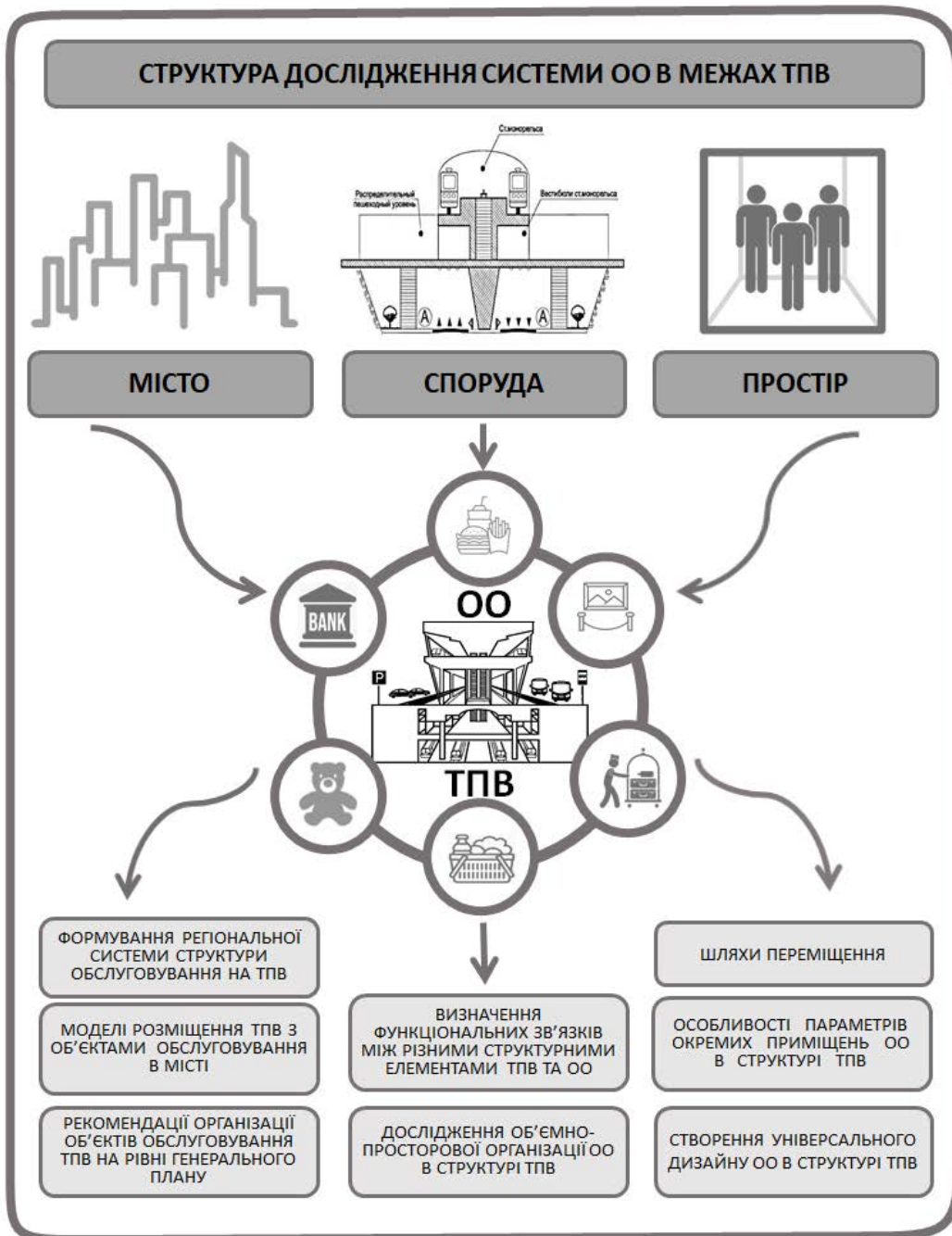


Рис. 1. Модель дослідження структури об'єктів обслуговування в межах ТПВ

Будь-яка діяльність людей виникає з принципу використання найменших зусиль [2]. Результатом цього є використання вже раніше сформованих структур соціально-економічних та містобудівних систем. Тому структура ОО в межах ТПВ з огляду на гіпотезу основу на системно-синергетичному підході формуватиметься на основі вже існуючої системи транспортних зв'язків. Для того щоб дослідити подібну систему застосовують формування ідеальних моделей. Їх дослідження сприятиме виявленню необхідного переліку послуг відповідно до місця розміщення даного типу об'єкту в певних умовах та відповідності його конкретному розташуванню.

Ідеальні моделі міст націлені на пошук оптимального розміщення об'єктів в середовищі з однорідною густиною розселення, покупною спроможністю та однорідними транспортними зв'язками[1]. В даних моделях виключено вплив рельєфу, клімату та соціально-економічних умов, які б могли неоднорідним чином спотворити дані. Найпоширенішими дослідженнями в даному напрямку є: модель «центрального місця» В. Кристаллера, модель «економічного ландшафту» А.Льоша, правило Ципфа «Ранг-розмір», «правило розміщення гнізд» Дж. Кольба та модель «міського мультиплікатора» Лоурі.

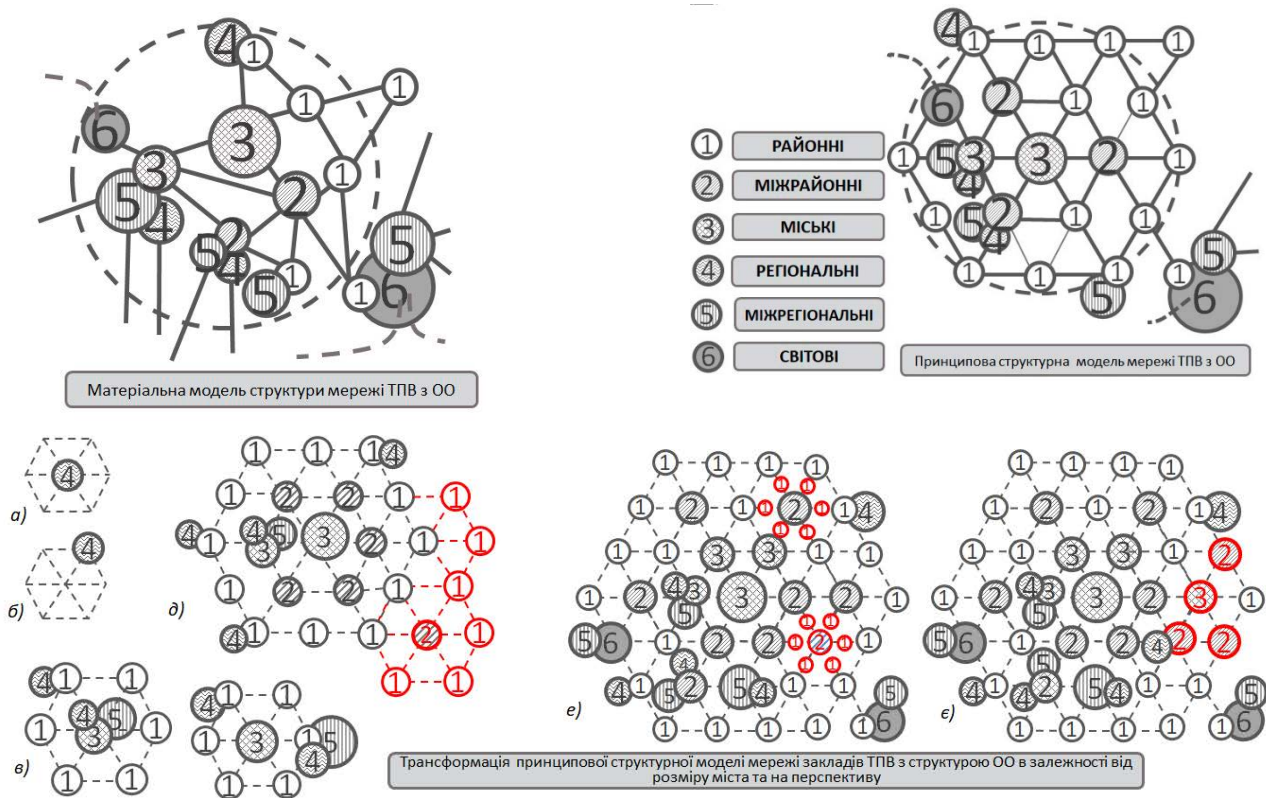
За основу формування структури ОО в межах ТПВ прийнято структурні решітки В. Кристаллера, які детально досліджені в ряді робіт [1, 2, 6, 17].

Отже ідеальне місто представляє з себе однорідну чарункову структуру з відносно рівномірним розміщенням транспортних систем та розселенням. Тому зазвичай його представляють у вигляді безкінечно повторюваних трикутних або гексагональних решіток, що рівномірно вкривають всю структуру міста. Тоді ТПВ різних рівнів, основні громадські центри та частини систем обслуговування умовно розміщуються на вершинах і утворюють мережі.

Матеріальні моделі – це такі, при яких моделювання виконується за допомогою використання матеріальних аналогів. В випадку формування ідеальної моделі структури ОО, необхідно скористатись відтворенням фізичних, геометричних динамічних та функціональних параметрів існуючої структури ТПВ та об'єктів обслуговування в їх межах.

Для відтворення матеріальної моделі можливо використати існуюче місто, що включає в себе найбільший перелік рівнів ТПВ. Для прикладу було прийнято мережу ТПВ міста Києва. На основі проведеного аналізу зроблено певні висновки, зокрема: мережа ТПВ міста Києва складається з усіх рівнів обслуговування, проте не є рівномірною. Більшість міських, міжрайонних та районних ТПВ міста не відповідають умовам забезпечення комфортних перевезень та не обладнані відповідними павільйонами та переходами. В зв'язку з військово-політичною ситуацією в країні на даному етапі більша частина вузлів міжрегіонального значення сконцентрована на правому березі

р. Дніпро та орієнтована маршрутами на західне сполучення. В побудові моделі в загальну структуру ТПВ включені тимчасово непрацюючі аеропорти. Всі ці параметри необхідно враховувати при створенні ідеальної моделі.



а, б) трансформація моделі мережі ТПВ з ОО для населеного пункту, що не виходить за межі 20-хвилинної пішохідної досяжності; в, г) для населеного пункту, що не виходить за межі 20-хвилинної транспортної досяжності; д) розвиток мережі на перспективу в разі територіальних змін розмірів міста; е) модель мережі, що виходить за межі 30-хвилинної транспортної досяжності та трансформується без територіальних змін шляхом збільшення щільності населення та кількості або розміру ТПВ; є) стабілізація структури шляхом створення поліцентричної структури за допомогою створення ще одного загальноміського центру.

Рис. 2. Структурна ідеальна модель мережі ТПВ з системою об'єктів обслуговування.

		МІНІМАЛЬНІ		СТАНДАРТНІ		РОЗШИРЕНІ			
РАЙОННІ	В ЖИТЛОВІ ЗОНІ								
	В ПРОМИСЛОВІЙ ЗОНІ								
МІЖРАЙОННІ	НА В'ЇЗДІ В МІСТО								
	В МІСТІ								
МІСЬКІ	В ЦЕНТРАХ МІСТА								
	В ІСТОРИЧНОМУ ЦЕНТРАХ МІСТА								
РЕГІОНАЛЬНІ	В ЦЕНТРАХ МІСТА								
	В ПЕРИФЕРИЙНИХ РАЙОНАХ								
МІЖРЕГІОНАЛЬНІ	В МІСТІ								
СВІТОВІ	ПОЗА МІСТОМ								
		ОСНОВНІ		СУПУТНІ		ОСНОВНІ		СУПУТНІ	

Рис. 3. Класифікація структури ТПВ за кількістю функцій ОО та рівнем комфорту

Отже ідеальна структурна модель включатиме весь перелік рівнів обслуговування та відповідно складатиметься з 6 рівнів (див рис. 2). Всі рівні матимуть різний перелік об'єктів, оскільки розміщуються в різних умовах середовища та мають різне призначення. Потреби поділяються на основні, що стосуються саме транспортних перевезень, та супутні, кількість та перелік яких визначають рівень комфорту. Мінімальний рівень спрямований на економну організацію транспортного вузла в певних умовах, що само по собі вже підвищує якість умов життя певного ареалу, та на початковому етапі

функціонування повинно забезпечити його безперебійну роботу. Стандартний перелік спрямований на комфортне перебування людей в межах ТПВ та задоволення їх основних фізіологічних потреб. Розширений перелік включає можливість задоволення всіх потреб в тому числі на рівнях визнання та самоактуалізації.

Перелік функцій об'єктів обслуговування для різних рівнів транспортно-пересадочних вузлів представлено на рисунку 3.

Трансформація моделей заснованих на структурних решітках В. Кристаллера для міст різного розміру та розвитку їх на перспективу досліджено в попередніх роботах [2 с.92 -97]. Принципова структурна модель побудована на основі решіток В. Кристаллера є універсальним засобом систематизації. Вона підходить для використання в містах різних за розміром (див. рис. 2). Її можливо використовувати не лише для організації мережі об'єктів обслуговування, розміщених на ТПВ, але й для інших мереж. Остаточне її призначення – перерозподіл елементів і відповідної їм інформації таким чином, щоб вона забезпечила ієрархічний відбір варіантів розміщення об'єктів обслуговування на транспортно-пересадочних вузлах.

Висновки. Рекомендації подальшого дослідження. Особистий вклад автора. Формування структури є важливим етапом і дало можливість визначити параметри розміщення об'єктів обслуговування в межах міста та в межах різних ієрархічних об'єктів системи.

Проаналізований перелік об'єктів обслуговування в межах транспортно-пересадочних вузлів визначає подальші дослідження як вивчення зв'язків між основними та допоміжними об'єктами обслуговування та основною функцією транспортно-пересадочних вузлів. Також робота має практичне значення. На її основі в подальшому можливо формувати завдання на проектування подібного роду об'єктів.

Список використаної літератури

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства / Алексей Эльбрусович Гутнов.- М.: Стройиздат, 1984. – 256 с., ил.
2. Дорохіна Г.І. Архітектурно-планувальна організація фізкультурно-оздоровчих закладів для людей з обмеженими фізичними можливостями: дис. ...кандидата архітектури: 18.00.02. Дорохіна Ганна Ігорівна. – К., 2013. – 244 с.
3. Дорохіна Г.І. Організація регіональної структури аеротрополісів на базі існуючої мережі аеропортів України / Г.І. Дорохіна, П.П. Кедровський, А.С. Коновал // Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects. Proceedings of the XIII International scientific and practical conference. Berlin, Germany. 2022. Pp. 299-305. URL:

<https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/06/MODERN-SCIENTIFIC-RESEARCH-ACHIEVEMENTS-INNOVATIONS...-19-21.06.22.pdf>

4. Дорохіна Г.І. Тенденції формування транспортно-пересадочних вузлів в українських містах / Г.І. Дорохіна, С.Ф. Юнаков, О.О. Авраменко // Modern research in science and education. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2023. Pp. 382-394. URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-science-and-education-9-11-11-2023-chikago-ssha-arhiv/>.

5. Дорохіна Г.І. Динамічне збереження як засіб підвищення функціонування міста. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. К., КНУБА. 2016 р. Випуск 44. с. 15 – 21. URL: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/201644.pdf>

6. Древаль І.В. Архітектурно-містобудівний розвиток залізничних вокзальних комплексів в контексті національної транспортної стратегії України / І.В. Древаль // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. К., КНУБА, 2018. Вип. 51. с. 221 – 229

7. Древаль І.В. Методологічні основи містобудівного розвитку залізничних вокзальних комплексів : автореф. дис. ... д-ра архіт. : 18.00.04 / І. В. Древаль; Полтав. нац. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка. Полтава, 2013. - 36 с. - укр.

8. Древаль І.В. Принципи містобудівного формування залізничних вокзальних комплексів / І.В. Древаль // Містобудування та територіальне планування. К., КНУБА, 2012. Вип. 45. с. 246 – 253

9. Древаль И.В. Объединенные вокзальные комплексы как структурообразующие факторы в развитии города // устойчивое развитие городов; Вип. 36. К.: Техніка, 2002. с. 68 – 71.

10. Древаль И.В. Объединенные железнодорожно-автобусные комплексы в структуре современного города // Сборник научных трудов / Киев НИИП градостроительства. – Вопросы формирования транспортных систем городов. К.: КиевЗНИЭП, 1990. с. 54 – 60.

11. Древаль І.В. Структурні принципи композиційного моделювання об'єднаних вокзальних комплексів: автореф. дис. канд. архіт.: 18.00.01 // І.В. Древаль ХДТУБА. Харків 2002. 15 с. - укр.

12. Касім М.Б. Принципи архітектурно-планувальної організації терміналів аеропортів (на прикладі аеропортів Іраку): дис. канд. арх.:18.00.02. Київ: КНУБА, 2019. – 255 с.

13. Куцевич В.В. Пропозиції формування об'єктів попутного обслуговування у зонах громадської активності населення. Архітектурний вісник КНУБА Наук.-техн. зб. Київ: КНУБА, 2023. Вип. 28. – С. 38 - 45. DOI: <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2023.28.38-45>

14. Лаврик Г.І. Основи системного аналізу в архітектурних дослідженнях і проектуванні: Підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Київський національний ун-т будівництва і архітектури; Українська академія архітектури. — К., 2002. — 140с.

15. Лаврик Г.И., Демин Н.М. Методологические основы районной планировки. М., Стройиздат, 1975, 97 с. /Науч.-исслед. И проектный ин-т градостроительства в г.Киеве/.

16. Тімохін В.О. Архітектура міського розвитку. 7 книг з теорії містобудування. – К.: КНУБіА, 2008. – 629 с., 158 іл.

17. Щурова В.А. Архітектурно-планувальна організація міської забудови у зоні впливу транспортно-пересадочних вузлів: дис. кандидата архітектури: 18.00.04 / Щурова Вікторія Анатоліївна. К., 2005. – 178 с.

18. Pattern Language: Towns, Buildings, Construction [C. Alexander, M. Silverstein, M. Jacobson and others]. – NY: Oxford University Press, USA, 1977. – p. 1171.

19. TOD GUIDE FOR URBAN COMMUNITIES URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://environmentaldocuments.com/embarq/TOD_Guide_Urban_Communities_English_EMBARQ.pdf.

postgraduate student **Mustafa Mahmood Abdulgani Mustafa**
Kyiv National University of Construction and Architecture

METHODS OF FORMING THE STRUCTURE OF SERVICE FACILITIES LOCATED AT PUBLIC TRANSPORT INTERCHANGE

In the article, the conditions of congestion of cities by individual transport are considered. As a solution to the problem, the organization of the structure of a network of service facilities, which are located at transport and transfer nodes, is proposed. This structure will make public transport more comfortable and will promote its more active use, which will lead to a decrease in the number of cars in cities.

The conducted studies revealed that the structure is very complicated, and it is necessary to solve it with the help of a system-synergistic approach. A model of structure research based on a systemic approach is proposed. The model includes three levels of research: the urban development level, the level of object formation (the building of a transport interchange with the structure of service facilities), and the level of space. At each of the levels, questions are identified that require solutions.

This article is devoted to the solution of urban planning issues. At the urban planning level, it is necessary to solve the problem of the formation of a regional structure of service facilities at transport interchanges, as well as models for the placement of transport interchanges with service facilities in urban systems.

Based on the analyzed real models of cities and earlier studies regarding ideal models of cities, the structure of the network of service facilities within the boundaries of transport interchanges was compiled. Also, on the basis of Walter

Kristaller's grids, the transformation of this model into perspective and depending on the size of the city is proposed. Also considered are the main functions of service facilities that can be located at transport interchanges at different levels of the hierarchy. Their list is divided into three main groups according to comfort levels. An economical level of comfort corresponds to a minimum list of service facilities, an average level of comfort corresponds to a standard list of service facilities, a high level of comfort corresponds to an extended list of service facilities.

The conducted research has scientific and practical significance for the further formation of a network of objects. The identified list of objects can be useful when compiling tasks for the design of such objects, as well as for further research aimed at studying the functional and volumetric-spatial relationships between service objects and transport interchange nodes.

Key words: service facilities; transport interchanges; regional structure; city network; research model; research methodology.

REFERENCES

1. Gutnov A.E. (1984) Evolution of urban planning / Alexey Elbrusovich Gutnov. - M.: Stroyizdat, 1984. - 256 p. {in Russian}.
2. Dorokhina G.I. (2013) Architectural and planning organization of physical culture and health facilities for people with limited physical abilities: dis. ...candidate of architecture: 18.00.02. Dorokhina Ganna Igorivna. – Kyiv., 2013. – 244 p. {in Ukrainian}.
3. Organization of the regional structure of aerotropolises based on the main network of airports in Ukraine / H.I. Dorokhina, P.P. Kedrovskiy, A.S. Konoval // Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects. Proceedings of the XIII International scientific and practical conference. Berlin, Germany. 2022. Pp. 299-305. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/06/MODERN-SCIENTIFIC-RESEARCH-ACHIEVEMENTS-INNOVATIONS...-19-21.06.22.pdf>. {in Ukrainian}.
4. Dorokhina, H.I. (2023) Trends in the formation of transport and interchange hubs in Ukrainian cities / H.I. Dorokhina, S.F. Yunakov, O.O. Avramenko // Modern research in science and education. Proceedings of the 3rd International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago, USA. 2023. Pp. 382-394. URL: <https://sci-conf.com.ua/iii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-science-and-education-9-11-11-2023-chikago-ssha-arhiv/>. {in Ukrainian}.
5. Dorokhina G.I. Dynamic saving as a means of enhancing the functioning of the place. Current problems of architecture and location. K., KNUBA. 2016 Issue 44. p. 15 – 21. URL: <chrome-extension://efaidnbmnribpcajpcglclefindmkaj/https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/201644.pdf> {in Ukrainian}.
6. Dreval, I.V. (2018) Architectonically-town-planning development of the railway station complexes is in the context. Of a national transport strategy of Ukraine. / I.V. Dreval // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. K., KNUBA, 2018. Vyp. 51. s. 221 – 229. {in Ukrainian}.

7. Dreval, I.V. (2013) Methodological basis of urban development of railway station complexes: thesis ... Dr. Archit.: 18.00.04 / I. V. Dreval; Poltav. nats. tekhn. un-t im. Yu. Kondratiuka. Poltava, 2013. 36 c. {in Ukrainian}.
8. Dreval, I.V. (2012) Principles of urban development of railway station complexes / I.V. Dreval // *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*. K., KNUBA, 2012. Vyp. 45. s. 246 – 253. {in Ukrainian}.
9. Dreval, I.V. (2002) United station complexes as structure-forming factors in the development of the city // *ustoichyvoe razvytye horodov*; Vyp. 36. K.: Tekhnika, 2002. s. 68 – 71. {in Russian}.
10. Dreval, Y.V. (1990) Combined railway and bus complexes in the structure of a modern city // *Sbornyk nauchnykh trudov / Kyev NYYP hradostroytelstva. – Voprosy formirovaniya transportnykh system horodov*. K.: KyevZNYЭP, 1990. s. 54 – 60. {in Russian}.
11. Dreval, I.V. (2002) Structural principles of compositional modeling of the combined transport complexes: Author's abstract. Dis... Cand. of architecture: 18.00.01 // I.V.Dreval KhDTUBA. Kharkiv 2002. 15 c. {in Ukrainian}.
12. Kasim, M.B. (2019) Principles of architectural and planning organization of airport terminals (on the example of Iraqi airports): dis. ... candidate of architecture: 18.00.02 Kyiv: KNUBA, 2019. – 255 s. {in Ukrainian}.
13. Kutsevych, V.V. (2023) Proposals for the Formation of Facilities of Passenger Service in Areas of Public Activity of the Population *Arkhitekturnyi visnyk KNUBA Nauk.-tekhn. zb.* Kyiv: KNUBA, 2023. Vyp. 28. S. 38 – 45. DOI: <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2023.28.38-45>. {in Ukrainian}.
14. Lavryk, Hennadii Ivanovych (2002) Fundamentals of system analysis in architectural research and design: Tutorial for students higher education institutions *Kyivskiy natsionalnyi un-t budivnytstva i arkhitektury; Ukrainska akademiia arkhitektury*. — K., 2002. — 140 s.: rys. {in Ukrainian}.
15. Lavrik G.I., Demin N.M. Methodological foundations of regional planning. M., Stroyizdat, 1975, 97 p. /Scientific research and the design institute of urban planning in Kiev/. {in Russian}.
16. Timokhin V.O. Architecture of urban development. 7 books on the theory of urban planning. - K.: KNUBiA, 2008. - 629 p., 158 illustrations. {in Ukrainian}.
17. Shchurova, V.A. (2005) Architectural and planning organization of urban development in the zone of influence of transport interchanges: dis. ... candidate of architecture: 18.00.04 Shchurova Viktoriia Anatoliivna. K., 2005. – 178 s. {in Ukrainian}.
18. Pattern Language: Towns, Buildings, Construction [C. Alexander, M. Silverstein, M. Jacobson and others]. – NY: Oxford University Press, USA, 1977. – p. 1171. {in English}.
19. TOD GUIDE FOR URBAN COMMUNITIES URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://environmentaldocuments.com/embarq/TOD_Guide_Urban_Communities_English_EMBARQ.pdf. {in English}.