

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра архітектури та просторового планування

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри архітектури та
просторового планування


Жовква О.І.

«_____» _____ 2022р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 191 "АРХІТЕКТУРА ТА МІСТОБУДУВАННЯ",
СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ "ДИЗАЙН АРХІТЕКТУРНОГО СЕРЕДОВИЩА"

Тема: Формування пасажирського транспортного хабу в умовах міста

Виконавець: Крепка Ірина Олександрівна, магістрант групи АР-102М

Науковий керівник: Марковський Андрій Ігорович., д.арх., доцент

Керівник: Хлюпін Олександр Анатолійович, старший викладач

Консультанти з окремих розділів дипломної роботи і пояснювальної записки:

Конструктивна частина: Мартинів Вячеслав Леонідович, д.т.н., доцент

ІКТ та BIM-технології: Гордюк Іван Васильович, асистент

Охоро́на навколишнього середовища: Дмитруха Тетяна Іллівна, к.т.н., доц. каф. екології

Охоро́на праці та безпека життєдіяльності: Федина Василь Петрович, к.т.н., доцент

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, канд.арх., ст.викладач

Київ-2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра архітектури та просторового планування

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»

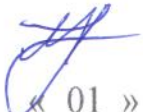
(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Марковський А.І.

« 01 » вересня 2022 р.











ЗАВДАННЯ на виконання кваліфікаційної роботи

Крепкої Ірини Олександрівни



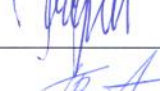


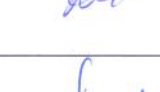


(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломної роботи "Формування пасажирського транспортного хабу в умовах міста" затверджена наказом ректора від «01» вересня 2022 р., № 2375/ ст.
2. Термін виконання роботи: з 1 жовтня 2022р. по 29 листопада 2022р.
3. Вихідні дані до роботи: літературні джерела; дисертаційний фонд; Інтернет-ресурси; опорний план місця проектування; матеріали фотофіксації місцевості та об'єктів, що розташовані поряд з об'єктом проектування; графічні матеріали та результати обстеження місця розміщення об'єкту проектування.
4. Зміст пояснювальної записки: анотації українською, англійською мовами; перелік використаних термінів та скорочень; вступ; огляд використаних джерел і вибір напрямків дослідження; загальна методика та основні методи дослідження; відомості про проведені теоретичні та/або експериментальні дослідження; аналіз та узагальнення результатів дослідження; методичні рекомендації щодо застосування результатів дослідження у архітектурному проектуванні; вихідні дані для проектування; архітектурно-планувальне рішення; конструктивно-технічне рішення; використання ІКТ, САПР та BIM-технологій; охорона навколишнього середовища; охорона праці та безпека життєдіяльності; список використаних джерел; додатки (копії опублікованих праць, акти впровадження, додаткові матеріали, альбом креслень (ф.А3) – окремо).
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: 3 планшети розміром 600x840: презентація ходу наукового пошуку та його результатів; ситуаційний план, схема розміщення території об'єкта в системі міста; генеральний план (М 1:500); планувальні рішення (М 1:100, 1:200, 1:500); фасади (М 1:100, 1:200); архітектурно-конструктивні розрізи (М 1:200); наочні зображення об'єкту (перспектива чи аксонометрія); інтер'єри приміщень.

6. Календарний план-графік

№№ з/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Збирання вихідних матеріалів	01.10.2022р	
2	Аналіз джерельної бази. Вибір напрямів дослідження. Обґрунтування теми дипломної роботи	08.10.2022р	
3	Розробка теоретичної частини дипломної роботи	15.10.2022р	
4	Розробка методичних рекомендацій до архітектурного проектування за результатами дослідження	22.10.2022р.	
5	Виконання проектної частини дипломної роботи	29.10.2022р.	
6	Написання пояснювальної записки та автореферату	04.11.2022р	
7	Розробка планшетної експозиції та комп'ютерної презентації	11.11.2022р	
8	Попередній захист	21.11.2022р	
9	Контрольний перегляд, допуск до захисту	25.11.2022р	
10	Захист	30.11.2022р.	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ		Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
			Завдання видав	Завдання прийняв
I	Наукова частина	Зав.кафедрою архітектури, д.арх., доцент Марковський Андрій Ігорович		
II	Архітектурна частина	Старший викладач кафедри архітектури Хлюпін Олександр Анатолійович		
III	Конструктивна частина	Доцент кафедри РААШ, к.т.н., доцент Мартинов Вячеслав Леонідович		
IV	ІКТ та ВІМ-технології	Асистент кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
V	Охорона навколишнього середовища	Доцент кафедри екології, к.т.н. Дмитруха Тетяна Іллівна		
VI	Охорона праці та безпека життєдіяльності	Доцент кафедри цивільної та промислової безпеки, к.т.н., Федина Василь Петрович		
VII	Нормоконтроль	Старший викладач кафедри архітектури, канд.арх. Костюченко Ольга Анатоліївна		

Дата видачі завдання: « 12 » вересня 2022 р.

Науковий керівник дипломної роботи Марковський А.І.

(підпис керівника)

(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання Крепка І.О.

(підпис випускника)

(П.І.Б.)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	7
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	8
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛЬНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ.....	14
1.1. Стан наукової вивченості теми	14
1.2. Методи та методика дослідження. Структурно-змістовий аналіз теми	21
1.3. Ретроспективний аналіз формування пасажирських транспортних хабів.....	25
1.4 Закордонний досвід проектування пасажирських транспортних хабів	34
Висновки до 1 розділу	45
РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ В УМОВАХ МІСТА.....	47
2.1 Дослідження методик у галузі формування, розвитку та функціонування пасажирських транспортних хабів	47
2.2 Класифікація пасажирських транспортних хабів.....	50
2.3 Визначення критеріїв та факторів, які впливають на формування пасажирських транспортних хабів	57
Висновки до 2 розділу	59
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ В УМОВАХ МІСТА.....	61
3.1. Дослідження сучасного стану та виявлення передумов формування пасажирських транспортних хабів (на прикладі Києва).....	61
3.2. Сучасні принципи формування пасажирських транспортних хабів	64
3.3. Методичні рекомендації щодо формування пасажирських транспортних хабів	66
Висновки до 3 розділу	68
РОЗДІЛ 4 МІСТОБУДІВНЕ ТА АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО ХАБУ В УМОВАХ МІСТА (НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЄВА).....	69

4.1. Вихідні дані для проектування	69
4.2. Проектні рішення	72
Висновки до 4 розділу	77
РОЗДІЛ 5. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ	78
5.1 Загальна характеристика конструктивного рішення будівлі	78
5.2. Загальні характеристики технічних рішень	91
Висновки до 5 розділу	101
РОЗДІЛ 6 КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ	102
Висновки до 6 розділу	104
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	105
Висновки до 7 розділу	109
РОЗДІЛ 8 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	110
Висновки до 8 розділу	112
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	117

ABSTRACT

Krepka I.O. Formation of a passenger transport hub in the conditions of the city. - The manuscript.

Diploma work of the Master of Architecture from the specialty 191 "Architecture and Urban Development", specialization "Design of Architectural Environment" - National Aviation University. Kyiv, 2022.

The master's thesis is devoted to the development, theoretical and practical substantiation of the principles of systematization and classification of the principles of the formation of a passenger transport hub.

Key words: transport, passenger transport hub, transport interchange, city infrastructure, transport problem, city transport system.

The work examines the current state and existing theoretical developments on the topic of the formation of a passenger transport hub, defines the main factors that affect the architecture of passenger transport hubs, develops and theoretically substantiates the principles of the formation of passenger transport hubs, improves the methodology of the formation of passenger transport hubs.

Methodological recommendations for approaches to the formation of a transport hub were developed and tested in experimental design.

The work was carried out at the Department of Architecture and Spatial Planning of the Faculty of Architecture, Construction and Design of the NAU. The research is aimed at solving the problems defined by the Concept of Strategic Development of the City of Kyiv. The development of public transport and space for pedestrians and the creation of transport interchanges in the city of Kyiv is provided for by the decision of the KMDA of November 14, 2019 N 222/7795 "On the approval of the City Target Program for the Development of the Transport Infrastructure of the City of Kyiv for 2019-2023".

АНОТАЦІЯ

Крепка І.О. Формування пасажирського транспортного хабу в умовах міста. – Рукопис.

Дипломна робота магістра архітектури зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», спеціалізація «Дизайн архітектурного середовища» - Національний авіаційний університет. Київ, 2022.

Магістерську дисертацію присвячено розробці, теоретико-практичному обґрунтуванню принципам систематизації та класифікації принципів формування пасажирського транспортного хабу.

Ключові слова: транспорт, пасажирський транспортний хаб, транспортно-пересадковий вузол, інфраструктура міста, транспортна проблема, транспортна система міста.

У роботі досліджено сучасний стан, та існуючі теоретичні напрацювання по темі формування пасажирського транспортного хабу, визначено основні фактори, які впливають на архітектуру пасажирських транспортних хабів, розроблено і теоретично обґрунтовано принципи формування пасажирських транспортних хабів, удосконалено методику формування пасажирських транспортних хабів.

Розроблено методичні рекомендації щодо підходів до формування транспортного хабу та апробовано їх у еспериментальному проектуванні.

Робота виконана на кафедрі архітектури та просторового планування факультету архітектури будівництва та дизайну НАУ. Дослідження спрямоване на розв'язання задач, визначених Концепцією стратегічного розвитку міста Києва. Розвиток громадського транспорту та простору для пересування пішоходів та створення транспортно-пересадкових вузлів у місті Києві передбачено рішенням КМДА від 14 листопада 2019 року N 222/7795 «Про затвердження Міської цільової програми розвитку транспортної інфраструктури міста Києва на 2019-2023 роки».

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

Вокзал об'єднаний – будівля (або комплекс будівель і споруд), призначена для обслуговування пасажирів двох або кількох видів транспорту.

Пасажиропотік – характеристика пасажироперевезень на окремих ділянках транспортної мережі або між певними пунктами, районами, країнами.

ПТХ (Пасажирський транспортний хаб) – це ключовий елемент системи міського, міжміського та регіонального транспорту, що забезпечує перерозподіл пасажиропотоків за напрямками руху та між видами транспорту.

СТЮ (Струнний транспорт Юницького) – концепція наземної (а точніше, надземної) транспортної системи, в якій легкі вагони рухаються рейками, натягнутими між опорами .

ТПВ (Транспортно-пересадковий вузол) – пасажирський комплекс, виконує функції з перерозподілу пасажиропотоків між видами транспорту та напрямками руху. Як правило, ТПВ виникають у великих транспортних вузлах із метою оптимізації перевізного процесу.

Хаб – (від англ. Hub) великий транспортний вузол, у якому зосереджено велика кількість терміналів різної цільової спрямованості, здатних обробляти вантажі, а також обслуговувати автомобільний, залізничний, морський та авіаційний види транспорту. Поняття відноситься не тільки до вантажних перевезень, а й до пасажирських.

ШПТ – Швидкісний позавуличний транспорт.

ЗПТ – Загальноміський пасажирський транспорт.

МНПТ – Міський наземний пасажирський транспорт.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що за останні п'ять десятиліть населення все більше зосереджується в міських районах. Згідно з дослідженням 2015 року, проведеним Оксфордським університетом, понад 80% населення планети живе в межах години міста, а в Європі цей показник перевищує 90%. Оскільки люди переїжджають до міст, автомобільний трафік і кількість міського транспорту також швидко збільшується. Виникає ряд проблем, серед яких на перший план вийшла транспортна, оскільки існуюча дорожня інфраструктура вже не справляється зі зростаючим транспортним потоком. Вирішення цієї проблеми можливе лише за реалізації цілого комплексу заходів. Насамперед, це пов'язано з необхідністю вдосконалення вулично- дорожньої мережі, забезпечення пріоритету руху громадського транспорту, будівництво естакад, транспортних розв'язок, хабів, паркінгів.

У цьому контексті доступ до транспортних хабів має вирішальне значення для стійкості міст та економічної життєздатності великих міст. Тому для реорганізації міст необхідно застосувати комплексний підхід, враховуючи транспортне та міське планування.

У XXI столітті транспортні комплекси та їх містобудівне середовище, змінюються, громадська інфраструктура формується у комплексі з транспортно-пересадковим вузлом. При цьому на перший план виходить не лише зручність переміщення людей, а й ефективне освоєння ними громадських просторів міста транспортно-пересадкових вузлів, а також створення комплексної функціональної інфраструктури. Внаслідок подібних змін громадські транспортно-пересадочні комплекси стали реорганізовувати у комплекси транспортних хабів. Подібні проекти вимагають від міст великих економічних інвестицій, а також впровадження проектування у безліч міських систем.

Аналізуючи сучасний зарубіжний досвід будівництва та ситуацію, що склалася у великих містах нашої країни, можна зробити висновок, що транспортна інфраструктура вимагає актуалізації. Транспортна функція залишається основною, але не визначає просторове утримання такого вузла. Прикладними функціями є

комунікаційна, торгова, культурно-розважальна і т.д. Всі функції, працюючи в одній системі, повинні представляти собою цілу палітру просторів. І ці простори повинні бути вже не суто технологічного характеру, як, наприклад, у разі транспортної розв'язки, а в гуманному для людини співвідношенні технократичних та екологічних просторів. Виходячи з тенденцій будівництва подібних об'єктів, що є на даний момент, найбільш актуальним стає таке визначення: Транспортний хаб - пасажирський комплекс, що виконує функції з перерозподілу пасажиропотоків між видами транспорту та напрямками руху. В умовах щільної міської забудови вигідним рішенням можуть стати хаби, розташовані повністю під землею.

З вище сказаного актуалізується тема магістерської дисертації **«Принципи формування пасажирського транспортного хабу в умовах міста»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана на кафедрі архітектури та просторового планування факультету архітектури будівництва та дизайну НАУ. Дослідження спрямоване на розв'язання задач, визначених Концепцією стратегічного розвитку міста Києва. Розвиток громадського транспорту та простору для пересування пішоходів та створення транспортно-пересадкових вузлів у місті Києві передбачено рішенням КМДА від 14 листопада 2019 року N 222/7795 «Про затвердження Міської цільової програми розвитку транспортної інфраструктури міста Києва на 2019-2023 роки».

Метою роботи є визначення і теоретико-практичне обґрунтування принципів формування пасажирського транспортного хабу.

Означена мета потребує розв'язання таких **завдань**:

- 1) вивчити актуальний вітчизняний і закордонний досвід проектування пасажирських транспортних хабів та
- 2) вивчити сучасний стан, існуючі теоретичні напрацювання по темі формування пасажирського транспортного хабу;
- 3) з'ясувати поняттєво-термінологічний апарат дослідження;
- 4) визначити основні фактори, які впливають на формування пасажирських транспортних хабів

5) розробити і теоретично обґрунтувати принципи формування пасажирських транспортних хабів;

б) розробити методичні рекомендації щодо підходів до формування пасажирських транспортних хабів та апробувати їх в експериментальному проектуванні в умовах міста Києва.

Об'єкт дослідження– архітектура пасажирського транспортного хабу.

Предмет дослідження: архітектурно-планувальна організація пасажирських транспортних хабів.

Методи дослідження:

теоретичні:

- *аналіз літературних джерел, інтернет-ресурсів, нормативних документів, статистичних даних присвячених теоретичним та практичним пошукам в області формування транспортного хабу;*
- *метод синтезу:* вивчення архітектурно-планувальної організації транспортних хабів;
- *метод індукції:* розгляд транспортного хабу як суми його складових (тобто, взаємопов'язаних функціональних блоків), що мають вплив на його загальну архітектурно-планувальну організацію;
- *метод дедукції:* планування функціональних зон транспортного хабу на основі загальних відомостей про основні цілі та завдання аналогів;
- *графоаналітичний метод:* систематизації та викладення матеріалу;
- *формалізація:* встановлення закономірності між вивченими фактами, забезпечення спільності підходів до вирішення архітектурно-планувальної організації транспортних хабів;
- *фізичне моделювання:* синтез функціонально-просторових характеристик транспортних хабів з умовами їх функціонування на різних конфігураціях середовища.

емпіричні:

- *порівняння:* досвіду проектування подібних об'єктів;

- *метод аналогій*: розроблення рекомендацій на основі зіставлення даних про особливості існуючих аналогічних об'єктів;
- *експериментальне проектування* (експеримент).

Наукова новизна одержаних результатів дослідження:

вперше:

- *визначено і теоретично обґрунтовано* принципи формування пасажирських транспортних хабів;
- *виявлено і охарактеризовано* фактори і умови формування пасажирських транспортних хабів;
- *вдосконалено* методику формування пасажирських транспортних хабів;
- *одержали подальший розвиток* методи і прийоми формування пасажирських транспортних хабів.

Практичне значення одержаних результатів

Розроблено методичні рекомендації щодо формування пасажирських транспортних хабів в умовах міської інфраструктури та апробовано їх у еспериментальному проектуванні.

Особистий внесок. Основний зміст роботи опублікований у 3-х публікаціях, зокрема, у 1-ій фаховій статті і у 2-х тезах доповідей, у яких були розглянуті такі результати дослідження:

- екологічні аспекти струнного транспорту;
- сучасні тенденції проектування пасажирських транспортних хабів в інфраструктурі міста;
- класифікація пасажирських транспортних хабів.

Апробація результатів дослідження

Результати дослідження доповідалися на XII Міжнародній науково-практичній конференції «Архітектура та екологія» (Київ, 9-11 листопада 2021 року); XXII Міжнародній науково-практичній конференції «ПОЛІТ. Сучасні проблеми науки» (Київ, 3-5 травня 2022 року), стаття опублікована у збірники «Теорія та практика дизайну» Вип. 26.2022. Архітектура та будівництво

Публікації

Основні результати дослідження опубліковано у 3 публікаціях, зокрема у 1 статті у фаховому виданні та 2 тезах доповідей.

Структура і обсяг дослідження. Дисертація складається із вступу, восьми розділів, висновків за розділами, загальних висновків, списку використаних джерел (106 позицій), викладених на 128 сторінках. Додаток включає ілюстрації (6 позицій) та їх перелік.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛЬНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ

1.1. Стан наукової вивченості теми

Останнім часом проблеми розвитку транспортних систем міст набувають дедалі більшого значення. Насамперед, це пов'язано із зростанням міст та агломерацій, безперервним процесом урбанізації населення.

Виконано низку наукових досліджень у галузі розвитку та функціонування транспортних систем мегаполісів, які умовно можна розділити на 7 груп.

До першої групи можна зарахувати наукові праці А.В. Коротаєва [17] та Є.Ю. Прокоф'євої [18], в яких виконано аналіз міських процесів, що сприяють зростанню та розвитку мегаполісів.

Для вирішення питань, пов'язаних з удосконаленням міських транспортних систем, необхідно мати уявлення про урбанізації, причини виникнення та етапи розвитку великих міст та мегаполісів світу. А.В. Коротаєв [17] вивчив динаміку розвитку міст світу, зростання чисельності населення. Виконав аналіз літературних джерел у сфері розвитку держав, міст та суспільства.

Важливо надалі розглянути питання розвитку та проектування систем міського транспорту для зв'язку приміських поселень із основними громадськими центрами.

Як наслідок урбанізації та зростання мегаполісів виникають екологічні проблеми, пов'язані із постійним збільшенням кількості особистого автомобільного транспорту. Ця проблема також виходить на перший план і потребує вирішення.

Друга група наукових праць охоплює питання формування та розвитку міських транспортних систем. Вона включає роботи М.Р. Якімов [19,21], В.В. Зотова [22], Ю.К. Поносова [23], І.М. Пугачова [24], М.Р. Якімовим [19,21] розроблено методологію створення сучасної, надійної, стійкої міської транспортної системи, принципи її управління.

В.В. Зотов [22] вивчив кожен елемент транспортного комплексу з урахуванням його специфічних особливостей. Розробив необхідні рекомендації щодо розвитку транспортних систем великих міст на основі функціонально-спеціалізованого підходу. Вперше розглянув спеціальний транспорт як важливий елемент транспортно-логістичної системи, способи управління ним.

Важливо більше уваги приділити поняттю транспортно-пересадочного вузла елемента сучасної ефективної транспортної системи.

У працях Ю.К. Поносова [23] розглянуто методичні засади формування, управління та функціонування міських транспортних систем. Автором проведено структурний аналіз транспортної системи, розроблено математичні методи управління всіма її складовими у сучасних умовах. При цьому вченим не наведено приклади застосування запропонованих математичних методів (на прикладі транспортної системи певного міста, агломерації).

І.М. Пугачов [24] удосконалив теоретико-методичні засади функціонування міських транспортних систем. Отримав нові дані про закономірності розвитку автотранспортних систем міст, запропонував засоби управління транспортними потоками з найменшими витратами.

Також необхідно розглянути варіант впровадження у міську дорожню мережу альтернативних видів транспорту. Можливе використання результатів досліджень та запропонованих наукових концепцій для подальшого розвитку міських транспортних систем.

Ж. Тіан [25], Я. Вен [26] розглядають можливість удосконалення системи наземного міського транспорту за рахунок модернізації залізничних вузлів та їх елементів.

Важливо під час будівництва нових споруд у складі транспортного комплексу міста розглянути можливість будівництва ТПВ як обов'язкового елемента транспортної системи сучасного мегаполісу з метою покращення якості обслуговування пасажирів.

У третю групу наукових праць можна назвати роботи Н.А. Ковальнової [27], С.М. Резер [28], К.М. Єпішкіної [29], В.І. Терзі [30], А.П. Артинова [31, 32],

Г.П. Петраков [33], Ю.О. Пазойського [34,35], В.Г. Шубко [36], С.П. Вакуленко [37, 38], в яких відзначено особливу роль залізничного транспорту в організації міських та приміських перевезень.

Н.А. Ковальова [27] приділила особливу увагу завантаженості транспортних систем великих міст та агломерацій у «годинник-пік». Автор зазначає збільшення ролі внутрішньоміських залізничних перевезень пасажирів. Впровадження у транспортну систему міського електропоїзда підвищить швидкість доставки пасажирів та дозволить зменшити завантаженість інших видів міського транспорту у «піковий» годинник. Н.А. Ковальова пропонує забезпечити стабільність функціонування міської транспортної системи за допомогою вдосконалення маршрутної мережі.

Вимагає розгляду питання створення ТПВ у місцях перетину різних видів міського транспорту з урахуванням усіх необхідних параметрів, що впливають на ефективну та узгоджену роботу елементів транспортної системи.

У роботах С.М. Резера [28] виділено особливості організації пасажирських перевезень на залізничному транспорті, оптимізації розмірів руху приміських перевезень. Досліджуються залізничні вузли у місцях перетину приміських та міських перевезень, при цьому перевезення здійснюються залізничним транспортом та метрополітеном.

Зважаючи на сучасний стан міських транспортних систем, важливим є вивчення транспортних вузлів як точок перетину маршрутів залізничного, автомобільного, трамвайного, тролейбусного транспорту та метрополітену.

Потрібні подальші дослідження у сфері зниження завантаженості міських транспортних систем, створення ТПВ як системи елементів, що забезпечує швидке перерозподіл пасажиропотоків між різними видами транспорту.

У роботах К.М. Єпішкіної [29] також йдеться про збільшення ролі рейкового транспорту в громадських перевезеннях мегаполісу.

Крім розглянутого міського залізничного транспорту, який має низку переваг, необхідно приділити увагу іншим видам громадського транспорту, ув'язати їх у

загальну транспортну систему міста з урахуванням зміни пасажиропотоків на всіх видах транспорту.

У роботах В.І. Терзі [30], А.П. Артинова [31, 32] удосконалено методи розрахунку розмірів руху, а також схем обігу приміських поїздів у транспортному вузлі. Це дає можливість пасажирову в межах міста здійснювати безпересадковий проїзд. Можна надалі розглянути впровадження єдиних квитків на міські та приміські маршрути для оптимізації пасажиропотоків, скорочення часу поїздки та забезпечення зручності пасажирів.

Необхідно опрацювати питання взаємодії залізничного транспорту з іншими видами міського транспорту для підвищення його привабливості для пасажирів, забезпечення зручного та комфортного процесу перевезення. Для організації ефективної взаємодії різних видів транспорту міських транспортних системах можна використовувати результати наукових досліджень про Г.П. Петракова [33].

У працях Ю.О. Пазойського [34, 35], В.Г. Шубко [36], С.П. Вакуленко [37, 38] розглядається широкий спектр питань, пов'язаних з організацією інтермодальних перевезень у пасажирському сполученні за участю залізничного транспорту, освоєння приміських пасажиропотоків в умовах мегаполісу. Наведено методики розрахунку розмірів руху, описано роботу інтермодальних пересадочних комплексів.

Таким чином, враховуючи сучасний стан міської транспортної інфраструктури, необхідно наголосити на створенні транспортно-пересадочних вузлів у місцях перетину різних видів міського транспорту. Без ТПВ неможливий комфортний та швидкий перерозподіл пасажиропотоків у великих містах та агломераціях.

Четверта група наукових праць присвячена питанням будівництва та проектування сучасної транспортної інфраструктури мегаполісів. Це роботи В.А. Шемякіної [39], Д.Ю. Ломакіна [40], Го Юнцзюнь [41], М.С. Фішельсона [42].

В.А. Шемякіної [39] проведено докладний аналіз містобудівних структур та розвитку транспортної системи міст Великобританії, Д.Ю. Ломакіної [40] – Франції, Го Юнцзюнь [41] – Китаю.

Необхідно здійснити порівняння та аналіз розвитку міських агломерацій зарубіжних країн та України, використовувати зарубіжний досвід для розвитку вітчизняних транспортних систем міст.

Особливого значення має п'ята група наукових праць, пов'язаних із формуванням та розвитком транспортно-пересадочного вузла як важливого ключового елемента міської транспортної інфраструктури. Це роботи М.М. Кучеренко [43], Є.А. Рейцена [44], Н.Ю. Євреєвої [45], Є.П. Левківської [46], В.А. Щурової [47-49], А.А. Хоміцька [50], М.А. Пііра [51], Д.М. Власова [52-55], М. Яп [56], Є.О. Рейцен [57] перерахували функції логістичної системи управління міським транспортом, дали визначення ТПВ, наголосили на особливості зміни та розвитку пересадкових вузлів міста Києва. Є.А. Рейцен [57] розглянув особливості розвитку та зміни пересадкових вузлів на прикладі Московської та Вокзальної площ у місті Києві в період з 1989 по 2004 рр.

Для формування більш повного та цілісного уявлення про можливості та перспективи розвитку пересадочних вузлів слід розглянути період із 2004 до теперішнього часу.

Вченими виконано класифікацію ТПВ, але вона має не остаточну форму. Більше повну класифікацію пересадкових вузлів, сформованих з участю залізничного транспорту, дала Н.Ю. Євреєва [45].

Н.Ю. Євреєвою [45] розглянуто класифікацію ТПВ, обрано параметри пересадочних вузлів, що формуються за участю залізничного транспорту, з використанням логістичних закономірностей моделювання пасажиропотоків. Однак у межах своїх наукових праць автором недостатньо досліджено інші види міського пасажирського транспорту у системі ТПВ.

Є.П. Левківська [46] виділила принципи організації транспортно-пересадочних вузлів.

У роботах В.А. Щурової [47-49] розглядаються транспортні, планувальні та архітектурно-дизайнерські завдання для формування міської забудови. Особливу роль відведено ТПВ. Надалі слід звернути увагу на нерівномірність та коливання пасажиропотоків у транспортних системах міст. Це є важливим аспектом у

вирішенні всіх питань, пов'язаних із плануванням та проектуванням міських забудов, транспортних комплексів та безпосередньо ТПВ.

А.А. Хомицька [50] відзначила особливості формування пересадкових вузлів у центральних районах міста та, як наслідок, скорочення витрат часу на пересадку. Важливо сформуванати транспортно-пересадочні вузли у центральних районах міста, а й околицях вдосконалення організації приміських перевезень.

М.А. Піір [51] представив можливі шляхи зниження витрат на переміщення пасажирів у великих містах в умовах взаємодії різних видів транспорту, виділив основні засади формування пересадочних вузлів. Вимагає подальших досліджень питання створення системи транспортно-пересадочних вузлів у сучасних містах та мегаполісах.

Великий внесок у дослідження міських транспортних систем та ТПВ зробив Д.М. Власов [52-55]. Ним розроблено науково-методологічні засади розвитку систем ТПВ, які забезпечують пріоритетний розвиток суспільного міського транспорту. Пересадковий вузол вивчається як самостійна та вагома частина міської транспортної інфраструктури як система взаємодіючих елементів.

На додаток до всього, важливим є подальше вивчення питання взаємодії видів транспорту у вузлі, можливості розвитку ТПВ з точки зору покращення якості обслуговування населення та підвищення транспортної доступності.

До шостої групи наукових праць можна зарахувати роботи З.В. Азаренкової [58,59], Г.Є. Голубєва [60-61], І.М. Смоляра [62], Г.Ю. Смиковської [63], О.Ш. Тер-Восканяна [64], Н.В. Даниліною [65–66], у яких розглядаються питання будівництва та проектування транспортних вузлів.

З.В. Азаренковій [58,59] запропоновано варіанти рішень генеральних планів, подано основні засади проектування ТПВ як важливого об'єкта містобудування. Враховано зарубіжний та вітчизняний допит у питаннях реконструкції та будівництва вузлів. Пропонується застосування раціональних планувальних та технічних рішень.

Слід зазначити, що, крім усього іншого, необхідно врахувати логістичний підхід до створення нових та реконструкції існуючих ТПВ. Особливої уваги заслуговують пасажиропотоки, що постійно змінюються в часі.

Г.Є. Голубєвим [60–61] розглянуто особливості проектування, принципи розміщення багаторівневих транспортних вузлів. При цьому потрібне подальше вивчення особливостей пересування пасажиропотоків між рівнями ТПВ в умовах нерівномірності.

І.М. Смоляр [62] вивчив принципи містобудівного проектування у сучасних умовах. Розібрав поняття житлового та виробничого середовища міста. Виклав основні відомості щодо організації та технології містобудівного проектування, але недостатньо уваги приділив питанням ТПВ як частині архітектурної композиції міста.

Г.Ю. Смиківська [63] та О.Ш. Тер-Восканян [64] розглядають пересадочний вузол як багатофункціональний громадсько-транспортний центр, що має економічне, соціальне, суспільне значення. Важливо зважити на особливості сучасних міських транспортних систем при проектуванні ТПВ.

Н.В. Данилиною [65–66] розроблено науково-методичні засади проектування «перехоплюючих» стоянок у складі ТПВ. Визначено необхідні ємності стоянок та виконано оцінку їхнього впливу на транспортну ситуацію. Необхідно також дослідити інші елементи у системі ТПВ.

До сьомої групи наукових праць можна зарахувати роботи Н.В. Правдіна [67, 68], В.Я. Негрія [69], Д. Хелбінга [70], Д. Харні [71], у яких особлива увага приділяється вивченню пасажирських потоків (зокрема і ТПВ).

Н.В. Правдіним [67, 68], В.Я. Негрієм [69] досліджено питання доцільного використання різних видів пасажирського транспорту з урахуванням величини пасажиропотоку. Відзначено основні складнощі у виконанні розрахунків пропускної спроможності основних елементів транспортних систем, у тому числі й ТПВ.

Дослідженнями людських пішохідних потоків займалися Д. Хелбінг [70], Д. Харні [71].

Авторами не розглянуто застосування комп'ютерного моделювання розробки оптимізованих людських потоків у ТПВ, не виділено найбільш завантажені елементи.

Таким чином, у зв'язку з урбанізацією населення, постійним зростанням міст-мегаполісів, підвищенням рівня автомобілізації населення вимагає модернізації вся міська транспортна система. Проблема формування та функціонування системи ТПВ є невід'ємною частиною загальної проблеми удосконалення міських транспортних систем.

1.2. Методи та методика дослідження. Структурно-змістовий аналіз теми

Методи та методика дослідження

Методологічною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених у галузі архітектури та суміжних галузях. У даній роботі задіяні основні методи теоретичного пізнання (аналіз та синтез, індукція та дедукція, абстрагування, графоаналітичний метод, формалізація, фізичне моделювання) та емпіричного пізнання (порівняння, метод аналогій, експериментальне проектування).

На першому етапі дослідження обирається проблема та напрямок дослідження, відбирається та піддається обробці інформація з теми, і тут використовується метод аналізу та синтезу.

Другим етапом є з'ясування актуального стану вивченості об'єкта шляхом спостереження та абстрагування.

Третім етапом роботи є ретроспективний аналіз об'єкта і тут був використаний історико-генетичний метод, який полягає у послідовному розкритті властивостей, функцій та змін досліджуваної реальності у процесі її історичного життя, що дозволяє найбільше наблизитися до відтворення реального розвитку об'єкта.

До того ж, необхідним було порівняння архітектури транспортних вузлів різних країн. Тому був застосований метод порівняння. Цей метод дозволяє встановити подібність і відмінність між предметами і явищами.

У дослідженні був використаний також метод формалізації — відображення змістовного знання в знаковосимволічному вигляді.

Дослідження неможливе без методів індукції та дедукції. Індуктивні й дедуктивні методи — це логічні методи узагальнення одержаних емпіричним шляхом даних. Індуктивний метод припускає рух думки дослідника від окремих суджень до загального висновку, дедуктивний — від загального судження до окремого висновку.

Метод експериментального проектування використовується для впровадження наукових принципів, прийомів та рекомендацій.

Розроблення методичних рекомендацій було зроблено за допомогою методу аналогії — це відповідність елементів, збіг властивостей, що створює передумови для перенесення інформації з одного предмета (моделі) на інший (прототип). Це здійснюється у формі виведення за аналогією. Аналогія як метод дослідження ґрунтується на порівнянні та схожості неоднакових об'єктів в одному якомусь аспекті. На підставі цього робиться висновок про їх подібність та в інших відносинах. Аналогія грає важливу евристичну роль у наукових відкриттях, вона є одним із джерел наукових гіпотез, індуктивних міркувань.

Структурно-змістовий аналіз теми

Для формування поняттєво-термінологічної бази дослідження проведемо пошукове дослідження, засноване на структурно-змістовому (лексичному) аналізі теми нашого дослідження. Зазначене дасть змогу конкретизувати змістову спрямованість роботи і уникнути розгляду сторонніх питань. Ієрархічна схема структурно-змістового аналізу теми дослідження наведена на рис. 1.1.



Рис. 1.1 Схема структурно-змістового аналізу теми магістерської дисертації

У результаті сутнісного аналізу теми магістерської дисертації побудовано ієрархічно-супідрядну схему термінологічно-понятійного апарату дослідження. Ця схема унаочнює структурну зв'язаність ключових понять, які становлять основу дослідження.

У світовій практиці транспортно-пересадкові вузли називаються словом хаб (hub) або транспортний хаб (transport hub).

Термін "хаб" взятий з англійського словосполучення "hub and spoke" - "вісь і спиці". Спочатку він став застосовуватися для позначення організації системи авіаперевезень, в якій замість традиційних прямих перельотів з пункту А в пункт Б (Point-to-Point) почала діяти нова система перевезень з використанням пересадок (Hub-and-Spoke), (див. 1.2)

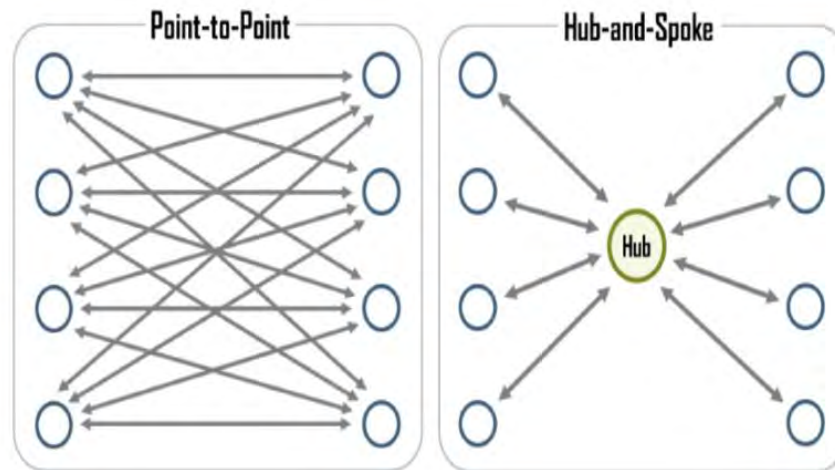


Рис. 1.2 Традиційна та нова системи авіаперевезень

Пропонуючи все нові та нові маршрути, авіакомпанії зрозуміли, що вибудувувати маршрутну мережу з використанням пересадок буває вигідніше, ніж безпосередньо літати з пункту А до пункту Б. Найбільшими вузловими аеропортами світу є Хартсфілд, О'Хара у Чикаго, Хітроу у Лондоні, Ханеда та Нариту в Токіо, Лос-Анджелес, Даллас, Шарль де Голль у Парижі, Франкфурт-Майні, Амстердам, Лас-Вегас, Денвер, Мадрид, Нью-Йорк, Фенікс, Пекін, Гонконг, Х'юстон, Бангкок, Міннеаполіс, Детройт, Орlando Ньюарк, Сан-Франциско, Сінгапур, Філадельфія, Майамі, Торонто та Сіетл та ін [3]. Всі перелічені аеропорти є найбільшими транспортними вузлами у світі за кількістю та частотою рейсів. Мільйони людей щороку здійснюють тут пересадки.

Надалі в систему Hub-and-Spoke було включено наземний транспорт – автобуси, таксі і поїзди, і термін «хаб» отримав широке тлумачення. Його стали застосовувати до транспортно-пересадкових вузлів, створюваних на основі залізничних вокзалів та автостанцій. Зараз під хабом або транспортно-пересадковим вузлом розуміється громадський простір, що об'єднує кілька терміналів, у яких здійснюються пересадки пасажирів між різними видами транспорту, включаючи авіаційний, залізничний та автомобільний.

1.3. Ретроспективний аналіз формування пасажирських транспортних хабів

Першими пасажирськими транспортними хабами можна вважати вокзали. За 180 років свого розвитку вокзали зазнали значних змін, починаючи з невибагливого одноповерхової будови в Дарлінгтоні (Англія) (1825 р.) до монументальних архітектурних комплексів, оснащених новітніми технічними засобами та передовими технологіями. Вони належать до містоформуєчих об'єктів, від яких залежить життєдіяльність територій. Дані споруди є не лише пересадковими вузлами, а й громадськими центрами різного рангу: районного, окружного, міського значення [1].

Перші вокзали. Слово «вокзал» походить від «воксал» (англ. Vauxhall) – так у 18 столітті називався парк та розважальний заклад у передмісті Лондона. Вокзали у звичному для нас сенсі з'явилися з першою залізницею (вокзал на лінії Стоктон – Дарлінгтон в Англії, 1822–1825 рр.). Вхідження залізниць у міста та будівництво пов'язаних з ними вокзалів, станцій, депо та інших споруд, що акумулюють великі вантажні та людські потоки, можна назвати першим впровадженням транспортних комунікацій у міське середовище після багатоміської замкнутості. На той час були потрібні зусилля, щоб залучити пасажирів, тому в будівлях вокзалів організовувалися концерти, різні свята. (рис. 1.3).

Функціональне наповнення «воксалів» було таке: театр, бальний зал, ресторани, концертний зал, оранжереї, атракціони, естрадний театр. Одним із перших вокзалів у звичному нам сенсі стала кінцева станція залізниці Санкт-Петербург – Царське Село, відкрита 1837 року. Ця станція поєднувала у собі пасажирську будівлю та концертний зал. З цього моменту "воксал" втрачає своє первісне значення. Його головною функцією стає пересадкова [1].

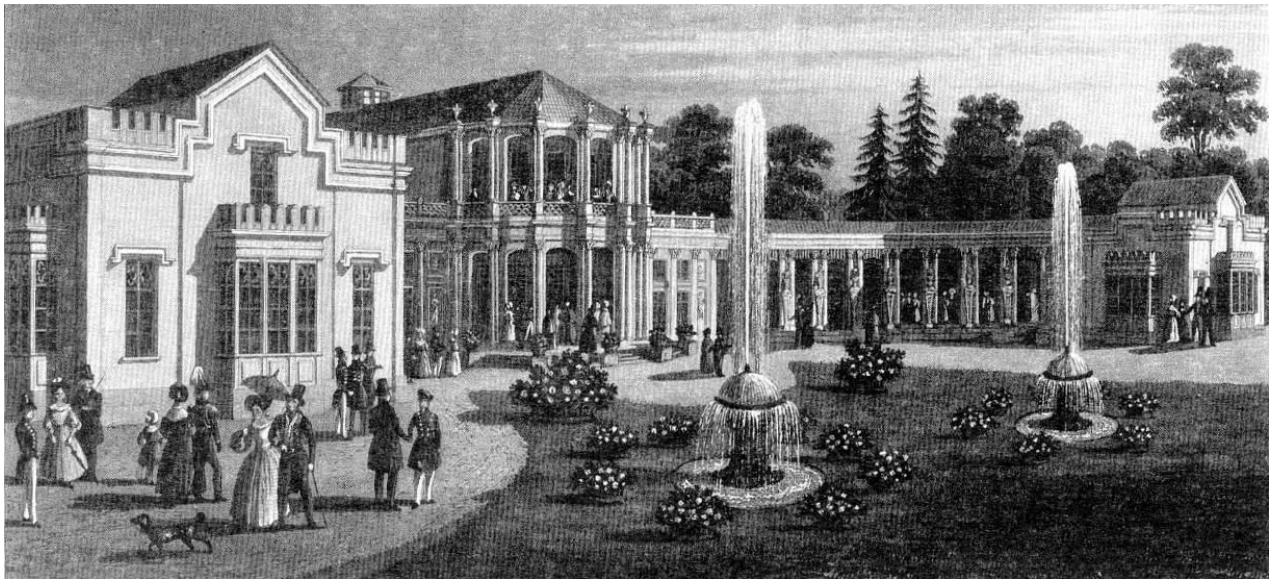


Рис. 1.3 Павловський вокзал. Гравюра Мартенс. 1830-ті роки.

«Воксали» характеризувались застосуванням театральних прийомів у дизайні будівель: фасади у яскраво вираженому стилі епохи, складна організація усередині вокзалу. Залізничний вокзал перейняв святковість театральної будівлі та розважальність «воксального» закладу.

Формування вокзалів періоду 19–20 ст. Вокзал стає одним із найбільш значних за обсягом та представницьких будівель великих міст. У цей період він включає комплекс будівель для обслуговування пасажирів, вантажних і поштових операцій.

Термін «воксал» повністю втратив своє первісне значення і став вживатися не лише у сфері залізничних перевезень, а й щодо інших видів транспорту. Зникли великі суспільні функції, такі як театр, концертний зал та ін. Транспорт став основним чинником. З супутніх функцій можна назвати обслуговування пасажирів і транспорту: ремонтні депо, пасажирські зали очікування, каси, платформи [2] (рис. 1.4, 1.5.)

Стилістичні прийоми застосовували, виходячи з особливостей епохи. Архітектура вокзалу спочатку зазнавала впливу традиційних типів громадських будівель і споруд.

Вокзальні комплекси зовні зберегли вигляд розважального «воксального» закладу (рис. 1.6). Змінилося лише основне призначення. Згодом при будівлі вокзалу

з'явилися приміщення різних залізничних служб, пакгаузи та депо з платформами для в'їзду екіпажів пасажирів [1].

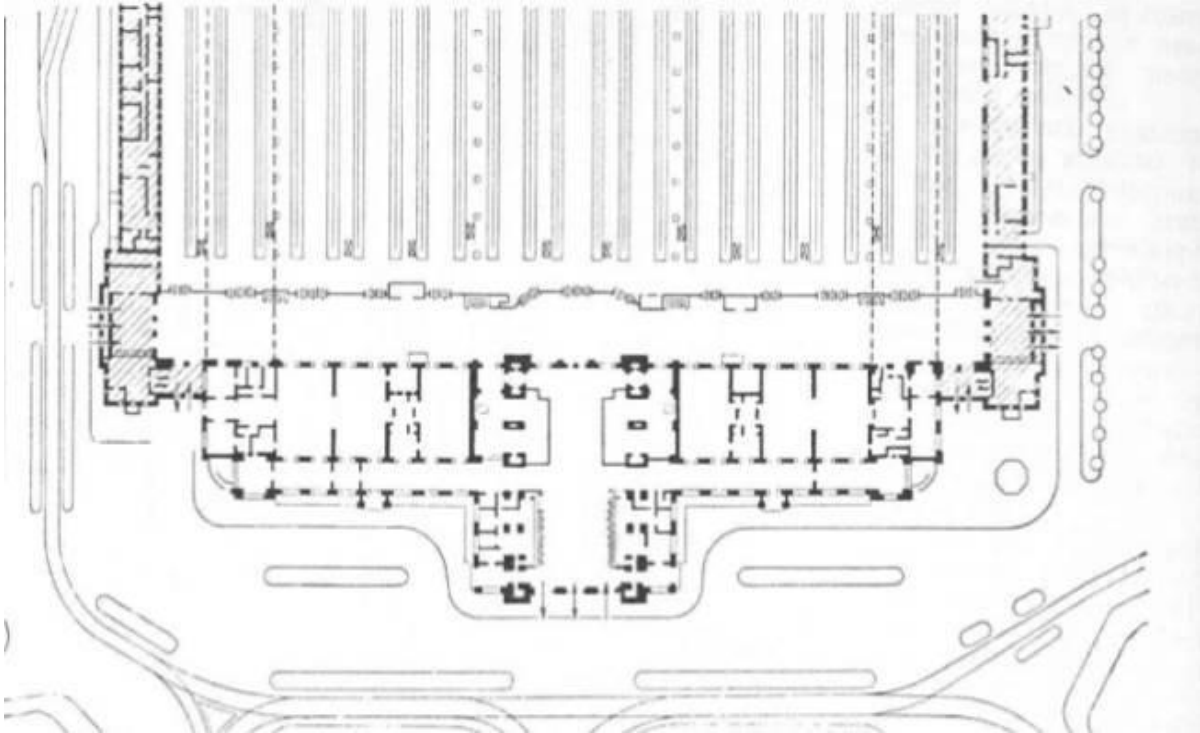


Рис. 1.4 Вокзал Франкфурт-на-Майне, 1888 г. [2]

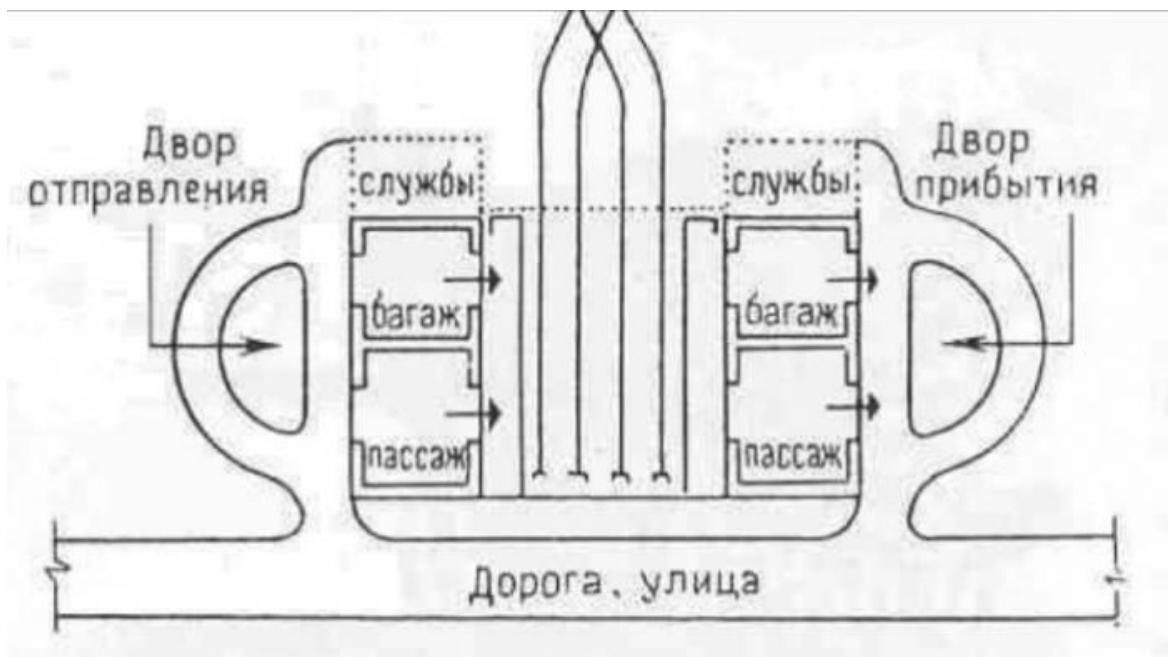


Рис. 1.5 Схема типових вокзалів 19–20 ст. [2]



Рис. 1.6 Перший львівський дверець (залізничний вокзал), 1861 р.

Формування комплексних вокзалів періоду 20 ст. У 20 столітті виникають потреби надання нового рівня зручностей для пасажирів. Технічні та економічні фактори сприяли створенню вокзальних комплексів для здійснення пересадок між різними видами транспорту в єдиному комплексі. Комплекси складаються з авто-, залізничних та аеровокзалів, а також мають у складі пошту, ресторани, готелі, торгові центри.

Пересадочні вузли, що мають у своєму складі декілька видів транспорту, різні за структурою і являють собою або взаємопов'язані вокзали, іноді з блокуванням обсягів, або вокзали з повним об'єднанням всіх пасажирських приміщень в одній будівлі, яка включає: операційні зали, зали очікування, кафе, ресторани, довідкові, пошту, телеграф, камеру схову. Як приклад можна навести Курський вокзал, який був збудований у 1970-х рр., а потім був реконструйований у 2008–2009 рр. (Рис. 1.7, 1.8). На цьому прикладі бачимо, що структура вокзалу починає розвиватися у вертикальному напрямку. Велика кількість видів транспорту, що перетинаються у вузлі, потребує розведення транспортних та пасажирських потоків на різних рівнях. Наземний рівень – пригородні, пасажирські та транзитні поїзди, автобуси та тролейбуси; підземний – метро; надземний – пішохідний рівень [3].

пасажирського транспорту, посадкових станцій залізничного транспорту. ТПВ також призначені для розміщення організованих місць паркування автотранспорту з метою розвантаження основних міських магістралей та оптимізації руху автотранспортних засобів [4].

Що стосується об'ємно-просторового рішення, то тут просторово-організуючим елементом, як і раніше, виступає пересадковий термінал.

Одним із перших європейських подібних центрів стала залізнична станція Стокгольм-Центральний у Швеції. У 1989 році в ході реконструкції станції до неї було прибудовано багатofункціональний громадський центр (всесвітній торговельний центр та ін. організації, готельний блок, ресторани, кафе, криті пішохідні простори, озеленені тераси) з автобусним вокзалом (архітектори Б. Ахлквіст, Р.Б. Єрскін, А. Тенгбом та ін). Стокгольмським транспортно-громадським центром користуються різні верстви населення. Автобусна станція є сполучним елементом між міжнародним аеропортом, мережею міжміського автобусного сполучення, міським метрополітемом та національною залізничною системою. Вона також обслуговує пасажирів, що вирушають на поромі на довколишні острови [4]. Загальна частина комплексу включає офісні приміщення Світового Торгового Центру та інших організацій, готельний блок, ресторани, кафе, криті пішохідні простори, озеленені тераси. Будівля комплексу є прямокутником завдовжки 270 м, що присікає чотири міські квартали, які примикають до залізничного вокзалу. Витягнута форма будівлі була продиктована, з одного боку, особливістю розташування у місті, а з іншого – потребою у збільшенні посадкової зони, яка розділяла технічний простір для стоянки автобусів та комфортабельну залу очікування та розподілу пасажирів. У комплексі реалізовано рішення, при якому перебування та переміщення пасажирів у службовій зоні автовокзалу зводиться до мінімуму – пасажирів потрапляють до припаркованих автобусів через скляні тамбури, обладнані автоматичними дверима. (рис. 1.9).



Рис. 1.9 Залізнична станція Стокгольм-Центральний, Швеція, 1989

Подібні вузли мають розвинені зв'язки між різними об'єктами, що становлять комплекс. Пішохідне сполучення з транспортними терміналами організовано на різних рівнях. Ці муніципальні освіти, що з розвинутої функціонально-планувальної структури, містять складні технології інтеграції безлічі функцій. Аспекти, пов'язані з транспортом та пересадкою пасажирів, – технологічний процес. А інтеграція супутніх функцій із транспортними об'єктами вузла залишається невизначеною.

Пасажирські транспортні хаби у кінці 20 – початку 21 століття.

Перші такі транспортно - громадські центри з'явилися у Японії у 1960-х роках у період розукрупнення та приватизації єдиної державної залізничної компанії - монополіста. Нові, приватні компанії ухвалили рішення про надання пасажирам додаткових послуг: на залізничних вокзалах спочатку з'явилися численні магазини та підприємства громадського харчування, а пізніше - пристанційні готелі, станції власних автобусних ліній, служби таксі та ін. Таке рішення дозволило компаніям, які керують японськими вокзалами, як отримувати додаткові доходи, навіть вищі, ніж від діяльності, безпосередньо пов'язані з перевезеннями, а й забезпечити зайнятість персоналу, скорочуваного інших секторах. У 1960-х роках приватна компанія збудувала на станції Умеда в Осаці діловий центр, у складі якого була перша в місті висотна будівля для розміщення офісів, а також ряд магазинів та підприємств побутового обслуговування. В результаті станція перетворилася на

великий центр ділової активності, що включає понад 300 магазинів, десятки ресторанів і кафе, театр, банки, стоянку на 600 автомобілів і навіть штучне крите водоймище, що створило сприятливі умови не тільки для покупок, але і для розваг, відпочинку. Комплекс такого масштабу на залізничній станції став першим у світі. Ніколи раніше територія та будівлі, що входять до складу транспортного центру, не використовувалися настільки ефективно. Аналогічні комплекси було збудовано у багатьох містах Японії. Поєднання транспортної та громадської функцій – європейська модель.

Починаючи з 1980-х років, інтерес до формування великих транспортно-громадських центрів у багатьох містах Європи доповнюється прагненням підвищення ефективності використання територій, прилеглих до транспортних вузлів. Особлива увага приділяється прирейковим територіям, які займають у місті значні площі. Вони поділяють міські простори, формують агресивне середовище. Тому процеси, пов'язані з реконструкцією прирейкових зон, пояснюються не лише прагненням до інтенсифікації використання міських територій (місцева влада та інвестори вишукують просторові резерви для нового будівництва в центральних районах міст), але також і бажанням покращити екологічні якості міського середовища, усунути бар'єри у структурі міста. Прирейкові території озеленяються, забудовуються новими житловими та громадськими комплексами, які пов'язують раніше розрізнені міські райони. Формовані транспортно-громадські центри як обслуговують жителів усього міста, найчастіше вони стають центрами нових житлових утворень.

Комплексний функціонально-просторовий підхід, взаємодія з екологічними прийомами та розвиток ресурсозберігаючої архітектури висувають вокзальні комплекси на новий рівень. Можна констатувати, що йдуть пошуки нової якості організації середовища. Пересадковий вузол стає частиною громадської організації просторів міста із системами безпеки [6].

Виходячи з проведеного аналізу, можна скласти періодизацію об'єктів транспортної інфраструктури (табл. 1.1).

Ретроспектива об'єктів транспортної інфраструктури

Ретроспектива об'єктів транспортної інфраструктури

«Воксали» 18-19 ст.

Громадські об'єкти, які включають в себе розважальну функцію (концертні зали, ресторани, театри, сади тощо), пізніше с залізничними станціями.



Вокхол, Англія, 18 ст.



Східний вокзал, Франція, 19 ст.

Вокзали 19-20 ст.

Представляють собою будівлю або комплекс будівель для обслуговування пасажирів, вантажних і поштових операцій.



Головний вокзал Франкфурта-на-Майні, Німеччина, 19 ст.



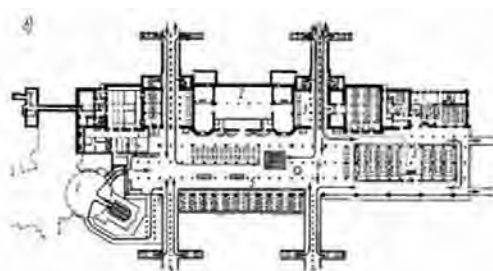
Київський вокзал, Україна, кін. 19 ст.

Комплексні вокзали 20 ст.

Типи комбінацій: с громадськими об'єктами або іншими типами вокзалів, забезпечуючи пересадку між різними видами транспорту, з'являється багаторівнева функціонально-планувальна структура.



Мінський вокзал, Білорусь, реконструкція 70-ті роки



Курський вокзал, Росія, 1972 р.

<p>ТПВ 20-21 ст.</p> <p><i>Багатофункціональний об'єкт транспортного та пасажирського обслуговування. Це складний багаторівневий пересадковий вузол з прикладними функціями у сфері обслуговування.</i></p>	 <p><i>ТПВ Шатле-Ле-Аль, Франція, 1977-87 рр.</i></p>  <p><i>Центральний вокзал Роттердама, Нідерланди, 2014 р.</i></p>
<p>Транспортні пасажирські хаби кін. 20-21 ст.</p> <p><i>Транспортно-пересадкові вузли з розширеними функціями у сфері обслуговування, екологічно-зберігаючими функціями. Об'єктам відповідає концепція «місто всередині міста». Хаб має ідею транзитно-орієнтованого розвитку (TOD).</i></p>	 <p><i>TODTOWN, район Мінханг у Шанхаї, 2022р.</i></p>  <p><i>Транспортний вузол Шеньчженя, Китай, 2022 р.</i></p>

1.4 Закордонний досвід проектування пасажирських транспортних хабів

До теперішнього часу накопичено значний зарубіжний досвід у створенні та розвитку пасажирських транспортних хабів. Хаби формуються в транспортних вузлах з великими значеннями пасажиропотоку для вдосконалення організації перевізного процесу. Це центр соціальної активності, який включає будинки, споруди, транспортні пристрої та відкриті простори, де здійснюється розподіл

пасажиропотоків. Багатофункціональність хабу забезпечується можливістю транспортного обслуговування пасажирів з наданням різноманітних видів послуг та інформації.

Основні системи хабів зарубіжних країн світу розглянуто та проаналізовано Н.Ю. Євреєнова [45]. Це пересадні вузли в Токіо (Японія), Нью-Йорку та Кембриджі (США), Брюсселі (Бельгія), Берліні (Німеччина), Сеулі (Південна Корея), Лондоні (Великобританія), Монреалі (Канада), Dhoby Ghaut (Сінгапур), Пекіні (Китай), Страсбурзі (Франція), які відрізняються особливим розвитком та включають усі системи рейкового транспорту та міського наземного пасажирського транспорту.

У роботі Н.Ю. Євреєвої [45] виділено транспортні вузли міжрегіонального значення, регіонального та міського значення. Як приклад хабом міжрегіонального значення обрано вузол Шинагава в Токіо, міського значення Одайбо. Також важливо відзначити транспортно-пересадочні вузли регіонального значення. Прикладом такого інтегрованого вузла є ТПВ Мацумото (Японія) [72]. Він включає залізничний вокзал і автовокзал, є пунктом перетину міських і регіональних пасажиропотоків. На території вузла також знаходяться муніципальне паркування та великий торговий комплекс. У Мацумото відзначається зручна система інформування та орієнтації на території ТПВ. Спроектовані пішохідні галереї для захисту пасажирів від атмосферних опадів та зв'язку вокзалу із зупинковими пунктами міського громадського транспорту та стоянками таксі. Передовий досвід створення та функціонування ТПВ у Японії необхідно використовувати у вітчизняному містобудуванні.

Особливий інтерес також представляють транспортні вузли Гонконгу та Шанхаю у Китаї. ТПВ Хунцяо у місті Шанхаї є одним із найбільших багатофункціональних пересадочних вузлів. Крім високошвидкісного залізничного сполучення, вузол пов'язаний з міжнародним аеропортом, 30 автобусними маршрутами і кількома лініями метро. ТПВ розрахований на 1 млн. 100 тисяч пасажирів на день. В даний час дослідження поведінки пасажирів у транспортному вузлі Хунцяо здійснюється з використанням даних мобільного телефону [73].

Елементами системи хабів міського значення в Пекіні є не тільки лінії метрополітену, трамвая, автобусів, автомобілів, але й велосипедні доріжки та паркування. Це сприяє збільшенню привабливості для мешканців міста екологічно чистих та безпечних видів транспорту.

Усі транспортно-пересадочні вузли Китаю характеризуються своєю ефективною роботою та бездоганно організованою транспортною системою. Головним у організації перевезень є логістичний підхід у забезпеченні пересування потоків. Особливу увагу приділено залученню позабюджетних коштів для проектування та будівництва транспортних вузлів.

ТПВ в Іспанії зазвичай розміщуються під землею, а зверху створюються парки або міські площі. Наприклад, вузли «Пласа де Кастілья» та «Чамартін» у Мадриді зроблено повністю підземними з метою раціонального використання міської території та вписування його в історичну забудову. ТПВ «Чамартін» є точкою перетину маршрутів міських та приміських автобусів, ліній метро, залізничних ліній поїздів далекого прямування та приміських поїздів. Що цікаво, ці проекти майже не мають комерційної складової.

До основних тенденцій розвитку та формування хабів в Іспанії можна віднести розміщення їх під землею, і, як наслідок цього, значніші фінансові витрати порівняно з наземними конструкціями та невеликі комерційні площі. Транспортні вузли Мадрида є невід'ємною частиною міської системи громадського транспорту і визначають якість транспортних послуг, що надаються [74].

Детальний аналіз організації міських та приміської міських пасажирських перевезень закордонних міст виконаний Калюжним [75]. Автор відзначив особливу роль рейкового міського пасажирського транспорту у таких містах, як Берлін, Париж, Лондон, Гельсінкі, Нью-Йорк, Чикаго, Лос-Анджелес, Пекін, Токіо. У місцях перетину міського рейкового транспорту коїться з іншими видами громадського пасажирського транспорту формуються сучасні, багатофункціональні транспортно-пересадочні вузли.

Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів

ЗОБРАЖЕННЯ	ІНФОРМАЦІЯ												
<p>Центральний трансферний термінал Арнема, Арнем, Нідерланди</p> <p>Архітектор: UNstudio Рік: 1996-2015</p>													
  <p>Legend</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Public Transport Terminal</td> <td>4. Bus Station (incl. bicycle)</td> </tr> <tr> <td>2. Platform Tunnel</td> <td>5. Office (City of Arnhem)</td> </tr> <tr> <td>3. Arnhem City Museum Bus</td> <td>6. Office (UNStudio)</td> </tr> <tr> <td>4. Bus Garage</td> <td>7. Office (City of Arnhem)</td> </tr> <tr> <td>5. Underground Parking Garage</td> <td>8. Office (City of Arnhem)</td> </tr> <tr> <td>6. Bus Terminal (incl. bicycle)</td> <td>9. Office (City of Arnhem)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Arnhem OVT/PT Doorsnede BB</p>	1. Public Transport Terminal	4. Bus Station (incl. bicycle)	2. Platform Tunnel	5. Office (City of Arnhem)	3. Arnhem City Museum Bus	6. Office (UNStudio)	4. Bus Garage	7. Office (City of Arnhem)	5. Underground Parking Garage	8. Office (City of Arnhem)	6. Bus Terminal (incl. bicycle)	9. Office (City of Arnhem)	<p>Центральний трансферний термінал Арнема - це важливий вузол між 3 країнами - Німеччиною, Бельгією та Нідерландами. Станція складається з комерційних зон, конференц-центру та має сполучення з магазинами, офісами, житлом, кінокомплексом, офісною площею, підземним гаражем, центром міста та парком Sonsbeek.</p> <p>Концепція, використана UNStudio, полягала в тому, щоб стирати межі між внутрішнім і зовнішнім простором. Іншою ціллю архітекторів було об'єднання різних видів транспорту – пішохідний, велосипедний, автомобільний, автобусний, тролейбусний та потяг.</p>
1. Public Transport Terminal	4. Bus Station (incl. bicycle)												
2. Platform Tunnel	5. Office (City of Arnhem)												
3. Arnhem City Museum Bus	6. Office (UNStudio)												
4. Bus Garage	7. Office (City of Arnhem)												
5. Underground Parking Garage	8. Office (City of Arnhem)												
6. Bus Terminal (incl. bicycle)	9. Office (City of Arnhem)												

Центральний вокзал Роттердама

Архітектор: Benthem Crouwel Architects, MVSA Architects, West 8

Рік: 2014



Центральний вокзал Роттердама — це мультимодальний транспортний вузол, який обслуговує швидкісний потяг (HST), систему легкої залізниці, трамвай, таксі, метро та автобусні послуги. Це транспортний вузол з високим пасажиропотоком, який обслуговує приблизно 323 000 пасажирів на день. Транзитний вузол знаходиться в центрі Європи і є першою зупинкою в Нідерландах під час подорожі з південного боку.

Центральна вхідна група є знаковими воротами до міського центру. Він має трикутний дах, який спрямовує людей до діяльності та місць призначення в центрі міста.

Продовження табл.1.2



Величезний вхід із широкою пішохідною площею створює сміливий візуальний ефект.

Прозорий платформний дах забезпечує природне світло та тепло в інтер'єрі. Він має довжину близько 250 метрів і охоплює всі траси. Для швидкого пересування транзитних пасажирів через колії є пішохідний міст. Дизайн складається з великої транзитної зони, пов'язаної з комерційними приміщеннями, лаунж-зонами, ресторанами, офісними приміщеннями, паркуванням для автомобілів і велосипедів. Зали очікування та інші роздрібні об'єкти забезпечують безперервний пасажиропотік у транзитному вузлі.

Станція West Kowloon, Гонконг

Архітектор: Aedas

Рік: 2018



Станція West Kowloon з'єднує Гуанчжоу-Шеньчжень-Гонконг з мережею Національної швидкісної залізниці з Пекіном. Це ворота до материкового Китаю, площа якого становить приблизно 400 000 квадратних метрів. Станція забезпечує безперервний пасажиропотік.

Продовження табл.1.2



Концепція станції полягає в тому, щоб передати в її інтер'єрах свіжість лісу. Для підтримки даху, який складається з 4000 скляних панелей, є опорні сталеві колони. Величезний скульптурний дах пропускає денне світло в інтер'єрі та відкриває вид на місто з рівнів платформи та залу, візуально з'єднуючи людей з містом.

В оточенні високих будинків станція створює контраст завдяки своєму зеленому даху висотою 25 м, який дозволяє пасажиром відкривати панорамний вид на горизонт. Гнучкість форми, відкритість у плануванні та орієнтований на людей дизайн станції забезпечує максимальну мобільність, формуючи соціальну ідентичність Гонконгу.

Мультимодальний пасажирський термінал Джорджії

Архітектор: FXFOWLE, Cooper Carry Associates

Рік: 2013



Мультимодальний транспортний вузол Джорджії розташований у центрі Атланти і об'єднує обслуговування десяти платформ пасажирських поїздів, включаючи приміську та швидкісну залізницю. Він також включає 80 автобусних станцій для місцевих, регіональних та міжміських автобусів в єдиному транзитному вузлі. Транзитний вузол підкреслює великий зал, пов'язаний з ресторанами та торговими площами.

Близькість транзитного вузла до спортивного центру та комплексу конференц-центрів створює можливість для численних заходів. Мало того, мультимодальний транзитний вузол діє як каталізатор приватного розвитку та відродження міст.

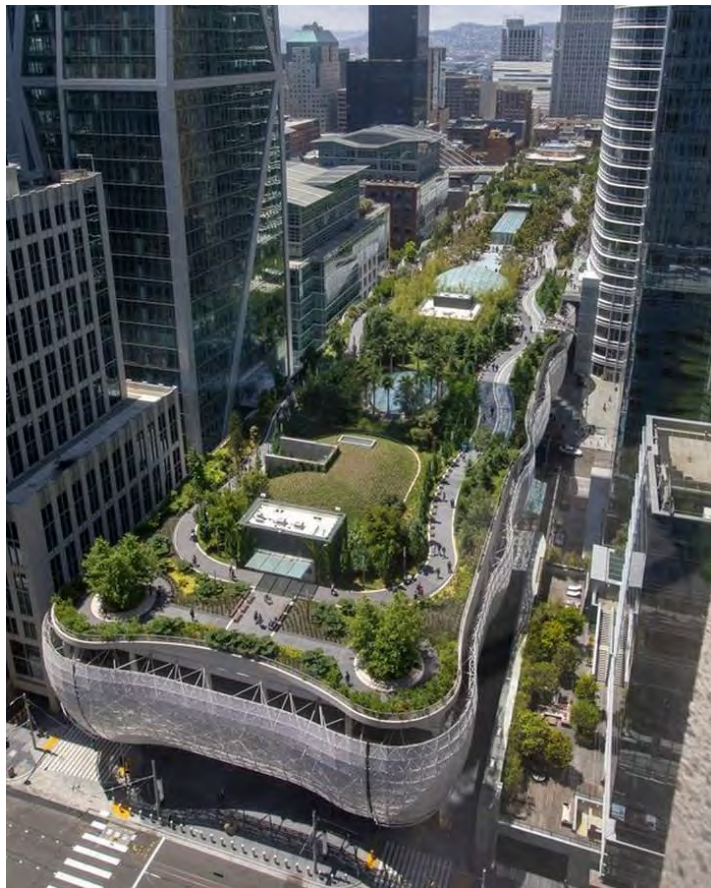
Transbay Transit Centre, Сан-Франциско

Архітектор: Пеллі Кларк Пеллі

Рік: 2018

Transbay Transit Centre, також відомий як Salesforce Transit Centre, є мультимодальним транспортним вузлом, який складається з міського

Продовження табл.1.2



громадського простору, офісних і торгових приміщень, розташованих у Сан-Франциско. Проект транзитного центру передбачає парк на даху площею 5,4 акрів у центрі міста. Він складається з кафе, ігрових майданчиків, мистецького та культурного центру, велосипедних або пішохідних доріжок та амфітеатру на 1000 осіб. Нижче парку на даху, він складається з різноманітних залізничних та автобусних платформ, розкинутих на п'яти поверхах. Мансардні вікна в парку освітлюють транзитний вузол природним світлом.



Хвилястий, напівпрозорий дизайн фасаду транзитного вузла створює відкриті, повітряні, наповнені світлом простори.

Мультимодальний транспортний центр, Гаосюн, Тайвань

Архітектор: Месапоо

Рік завершення: 2023



Мультимодальний транспортний вузол Гаосюна, створений голландською архітектурною фірмою Месапоо, об'єднує потяги, метро, місцеві та міжміські автобуси, таксі та велосипеди. Дизайн наземної станції активізує місцеву громаду та додає цінну громадську зелену зону. Він має органічний мотив, асиметричну овальну стелю, звукові панелі та світильники, а також великі закруглені мансардні вікна.

Станція пропонує численні зручності для місцевих громад і мандрівників, що робить її ефективним центром мобільності. У тропічному кліматі Гаосюна розлогий навіс із зеленим дахом зменшує ефект міського теплового острова та захищає відкриту громадську площу під ним, як це роблять великі дерева. Площа стає місцем, де люди зустрічаються або проводять різноманітні заходи, як-от традиційна опера під відкритим небом, ринки чи пересувна бібліотека.

Таким чином, характерними рисами пасажирських транспортних хабів зарубіжних країн світу є:

- інтеграція в систему хабу швидкісного залізничного транспорту, зв'язок залізничних вокзалів та аеропортів міста;

- хаби забезпечують зв'язок усіх видів міського транспорту, є основною сполучною ланкою місцевого, регіонального, міжрегіонального та міжнародного значення;

- міські хаби формуються у місцях перетину міського рейкового транспорту з іншими видами громадського пасажирського транспорту;

- будівництво транспортних вузлів здійснюється з урахуванням вписування їх в архітектурно-планувальну структуру міста, облагороджується територія навколо ТПВ, створюються сквери, парки та інші місця відпочинку;

- у самому транспортно-пересадковому вузлі відзначається раціональна організація пасажиропотоків за рахунок проектування кількох рівнів, що забезпечує компактність розміщення хабу в умовах обмеженої території. Наявність у структурі транспортного вузла велосипедних доріжок та парковок пов'язана з популяризацією екологічно чистих та безпечних видів транспорту. Реалізовано проект «простір без бар'єрів», який дозволяє безперешкодно пересуватися групам людей з обмеженими фізичними можливостями. Зали очікування займають невеликі площі, що пов'язано з раціональним розподілом пасажиропотоків у вузлах пересадки. Наявність інформаційного забезпечення дозволяє забезпечити зручне орієнтування в хабі (інформаційні табло, рядки, що «біжать» і так далі). Наявність численних магазинів, кафе, ресторанів, офісів, великих парковок, різних центрів сервісного обслуговування робить хаб привабливим для пасажирів не лише з точки зору забезпечення транспортних послуг, а й з точки зору суспільно-соціального обслуговування. Правильна організація комерційного простору є джерелом додаткових прибутків.

ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ

Для виявлення меж дослідження був проведений структурно-змістовий аналіз започаткованої теми дослідження, що конкретизує змістову спрямованість роботи і дає змогу уникнути розгляду побічних питань. Розкрито сутність основних понять, визначено методологію основу дослідження та методи на яких ґрунтується дослідження.

Проведено ретроспективний аналіз такого типу об'єктів. За 180 років свого розвитку вокзали зазнали значних змін, починаючи з невибагливої одноповерхової споруди в Дарлінгтоні (Англія) (1825 р.) до монументальних архітектурних комплексів, оснащених новітніми технічними засобами та передовими технологіями. Вони належать до градоформуєчих об'єктів, від яких залежить життєдіяльність територій. Дані міські освіти є не тільки пересадочними вузлами, а й громадськими центрами різного рангу.

ПТХ почав свою історію як світський заклад під назвою «воксал» і став великим міським вузлом, вокзал змінював свої функції від культурно-розважальної, утилітарної транспортної до широкого діапазону видів обслуговування пасажирів та великий концентрації різноманітних суспільних міських просторів. Тобто сучасний транспортно-громадський центр в архітектурно-планувальному та структурно-функціональному планах має у своєму складі весь спектр функцій, властивих попередньому досвіду проектування подібних вокзальних об'єктів, і включає технологічні досягнення та широке розмаїття обслуговування потреб людини [13].

Тоді як вокзали 19 ст. відображали суспільний дух у галузі мистецтва, творчості, духовного світського життя, культурних цінностей, вокзали кінця 19 і 20 століть відображають дух технологічного прогресу та інформаційного мистецтва. Подальший розвиток віщує 21 століття – епоха екологічної нестабільності та техногенної небезпеки для людини, яка передбачає впровадження наукових розробок у сфері ресурсозбережень у практичну базу проектування.

Принциповими методами модифікації вокзалів були:

а) реконструкція історичних вокзалів та залізничних станцій;

б) будівництво нових залізничних станцій чи вокзалів у структурі кількох комплексів, пов'язаних між собою, на одній території;

в) будівництво або реконструкція нових залізничних вокзалів або станцій з розгалуженої мережею суспільної структури. Так ми отримуємо гігантські мультикомплекси в залізничному вузлі

Проаналізовано зарубіжний досвід проектування подібних об'єктів. До основних засад створення та функціонування пасажирських транспортних хабів у зарубіжних країнах можна віднести:

- формування ТПВ навколо станцій міських залізниць та метрополітену;
- інтеграція в систему транспортно-пересадочного вузла швидкісного та високошвидкісного залізничного транспорту;
- раціональна організація пасажиропотоку у вузлі з чим пов'язане проектування залів очікування з невеликою площею;
- правильна організація комерційного простору;
- запровадження екологічно чистих видів транспорту, монорейкових доріг у структуру ТПВ, організація зручного орієнтування на території вузла за рахунок сучасного інформаційного забезпечення;
- будівництво транспортно-пересадочних вузлів з урахуванням збереження архітектурно-планувальної структури міста.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ В УМОВАХ МІСТА

2.1 Дослідження методик у галузі формування, розвитку та функціонування пасажирських транспортних хабів

Зі всього обсягу наукових праць, аналізу яких присвячений перший розділ дисертаційного дослідження, можна виділити ряд методик у галузі формування, розвитку та функціонування ПТХ [76] (рис. 2.1).

Методика оцінки ефективності створення та функціонування хабу як системи передбачає вибір планувальних рішень пересадочних вузлів, розрахунок пропускної спроможності всіх елементів системи хабу, визначення часу на пересадку пасажирів між різними видами транспорту, що взаємодіють у вузлі.

Методика визначення рівня сервісу та якості обслуговування у пересадочних вузлах передбачає підвищення якості обслуговування пасажирів, забезпечення «безбар'єрного» середовища для маломобільних груп населення, розвиток інтелектуальних транспортних систем, можливість зручного орієнтування у просторі хабу.

Методика суміщення торгово-розважальних центрів з транспортно-пересадковими вузлами передбачає здійснення оцінки можливого взаємного розташування ТРЦ та ТПВ, розгляд варіантів основних планувальних рішень, визначення частки комерційних площ у складі вузла пересадки.

Методики проведення обстежень пасажиропотоків у хабі докладно описані у роботі Н.Ю. Євєєнова [45]. Відзначено способи проведення обстеження руху пішохідних потоків.



Рис. 2.1 Методики у сфері формування, розвитку та функціонування пасажирського транспортного хабу

Методика визначення будівництва першочергових пересадочних вузлів з урахуванням містобудівних факторів запропонована А.А. Шагмуратової [77, 78]. Автором розроблено алгоритм вибору пріоритетних вузлів, що формуються за участю залізничного транспорту, шляхом розрахунку рейтингу кожного з них на підставі експертних оцінок.

Визначення пріоритетних (першочергових) транспортно-пересадкових вузлів з використанням кваліметрії розглянуто Д.М. Власовим [52-55]. Вчений пропонує розраховувати коефіцієнт транспортно-пересадочного вузла в залежності від величини якого приймати рішення щодо його будівництва.

Н.А. Калюжний пропонує здійснювати вибір пріоритетних транспортно-пересадкових вузлів за ознакою стійкості пасажиропотоку до змін [75]. Автор розглядає вузли, що формуються навколо станцій метро та приміської залізниці. Важливим критерієм вибору вузлів на роль ТПВ є коефіцієнт впливу затримки на величину пасажиропотоку. При цьому величина цього коефіцієнта та його визначальна роль у виборі транспортно-пересадкового вузла у роботі не обґрунтована.

М. Яп [56] пропонує визначати місця розміщення пріоритетних пересадочних вузлів методом кластеризації, заснований на матриці пасажиропотоків, отриманої з даних сім-карт. Після цього вибирається підмножина можливих варіантів розміщення ТПВ, після чого вибір здійснюється за топологічним критерієм. Автор застосував запропоновану ним методику для мережі міського громадського транспорту в Гаазі, Нідерланди. Проте обстеження пасажиропотоку є неповним, оскільки охоплює в повному обсязі поїздки пасажирів містом, зокрема і пересадочні.

Таким чином, у науковій літературі питання повною мірою не вивчено. Необхідним є проведення комплексного аналізу міської транспортної мережі та потреб пасажирів, визначення основних критеріїв, що дозволять сформулювати систему транспортно-пересадочних вузлів будь-якого міста з метою вдосконалення організації пасажиропотоків. При цьому важливо досліджувати проблему створення ПТХ залежно від їхнього функціонального призначення, тому потрібно зробити детальну класифікацію таких видів споруд.

2.2 Класифікація пасажирських транспортних хабів

На даний момент у світовій практиці тема пасажирських транспортних хабів не повністю досліджена. У зв'язку з цим постає проблема точного визначення і класифікації подібних об'єктів. На сьогоднішній день у світі здебільшого існують транспортні-пересадкові вузли, тоді як пасажирські транспортні хаби лише набирають популярності. Забезпечити перевезення пасажирів громадського транспорту в максимально комфортних умовах за якомога стисліший час є головною метою роботи ТПВ. Додавання громадської частини до ТПВ розширює його функціональні можливості, перетворюючи його на ПТХ, призначений для: розміщення комерційних об'єктів; створення комфортних умов для пасажирів, які очікують транспорту; оптимізації пішохідних потоків пасажирів, які здійснюють пересадку, з можливістю відвідування ними об'єктів обслуговування або минаючи їх. Пасажирські хаби надають послуги, пов'язані з процесом переміщення пасажирів і можливістю придбання різних товарів (мультисервіси, підприємства швидкого харчування, ресторани, дитячі та молодіжні кафе, багатофункціональні підприємства сімейного відпочинку, торгові автомати, платіжні термінали тощо).

Як унікальний архітектурний об'єкт, планувальна структура ПТХ має великий вплив не лише на розвиток прилеглої території, а й на розвиток всього міста — залежно від потужності ТПВ та набору громадських функцій. На даний момент пасажирський транспортний хаб ще не вивчений докладно, і немає встановленої класифікації, тому для її визначення потрібно знати класифікацію двох типів об'єктів, що входять до ПТХ, це — ТПВ та багатофункціональний громадський центр.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням класифікації транспортних вузлів займалися багато вчених та архітекторів, таких як: Башкаєв Т. І.[79], Власов Д. М.[52-55], Щурова В.А.[47-49], Євреєнова Н.Ю.[45]. Гельфонд А.Л. у навчальному посібнику «Архітектурна типологія громадських будівель та споруд» розглядає типологію громадських будівель. [80] З огляду літератури можна сказати, що найбільш повну класифікацію транспортно-пересадкових вузлів дав Д.М. Власов у своїй докторській дисертації «Науково-методологічні засади розвитку

агломераційних систем транспортно-пересадочних вузлів (на прикладі Московської агломерації)». Пропонуємо доповнити класифікацію з позицій архітектурно-містобудівного проектування та врахувати типологію громадської частини транспортного вузла.

Незважаючи на велику різноманітність функцій, що входять до ПТХ, транспортна функція залишається основною, тому класифікацію ПТХ необхідно розпочинати саме з транспортної складової за наступними класифікаційними ознаками: призначення ПТХ; функціонал ПТХ; рівень величини пасажиропотоку; види пересадок, що реалізуються у ПТХ; рівень забезпечуваних міжтранспортних зв'язків у ПТХ; містобудівна класифікація; склад ПТХ та кількість швидкого позавуличного транспорту (далі ШПТ), що надходять у ПТХ; структура ПТХ.

Залежно від призначення та виконуваних функцій ПТХ поділяються на три типи - міські, регіональні та міжрегіональні.

Міські – це ПТХ, які забезпечують пересадку пасажирів на території в межах міста.

Регіональні – це ПТХ, які забезпечують пересадку пасажирів заміських видів транспорту, наземних видів міського пасажирського транспорту та метрополітену.

Міжрегіональні - це ПТХ, в яких здійснюється пересадка пасажирів зовнішнього та приміського транспорту між собою та на різні системи міського пасажирського транспорту.

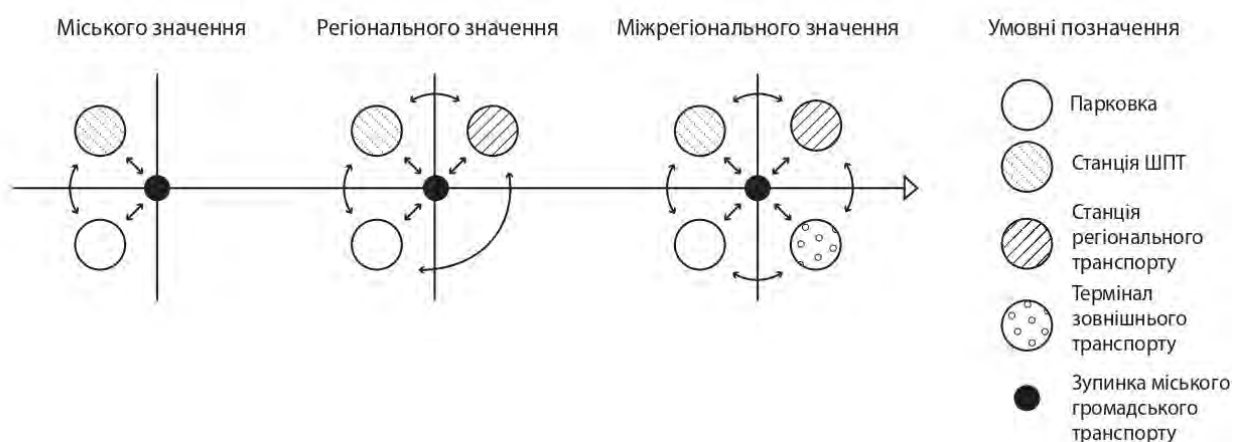


Рис.2.2 Класифікація ПТХ за призначенням

Також залежно від функціоналу ПТХ класифікують на розподільчі, пересадкові та перехоплюючі.

Величина пасажиропотоку пасажирського транспортного хабу — показник, який враховує чисельність пасажирів, які проходять через ПТХ у «пікові» години. Можна виділити три класифікаційні групи ПТХ за цією ознакою: малі, середні, великі. Як кількісні значення показника використовуються величини пасажиропотоків в ранковий «час пік».



Рис.2.3 Класифікація ПТХ за величиною пасажиропотоку

Види пересадок, що реалізуються, підрозділяють ПТХ на два типи - внутрішньомережеві та комплексні.

Внутрішньомережеві забезпечують пересадку всередині однієї системи пасажирського транспорту. Наприклад, міський наземний пасажирський транспорт — міський наземний пасажирський транспорт; швидкісний позавуличний транспорт — швидкісний позавуличний транспорт тощо.

Комплексні забезпечують пересадку між наступними видами транспорту у різних комбінаціях: зовнішній транспорт (забезпечує транспортні зв'язки різних регіонів між собою); регіональний транспорт (забезпечує транспортні зв'язки між містом та передмістям); міський швидкісний позавуличний транспорт; міський наземний пасажирський транспорт

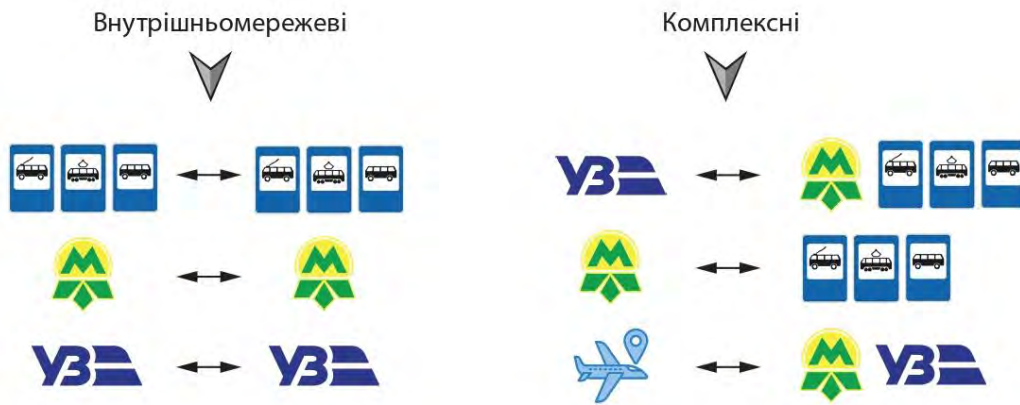


Рис.2.4 Класифікація ПТХ за видами пересадок, що реалізуються

При класифікації ПТХ також потрібно враховувати рівень забезпечуваних міжтранспортних зв'язків, а саме види взаємодіючого транспорту через постійні та змінні складові транспортних систем. Постійна складова є міський пасажирський транспорт (Трамваї, автобуси, тролейбуси, монорейка, метрополітен, і т. д.), а змінна - залізничний, авіаційний і морський транспорт.

Існують такі варіанти перетину залежно від видів взаємодіючого транспорту:

автомобільний - автомобільний;

автомобільний - залізничний;

автомобільний - повітряний;

автомобільний - морський;

автомобільний - залізничний - морський;

автомобільний - морський - повітряний;

автомобільний - залізничний - повітряний;

автомобільний - залізничний - морський - повітряний.



Рис.2.5 Класифікація ПТХ за рівнем забезпечуваних міжтранспортних зв'язків

Крім транспортної класифікації, існує також і містобудівна класифікація транспортно-пересадочних комплексів, що розглядає їх як найважливіший елемент планувальної структури міста та визначає його положення щодо системи центрів, яка затверджена у генеральному плані розвитку будь-якого міста. Основне призначення містобудівних центрів – розвиток поліцентричної системи міста. Крім центрального ядра міста розрізняють два види центрів: міські багатофункціональні та локальні громадські.

Відповідно до існуючої системою центрів можна назвати такі ПТХ: центрального ядра міста; міського громадського центру; локального громадського центру; розташовані поза системи міських центрів.

Складу транспортних вузлів приділяли багато уваги у радянський час, але він був надмірно докладним, незручним для класифікації. Перерахуємо ці види транспортних систем, які можуть прийти до ПТХ: метро; залізна дорога; швидкісний трамвай; автобус; тролейбус; трамвай; таксі; монорейка; комерційний транспорт (маршрутки); велосипед.

Їхня кількість велика, а можливість різних їх поєднань перевищує 50 млн. комбінацій. Але досить запровадити критерій потужності конкретної транспортної системи – і стає очевидним, що найістотнішу роль у ПТХ відіграють найпотужніші по пасажиропотоку транспортні системи, а саме – швидкісний позавуличний транспорт. Взагалі система міського пасажирського транспорту утворюється двома основними частинами – швидкісним позавуличним транспортом (ШПТ) та міським наземним пасажирським транспортом (МНПТ).

Таким чином, ключовим критерієм для складання класифікації за складом стає кількість терміналів ШПТ у ПТХ. Термінали – це місця доступу до транспортних систем, які обладнані всім необхідним для забезпечення контролю та доступу пасажирів до конкретної транспортної системи. Вони є ключовим поняттям у визначенні ПТХ.

Як критерій класифікації за складом ПТХ приймається кількість терміналів ШПТ у конкретному транспортному вузлі (табл.2.1).

Класифікація ПТХ за складом

Класифікація ПТХ за складом

<i>немає терміналів ШПТ</i>	малі ПТХ
<i>один або два термінали ШПТ</i>	середні ПТХ
<i>три термінали ШПТ.</i>	великі ПТХ
<i>чотири і більше терміналу ШПТ</i>	надвеликі ПТХ

Важлива характеристика як існуючого, так і проектного ПТХ – його структура, розглянута з точки зору розташування головного зв'язку в ПТХ щодо рівня землі та її капітальності. Вона суттєво впливає на всі об'ємно-просторові та архітектурні рішення ПТХ. Він може бути частково підземним, частково надземним.

1. Наземний площинний ПТХ. Некапітальний ПТХ може бути лише площинним і лише наземним. Вони важливі, оскільки саме вони формують вигляд переважної кількості транспортно-пересадочних вузлів і великих фрагментів міського середовища, що примикають до них.

2. Наземний капітальний ПТХ. Хронологічно перший справжній капітальний ПТХ у місті – вокзал. Довгий час він залишався єдиним ПТХ на ШПТ у місті. У міру урбанізації міста в ньому стало все складніше організувати потужний пішохідний зв'язок між терміналами ШПТ на рівні землі. Тому почали з'являтися підземні ПТХ.

3. Підземні ПТХ. Головний пішохідний зв'язок у них розташований під землею. Так, зв'язок більшості станцій метро, які мають підземний вестибюль із зупинками НДПТ, здійснюється за допомогою системи пішохідних переходів різного ступеня розвиненості.

4. Надземні ПТХ. Головний пішохідний зв'язок у них розташований над землею: більшість приміських платформ залізниць пов'язані з наземним громадським транспортом за допомогою надземного пішохідного мосту.

5. Комбіновані ПТХ. До їх складу входить кілька терміналів ШПТ, отже, зв'язків між ними з великим пасажиропотоком може бути дві і більше. Кожна з них може мати своє власне розташування щодо рівня землі.

У світовій практиці багатофункціональна громадська частина комплексу - це об'єкт нерухомості з великою площею, який містить у собі менші площі різного призначення, такі як офіси, апартаменти, житлові, торгові, готельні, ігрові та інші приміщення. В даний час серед існуючих у світі багатофункціональних суспільних центрів, які можуть входити в пасажирський транспортний хаб, можна виділити наступну класифікацію різновидів, що найчастіше зустрічаються, залежно від основного призначення об'єкта: торгово-офісні центри; офісно-торговельні центри; готельно-торговельні комплекси; торгово-готельні комплекси; готельно-офісні комплекси; торгово-розважальні комплекси.

Торгово-офісний центр є об'єктом, у якому основна торгова функція, при цьому частину будівлі займають офісні приміщення. Обидві функції, як правило, нейтральні по відношенню один до одного. Офісно-торгівельний центр — це бізнес-центр, на першому поверсі якого розташовані магазини. Входи у бізнес-центр та торговий центр чітко розділені. Торгівля у разі є супутньою функцією при офісах.

Готельно-торговельний комплекс є поширеним поєднанням. Тут профілююча функція готельна, а на першому поверсі створюються магазини та інші комерційні підприємства послуг.

Торгово-готельний комплекс — це рідкісніше поєднання, де основною функцією є торгова. У таких комплексах готель часто програє від сусідства торгового комплексу, оскільки більшості гостей не подобається велика кількість людей. При цьому торговий центр виграє від наявності готелю, який формує йому додатковий потік заможних покупців.

Готельно-офісний комплекс - це багатофункціональний об'єкт, в основі якого готель, частину площ якого займають приміщення офісного призначення.

Торгово-розважальний комплекс — це найпопулярніша сукупність підприємств торгівлі, які реалізують універсальний асортимент товарів, підприємств громадського харчування, сфери послуг та розваг. розташованих на певній території та керованих як єдине ціле. Розважальна функція підвищує впізнаваність об'єкта, а також допомагає «привчити» відвідувачів до центру, створюючи образ комплексу, який можна відвідати з будь-якою метою.

Одним із найважливіших питань класифікації ПТХ, що формуються за участю громадського центру виділення класифікаційних груп схожих за особливостями сформованої інфраструктури та умовами функціонування. Пропонується виділити три групи громадських центрів щодо розташування їх у складі ПТХ: вбудовані (наземні, надземні, підземні), прибудовані, що окремо стоять.

Багатофункціональні громадські центри складні у проектуванні, особливо якщо вони об'єднані з таким же складним об'єктом, як транспортно-пересадочний вузол, тому необхідно максимально чітко продумати зонування, оскільки, хоч би як поділялися функції комплексу, вони залишаються жорстко пов'язані один з одним.

2.3 Визначення критеріїв та факторів, які впливають на формування пасажирських транспортних хабів

З вище наведеної класифікації ПТХ за призначенням виділяють міжрегіональні, регіональні та міські вузли пересадження .

Будівництво таких типів вузлів як регіонального, міжрегіонального, так і міського значення має бути доцільним та економічно вигідним. Невиправдано велика кількість вузлів призведе до значних капіталовкладень, а їх недостатня кількість – до зайвої завантаженості ПТХ, збільшення часу на пересадку між видами транспорту, обмеження пропускної та провізної спроможності вулично-дорожньої мережі.

Для кожного виду пересадочного вузла враховується свій ряд критеріїв при ухваленні рішення про створення ПТХ у тому чи іншому місці. Якщо йдеться про будівництво вузла міжрегіонального та регіонального значення, то головними критеріями є:

- перетин різних видів транспорту, що забезпечують перевезення пасажирів у міському, приміському, міжміському, міжнародному сполученні;
- наявність досить великої території, що пов'язано з будівництвом великої кількості будівель і споруд, що забезпечують пересадку пасажирів з одного виду транспорту на інший, створенням «перехоплюючих» парковок, розвиненою соціальною інфраструктурою. Такі ПТХ розташовуються, як правило, на околиці міста. Вони є великими центрами соціальної активності.

Транспортно-пересадочні вузли міжрегіонального та регіонального значення формуються навколо станцій залізниці та автостанцій. Окрім забезпечення сполучення між містами, агломераціями, регіонами вони забезпечують зв'язок міського та приміського транспорту, обслуговують пасажирів, що в'їжджають із приміських районів на особистому транспорті або заміськими електричками, заміськими автобусами. Такі ПТХ обов'язково мають бути включені до системи міста. Кількість ПТХ регіонального значення визначається кількістю приміських вокзалів та станцій одночасно з оцінкою величини прогнозованого пасажиропотоку у кожному вузлі.

Для міських ПТХ головним критерієм є забезпечення мінімального часу пересування пасажирів, оскільки вони обслуговують абсолютну більшість пересування. Такі вузли формуються у місцях перетину різних видів міського громадського транспорту, характеризуються значним міським пасажиропотоком.

Основна мета створення таких вузлів – забезпечення швидкої (не більше 3 хвилин) та безпечної пересадки пасажирів між різними видами транспорту з метою скорочення часу поїздки. Також передбачається побіжне обслуговування пасажирів об'єктами соціальної інфраструктури.

ВИСНОВКИ ДО 2 РОЗДІЛУ

У роботі досліджено відомі методики у галузі ефективності формування, розвитку та функціонування ПТХ. У науковій літературі питання формування ПТХ у повною мірою не вивчено. Необхідним є проведення комплексного аналізу міської транспортної мережі та потреб пасажирів, визначення основних критеріїв, що дозволять сформувати систему транспортно-пересадочних вузлів будь-якого міста.

Наведено та систематизовано детальну класифікацію ПТХ. Існує велика кількість різновидів пасажирських транспортних хабів різних за своїми конструктивними особливостями, кількістю терміналів, розміщенням та співвідношення різних видів транспорту. Вибір раціонального рішення щодо його розвитку з урахуванням місцевих умов є вельми складним і ще багато в чому залежить від компетентності проектувальника. Тому особливо важливо встановити певні закономірності, які б полегшували знаходження оптимальних рішень.

Для визначення класифікації розглядає ПТХ як комплекс з двох типів об'єктів, що входять до ПТХ, це — транспортно-пересадковий вузол та багатофункціональний громадський центр. Таким чином, запропонована класифікація проведена за наступними ознаками: призначення ПТХ; функціонал ПТХ; рівень величини пасажиропотоку; види пересадок, що реалізуються у ПТХ; рівень забезпечуваних міжтранспортних зв'язків у ПТХ; містобудівна класифікація; склад ПТХ та кількість ШПТ, що надходять у ПТХ; структура ПТХ. Також наведена класифікація ПТХ, що формуються за участю громадської частини комплексу. Майже до всіх класифікаційних ознак внесено істотні зміни та уточнення, які наблизили класифікацію до реалій сьогодення. Наведений матеріал покликаний розширити уявлення про функціональний зміст сучасних комплексів транспортно-пересадочних вузлів, виявити важливі особливості організації пасажирських транспортних хабів. Поряд з цим, матеріал дає можливість для подальшого використання у наукових працях, ДБН та при проектуванні нових або реконструкції вже існуючих подібних об'єктів.

Визначено головні критерії, що враховуються при ухваленні рішення про створення ПТХ. Транспортно-пересадочні вузли міжрегіонального та регіонального значення формуються у місцях перетину міських та приміських пасажиропотоків, також враховується можливість розвитку транспортної інфраструктури та величина пасажиропотоку у вузлі. Для міських ПТХ головним критерієм є забезпечення мінімального часу пересування пасажирів, оскільки вони обслуговують абсолютну більшість трудових пересування. Такі вузли формуються у місцях перетину різних видів міського громадського транспорту, характеризуються значним міським пасажиропотоком. Міські ПТХ забезпечують швидку, комфортну та безпечну пересадку, а також скорочення часу поїздки до системи міського громадського транспорту.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ
ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ В УМОВАХ МІСТА3.1. Дослідження сучасного стану та виявлення передумов формування
пасажирських транспортних хабів (на прикладі Києва)

Україна є державою з явно вираженим процесом урбанізації та властивими їй структурних змін у сфері транспорту. Незважаючи на зменшення чисельності населення (13% за останні 20 років), кількість міст зростає, а частка міських жителів становить 69%. Великі агломерації населенням від 400 тис. до 4 млн. осіб природним чином сформувалися навколо найбільших і найбільших міст завдяки доцентровому зростанню населених пунктів.

Стрімке зростання урбанізованих поселень в Україні розпочалося з 1990 р., особливо в малих містах і селищах міського типу, відбувалося на тлі збільшення міграційних потоків із села в місто. До вищенаведених чинників урбанізації у 2014 р. долучилися військово-політичні події, загострення економічної ситуації та стрімкого зменшення чисельності населення. За таких умов динаміка урбанізаційних процесів набула нестабільних ознак.

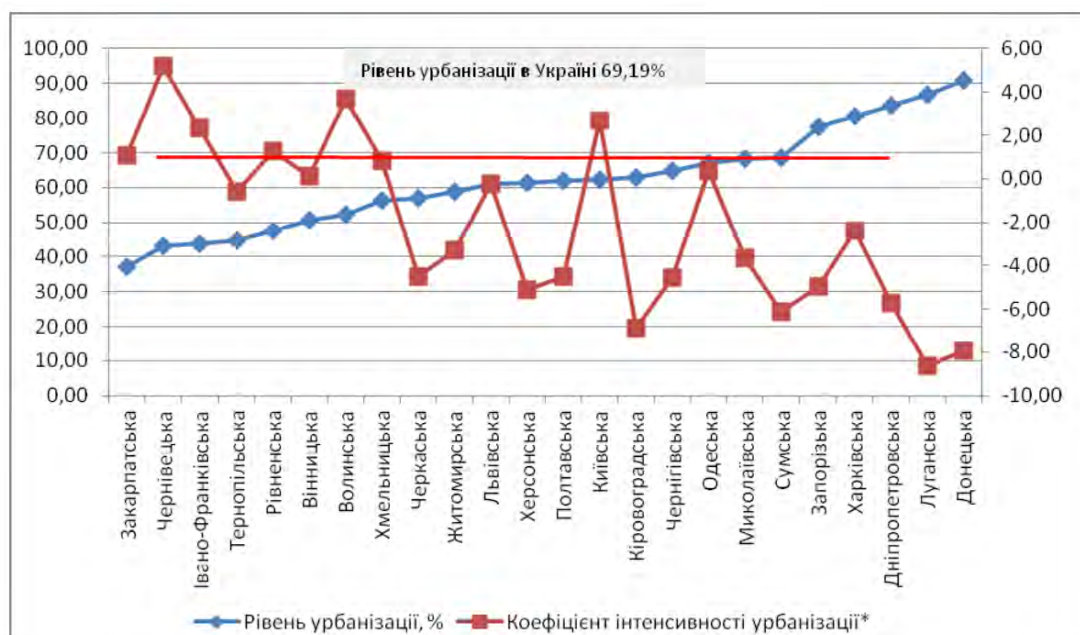


Рис.3.1 Регіональна диференціація рівня урбанізації (станом на 1 січня 2021 р.) та коефіцієнта інтенсивності урбанізації за період 2005-2020 рр.

На кожному етапі розвитку та укрупнення міста одна з головних ролей належить міському транспорту, який є невід'ємною частиною процесу життєдіяльності людини. Нераціональне ставлення та невчасне розуміння важливості транспортного фактора призвело до конфлікту, коли магістральна вулично-дорожня мережа не справляється з покладеними на неї обов'язками щодо перевезення людей та вантажів на території міських поселень і все частіше пов'язують із поняттям «транспортний колапс».

Основні наслідки етапів процесу розвитку міст з погляду транспорту можна згрупувати таким чином:

- посилення взаємозв'язків місто – приміська зона та пов'язані з цим зміни у транспортній інфраструктурі;
- зростання часу пересування на території міста та у приміській зоні, зниження швидкості руху, збільшення затримок у дорозі;
- різке зростання рівня аварійності на вулично-дорожній мережі міст та приміської зони;
- погіршення екологічної обстановки у зоні міста – передмістя.

Постійне збільшення кількості транспортних засобів на магістралях міста та приміської зони приводить у невідповідність з обмеженими можливостями пропускної спроможності. Конкуренція між індивідуальним автомобілем та загальноміським пасажирським транспортом продовжується і чаша терезів не завжди схиляється у бік використання метрополітену, трамвая, тролейбуса та автобуси.

Світовий досвід показав, що саме у використанні високоякісного загальноміського пасажирського транспорту може бути знайдений вихід у ситуації, що склалася. Тільки потужні, екологічно чисті види транспорту можуть виконувати основні перевезення на сучасних урбанізованих територіях.

У міру зростання міст вимоги до транспортної системи безперервно зростають. Особливості розвитку ЗПТ у містах України можна розглянути на прикладі м. Києва, де функціонує його розгалужена система, яка поєднує різні види: міська залізниця, метрополітен, трамвай, тролейбус, автобус та фунікулер.

Сумарний середньодобовий обсяг перевезень пасажирів у Києві складає 4,3 млн. пасажирів, з яких 1,7 млн. пасажирів припадає на позавуличні швидкісні види: залізниця, метрополітен та швидкісний трамвай. Таким чином, 2,6 млн. (60,5%) пасажирів перевозить наземний ЗПТ: трамвай, тролейбус, автобус. Основу системи (38%) становлять автобуси малої місткості - маршрутки.

Формування транспортної системи в Україні розпочалося на другий половині 19 століття із створення загальноміського пасажирського транспорту (ЗПТ), коли у місті Києві з'явився перший електричний трамвай, у 30-х – автобус та тролейбус та у 60-ті роки – метрополітен. Усі види рівномірно розвивалися і досягли піку у 80-ті роки, причому електрифікованим наземним видам транспорту – трамваю та тролейбусу було віддано пріоритет у перевезення людей по території міста.

Зміна політичної та економічної ситуації в Україні у 90-ті роки, за дуже короткий період, призвело до змін і в структурі ЗПТ. Річке зростання рівня автомобілізації з 40 у 80-ті роки та практично до 400 нині, накопичення великої кількості легкових автомобілів, відсутність технічної бази призвела до змін у внутрішній структурі ЗПТ. На трамваї, тролейбусі та автобусі розпочався процес падіння обсягів перевезень пасажирів. Їхня привабливість для населення впала.

Застосування малого автобуса або маршрутного таксі як самостійного виду ЗПТ, що призвело до збільшення кількості рухомого складу на маршрутах, зростання аварійності та травматизму на вулицях, погіршення екології міської території. Завдання знаходження компромісу між легковим індивідуальним автомобілем та ЗПТ стала невідкладною.

За останні 10 років було розроблено проектні документи, які стосуються питань регулювання транспортного обслуговування мешканців Києва: «Програма розвитку міського пасажирського транспорту» у 2000 року, «Основи транспортної політики» у 2002 році, «Комплексна схема транспорту міста Києва на період до 2020 року» у 2004 році та інші концептуальні проекти. Маючи у своїй основі глибоко професійні рішення з питань розвитку транспорту, вони не мають практично ніякої реалізації.

Ситуація, що склалася у Києві, характерна для всіх міст України. Вже зрозуміло, що вона потребує комплексу реконструктивних та організаційних заходів, які охоплюють всю транспортну інфраструктуру міста.

Світовий досвід показав, що існує безліч варіантів усунення транспортних проблем міста. Серед них можна виділити кілька груп:

- Адміністративно-законодавчі з обмеженнями, що накладаються на тих, хто використовує легковий автомобіль для переміщення територією міста.

- Будівництво транспортних споруд для підвищення пропускної здібності магістралей, у тому числі транспортних терміналів для зручності використання тих чи інших видів транспорту.

- Реконструкція транспортної інфраструктури різного рівня, в тому числі з улаштуванням єдиного виду ЗПТ.

- Організаційні зі спеціалізацією проїжджої частини для різних видів транспорту, створенням зон обмеженого доступу чи повної заборони в'їзду, використанням систем технічних засобів організації руху для гнучкого регулювання транспортних потоків тощо.

3.2. Сучасні принципи формування пасажирських транспортних хабів

З сучасних принципів можна виділити такі:

Принцип роздільних транспортних та пішохідних потоків є одним із найбільш значущих при проектуванні подібних об'єктів. Прагнення до мінімізації перетинів різних видів транспорту та пішоходів робить пересадку більш швидкою, безпечною та комфортною.

Принцип просторового поділу транспортних і громадських функцій. Для забезпечення швидкої та комфортної пересадки з одного виду транспорту на інший необхідно компонувати поруч один з одним блоки з транспортною функцією. Осюди ж впливає третій принцип мінімізації часу на пересадку. Чим менше рівнів по вертикалі має пересадочний вузол і чим компактніший він у плані, тим швидше відбувається пересадка. Суспільна ж функція, як супутня, примикає до транспортної або у складі єдиного комплексу, або через зв'язки (криті і відкриті пішохідні галереї,

пасажі, атріуми). Поділ на транспортну та громадську функції відбувається у вертикальному або, якщо дозволяє територія, горизонтальному напрямку.

Принцип концентрації є фундаментальним для об'єктів, що використовуються в екстремальних умовах, він постає найголовнішим критерієм при виборі функціональної структури інтегрованого комплексу. Принцип концентрації трактується як поєднання великої кількості об'єктів у порівняно невеликому замкнутому просторі. Як екстремальні умови в цьому контексті виступає брак міської території для можливого розвитку.

Тут же слід сказати про **принцип багатофункціональності**, який виступає фундаментальною вимогою утворення транспортного пасажирського комплексу. Принцип багатофункціональності ґрунтується на створенні універсальної архітектурно-просторової форми, яка б сприяла організації безлічі життєвих процесів. Концепція "місто всередині міста". Вона має на увазі створення на території ТПВ офісів, об'єктів соціально-побутового призначення, готелів з паркуванням, пішохідних естакад, мережі велосипедних доріжок тощо. Таке доповнення основної транспортної функції сприяє збільшенню пропускної спроможності вокзалів, створює соціальні та економічні переваги.

Принцип компактності, під яким розуміється рівномірність параметрів інтегрованих комплексів. Будинки, що мають форму витягнутого паралелепіпеда, – показові об'єкти неефективного використання. Така форма споруд обумовлена пристроєм природного освітлення у всіх зонах будівлі, навіть там, де це не потрібно.

Принцип врахування кліматичного фактора. Транспортно-громадські центри, особливо розташовані в суворих кліматичних умовах, потребують того, щоб весь процес пересадки відбувався під дахом.

Принцип конструктивної доцільності. Суть цього принципу полягає у використанні різних видів конструкції, якщо це доцільно різне і необхідно функціонально.

Принцип інтенсифікації використання простору транспортних пасажирських центрів та прилеглих територій: активно використовуються

прирейкові території, рівні та платформи, що розміщуються над і під залізничними коліями та ін.

Принцип комфортності середовища: організація різномасштабних просторів із включенням водно-зелених об'єктів, комплексний благоустрій та озеленення не лише громадських просторів, що входять до складу центрів, а й великих територій уздовж транспортних комунікацій.

Принцип енергоефективності цих будівель. Роттердамський вокзал, що з'єднує метро, автобусну станцію та залізницю, цікавий своїм ключовим формотворчим елементом: покрівлею, на поверхні якої розташовуються фотоелектричні елементи, що накопичують енергію.

3.3. Методичні рекомендації щодо формування пасажирських транспортних хабів

Під час проектування пасажирських транспортних хабів необхідно передбачити необхідні складові хабу та забезпечити безпечне і зручне переміщення пасажирів, включаючи маломобільні групи населення, за мінімальних витрат часу на пересадку між видами транспорту. Необхідно забезпечити взаємозв'язок всіх складових, розподіл основних потоків пасажирів та транспортних потоків.

Виходячи з цього, необхідно визначити основні складові хабу. Виділено чотири основних складових хабу: транспортна (техногенна), соціальна, комерційна та енергоефективна.

Транспортна (техногенна) складова включає в себе:

1. Парковки, паркінги, зупинки, платформи, перони.
2. Транспортні комунікації: міський, регіональний та міжрегіональний транспорт.
3. Технічні комунікації: ліфти, ескалатори, сходи, травелатори.
4. Адміністративна зона.
5. Пішохідні комунікації
6. Обслуговуюча зона: вестибюлі, багажні відділення, технічні приміщення.
7. Диспетчерські, пункти охорони.

Соціальна складова включає в себе:

1. Загальний простір.
2. Вестибюлі.
3. Зони рекреації.
4. Кафе, ресторани
5. Зали та зони очікування.
6. Сервісне обслуговування

Комерційна складова включає в себе:

1. Торгові простори.
2. Офісно-ділова зона.
3. Спортивна зона.
4. Культурно-розважальні та пізнавальні простори.

Енергоефективна складова включає в себе:

1. Рекреаційні та озеленені зони.
2. Благоустрій.
3. Екологічні види транспорту.
4. Застосування енергоефективних технологій.
5. Сортування сміття.

Можливе використання сучасних технологій для обслуговування пасажирів, засобів механізації, автоматизації і комп'ютеризації для виконання операцій з обслуговування пасажирів.

Внаслідок перетворень транспортно-пересадочні вузли стають не лише фокусами ділової та громадської активності, а й новими архітектурно-композиційними центрами міста. Створення яскравого, індивідуального архітектурно-мистецького образу кожного центру: транспортно-громадські центри розглядаються як свого роду ворота до міста, які формують перше враження.

Для завершеного образу хабу доцільно розробляти елементи інформаційно-довідкового обладнання: таблички, вказівники, інформаційні стенди, вивіски, рекламу тощо у загальному контексті брендування міста.

ВИСНОВКИ ДО 3 РОЗДІЛУ

Досліджено сучасний стан та передумови формування ПТХ в Україні (на прикладі міста Києва). Визначено, що для міст України, використовуючи існуючий історичний досвід та потенціал, необхідно чітко визначити можливості різних видів транспорту у просторі (різних зонах) міста та в часі (різні періоди доби, тижня, року), створити умови для максимального обмеження застосування легкового автомобіля та повного пріоритету для громадського міського пасажирського транспорту, у тому числі наземного на магістральній мережі міста. Ситуація, що склалася у Києві, характерна для всіх міст України. Вже зрозуміло, що вона потребує комплексу реконструктивних та організаційних заходів, які охоплюють всю транспортну інфраструктуру міста.

Наведено сучасні принципи формування ПТХ. Перелічені принципи проектування транспортно-громадських комплексів сприяють утворенню комфортного середовища для здійснення як пересадки між різними видами транспорту.

Визначено основні методичні рекомендації щодо формування пасажирських транспортних хабів, які треба враховувати при проектуванні.

РОЗДІЛ 4

МІСТОБУДІВНЕ ТА АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТНОГО ХАБУ В УМОВАХ МІСТА (НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИЄВА)

4.1. Вихідні дані для проектування

Аналіз містобудівної ситуації

Аналіз розташування транспортно-пересадочних вузлів у містах вказує, що головні вузли розташовані в основному поблизу центру міста (і в самому центрі), а також в серединній, рідше на околицях міста (див. рис. 4.1). На розташування транспортно-пересадочних вузлів на плані великого міста з переростанням їх в суспільно-транспортні центри багато в чому впливає розташування вокзалів різних видів зовнішнього транспорту (залізничного, морського, річкового, автомобільного і повітряного), що є також найважливішими міськими пересадочними вузлами.

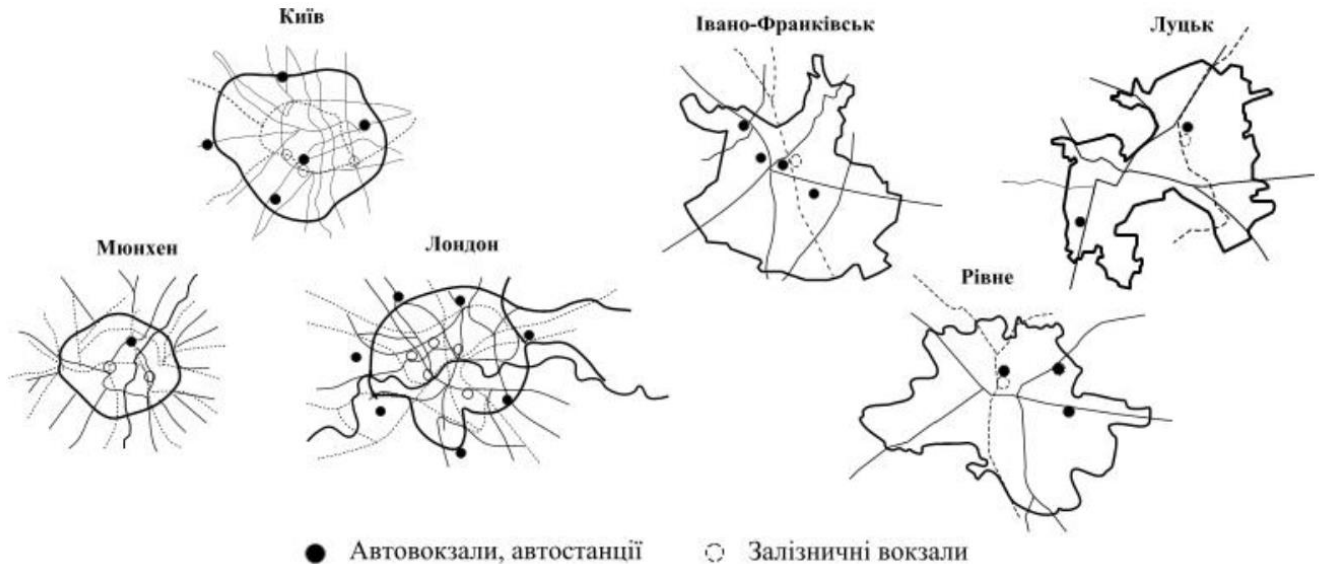


Рис. 4.1 Приклади розташування транспортно-пересадочних вузлів та вокзалів на плані найзначніших та середніх міст

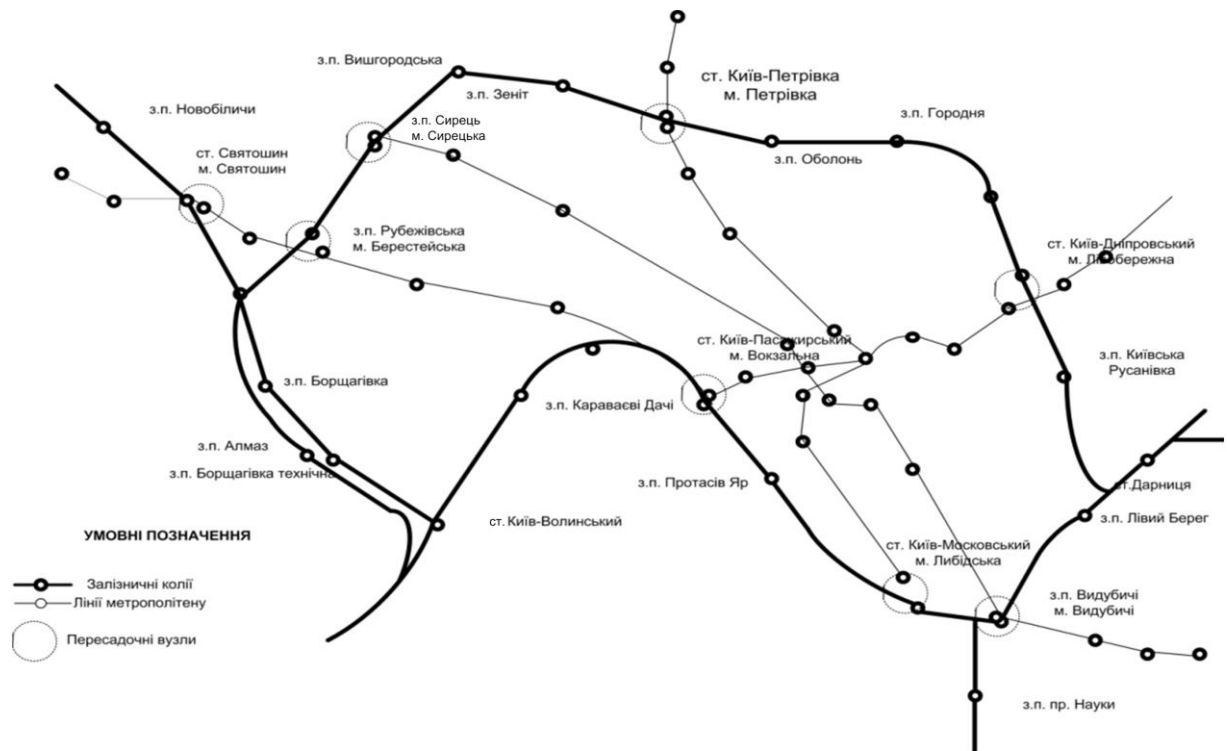


Рис. 4.2 Приклади розташування транспортно-пересадочних вузлів в місті Києві

Основний пасажиропотік у зоні впливу найважливіших міст здійснюється залізницею, в основному залізничним та автобусним видами транспорту. При цьому, якщо автобусні лінії з приміських і віддалених районів (рейсові, туристичні, міжміські) зазвичай закінчуються в приміських зонах, то пасажирські електропоїзди прибувають на кінцеві головні станції (вокзали), розташовані частіше поблизу центру міста. Відсутність потенційних можливостей зміни характеристик вулично-дорожньої мережі чи умов організації руху по ній при зростаючих транспортних навантаженнях стримує, насамперед, темпи економічного розвитку міста. В цьому контексті, важливими стають процеси виявлення проблемних ділянок вулично-дорожньої мережі та пошуку можливих резервів для забезпечення адекватності роботи елементів транспортної інфраструктури.

Територія, на якій розробляється проект, знаходиться в Голосіївському районі, на південний схід від центру міста, в районі автомобільної розв'язки, утвореної перетином Наддніпрянського та Московського шосе з Саперно-Слобідською вулицею та Південним мостом. Розташована в історичному районі Видубичі, поруч

зі станцією метро «Видубичі», залізничною станцією «Видубичі», міською залізничною станцією.

Єдиний транспортний вузол в Україні, який одночасно пов'язаний з такими об'єктами: залізничний вокзал, станція метро, великий автовокзал та міський залізничний вокзал. Поруч розташований найбільший транспортний вузол України та Києва та міст через Дніпро - Південний міст (Київ). Поєднана транспортом з аеропортом «Бориспіль». Залізнична станція Видубичі обслуговує пасажиропотоки в напрямку Ніжин—Чернігів—Конотоп—Шостка—Зернове, Яготин—Гребінка, Трипілля—Миронівка, Київ-Пасажирський. У кроковій досяжності — кінцева зупинка тролейбусів: № 15, 38, автобусів: № 43, 43К, 309, 310, 311, 313, 315, 735, 738, 789, 811 та маршрутних таксі: № 193, 238, 491, 520, 567.

Видубичі — історична місцевість у Києві (інші назви : Видибичі , Видобичі) . Урочище на південній околиці Києва складається зі схилу Звіринецького пагорба та низовини на правому (західному) березі Дніпра . Нині є частиною Печерського району .

Згідно з літописом, назва походить від того, що в цьому місці нібито вплив («видибал») дерев'яний ідол бога Перуна , скинутий у Дніпро з язичницького капища на Старокиївській горі після хрещення Русі . У 1070-1077 роках київський князь Всеволод Ярославич побудував тут свою літню резиденцію, названу Червоний двір і більш відому як Звіринець , і заснував згодом у цій місцевості Видубицький монастир . У стародавніх літописах згадується, що ряд відомих діячів середньовіччя, серед яких князі Ігор Ольгович , Володимир Мономах , Василько Тербовльський , Данило Галицький , або зупинялися у Видубичах, або видавали укази та закони, які так чи інакше торкнулися Видубичів.

На даний момент місцевість обмежена Наддніпрянським шосе , Залізничним шосе , вулицею Саперно-Слобідською та вулицею Михайла Бойчука .

Також поруч розташована Теличка — історична місцевість, поселення, промзона Києва. Обслуговує пасажирів Кіровоградського, Дніпропетровського, Черкаського, Миронівського, Кагарлицького, Обухівсько-Трипільського напрямку. Звідси відправляються маршрути до санаторіїв курортної зони Конча-Заспи.

Завдяки зручному розташуванню (поблизу залізничних платформ «Видубичі» та «Видубичі-Трипільське»), а також курсуванню міської електрички пасажиропотік комплексу споруд автостанції сягатиме понад 20 тис. осіб за добу. Це суттєво покращить обслуговування пасажирів на Видубицькому транспортному вузлі, дозволить киянам зручно поєднувати різні види міського та міжміського транспорту.

4.2. Проектні рішення

Архітектурна ідея об'єкту. Функціонально-планувальна організація об'єкту

Мережа транспортних вузлів є важливою частиною організації просторового планування міст. Транспортно-пересадочні вузли мережі централізують інформацію про кількість, потужність і розподіл пасажиропотоку в мережі. Конфігурація і структура мережі впливає на функціонально-планувальну організацію окремого вузла, визначаючи його раціональне розташування у місті. Мережа транспортних вузлів є відгалуженням міських транспортних магістралей, і завдяки її розвитку розширюється сполучення між центром міста та передмістями, містами-супутниками та міськими агломераціями.

Архітектурна концепція полягає в удосконаленні планувальної організації руху пересадочних вузлів, невід'ємної частини транспортної мережі міста, яка багато в чому визначає її належне функціонування. Вибираючи місце для будівництва станції в місті, необхідно враховувати сукупність інфраструктурних об'єктів у пунктах примикання або перетинання відповідних магістралей різних видів зовнішнього транспорту, а також міського пасажирського транспорту, які спільно виконують операції по освоєнню транзитних, далеких, місцевих, приміських та міських перевезеннях пасажирів.

Головним завданням проекту є розвантаження центрального залізничного вокзалу.

Впровадження інноваційної системи струнного транспорту Sky Way в даний проект ефективно доповнить існуючі комунікації та сприятиме вирішенню безлічі проблем. Нові транспортні технології, націлені насамперед на збільшення швидкостей переміщення, дозволять змінити всю інфраструктуру міста і спосіб

життя населення, при цьому поліпшити екологію, підвищити комфорт і безпеку. Впровадження системи струнного транспорту в цілому сприяє піднесенню економіки як одного міста, так і всієї країни, поліпшить транспортну ситуацію - допоможе розвантажити дороги, зробити віддалені райони доступними, а далекі поїздки швидкими.

Архітектурно-планувальна організація оточення у зоні впливу вокзальних комплексів має відповідати вимогам гнучкості розвитку забудови та благоустрою території, компактності зв'язків у плануванні населених пунктів. Для комфортної орієнтації пасажирів у просторі транспортного хабу необхідно використання великих відкритих просторів, у тому числі влаштування атриумів та пасажів. Простір необхідно розділяти на зони з використанням різних архітектурних прийомів, що візуально орієнтують пасажирів в потрібному напрямку руху.

Функціонально-планувальну організацію розроблено згідно з чинними нормами вокзальних комплексів, виділені такі зони як: зона пасажирських приміщень, зона службових і технічних приміщень, зона кафе та ресторану, зона комерційних приміщень, зона тривалого відпочинку, комунікаційна зона. Зони відтворені у складі таких приміщень:

Таблиця 4.1

Склад приміщень

План на відм. -1.000		
№	Найменування	Площа, м ²
1	Об'єднаний пасажирський зал (вестибюль, операційний або розподільний зал, касовий зал, зал очікування)	1983
2	Кімнати матері та дитини	56
3	Кімнати тривалого відпочинку пасажирів	200
4	Кафе	100
5	Туалети чоловічі та жіночі загальногосподарського користування	40
6	Кімната прибиральниць (з коморою)	22
7	Перукарня	32

Продовження табл. 4.1

8	Камери схову	500
9	Каси	72
10	Довідкове бюро	18
11	Медпункт	57
12	Кіоски торговельні	1567
13	Бухгалтерія станції	26
14	Кабінет начальника вокзалу	20
15	Приймальня (секретар)	10
16	Кабінет заст. начальника вокзалу	12
17	Кабінет чергового по вокзалу	12
18	Приміщення зав. камери схову, старшого комірника	24
20	Приміщення архіву	14
21	Кімната обліку й звітності квитків	16
22	Радіовузол з дикторською	25
23	Апаратна	16
24	Кімната механіка зв'язку	14
25	Кімната будівельного майстра	20
26	Кімната майстрів з сантехніки, електрики й слабкострумівих пристроїв	35
27	Кабінет головного інженера	12
28	Підсобні приміщення кас	9
29	Кімната відпочинку касирів з санвузлом	18
30	Кімната ст. квиткового касира	12
31	Кімната диспетчера кас	12
32	Кімната агентів з приймання замовлень і доставки квитків додому	12

Продовження табл. 4.1

33	Кімната носіїв і прибиральниць	14
34	Приміщення поліції	50
35	Санітарно-контрольний пункт	36
36	Кімната пункту централізованого керування системами інженерного устаткування	20
37	Приміщення для зберігання предметів прибирання й вокзального інвентарю	3
38	Кімната забутих речей (бюро знахідок)	15
39	Кімната сміттезбиральника	12
40	Відділ технічного керівництва станції організації праці	18
План на відм. +5.000		
41	Кафе	500
42	Торговельний зал	856
43	Фудкорт	100
44	Кіоски торговельні	1020
45	Зала очікування	405

Таблиця 4.2

Техніко-економічні показники проекту

Найменування	Значення
Пасажиropотік комплексу, в тому числі:	14,3 млн в рік(на добу 39,2 тисяч)
Залізничний вокзал	7,3 млн(19 200 на добу)
Автостанція	6 млн(16 500 на добу)
Місткість комплексу	2200 місць
Залізничний вокзал	1500місць
Автостанція	700місць
Поверховість	2 поверхи

Продовження табл. 4.2

Загальна площа комплексу	16 965 м ²
Висота поверхів	6 м
Загальний будівельний об'єм	354 492 м ³
Площа забудови	29541 м ²
Площа ділянки	159 754 м ²

ВИСНОВКИ ДО 4 РОЗДІЛУ

Проаналізовано розташування транспортно-пересадочних вузлів у містах та містобудівну ситуацію об'єкту проектування, а саме територію Видубичі.

Визначена архітектурна ідея, яка полягає у вдосконаленні транспортно-ланувальної організації пересадочних хабів, які є елементом транспортної мережі міста. Описано архітектурно-планувальну та функціонально-планувальну організацію об'єкту проектування. Визначено техніко-економічні показники проекту

РОЗДІЛ 5. КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ

5.1 Загальна характеристика конструктивного рішення будівлі

Конструктивна схема будівлі

Конструктивної схема будівлі, що проектується - каркасна.

Просторова жорсткість каркасних будівель забезпечується:

– спільною роботою колон, пов'язаних між собою ригелями та перекриттями та утворюючих геометрично не змінювану систему;

- установкою між колонами стінок жорсткості або сталевих вертикальних зв'язків

- сполучення стін сходових клітин з конструкціями каркаса;

Геометричні розміри будівлі 57300 у вісях А-Й 11400 у вісях 1-15 45600 у вісях Ас-Жс 189000 у вісях 16-37.

Кроки у вісях коливаються від 6000 до 15000 (6000, 6600, 9000, 9600, 15000).

Деформаційні шви вирішені із застосуванням парних колон, величину зазору між якими призначають в залежності від прийнятих товщина зовнішніх стін і перерізу колон (з пристроєм шва ковзання (по прокладці з двох шарів руберойду) між монолітною ділянкою перекриття та однією з його опор. Максимальна довжина температурного відсіку каркасного будинку становить 60 м

Висота поверхів 4,5 метрів.

Фундаменти та їх конструкції

В проекті використаний пальово-стовпчастий фундамент.

В обов'язковому порядку рекомендується монтаж стовпів у кутах будови, місцях примикання стін та простінків.

Відмінною особливістю пальово-стовпчастого фундаменту є різновид ґрунтів та глибина пробивання шурфів при облаштуванні. Якщо стовпчастий фундамент застосовується на ґрунтах з нормальною здатністю, глибина залягання визначається точкою промерзання, то пальові основи можна робити на нестабільних, насичених вологою ґрунтах, з невисокою несучою здатністю. Таким чином, пальово-стовпчастий фундамент показаний для будівництва будівель на будь-яких типах

грунтів (крім скельних і кам'янистих), середньої або середньонормальної несучої здатності. Палі чудово «пройдуть» нестабільні ґрунти і перерозподілять навантаження будови на щільніші шари.

Цоколь

Цоколь захищає будову від намокання та перешкоджає проникненню води з поверхні землі всередину приміщень. Одним з найпопулярніших варіантів при будівництві є монолітний цоколь із залізобетону. Монолітний цоколь є найбільш надійним варіантом конструкції, що володіє високими характеристиками міцності. .

Коли ведеться будівництво цоколя, особливу увагу слід звернути на наявність продухів та отворів для виведення комунікацій. Вентиляційні отвори можна зробити власноруч. Для цього їх необхідно передбачити при заливанні бетону. Ці отвори повинні бути розташовані на відстані 20-25 см від землі.

Влаштування монолітного цокольного поверху має масу переваг:

- гарний захист від проникнення води;
- підвищені показники міцності;
- простота та малі терміни будівництва.

Стіни.

Ненесучі стіни з газобетону – 250 мм.

Внутрішні несучі стіни виконані з монолітного бетону товщиною 250 мм.

Огороджуючу функцію скляного фасада виконують вітражні системи.

Зовнішні стіни – з сендвіч-панелей. Завдяки високим енергозберігаючим властивостям та простоті монтажу сьогодні сендвіч-панелі широко застосовуються під час будівництва малоповерхових комерційних будівель. Конструкція панелей тришарова з ефективним утеплювачем товщиною 200 мм. Номінальні розміри панелей за висотою: 900; 1200; 1500; 1800 і 2100 мм. Панелі навісних стін закріплюють до опорних металевих столиків колон каркаса. Плоскі горизонтальні стики панелей навісних стін заповнюють нетвердіючою мастикою та ізолюють за принципом закритих стиків.

Прив'язка панелей зовнішніх стін до каркасу єдина – із зазором 20 мм між гранню колони та внутрішньою площиною стіни.

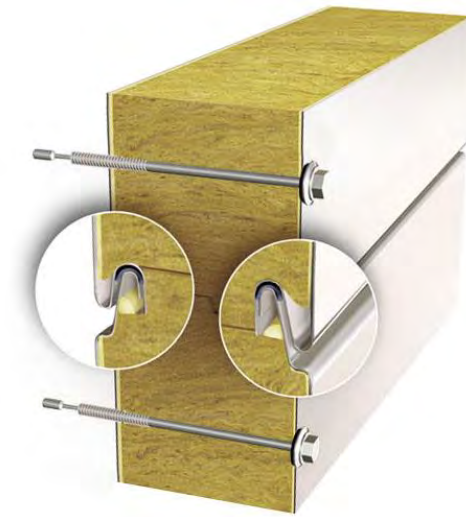


Рис. 5.2 Вузол сендвіч-панелі

Перегородки

Перегородки виконані з газобетону (100 мм).

Перекриття та підлоги:

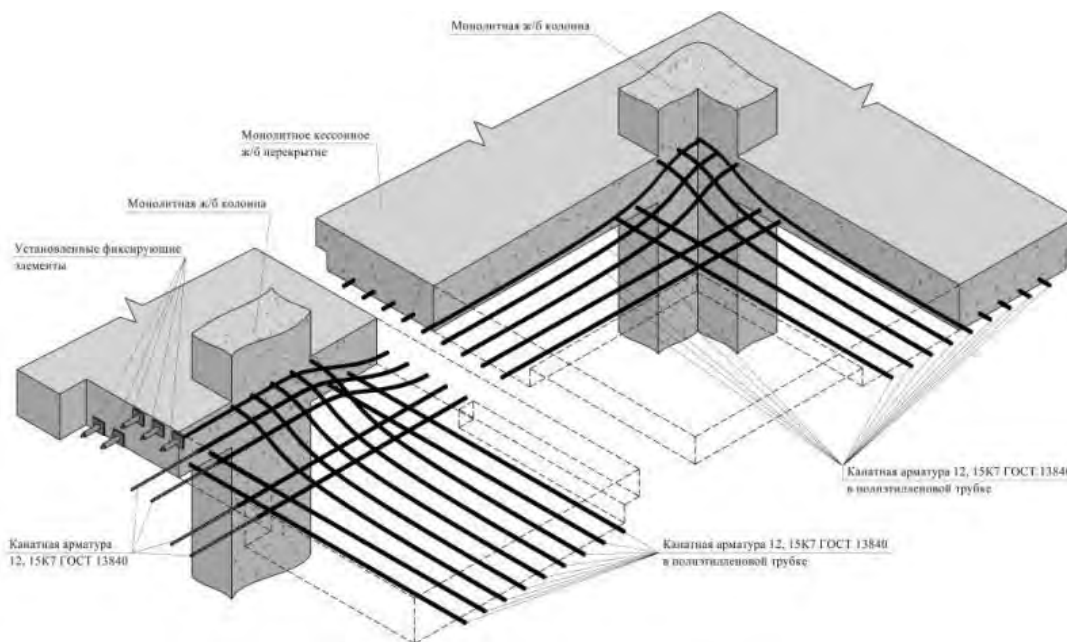
Сьогодні в будівництві громадських багатоповерхових будинків частіше застосовують залізобетонні монолітні перекриття по незйомній опалубці. Всьому причиною їх міцність, надійність, вогнестійкість і екологічна безпека.

Товщина монолітного перекриття – 300 мм.

Монолітні залізобетонні перекриття – одні з найнадійніших та універсальних. До їх переваг відносять:

1. Високі можливості.
2. Довгий термін експлуатації. У перші 50 років бетон лише набирає міцності, такі панелі можуть прослужити кільком поколінням людей.
3. Можливість заливання перекриттів будь-яких розмірів та форм. Єдина умова для великих приміщень – потрібне встановлення додаткових опор.
4. Пожежна безпека. Бетон не горить і сприяє горінню.
5. Відсутність швів та переходів.
6. Товщина менша ніж у готових плит.
7. Недоліки монолітного перекриття:
8. Складність пристрою. Необхідність використання спеціалізованого обладнання, що значно ускладнює можливість самостійного облаштування.

9. Велика вага надає сильне навантаження на стіни та фундамент, що унеможливорює використання в деяких спорудах (дерев'яних будинках).
10. Сезонність робіт. При температурі нижче 5°C слід застосовувати протиморозні добавки, що значно здорожчує процес.
11. Безперервність заливання. Не рекомендується, щоб зустрічався "старий" і "новий" бетон, це може призвести до появи тріщин.



12.Рис. 5.3 Вузол монолітного перекриття

Підлоги вибирають залежно від призначення приміщень. В убиральнях, підлоги виконують з вологостійких і водонепроникних матеріалів з влаштуванням ухилів і трапів – з керамічної плитки по цементно-піщаному розчину. Підлоги в пасажирських залах, вокзальних переходів інших зонах руху вибираються довговічними із застосуванням твердих штучних або природних матеріалів.

Вертикальні комунікації

Сходи в проекті монолітні залізобетонні. Висота сходинки -150 мм, ширина – 300 мм. Сходи евакуаційні типу Н4. Ширина маршу – 1350 мм.

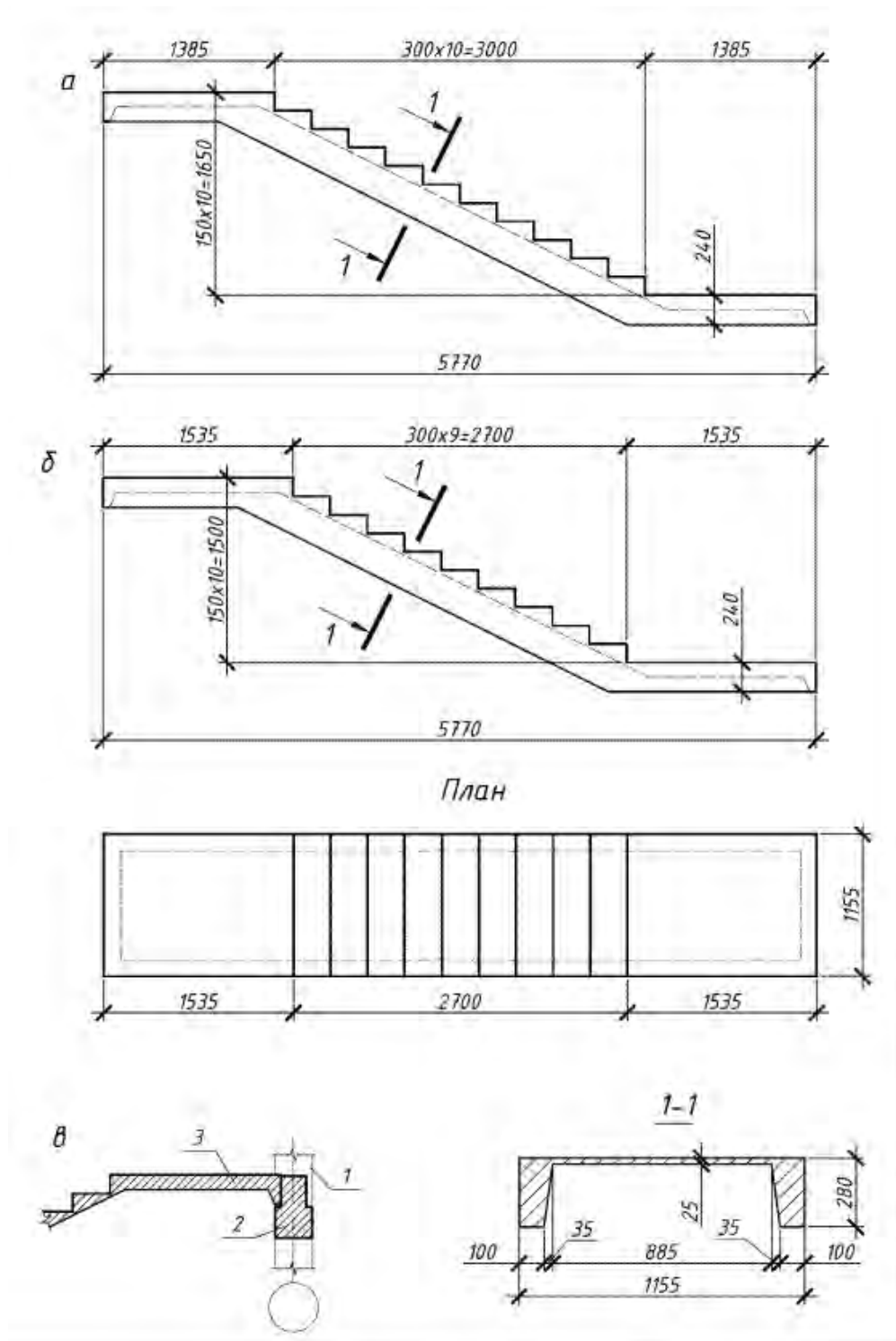


Рис. 5.4 Збірні залізобетонні елементи сходових кліток: а – для будівель із висотою поверхів 3,3 м; б – для підвалів будівель з висотою 2,9 м; в – вузол спирання сходів на ригель; 1 – колона; 2 – ригель довжиною 3,0 м для спирання сходів; 3 – сходи

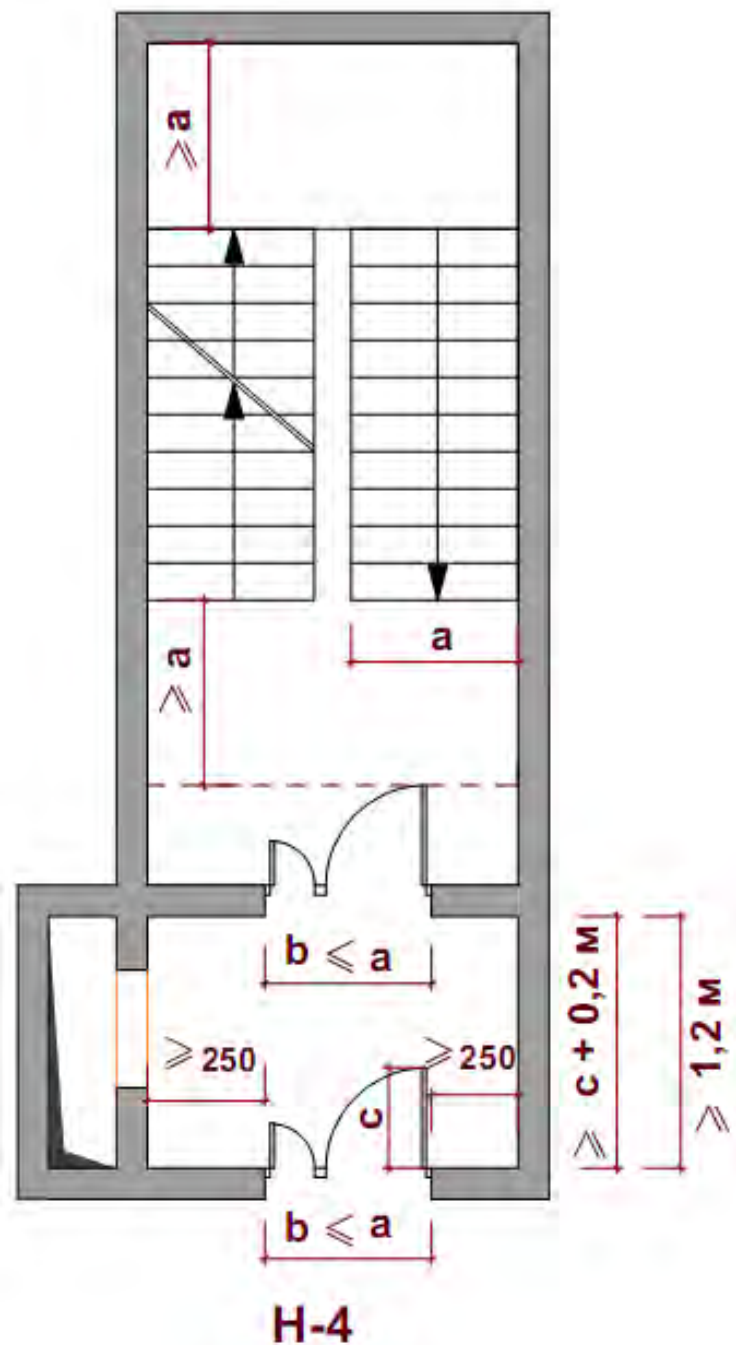


Рис. 5.5 Сходи типу Н4

Внутрішні стіни сходової клітки, враховуючи вимоги пожежної безпеки, проектують залізобетонними або цегляними, з центральною прив'язкою до координаційних осей. У проекті рекомендується влаштовувати діафрагми жорсткості уздовж поздовжньої і внутрішньої поперечної стіни сходової клітки.

Ліфти та ескалатори відносяться до механічних пристроїв для організації сполучення між поверхами. В даний час найбільшого поширення набули ліфти періодичної (переривчастої) дії.

Ліфти



Рис. 5.6 Приклад скляного ліфту

Найважливішими характеристиками ліфтів, що впливають на вибір розмірів кабіни та їх продуктивність, є вантажопідйомність та швидкість. У середньому вантажопідйомність варіюється від 500 до 1000 кг. Широкий та спектр габаритних параметрів. По ширині та довжині кабіни можуть мати від 100 до 200 см і більше. Від основних параметрів багато в чому залежить і розмір панорамного ліфта в отворі виходу, який по ширині може становити 80-100 см. Сучасні ліфти такого типу можуть розвивати близько 120 км/год, підтримуючи при цьому відповідність жорстким вимогам безпеки.

Хоча зовні навіть частково оглядовий ліфт здається повністю виконаним зі скла, насправді у його загальній конструкції основу становлять металеві конструкції. Як правило, це спеціальні сталеві сплави з нержавіючими покриттями, які формують несучу платформу. При цьому для зовнішньої привабливості виступаючі сторони металу часто покриваються полірованою латунню, що надає конструкції більш солідного вигляду. На окрему увагу заслуговує і скло. Навіть у простих модифікаціях панорамний ліфт виконується з високоміцних та товстих листів, що фіксуються до платформи. Міцність скління – це головна характеристика

конструкції, але важливими є й інші якості матеріалу. Скло має бути вогнетривким, герметичним, ударостійким і в деяких випадках шумоізолюваним.

До переліку переваг скляних ліфтів можна додати безшумний хід та відсутність відчутних вібрацій під час руху. Тут же варто згадати можливість встановлення як на етапі зведення об'єкта, так і в будівлю, що вже експлуатується.

Ескалатором називають сходи, що рухаються, що відноситься до класу підйомних пристроїв безперервної дії. Одномаршевий ескалатор складається з натягнутих ланцюгів-ступенів, що спираються на похилі металеві ферми з прокатної сталі з опорами в трьох точках.

Найбільш поширеними є ескалатори із шириною полотна від 0,8 до 1 м. Кут нахилу полотна може бути довільним, але не перевищує 30°, при якому глибина щаблі візка ескалатора дорівнює 400 мм, висота 200 мм.

Для забезпечення пожежної безпеки ескалатори в будинках повинні дублюватися звичайними сходами, розташованими у вогнестійких сходових клітках.

При ширині сходового полотна від 0,8 до 1 м за ескалатором на хвилину може переміщатися до 300 осіб зі швидкістю 0,5-1 м/с.

Усі ескалатори можна розділити на дві групи: призначені для встановлення в метрополітені та інших подібних об'єктах, і поверхові, призначені для встановлення у громадських і адміністративних будинках. Влаштування ескалаторів однаково, вони відрізняються деякими конструктивними та експлуатаційними особливостями.

Поверхові ескалатори призначені для підйому та спуску пасажирів на порівняно невелику висоту, як правило, з поверху на поверх будівлі. Основні вимоги до них: мінімальні габарити, мал шумність, ефектне зовнішнє оздоблення, що гармонує з інтер'єром будівлі, суворіші вимоги до безпеки, можливість реверсування.

Найчастіше ескалатори застосовують у метрополітені, великих адміністративних, торгових і транспортних комплексах.

Конструктивна схема ескалатора виглядає так:

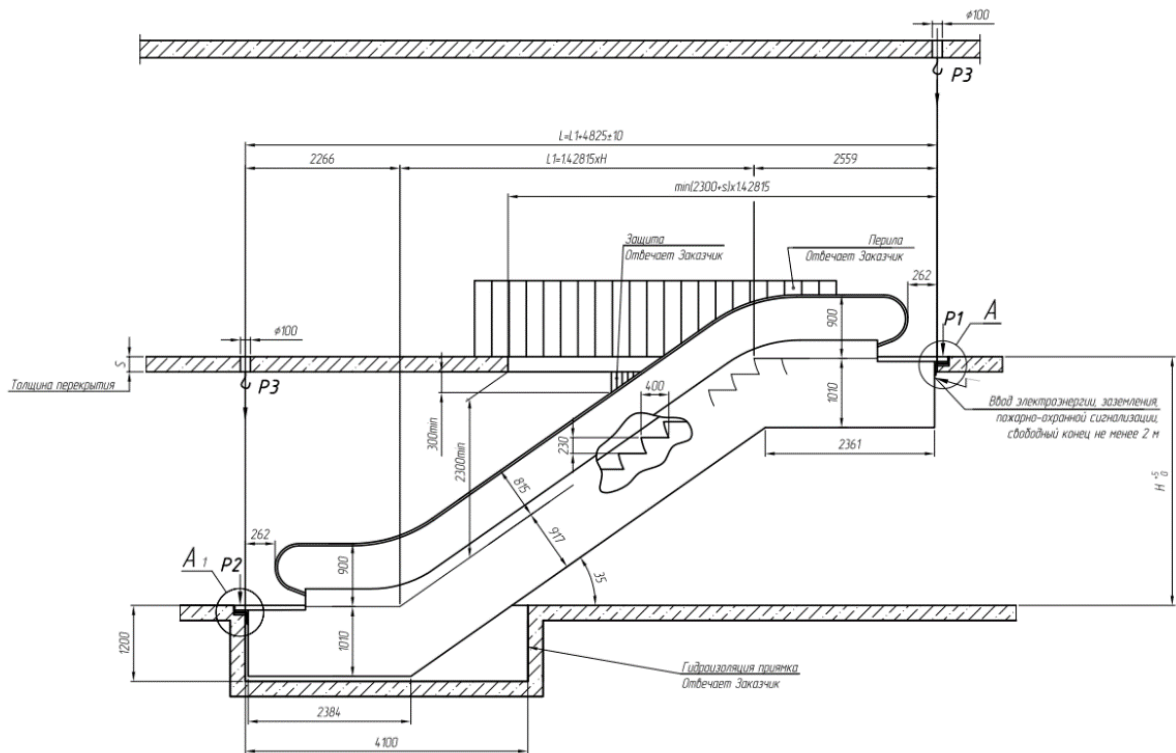


Рис. 5.7 Конструктивне вирішення ескалатору

Дахи

Покриття полого, з внутрішнім відводом атмосферних опадів, з сендвіч-панелей по шарах утеплювача та пароізоляції. Несучим елементом є ферми.

Несучий каркас

Несучий каркас – збірний залізобетонний. Вертикальні несучі елементи – залізобетонні колони, горизонтальні – ригелі, балки та перекриття.

Колони перетином 500×500 мм.

Гранична висота колон становить 15-12 м, що дозволяє застосовувати безстикові колони. Стики колон – контактні зі зварюванням випусків поздовжньої робочої арматури, встановленням хомутів та омонолічуванням стику.

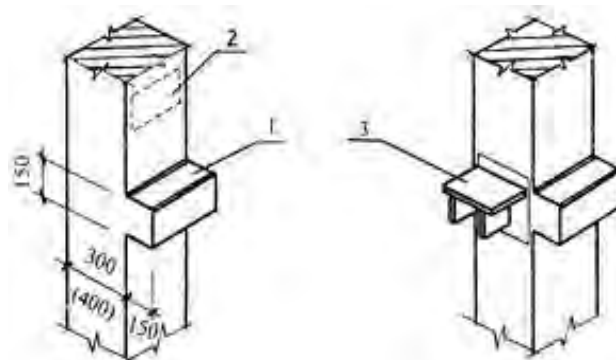


Рис. 5.8 Вузол колони (1 - заставна деталь для кріплення ригелів; 2 - заставна деталь для кріплення зв'язків (встановлюється тільки у крайніх колон, розташованих біля зовнішніх стін); 3 – додаткова консоль, що виготовляється з відрізків листової сталі та приварюється до закладної деталі колони)

Колони проектують одноконсольними, при розміщенні по крайніх рядах, і двоконсольними – по середніх рядах. Для покращення інтер'єру приміщень, скорочення витрат сталі та зниження трудомісткості вузол спирання ригеля на колону в уніфікованому каркасі вирішують з «прихованою консоллю», розміри якої 150x150 мм. Для з'єднання колон з ригелями і стіновими панелями на поверхнях колон передбачають закладні деталі (рис. 2.16).

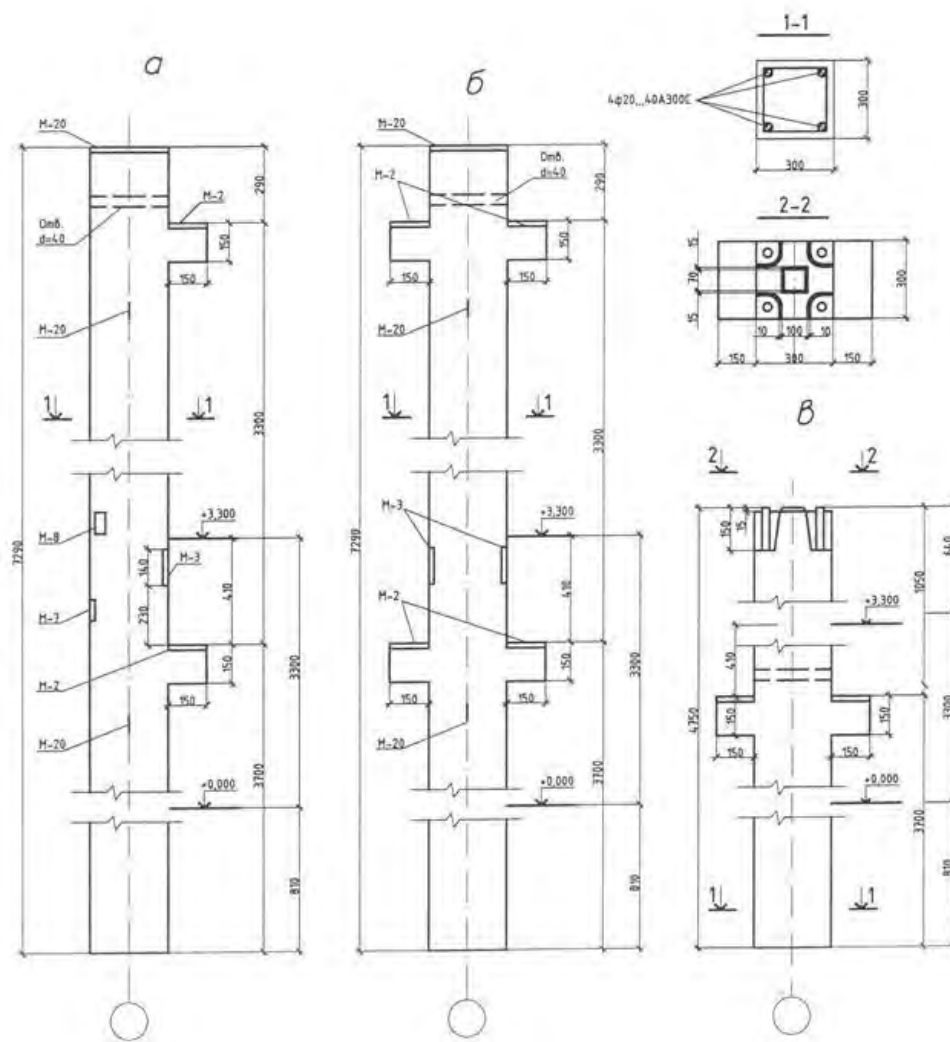


Рис. 5.9 Збірні залізобетонні колони: а – верхня колона крайнього ряду; б – верхня колона внутрішнього ряду; в – середня колона внутрішнього ряду

Усі колони мають центральну прив'язку до поздовжніх і поперечних координаційних осей.

Ригелі. Збірні залізобетонні ригелі міжповерхових перекриттів і покриття можна розташовувати у поздовжньому або поперечному напрямках або змінювати напрямок в будь-якому місці будівлі. Для зменшення сумарної конструктивної висоти перекриттів ригелі мають тавровий переріз з полчкою внизу для спирання плит перекриттів і покриття. Вибір розмірів перерізів ригелів здійснюють відповідно до типу перекриття і покриття і величини навантажень на них. У проекті вибирається ригель висотою 450 мм і шириною: нижньої частини 400 мм, а верхньої 200 мм (рис. 2.17). Для з'єднання ригелів з колонами та плитами перекриттів і покриття на їх поверхнях встановлюють сталеві закладні деталі. Ригелі верхньою подовженою частиною спираються на скриті консолі колон. Міцність таких вузлів забезпечується зварюванням закладних деталей ригелів і колон. У статичних розрахунках багатоповерхових рам каркасів такі вузли вважаються шарнірними, тобто здатними працювати лише на вертикальні навантаження.

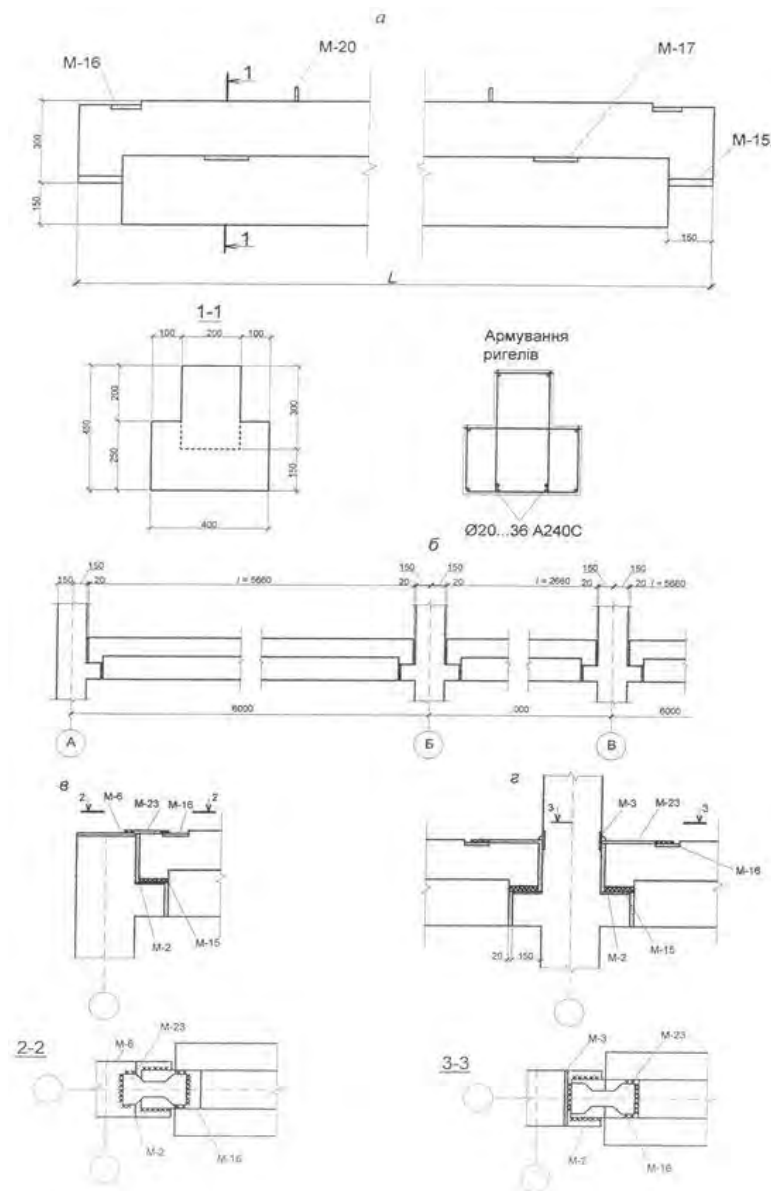


Рис. 5.10. Збірні залізобетонні ригелі: а – розміри, розміщення закладних деталей, армування; б – розташування; в – кріплення ригеля покриття до верху колони; г – кріплення ригелів перекриття до середньої колони

Діафрагми жорсткості.

Стіни-діафрагми жорсткості виконуються монолітного залізобетону висотою в поверх і товщиною в 250 мм з одно- або двосторонніми консольними полицями у верхній зоні для спирання перекриттів. При кроці колон до 6.0 м ширина діафрагми відповідає відстані світла між колонами; при кроці колон 7.2 та 9.0 м стіни діафрагми проектуються складовими з двох-трьох виробів з координаційними розмірами за довжиною 1, 2; 3.0 та 5.6 м. Стіни-діафрагми виготовляють глухими або з дверними отворами. Крок

вертикальних діафрагм жорсткості, який визначається розрахунком і повинен бути не більше 36,0 м (з кратністю 6,0 м) по довжині будівлі і не більше 18 м від краю будівлі або температурно-деформаційного шва.

Діафрагми жорсткості можна суміщати зі стінами сходових кліток, ліфтових шахт і з перегородками приміщень, в них можна робити дверні прорізи.

Діафрагми жорсткості між собою та з колонами з'єднують зварюванням закладних деталей, не менше, ніж у двох рівнях за висотою. Спирання діафрагм жорсткості одна на іншу здійснюється зварюванням випусків арматури із замоноличуванням бетоном (рис. 2.18).

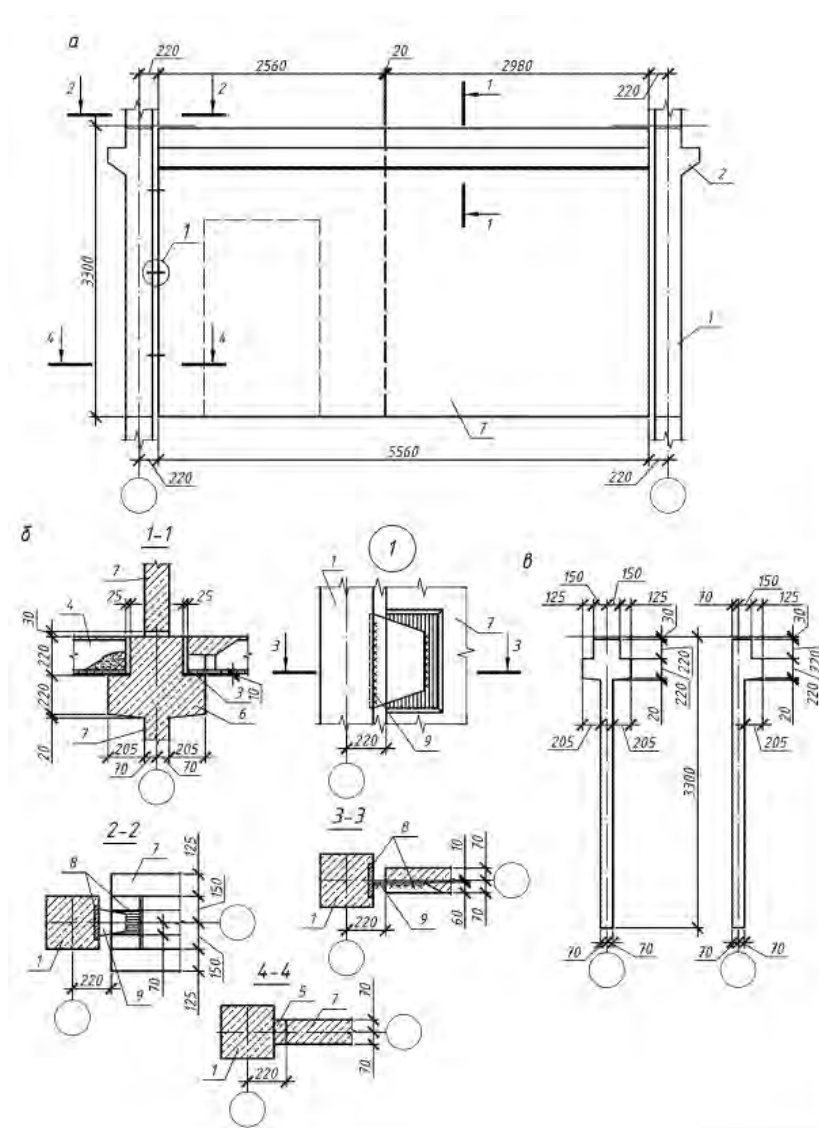


Рис. 5.11. Збірні залізобетонні діафрагми жорсткості: а – варіант компоновки; б – вузли стикування; в – схеми розрізів дво- та одноконсольних діафрагм жорсткості; 1 – колона; 2 – консоль колони; 3 – цементно-піщаний

розчин; 4 – панель перекриття; 5 – бетон замоноличування; 6 – консоль діафрагми жорсткості; 7 – діафрагма жорсткості; 8 – сталева закладна деталь; 9 – монтажний з'єднувальний елемент

5.2. Загальні характеристики технічних рішень

Кліматичні характеристики місця будівництва

Місто Київ розташоване на півночі України, знаходиться в I кліматичній зоні. Клімат Києва помірно-континентальний, з м'якою зимою та теплим літом. Клімат ділянки, як м. Києва в цілому характеризується наступними показниками. Середньорічна температура повітря – 8,0°C. Коливання середньомісячної температури повітря відбувається в діапазоні від мінус 4,7 (січень) до +19,8 (липень). Для м. Києва характерна висока відносна вологість повітря. Середньорічна кількість опадів – 642 мм (мінімальна кількість опадів на рік – 405мм, максимальна – 925мм), основна маса випадає в теплу пору року. В м. Києві переважають західні та північно-західні вітри. Кількість днів з сильним вітром (>15 м/с) в середньому 11. Тривалість без морозного періоду в середньому складає 182 дні, а сніговий покрив утримується 102 дні (в окремі зими від 23 до 160 днів). Запас ґрунтової вологи на початку весни в метровому шарі ґрунту 160–180мм, у вересні 40–70мм. В цілому по м. Києву за рік нараховується 102 дні без сонця. (табл.1.2).

Таблиця 5.1.

Температура повітря в місяцях, (°C)

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Середня	-5,6	-4,2	0,7	8,7	15,1	18,2	19,3	18,6	13,9	8,1	2,1	-2,3	7,7
Денна максимальна	-3	-2	3	12	20	23	25	24	19	12	4	-1	11
Нічна мінімальна	-9	-8	-3	3	10	13	15	14	9	4	-1	-5	2

Кількість опадів в середньому за рік у Києві випадає 650 мм, найменше – у березні та жовтні, найбільше – в липні.

Основна кількість опадів становить 414 мм у найтепліший період року та 236 мм у холодну пору року. У холодний період максимальна висота снігового покриву

становить 29 см. Мінімальна кількість опадів за місяць влітку становить 2-4 мм, а взимку - 1-2 мм. Найбільша кількість опадів, що випадає протягом однієї доби, припадає на літо під час грозових дощів. Середньорічна кількість опадів у місті становить 157 днів. Відносна вологість повітря в Києві в середньому становить 75%, найнижча - у травні, а найвища - у грудні. Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша – у грудні.

Таблиця 5.2.

Середня місячна і річна кількість опадів

Місяці												Холод пе ріод	Теп лий пе ріод	Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
8	46	39	49	53	73	88	69	47	35	51	52	236	414	650

Таблиця 5.3.

Середня місячна і річна відносна вологість

Місяці												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
83	81	77	67	64	68	70	71	74	78	85	86	75

Швидкість вітру, повторюваністю 5%, становить 7-8 м/с .

Найбільшу повторюваність мають вітри із заходу, насамперед – восени. Як правило, західні вітри приносять атмосферні опади, підвищення температури взимку та її деяке зниження влітку (рис.1.5).

Таблиця 5.4.

Середня місячна і річна швидкість вітру

Місяці												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2,8	2,8	2,6	2,6	2,2	2,2	2,1	2,0	2,1	2,3	2,6	2,7	2,4

(Висота флюгера 10м, М-63-10м)

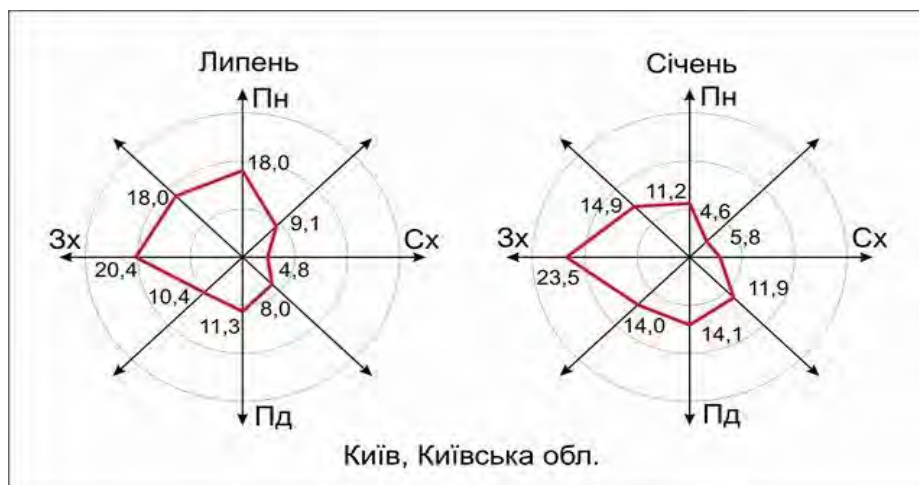


Рис. 5.12 Схема вітрового навантаження

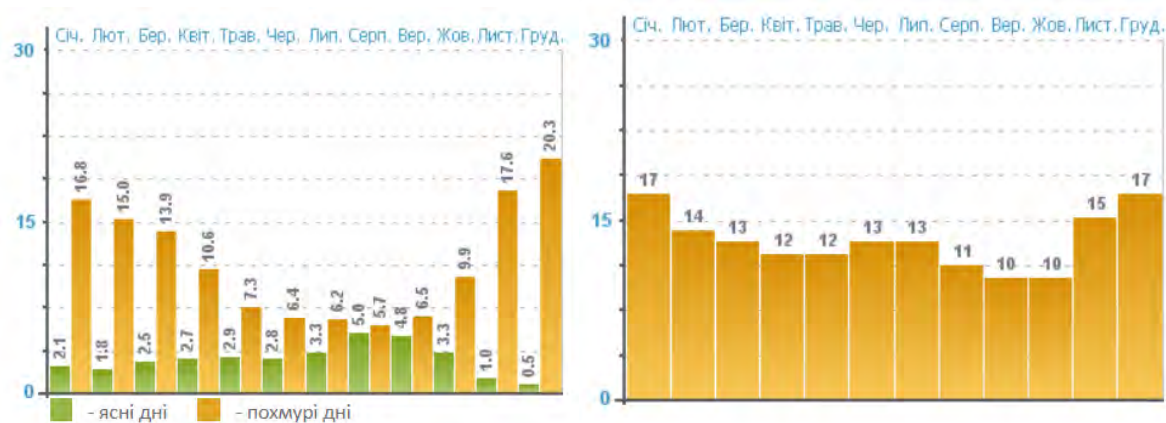


Рис.5.13 Хмарність, сонячність та дні опадів

Таблиця 5.5.

Сонячна інсоляція міста Києва

Січ	Лют	Бер	Кві	Тра	Чер	Лип	Сер	Вер	Жов	Лис	Гру	Рік
1,07	1,87	2,95	3,96	5,25	5,22	5,25	5,67	3,12	1,94	1,02	0,86	3,10

Місто Київ розташоване на півночі України, на межі Полісся і лісостепу по обидва береги Дніпра в його середній течії. Більша частина міста лежить на високому (до 196 метрів над рівнем моря) правому березі Дніпра - Київському плато. Менша частина лежить на низинному лівому березі Дніпра. Поверхня правобережної частини міста – підвищена платоподібна рівнина, розчленована

ярами та балками, долинами невеликих річок, лівобережної – низовинна рівнина. Характерні форми рельєфу правобережжя – гори-останці.

Своєрідність і різноманітність природних умов Києва пов'язані з його розташуванням на межі фізико-географічних зон: лісостепової та мішаних лісів. Північна частина міста розташована на Поліській низовині, південно-західна (правобережна) – на Придніпровській височині, південно-східна (лівобережна) – на Придніпровській низовині.

У геологічному відношенні м. Київ з прилеглими до нього територіями розташований у зоні стику двох регіональних структур північно-східного схилу Українського кристалічного щита та південно-західного борту Дніпровсько-Донецької западини. Межею між ними слугує Дніпровська зона розломів північно-західного простягання. Завдяки цьому Київ знаходиться у досить спокійній тектонічній зоні.

Ґрунтовий покрив Києва є вельми строкатим, зважаючи на різноманітність природних умов. Північним околицям міста, що тяжіють до Полісся, властиві дерновопідзолисті ґрунти, сформовані переважно під хвойними лісами. На правобережній високій частині міста панують звичні для більшої частини України ґрунти – чорноземи. Утворились вони переважно на дуже своєрідних пухких, добре провітрюваних і відносно сухих суглинках – лесах. У природних київських лісопарках поширені темно-сірі лісові ґрунти, що утворились під пологом широколистяних лісів.

Гідрографічна мережа представлена р. Дніпро, річками його басейну (Десна, Либідь, Сирець, Нивка, Горенка, Віта, стр. Пляховий), озерами, болотами, штучними ставками і каналами. Річка Дніпро і його долина мають вирішальний вплив на природні умови Києва і дислокацію елементів його житлово-промислової агломерації. Характерним для режиму всіх річок є чітко виражена весняна повінь, низька літня межень, дещо підвищені рівні восени через сезонні дощі. Живлення річок змішане з переважаючим живленням ґрунтовими водами.

Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення

Опалення

Централізоване опалення з застосуванням сучасних VRV систем.

VRV системи - це обладнання кліматичного призначення, що відрізняється високою продуктивністю. Цей факт роблять його переважним при підборі систем, необхідних для забезпечення нормального мікроклімату в будівлях промислових масштабів, офісних будівлях з розгалуженою структурою кабінетів з метою централізованої роботи.

Системи VRV забезпечують:

- Нагрівання;
- Охолодження;
- Автоматичне регулювання заданих параметрів.

Правила монтажу систем кондиціонування VRV / VRF

Етапи монтажу мультизональних систем VRV нашими спеціалістами:

1. Прокладка фреонових магістралей і міжблокових кабелів

Першим етапом монтажу є прокладання фреонових магістралей. Після прокладання мідних труб, в систему впроваджуються рефнети, які розподіляють фреон рівномірно. Також прокладаємо між блочні кабелі.

Після цього вся магістраль перевіряється на герметичність. Перевірка герметичності відбувається протягом 2 тижнів.

2. Монтаж дренажної системи

Наступний етап монтаж дренажної системи, яка призначена для видалення конденсату з внутрішніх блоків.

3. Монтаж блоків системи кондиціонування

Процес монтажу внутрішніх блоків може здійснюватися різними способами, все залежить від типу вибраного блоку.

Блоки настінного і універсального типу монтуються просто на стіну, а блоки каналного і касетного типу закриваються підвісною стелею

4. Перевірка та пусконаладження системи

Одним із завершальних етапів підключення є контрольна перевірка на герметичність. Якщо вся система є герметичною, то відбувається пробний пуск всієї

системи, тестування і налаштування роботи обладнання. За необхідності проводиться дозаправка фреоном, так як в деяких випадках заводської заправки фреону не вистачає для нормальної роботи системи.

Вентиляція

У більшості приміщень малих вокзалів проектується приточно-витяжна вентиляція з природним спонуканням, а в санвузлах загального користування, медпунктах - самостійна механічна витяжна вентиляція.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Для багат шарової зовнішньої огорожувальної конструкції визначається опір теплопередачі та порівнюється з нормативними показниками згідно до вимог ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель – [Чинні від 2022-09-01] // Мінбуд України. – К. : Укрархбудінформ, 2021. – (Державні будівельні норми України).

1. Місто будівництва – Київ, І кліматична зона

2. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції - $4 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

3. Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma np} = \frac{1}{\alpha_v} + \sum_{i=1}^{n-1} \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{1}{\alpha_n}$$

де α_v , α_n – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; додаток Е, с.21.

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях:

Вологісний режим приміщень за додатком Г(табл..Г1) Умови експлуатації

нормальний Б

5. Визначення R ($\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$):

Таблиця 5.6.

Характеристика світлопрозорої огорожуючої стіни

Матеріал	Товщина шару, м	Коефіцієнт теплопровідності	$R, [\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}]$
----------	-----------------	-----------------------------	---

Алюмінієвий лист	0,0015	0,221	0,006
Пінополістирол	0,150	0.037	4,05
Алюмінієвий лист	0,0015	0,221	0,006

$$R = 1/23 + 0.006 + 0.006 + 4,05 + 1/8.7 = 0.04 + 0.006 + 0.006 + 4,05 + 0.11 = 4,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} > R_{q \text{ min}} = 4 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

6. Умова виконується. Товщина огорожувальної конструкції приймається 150 мм

Заходи для забезпечення високого рівня енергоефективності будівель

У проектах нового будівництва будівель вокзальних комплексів потрібно передбачати впровадження енергозберігаючих технологій та теплоізоляційних матеріалів.

Рекуператор повітря – це система енергозберігаючої примусової вентиляції, що забезпечує подачу свіжого повітря ззовні в приміщення при мінімальних втратах його температури.

На відміну від деяких систем кондиціонування повітря, рекуператор усуває шкідливі гази, а також постачає кисень. Дозволяє додатково охолоджувати приміщення без теплообміну влітку. Крім того споживає незначну кількість електричної енергії.

Переваги використання систем рекуперації в припливно-витяжній вентиляції:

- повторне використання частини теплової енергії, яка раніше виводилася з приміщення у вигляді викидів системи вентиляції;
- екологічність;
- заміна енергомарнотратної акліматизації;
- забезпечення комфорту;
- захист від вуличного шуму;
- нормалізація вологості повітря в приміщенні;
- зниження концентрації алергенів в повітрі;
- легкий монтаж;
- зручність в обслуговуванні.

Як відомо, використання великогабаритних світлопрозорих конструкцій, таких як панорамні вікна і вітражі, тягнуть за собою величезні тепловтрати, тому що скло та метал є далеко не «теплыми» матеріалами. Завдяки сучасним технологіям, енергетичні втрати все ж можливо звести до мінімальних показників. Саме такі системи будуть використані при скління другого корпусу комплексу PSHKN.

Основними елементами вітражних систем PSHKN є комбіновані профілі, що з'єднуються між собою за допомогою спеціальних сухарних елементів. За рахунок мінімальної видимої ширини профілів (всього 65 мм), вітражна система буде виглядати практично невагомою. Коефіцієнт опору теплопередачі таких конструкцій досить високий ($1,2 \text{ } ^\circ \text{C} / \text{Вт}$), що позитивно позначиться на енергоефективності всієї будівлі. Такі високі показники досягаються шляхом використання поліамідних термомостів, прокладок ущільнювачів, а також ущільнювачів фальцю самого склопакету.

Проектом передбачено втілення інноваційної системи економного освітлення території з використанням відновлювальних джерел енергії.

Приведення енергоефективності будівель у відповідність до класу енергоефективності – «С»

Водопостачання та водовідведення

Хаб обладнаний постійним водопроводом, що забезпечує господарсько-питні й протипожежні потреби, а також мережами побутової каналізації й внутрішніх водостоків.

Систему внутрішнього водопроводу запроектовано з урахуванням об'ємно-планувальної композиції будівлі, техніко-економічної доцільності, санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог, а також системи зовнішнього водопостачання.

У даному вузлі запроектовано централізоване гаряче водопостачання .

Для забезпечення пасажирів питною водою в пасажирських залах передбачено автомати питної води й інші пристрої з розрахунку - один пристрій на кожні 200 пасажирів розрахункової місткості вокзалу, але не менше одного на пасажирську будівлю.

Для водовідведення території було використано поверхневу дренажну систему, що здатна цілком осушити підфундаментну частину будівлю і, тим самим, захистити від руйнування.

Цей дренаж для збирання і відведення води використано на тротуарах, дорогах та газонах у рекреаційній зоні. На даній території залізничного вокзалу запроектовано два поверхневого дренажу: точковий і лінійний. Найбільш раціональним є поєднання цих двох систем, що дає змогу знизити протяжність каналів зливної каналізації та зменшити обсяг земляних робіт.

Електропостачання

Електропостачання передбачається від зовнішніх низьковольтних мереж напругою 220 В.

Аварійне освітлення передбачено в таких приміщеннях вокзалу:

- у вестибюлях, операційних і касових залах, коридорах, переходах, галереях, сходах, а також на пішохідних мостах і перонах;
- у приміщеннях, в яких одночасно може перебувати понад 100 чоловік;
- у диспетчерських, радіовузлах, приміщеннях зв'язку, кабінах квиткових і багажних кас, кімнатах матері та дитини, відділені банку, службових приміщеннях та міліції, пунктах централізованого управління системами інженерного устаткування.

Обов'язково передбачено блискавковідвід.

Оздоблювальні матеріали

Фасадні панелі виготовлені з алюмінію. Легкий метал привертає високою міцністю і практичністю. Він простий в обробці і відрізняється лояльною ціною політикою. Також навісний фасад з алюмінію економічно вигідний. Він стійкий до зовнішніх чинників, тому термін служби таких споруд вимірюється десятиліттями. Це сучасні конструкції, які застосовуються повсюдно. Вентильовані фасадні системи складаються з 3-х основних елементів: підсистема або каркас з алюмінію і його первинних сплавів; утеплювач; зовнішнє облицювання або панелі для вентильованого фасаду.

Це високоміцні і енергоефективні конструкції. Надійне обладнання виготовлено з кронштейнів і напрямних, скріплених між собою додатковою деталлю. Такий пристрій вентилязованих фасадів покращує їх експлуатаційні характеристики. Устаткування надійно фіксується і захищає будівлю від зовнішніх факторів.

ВИСНОВКИ ДО 5 РОЗДІЛУ

У 5 розділі охарактеризовано конструктивне рішення будівлі. Конструктивне рішення обумовлене архітектурно-планувальною структурою будівель, поверховістю та природно-кліматичними особливостями місця проектування.

Проаналізовано кліматичні характеристики міста Києва для забезпечення відповідних технічних рішень. В проекті використані енергоефективні технології для того, щоб привести будівлю до класу енергоефективності – «С».

РОЗДІЛ 6

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Autodesk Revit, в основі якого лежить технологія інформаційного моделювання об'єктів будівництва (BIM), пропонує функції з проектування архітектурних елементів, інженерних систем, будівельних конструкцій, а також процесу зведення об'єктів.

Revit підтримує всі етапи робочого процесу, від концептуального проектування до створення конструкторської документації в єдиному програмному середовищі. Фахівці можуть вільно моделювати, швидко робити 3D-перегляди і управляти формою в інтерактивному режимі. Процес проектування моделі автоматично створює точні, узгоджені за моделлю плани поверхів, фасадів, секцій, 3D-види та технічні характеристики. Можливості аналізу матеріалів, обсягів приміщення, положення Сонця і інсоляції дозволяють заздалегідь оптимізувати процес експлуатації будівлі. Якісні візуалізації і віртуальні сканування допомагають ефективно демонструвати проект.

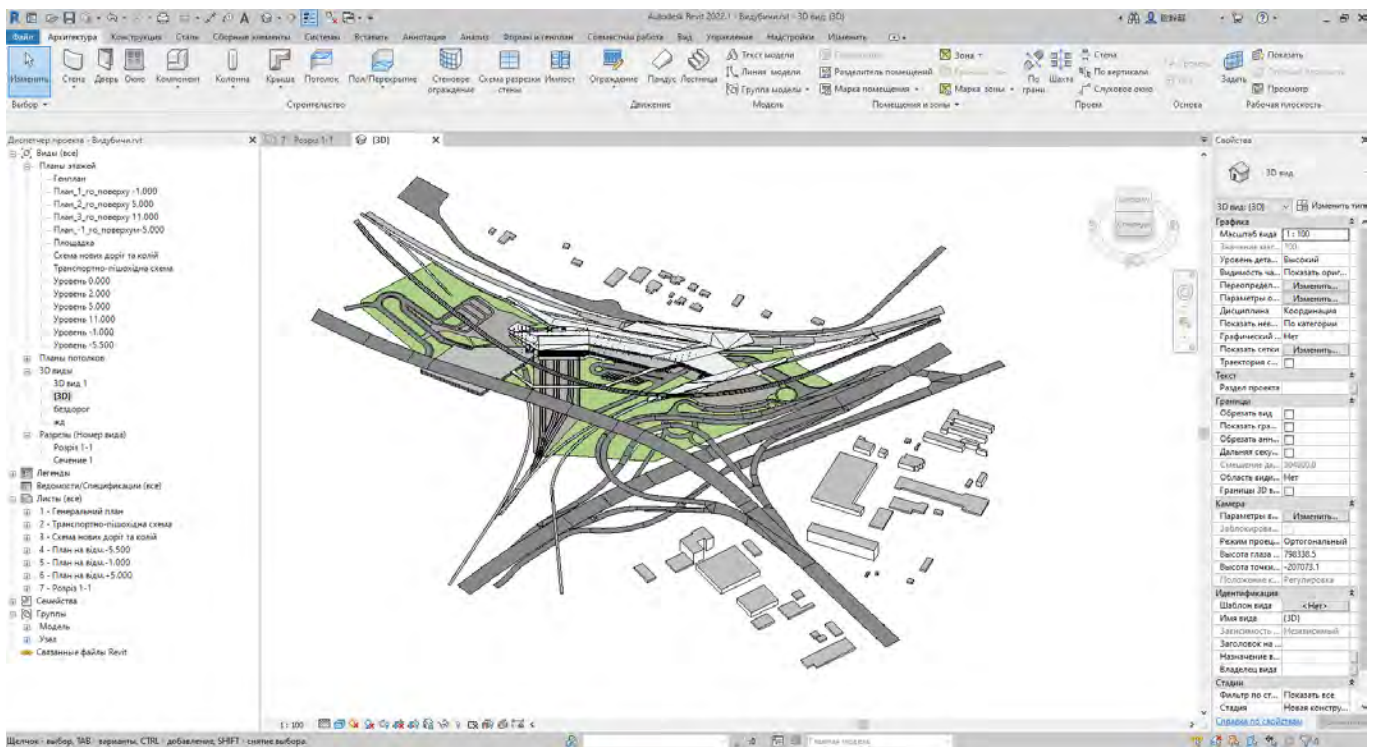


Рис.6.1 Проект у середовищі Revit

Revit відомий своїм параметричним моделюванням, яке створює інформаційну складову проекту. Параметри розташовуються у властивостях, вони включають характеристики моделі та її елементів, закладені в сімействах і внесені вручну. Завдяки наявній інформації, надається можливість витягувати з проекту ті дані, які необхідні для подальшого використання, наприклад, проектування, або розробки супутніх таблиць та документів. Одним із важливих переваг Revit є зв'язок проектованої моделі і робочої документації, при зміні моделі, плоских креслень або їх параметрів, документація зміниться автоматично.

Внесення змін до проекту може відбуватися на будь-якій поверхні концепції, як на кресленнях, і на моделі, перетворення одного вигляду, веде до автоматичному супутній зміні на всіх видах, що спрощує завдання проектувальникам, на відміну від САД систем де необхідно вносити зміни на всі види вручну. Наприклад, при зміні довжини стіни на плані, при правильно заданих залежностях та характеристиках, довжина стіни зміниться і на розрізах, фасадах і моделі, а також перерахуються і оновляться та супутні види таблиці специфікацій, це називається двонаправленою асоціативністю.

Закладені в проект відомості є основою для створення різних відомостей та специфікацій. У специфікації відбираються необхідні для відображення параметри, настроюються поля, шрифти, одиниці виміру, форматується вид таблиці. Рядки в специфікації відповідають за елементи, на які створювалася специфікація, а стовпці - це властивості, які необхідно відобразити для повного уявлення. Таким чином, специфікація це не автозбирається елемент, а зведення подання моделі в табличному вигляді, за певними параметрами.

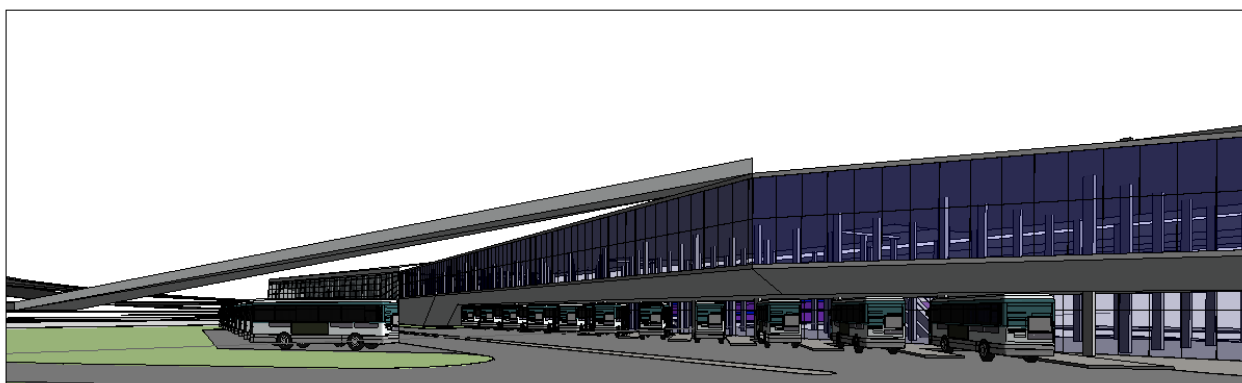


Рис.6.2 Проект у середовищі Revit

ВИСНОВКИ ДО 6 РОЗДІЛУ

У розділі розглядається сутність поняття BIM технологій та його відмінні особливості на прикладі використання програмного комплексу Revit.

Наведено аналіз технології інформаційного моделювання та системи організації програмного модуля та його структурних компонентів з метою виявлення взаємозв'язку та взаємовпливу. Revit реалізує творчі задуми архітекторів, проектувальників та розробників інженерних систем, уособлюючи собою принцип спільної роботи. Надаючи можливість мислити обсягами, програма втілює не плоскі лінії, а тривимірні конструкції, що мають унікальні властивості. Програма призначена для створення та вивантаження готової документації та скомпонованих креслень.

Описано основні можливості та характеристики програми та специфіка роботи в ній. Перераховані дані, які відповідають за подання програми у ролі програми інформаційного моделювання. Такими даними виступали функціонал, параметричне моделювання та його властивості, візуалізація та рендеринг, спільна робота та взаємодія всіх учасників будівельного процесу, зв'язок з іншими програмами та модулями, можливість роботи з реальними матеріалами, конструкціями та виробами відповідно до технічної документації. Таким чином, за допомогою всіх цих факторів створюється віртуальна копія об'єкта проектування, яка надалі використовується як основа для будівництва та аналізується при експлуатації.

Застосування комп'ютерних технологій архітектурного проектування на основі Revit дало змогу прискорити створення проекту та у автоматизованому режимі отримати детально пророблені плани та об'ємну модель з відповідною проектно-конструкторською документацією.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

При розробці проектів будівництва службово-технічних будівель і споруд станційно-вокзальних комплексів та зупинних пунктів залізничного та іншого транспорту повинні передбачатись заходи з охорони навколишнього природного середовища, зокрема, атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтів та біорізноманіття.

Метою розробки ОВНС є визначення доцільності і прийнятності планованої діяльності і обґрунтування економічних, технічних, організаційних, санітарних, державно-правових та інших заходів щодо забезпечення безпеки навколишнього середовища, викладених у проектній документації.

Основні завдання розробки матеріалів ОВНС:

- надання загальної характеристики існуючого стану території району і майданчика будівництва, де планується здійснювати діяльність;
- розгляд і оцінка екологічних, соціальних і техногенних факторів, санітарно-епідемічної ситуації планованої діяльності та обґрунтування переваг та варіантів розміщення;
- визначення переліку можливих екологічно небезпечних впливів і зон впливів планованої діяльності на навколишнє середовище;
- визначення масштабів та рівнів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище;
- прогноз змін стану навколишнього середовища відповідно до переліку впливів;
- визначення комплексу заходів щодо попередження або обмеження небезпечних впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, необхідних для дотримання вимог природоохоронного та санітарного законодавств і інших законодавчих та нормативних документів, які стосуються безпеки навколишнього середовища;

- визначення прийнятності очікуваних залишкових впливів на навколишнє середовище, що можуть бути за умови реалізації всіх передбачених заходів;
- складання Заяви про екологічні наслідки планованої діяльності.

При розробці матеріалів ОВНС були повністю враховані вимоги чинного законодавства, чинних державних будівельних, санітарних та протипожежних норм, а також екологічні умови та обмеження.

Матеріали ОВНС, наведені в даному розділі, враховують громадські інтереси і готові, у складі проектної документації, до подання на узгодження і проходження державних експертиз.

Матеріали з ОВНС об'єкту проектування за своїм складом і змістом достатні для того, щоб характеризувати:

- дотримання вимог нормативно-правових документів органів державної влади та місцевих органів виконавчої влади;
- дотримання положень чинних природоохоронного, санітарного і містобудівного законодавств;
- відповідність вимогам чинних нормативних документів (ДБН, ВБН, РБН, національних стандартів) у частині регламентації ними питань, пов'язаних з природоохоронними проблемами, використанням природних ресурсів, а також проблемами забезпечення безпечних умов життєдіяльності людини та експлуатаційної надійності техногенних об'єктів;
- не перевищення впливів на навколишнє середовище щодо показників, нормованих і лімітованих на момент проектування об'єкта;
- виникнення у навколишньому середовищі небезпечних ендогенних і екзогенних геологічних процесів та інших явищ;
- дотримання екологічних, санітарно-епідеміологічних, інженерно-технічних і місцевих функціонально-планувальних обмежень;
- ефективність запропонованих ресурсозберігаючих, захисних, відновлювальних, компенсаційних і охоронних заходів.

Таблиця 7.1

**Стисла характеристика видів впливів планованої діяльності на
навколишнє середовище**

Види впливу	Ступень впливу
При експлуатації об'єкта	
Вплив на ґрунт	<p>У розглянутих інженерно-геологічних умовах вказано ретельне ведення будівельних робіт з дотриманням всіх правил їх виробництва і забезпечення стабільності інженерно-геологічної ситуації на майбутнє, як на період реконструкції, так і на період експлуатації об'єкта.</p> <p>У разі забезпечення проектними рішеннями зведення до мінімуму потрапляння в ґрунтовий масив додаткового обсягу вод, зниження існуючого рівня та виключення затримки стоку ґрунтових вод, інженерно-геологічна ситуація у межах ділянки стабільна до ДБН В.1.1-25-2009.</p>
Вплив на геологічне середовище	Впливи в межах нормативних вимог
Вплив на водні ресурси	Вплив на водні ресурси в межах нормативних вимог. Джерелом водопостачання є існуючі централізовані мережі. Відведення господарчо-побутових стоків до існуючих мереж каналізації міста
Поверхневі води	Відвід дощових стоків з заасфальтованої території виконується закритою системою до очисних споруд дощових вод
Вплив на атмосферне повітря	<p>Відбуваються викиди при проведенні будівельних робіт від автотранспорту наступних забруднюючих речовин в атмосферне повітря на період будівництва та від зварювального апарата: азоту діоксид, вуглецю оксид, вуглеводні, сажа, сірчистий ангідрид, заліза оксид, марганцю оксид.</p> <p>Джерелом викидів від даного об'єкта є паркінг, відкриті автостоянки автомобілів, зупинні пункти транспорту. Забруднюючі речовини, що викидаються від автомобілів в атмосферне повітря: - азоту діоксид, вуглецю оксид, вуглеводні, аміак, сажа, сірчистий ангідрид, бенз(а)пірен. Концентрація забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери від джерел викидів об'єкта не перевищать встановлених нормативів – 1 ГДК згідно ДСП – 176-96</p>
Вплив на рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти	Вплив на рослинний і тваринний світ в межах нормативних вимог. Згідно з проектною документацією під час будівництва та функціонування планованої діяльності не передбачено проведення робіт, пов'язаних з впливом на флору та фауну. Обстеження земельної ділянки проведено відповідно до постанови №1045 від 01.08.2006р. Об'єкти природно-заповідного фонду відсутні
Відходи	<p>Утворення будівельного сміття під час проведення будівельних робіт утворення твердих побутових відходів під час експлуатації об'єкта, відходів від прибирання території. Вивіз сміття виконується спеціалізованими організаціями згідно договорів.</p> <p>Вивіз сміття виконується спеціалізованими організаціями згідно договорів.</p>

Продовження табл. 7.1

Соціальне середовище	Вплив позитивний, Вирішується питання пересадки з різних видів транспорту, додаткова площа комерційних та адміністративних приміщень, нові робочі місця для населення. Створюється об'єкт естетично привабливий для даного району. Впорядковується оточуюча територія.
Техногенне середовище	Не впливає. Поблизу району розміщення об'єкту, що проектується пам'ятки архітектури, історії і культури – відсутні. Експлуатація об'єкту не створить техногенного навантаження на навколишнє середовище.

ВИСНОВКИ ДО 7 РОЗДІЛУ

У 7 розділі наведено всебічну характеристику результатів оцінки впливів на природне, соціальне, включаючи життєдіяльність населення, і техногенне середовище та обґрунтовані допустимі їх рівні від планованої діяльності.

Виконано стислу характеристику видів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище.

Розділ виконано у відповідності до вимог таких документів: ДБН А.2.2-1-2003 «Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд»; «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.96р.; «Гранично допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць», затверджені в.о. головного державного санітарного лікаря України 03.03.2015 р. ; ГКД 34.02.305-2002 «Викиди забруднювальних речовин в атмосферу від енергетичних установок» м. Київ-2002. Міністерство палива та енергетики України; ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»; Водний кодекс України; Земельний кодекс України; Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 01 грудня 2017 року № 316.

РОЗДІЛ 8

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Безпека життєдіяльності - це стан діяльності, коли з певною ймовірністю виключаються потенційні небезпеки, які впливають здоров'я людини. Безпеку слід вживати як комплексну систему, заходів щодо захисту людини та середовища її проживання від небезпек, що формуються конкретною діяльністю. Чим складніший вид діяльності, тим компактніша система захисту.

Для забезпечення безпеки конкретної діяльності повинні бути вирішені три такі завдання:

1. Повний детальний аналіз небезпек, що формуються в діяльності, що вивчається.

2. Розробка ефективних заходів захисту людини та довкілля від виявлених небезпек. Під ефективними маються на увазі такі заходи захисту, які за мінімуму матеріальних витрат дають максимальний ефект.

3. Розробка ефективних заходів захисту від залишкового ризику цієї діяльності. Вони необхідні, оскільки забезпечення абсолютної безпеки діяльності неможливо вжити. Забезпеченням безпеки життєдіяльності людини (робітників, обслуговуючого персоналу) на виробничих підприємствах займається охорона праці.

Охорона праці - це звід законодавчих актів та правил, відповідних їм гігієнічних, організаційних, технічних та соціально-економічних заходів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я та працездатність людини в процесі праці.

Здійснення заходів щодо зниження виробничого травматизму та професійної захворюваності, а також покращення умов роботи праці ведуть до професійної активності трудящих, зростання продуктивності праці та скорочення втрат під час виробництва. Оскільки охорона праці найповніше складає основи нової технології та наукової організації праці, то розробки та проектуванні об'єкта застосовуються нові розробки.

Керівництвом призначається відповідальний щодо організації охорони праці.

Він зобов'язаний:

- стежити за виконанням існуючих норм, правил, інструкцій та наказів з техніки безпеки;

- не допускати до роботи осіб, які не пройшли інструктаж за безпечними правилами та прийомами виконання робіт, а також не використовувати технічні засоби;

- не відповідають вимогам технічної безпеки;

- вживати заходів щодо забезпечення робочих спецодягом, захисними пристроями та пристроями;

- своєчасно вживати заходів, що запобігають нещасним випадкам;

- організовувати навчання з техніки безпеки всіх робітників та службовців підприємств.

Перед початком робіт весь обслуговуючий персонал зобов'язаний пройти інструктаж з безпеки з відповідною реєстрацією теми інструктажу та підписів у журналі встановленої форми. При виконанні всіх видів робіт на території повинна дотримуватись технологія виробничих процесів, яка розроблена з урахуванням чинних правил та норм з техніки безпеки.

ВИСНОВКИ ДО 8 РОЗДІЛУ

У 8 розділі визначені завдання для забезпечення безпеки діяльності та охорони праці.

Технічні рішення, закладені в проекті передбачають суворе дотримання діючих норм і правил по охороні праці і техніці безпеки.

Умовами надійної і безаварійної роботи є правильна організація праці і робочих місць персоналу, а також знання і суворе виконання виробничих інструкцій і вимог техніки безпеки.

Заходи по забезпеченню аварійної безпеки запроектованого об'єкту стандартні за нормативами. Вірогідні зони дії загрозливих факторів на здоров'я людини обмежені розмірами конкретного приміщення, а в самому найгіршому випадку розмірами будівлі в залежності від ситуації.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У результаті проведеного магістерського дослідження було проаналізовано закордонний досвід проектування пасажирських транспортних хабів. Виявлено, що транспортна інфраструктура великих міст і мегаполісів вимагає постійної модернізації та вдосконалення, оскільки стан міської транспортної системи визначає якість довкілля їх жителів. Основною метою оптимізації транспортної системи є підвищення ролі міського транспорту. Для залучення потенційних пасажирів необхідно, щоб пересадка з одного виду транспорту на інший не викликала труднощів, а витрати на поїздку скорочувалися. Створення таких умов забезпечують транспортно-пересадочні вузли.

Як приклад комплексного підходу до організації пасажиропотоків можна навести організацію руху пасажирів у Швейцарії, де точний розклад швейцарських залізниць дозволяє вже в аеропорту Цюриха скласти подальший маршрут поїздки країною з кількома пересадками.

Основним завданням створення хабу є збільшення пасажиропотоків та підвищення ефективності перевезень за рахунок створення та використання загальної інфраструктури та оптимальних схем переміщення пасажирів.

Сучасний світ, світ епохи інтернету, швидкості, мобільності, доступності та комфорту диктує нові вимоги до можливостей транспорту. Люди хочуть мати можливість жити в безпечному, комфортному та доступному середовищі. Залізничні, автобусні вокзали та пересадкові вузли відіграють у цьому величезну роль, оскільки у сучасних містах є тим місцем, де перетинається максимальну кількість транспортних шляхів.

Спочатку в Європі вокзали будувалися лише для обслуговування пасажирів, але згодом вокзали набули й інших функцій. Європейський досвід містобудування виділяє кілька основних домінант свого розвитку: ратуша, собор та залізничний вокзал.

Нині вокзал це – життєва частина міста, місце зустрічей, в'їзна брама, візитна картка міста, тобто. те місце, яке поєднує велику кількість людей та їх інтереси. Через вокзал проходить велика кількість транспортних шляхів міста, які дозволяють пасажирам пересідати. з одного виду транспорту в інший. Зі зростанням

пасажиropотоку зі спеціалізованого об'єкту посадки висадки пасажирів хаб стає багатофункціональним транспортно-пересадковим вузлом, що зв'язує залізничний, автомобільний, авіаційний та водний види транспорту. Хаб як місце максимальної концентрації людського потоку також стає суспільно-діловим центром міста, який значно впливає на прилеглу територію міста.

2. Загальним питанням методики формування пасажирських транспортних хабів присвячені роботи Т.Ю.Чаркіна, М.Д. Власов, З.В.Азаренкова, С.П.Вакуленко, Л.Н. Степанова.

Особливого значення мають наукові праці, пов'язані з формуванням та розвитком транспортно-пересадочного вузла як важливого ключового елемента міської транспортної інфраструктури. Це роботи Н.М. Кучеренко, Є.О. Рейцена, Д.М. Власова, Н.Ю. Євсєнова, Є.П. Левковській, В.А. Щурова, А.А. Хомицька, М.А. Пієра, І.В. Белінської, А.Ю. Михайлова, М.А. Журавський, М. Яп, Д.С. Шишова, М.А. Дорофєєвої, А.А. Шагїмуратової, Н.А. Калюжного.

Питання будівництва та проектування транспортних вузлів розглядалися З.В. Азаренковою, Г.Є. Голубєвим, І.М. Смоляром, Г.Ю. Смиковській, Н.В. Даниліною.

Особливу увагу приділено вивченню пасажирських потоків (зокрема й у ТПВ) на роботах Н.В. Правдіна, В.Я. Негрія, В.В. Доєніна, Д. Хелбінга, Д. Харні.

Зважаючи на сказане, це питання потребує подальшого дослідження, оскільки ця тема розкрита недостатньо.

3. У результаті проведеного дослідження було з'ясовано поняттєво-термінологічний апарат дослідження. Було введено новий термін ПТХ (Пасажирський транспортний хаб) – це ключовий елемент системи міського, міжміського та регіонального транспорту, що забезпечує перерозподіл пасажиропотоків за напрямками руху та між видами транспорту.

4. Визначено основні фактори, які впливають на формування пасажирських транспортних хабів.

- *Містобудівна ситуація*
- *Кількість різних видів транспорту*
- *Забезпечення мінімального часу пересування пасажирів*

- *Забезпечення інклюзивності*
- *Величина пасажиропотоку*
- *Можливість розвитку інфраструктури*
- *Кліматичний фактор*
- *Рельєф*

Визначено головні критерії, що враховуються при ухваленні рішення про створення ПТХ. Транспортно-пересадочні вузли міжрегіонального та регіонального значення формуються у місцях перетину міських та приміських пасажиропотоків, також враховується можливість розвитку транспортної інфраструктури та величина пасажиропотоку у вузлі. Для міських ПТХ головним критерієм є забезпечення мінімального часу пересування пасажирів, оскільки вони обслуговують абсолютну більшість трудових пересування. Такі вузли формуються у місцях перетину різних видів міського громадського транспорту, характеризуються значним міським пасажиропотоком. Міські ПТХ забезпечують швидку, комфортну та безпечну пересадку, а також скорочення часу поїздки до системи міського громадського транспорту.

5. Розроблено і теоретично обґрунтовано сучасні принципи формування ПТХ.

- *Принцип роздільних транспортних та пішохідних потоків*
- *Принцип просторового поділу транспортних і громадських функцій*
- *Принцип концентрації*
- *Принцип багатофункціональності*
- *Принцип врахування кліматичного фактора*
- *Принцип конструктивної доцільності*
- *Принцип інтенсифікації використання простору*
- *Принцип комфортності середовища*
- *Принцип енергоефективності*

Перелічені принципи проектування транспортно-громадських комплексів сприяють утворенню комфортного середовища для здійснення як пересадки між різними видами транспорту.

6. Розроблено основні методичі рекомендації щодо формування пасажирських транспортних хабів, які треба враховувати при проектуванні та апробовано їх в експериментальному проектуванні в умовах міста Києва.

Однією із сучасних тенденцій розвитку хабу на основі вокзалів стає концепція «місто всередині міста» (приклад – проект головного залізничного вокзалу Відня). Дана концепція полягає у створенні на території хабу офісних будівель, торгових та культурних просторів, паркінгових готелів, мережі велосипедних доріжок, естакади для пішоходів. Подібна організація хабу крім збільшення пропускної спроможності та ефективності роботи транспортної системи створює цілу низку додаткових соціальних та економічних вигод та переваг, які не завжди можуть бути виміряні та оцінені кількісно. Значною мірою від того, як розвиватиметься територія, пов'язана з хабом, залежить транспортна доступність, безпека та комфорт пасажирів. Сучасні хаби на основі вокзалів є точками інвестиційного зростання і є інновацією, яка створюється комплексними управлінськими та містобудівними рішеннями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Література

1. Хайруллина Ю.С. Исторический обзор отечественного опыта формирования городских узловых объектов железнодорожной инфраструктуры // Архитектон: известия вузов. 2012. № 40. С.108–118.
2. Овчинникова Е.А. Биография вокзала // Мир транспорта. 2012. № 2. С. 204–210.
3. Захаров В.Р. Транспортно-пересадочные узлы в системе многофункционального обслуживания пассажиров: монография. М.: ГУУ, 2008. 103 с.
4. Степура М.Г. Характерные тенденции формирования и развития транспортно-общественных центров // Архитектура: сб. науч. трудов. 2008. № 1. С. 69–72.
5. Власов Д.Н. Отраслевая схема размещения транспортно-пересадочных узлов и перехватывающих стоянок [Электронный ресурс]. URL: http://stroim.mos.ru/uploads/user_files/files/Shemy/TPU.pdf (22.01.2016).
6. Булгакова Е.А., Савичева А.А. Современные тенденции проектирования транспортно-пересадочных узлов в инфраструктуре мегаполиса // Евразийский союз ученых (ЕСУ). 2015. № 4 (13). С. 155–157.
7. Steg L. Sustainable transportation. A psychological perspective // IATSS Research. 2007. № 2. P. 1–9.
8. Vuchic V.R. Urban transit systems and technology. Hoboken: John Wiley and Sons, INC, 2007. 602 p.
9. Engel B. Mobility Culture Towards sustainable urban transport planning [Электронный ресурс]. URL: http://winteruni.com/wp-content/uploads/2015/03/Barbara-Engel_Mobility-Culture.pdf (27.10.2015).
10. Edwards B. The modern airport terminal. New approaches to airport architecture. Second edition. Abingdon: Taylor and Francis Group, 2005. 277 p.
11. Conesa A. Embedding of transit and urban planning [Электронный ресурс]. URL: http://winteruni.com/wp-content/uploads/2015/03/Alexis-Conesa_Embedding-of-transit-and-urban-planning.pdf (27.10.2015).

12. Van der Hoeven F. Seventh Framework Programme (FP7) project funded by European Commission [Электронный ресурс]. URL: http://winteruni.com/wp-content/uploads/2015/03/Frank-van-der-Hoeven_Seventh-Framework-Programme-FP7-project-funded-by-European-Commission.pdf (15.12.2015).

13. Klammer M. 3 Vienna Hubs Examples for Transport Transfer as City Centers of Activity [Электронный ресурс]. URL: http://winteruni.com/wp-content/uploads/2015/03/Michael-Klammer_3ViennaHubs.pdf (27.10.2015).

14. Blow Ch. Transport terminals and modal interchanges. Planning and Design. Oxford: Architectural Press, 2005. 196 p.

15. Fleming D.K. Yehuda Hayuth. Spatial characteristics of transportation hubs: centrality and intermediacy // Journal of Transport Geography. 1994. № 2 (1). P. 3–18.

16. Shekdar D. Transport Interchange as city centres of activity [Электронный ресурс]. URL: http://winteruni.com/wp-content/uploads/2015/03/Dilip-Vishnupant-Shekdar_Planning-approach-Case-Study-Naya-Raipur-Chhattisgarh-India.pdf (27.10.2015).

17. Коротаев, А.В. Урбанізація та політичний розвиток Світ-Системи: порівняльний кількісний аналіз / А.В. Коротаєв, Л.Є. Грінін // Малков С.Ю., Грінін Л.Є., Коротаєв А.В. (Ред.). Історія та математика: Макроісторична динаміка суспільства та держави. - М: КомКнига / URSS. - 2007. - С. 21 – 39

18. Прокоф'єва, Є.Ю. Соціально-екологічні інновації у плануванні заміських поселень (з прикладу Московської області): автореф. дис. кан-та архітектури: 05.23.22 / Прокоф'єва Катерина Юріївна / Московський архітектурний інститут (Державна академія). - Москва. - 2010. - 22 с.

19. Якимів М.Р. Наукова методологія формування ефективної транспортної системи міста: автореф. дис. д-ра технічних наук: 05.22.01 / М.Р. Якимов - М., 2011. - 46 с.

20. Вдовиченко В.О. Методологічні основи формування системної ефективності громадського пасажирського транспорту в умовах сталого розвитку: монографія. Харків: ХНАДУ, 2017. 212 с. 148.

21. Якимів М.Р. Транспортне планування: створення транспортних моделей міст: монографія / М.Р. Якимів - М.: Логос. - 2013. - 188 с.

22.Зотов В.В. Розвиток транспортно-логістичних систем мегаполісів на основі функціонально-спеціалізованого підходу: дис. канд. економічних наук: 08.00.05 / СПбГЕУ. Санкт-Петербург, 2015 р. - 129 с.

23.Поносков Ю.К. Методологічні засади формування багаторівневих транспортних систем: автореф. дис. д-ра техніч. наук/Ю.К. Проносів // 05.22.01. - Москва. - 2009. - 38 с.

24. Пугачов, І.М. Теоретичні засади та методи підвищення ефективності функціонування транспортних систем міст: автореф. дис. д-ра техніч. наук: 05.22.01 / І.М. Пугачов. - Єкатеринбург. - 2010. - 40 с.

25.Tian G. Banded transportation junction formed by paralleling parallel elevated road stations and elevated railway stations: patent for the invention CN № 101870294, B61B 1/00, B61B 5/00, 27.10.2010.

26.Wen Y. Arrangement method of public transit hub station under trestle: patent for the invention CN № 101392482, E01C 1/00, 06.11.2008.

27.Ковальова Н.А. Просторово-технологічний розвиток міських пасажирських транспортних систем: автореф. дис. канд. техніч. наук/Н.А. Ковальова // 05.22.01. - Ростов-на-Дону, 2015. - 22 с.

28.Резер С.М. Логістика пасажирських перевезень залізничним транспортом / Резер С.М. - М.: ВІНІТІ РАН. - 2007. - 516 с.

29.Єпішкіна К.М. Оцінка суспільної ефективності рейкового транспорту мегаполісу/К.М. Єпішкіна // Сибірський державний університет шляхів сполучення. Регіон: економіка та соціологія, – №1. - 2010. - С. 255 - 272.

30.Терзі В.І. Підвищення ролі пасажирських перевезень у транспортних вузлах мегаполісів/В.І. Терзі, П.В. Самарців. Зб. статей регіональної науково-практичної конференції «ВНЗ Сибіру та Далекого Сходу – Транссибу – 2002. – С. 102 – 104.

31.Артинов, А.П. Автоматизація керування транспортними системами / А.П. Артинов, В.М. Ємбулаєв, А.В. Пушишев, В.В. Скалецький. - М.: Наука, 1984. - 272 с.

32. Артинов, А.П. Приміські пасажирські перевезення/О.П. Артинов, Н.У. Дмитрієв // 2-ге вид., перераб. та дод. - М.: Транспорт, 1985. - 159 с.

33.Петраков, Г.П. Організація взаємодії залізниць з іншими видами транспорту у транспортних вузлах на основі мультимодальних логістичних центрів: автореф. дис. канд. техніч. наук: 05.22.08 / Петраков Геннадій Петрович. - Москва. – 2014. – 25 с.

34. Пазойський, Ю.О. Організація приміських перевезень залізничним транспортом / Ю.О. Пазойський. - М.: МПТ. - 1999. - 193 с.

35.Пазойський, Ю.О. Пасажирські перевезення на залізничному транспорті (прикладі, завдання, моделі, методи та рішення) / Ю.О. Пазойський, В.Г. Шубко, С.П. Вакуленко. - М: УМЦ ЖДТ. - 2009. - 342 с.

36.Шубко, В.Г. Удосконалення пасажирських перевезень/В.Г. Шубко, В.С. Ковпаків. - М.: Транспорт. - 1983. - 191 с.

37.Вакуленко, С.П. Інтермодальні перевезення у пасажирському сполученні за участю залізничного транспорту: навчальний посібник / С.П. Вакуленко та ін.; за ред. Вакуленко С.П. – К.: ФДБОУ "Навчально-методичний центр з освіти на залізничному транспорті", 2013. - 263 с.

38.Вакуленко, С.П. Про необхідність розробки концепції формування та розвитку транспортно-пересадочних вузлів як основи мультимодальних перевезень пасажирів / С.П. Вакуленко, Н.Ю. Євреєнова // Праці Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку транспорту», У 2т. Т. 2. М: МПТ, 2013. - 333 с. - С. 52-55.

39.Шемякіна, В.А. Містобудівні структури нових міст Великобританії (кінець ХІХ - початок ХХІ століття): автореф. канд. архітектури: 05.23.22 / Шемякіна Вероніка Олександрівна. - М, 2014. - 25 с.

40.Ломакіна, Д.Ю. Концепція сталого розвитку на стратегії містобудування Франції: автореф. дис. канд. архітектури: 05.23.22 / Ломакіна Дар'я Юріївна. - М., 2010. - 26 с.

41.Юнцзюнь, Г. Містобудівне планування розвиток функціонально-планувальної структури чженчжоуської агломерації (провінція Хенань, Китай): автореф. канд. архітектури: 05.23.22 / Го Юнцзюнь. Санкт-Петербург, 2015. - 32 с.

42.Фішельсон, М.С. Міські шляхи сполучення: навчальний посібник/М.С. Фішельсон. - М.: Вищ. школа, 1980. - 296 с

43.Кучеренко, Н.М. Нові підходи до проектування транспортних пересадних вузлів у містах/Н.М. Кучеренко, Є.А. Рейцен // Матеріали XI міжнародної (чотирнадцятої Єкатеринбурзької) науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспортних систем міст та зон їхнього впливу». - Єкатеринбург: вид-во АМБ. - 2005. - 245 с.

44.Рейцен, Є.О. Міські транспортно-пересадочні вузли та логістика / Є.О Рейцен, К.О. Томкевич // Містобудування та територіальне планування, №17. - До: 2004. - С.276 - 290.

45.Євреєнова, Н.Ю. Вибір параметрів транспортно-пересадочних вузлів, що формуються за участю залізничного транспорту: дис. канд. техніч. наук: 05.22.08 / Євреєнова Надія Юріївна. - М, 2014. - 185 с.

46.Левківська, Є.П. Транспортно-планувальні засади організації пересадочних вузлів приміського-міського сполучення: автореф. дис. канд. техніч. наук: 18.00.04 / Левківська Єлизавета Павлівна. - М. - 1991. - 16 с.

47.Щурова В.А. Роль мережі транспортно-пересадочних вузлів у функціонально-планувальній структурі міста / В.А. Щурова // Містобудування та територіальне планування. – № 13. – К.: КНУБА. – 2002. – С. 428 – 255.

48.Щурова В.А. Визначення типів транспортно-пересадочних вузлів у міському середовищі // Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель. – К.: КиївЗНДІЕП, 2003. – Спец. вип. – С. 107-112.

49.Щурова В.А. Особливості архітектурно-планувальної організації транспортно-пересадочних вузлів // Містобудування та територіальне планування. – К.: КНУБА, 2002. – Вип. 16. – С. 259 – 264.

50.Хомицька, А.А. Транспортно-пересадочні вузли у центральних районах міста/О.О. Хомицька // Завдання вдосконалення організації руху на центрах міст / Тези респ. наук.- техн. конф. – Вільнюс. - 1980.- С.46 - 48.

51.Піір, М.А. Питання формування системи пасажирського транспорту великого міста/М.А. Піір // Практика розробки та реалізації генеральних планів міст. – Київ: Будівельник, 1975. – С. 96.

52.Власов, Д.М. Науково-методологічні основи розвитку агломераційних систем транспортно-пересадочних вузлів (з прикладу Московської агломерації): автореф. дис. докт. техніч. наук: 05.23.22 / Власов Денис Миколайович. - М., МДСУ, 2013. - 37 с.

53.Власов, Д.М. Розвиток транспортно-планувальної структури пересадкових вузлів та прилеглих міських територій / Д.М. Власов // Збірник «Проблеми інноваційного біосферно-сумісного соціально-економічного розвитку в будівельному, житлово-комунальному та дорожньому комплексах: матеріали 3-й міжнар. наук.-практ. конф. (9-10 квітня 2013 р. Брянськ) у 2-х томах, за ред. Городков А.В., Плотніков В.В. та ін, т.2, Брянська державна інженерно-технологічна академія, Брянськ. - 2013. - С. 157 - 162.

54.Власов, Д.М. Транспортно-пересадочні вузли: монографія/Д.М. Власов // М-во освіти та науки Рос. Федерації, Нац. Досліджувати. Моск. Держ. Будує. Ун-т: - 2-ге вид. - М.: Вид-во Моск. Держ. Будує. Ун-та. - 2017. - 192 с.

55.Власов, Д.М. Структура та склад нормативних вимог до міських транспортно-пересадкових вузлів / Д.М. Власов // Містобудування. – 2015. – №3 (37). - С. 11 -19.

56.Yap, M. Where shall we sync? Clustering passenger flows to identify urban public transport hubs and their key synchronization priorities / Menno Yap, Ding Luo, Oded Cats, Niels van Oort // Transportation Research Part C: Emerging Technologies Volume 98. – 2019. – pp. 433 – 448.

57.Рейцен, Є.О. Міські транспортно-пересадочні вузли та логістика / Є.О Рейцен, К.О. Томкевич // Містобудування та територіальне планування, №17. - До: 2004. - С.276 - 290.

58.Азаренкова, З.В. Пересадочні вузли як ключові елементи транспортної системи міста/З.В. Азаренкова // Оглядова інформація. Промислові та сільськогосподарські комплекси, будівлі та споруди. - М.: ВАТ «ВНІІНТІШ». Будівництво та архітектура, 2008. – 50 с.

59.Азаренкова, З.В. Транспортно-пересадочні вузли у плануванні міст: монографія / З.В. Азаренкова. - М.: ВАТ Друкарня "Новини", 2011.- 96 с.

60.Голубєв, Г.Є. Багаторівневі транспортні вузли/Г.Є. Голубєв - М.: Стройиздат. - 1981. - 152 с.

61.Голубєв, Г.Є. Розвиток систем транспортних споруд та вузлів у найбільших та великих містах / Г.Є. Голубєв, Ю.А. Федутінов, З.В. Азаренкова, О.Ш. Тер-Восканян// Оглядова інформація. Архітектура, районне планування, містобудування. - Вип. 7. - 1985. - С.47.

62.Смоляр, І.М. Принципи містобудівного проектування та пропозиції щодо розробки генеральних планів міст у нових соціально-економічних умовах / І.М.Смоляр - М.: Російська Академія архітектури та будівельних наук. - 1995. - 95 с.

63.Смиковська, Г.Ю. Формування систем транспортно-планувальних вузлів у найбільших містах/Г.Ю. Смиковська // Проектування мереж міського транспорту генеральних планах міст. / Зб. наук. праць Містобудування. - М. - 1973. - С.72 - 81.

64.Тер-Восканян, О.Ш. Формування системи громадсько-транспортних вузлів найбільшого міста: Автореферат дис. канд. арх. наук/18.00.04 / О.Ш. Тер-Восканян, - М., 1989. - 24 с.

65.Даниліна, Н.В. Науково-методичні основи формування системи «стоянок, що перехоплюють», у найбільших містах (на прикладі міста Москви): автореф. дис. канд. техніч. наук: 05.23.22 / Данилина Ніна Василівна. - Москва, МДСУ, 2012. - 20 с.

66.Даниліна, Н.В. Забезпечення умов доступу маломобільних груп громадян до інфраструктури транспортно-пересадочних вузлів/Н.В.Данилина, С.В.Привезенцева// Вісник Томського державного архітектурно-будівельного університету. Т. 20. – № 1. – 2018. – С. 82 – 90.

67.Правдін, Н.В. Прогнозування пасажирських потоків (методика, розрахунки, приклади)/Н.В. Правдін, В.Я. Негрій / / Навчальне видання. - М.: Транспорт. - 1980. - 223 с.

68.Правдін, Н.В. Технологія роботи вокзалів та пасажирських станцій / Н.В. Правдін, Л.С. Рябуха, В.І. Лукашів. - М.: Транспорт. - 1990. - 319 с.

69.Негрій, В.Я. Пропускна та переробна здатність споруд та пристроїв залізничного транспорту / В.Я. Негрій та ін // Навчальне видання. – Гомель: БелДУТ. - 2013. - 183 с.

70. Helbing, D. Simulation of Pedestrian Crowds in Normal and Evacuation Situations, Pedestrian and Evacuation Dynamics Springer-Verlag / D. Helbing // New York, 2002. – pp. 21 – 58.

71. Harney, D. Pedestrian modeling: current methods and future directions / D. Harney // Road & Transport Research. 11 (4). – 2002. – pp. 2 – 12.

72. Досвід Японії щодо розвитку транспортно-пересадочних вузлів, вересень 2014. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.undergroundexpert.info/empty/item/1055-opyt-yaponii-po-razvitiyu-transportno-peresadochnykh-uzlov>

73. Li, LN. Towards people-centered integrated transport: A case study of Shanghai Hongqiao Comprehensive Transport Hub / LN. Li, BPU. Loo // CITIES, 58. – 2016. – pp. 50 – 58.

74. Dell'Asin, G. Key quality factors at urban interchanges. / G. Dell'Asin, A. Monzón., M. E. Lopez-Lambas // Proceedings of the ICE – Transport, 1 – 10 . – 2014.

75. Калюжний, Н. А. Методика оптимізації розміщення транспортно-пересадочних вузлів у системі міського пасажирського транспорту / Дис. канд. техн. наук // Н.А. Калюжний. - СПб.: ПГУПС. – 2019. – 254 с.

76. Леонова, С.А. Підходи та методи у галузі створення, розвитку та функціонування транспортно-пересадочних вузлів / С.А. Леонова / / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Наука та освіта транспорту» - Самара: Вид-во СамГУПС. - 2017. - С.99 - 101.

77. Шагмуратова, А.А. Методика оцінки розвитку транспортно-пересадкових вузлів залізничного транспорту/О.О. Шагмуратова// Інтернет-журнал «НАУКОВОДЖЕННЯ» – Том 9. – №1. - 2017.

78. Шагмуратова, А.А. Розвиток системи транспортно-пересадкових вузлів залізничного транспорту з урахуванням містобудівних факторів: дис. канд. техн. наук: 05.23.22 / А. М. Шагмуратова Ганна Анатоліївна. - Москва. - 2017.- 167 с.

79. Башкаев Т. І. Типологія та класифікація сучасних транспортно-пересадочних вузлів // Архітектура та будівництво Росії. - 2011. - No 5. - с. 22-29.

80.Гельфонд А. Л. Архітектурна типологія громадських будівель та споруд: Навчальний посібник/А. Л. Гельфонд; Нижегород. держ. архітектур.-буд. ун-т. - Н. Новгород: Вид-цтво ННГАСУ, 2003.

81.Bracco, S. Creation of hubs for sustainable mobility / S. Bracco, M. Longo,

82.Ciommo, F. Interchange place: Sustainable and Efficient Urban Transport Interchanges / Floridea Di Ciommo, Andrés Monzón, Ana BarberanChapter / In book: CITY-HUBS. – 2016. – pp. 37 – 50.

83.Chen, Y. Research on the General Layout of Passenger Transport System in Zhanjiang Railway Hub Based on New Concept / Y. Chen, S. Cai, H. Yan // Journal of Railway Engineering Society, Volume 36, Issue 10, 1. – 2019. – pp. 94 –101.

84.Danilina, N. Traffic flow organization in urban transport transit hubs / N. Danilina, I. Teplova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 365(2), 022015. – 2018.

85.Jiang, JL. Study on Influencing Factors of Passenger Transfer and Transfer Volume in Comprehensive Passenger Transport Hub / JL. Jiang, CG. Jing // Advances in transportation, PTS 1 AND 2 (505-506). – 2014. - pp. 1194 – 1198.

86.Fan, B. Integrated optimization of urban agglomeration passenger transport hub location and network design / Bofeng Fan, Yuling Yang, Liang Li // URASIP Journal on Wireless Communications and Networking, 168. – 2018.

87.Fen, L-L. Analysis of Urban Rail Transit Seamless Transfer Standard / Liu Li Fen, Wang Wen // MATEC Web of Conferences 81, 03002. – 2016.

88.Heddebaut, O. City-hubs for smarter cities. The case of Lille "EuraFlandres" interchange / O. Heddebaut // European transport research review, Volume 10. – 2018.

89.Hernandez, S. Urban transport interchanges: methodology for evaluating perceived quality / Sara Hernandez, Andres Monzon and Rocío de Oña // Accepted for publication in Transportation Research A: Policy and Practice. – 2016. – pp. 31 – 43.

90.Kristersson, P. The role of public transport interchanges in regional planning / Per Kristersson // Regions Magazine 285(1). – 2012. – pp. 16 – 17.

91.Labuz, R. Shopping centre vs. railway station. Selected examples in Poland / R. Labuz // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Volume 603 (3), 032007. – 2019.

92.Levi, Y. A multi-objective optimization model for urban planning: The case of a very large floating structure / Yedidya Levi, Shlomo Bekhor, Yehiel Rosenfeld // Transportation Research Part, 98. – 2019. – pp. 85 – 100.

93.Li, Z.–C. Modeling intermodal equilibrium for bimodal transportation system design problems in a linear monocentric city / Zhi-Chun Li, William H.K. Lam, S.C.Wong // Transportation Research Part B., 46. – 2012.

94.Monzón, A. Efficient urban interchanges: the City-HUB model / Andrés Monzón, Sara Hernández, Floridea Di Ciommo // Transportation Research Procedia 14.– 2016. – pp. 1124 – 1133.

95.Monzon, A. Joint analysis of intermodal long distance-last mile trips using urban interchanges in EU cities / A. Monzon, A. Alonso, M. Lopez-Lambas // 20th EURO working group on transportation meeting, EWGT, 27. – 2017. – pp. 1074 – 1079.

96.Noichan, R. Analysis of accessibility in an urban mass transit node: A case study in a Bangkok transit station / R. Noichan, B. Dewancker // Sustainability (Switzerland) 10(12), 4819. – 2018.

97.Pitsiava-Latinopoulou, M. Intermodal Passengers Terminals: Design Standards for Better Level of Service / M. Pitsiava-Latinopoulou // Procedia - Social and Behavioral Sciences, Transport Research Arena. – 2012, 48. – pp. 3297 – 3306.

98.Redman, L. Quality attributes of public transport that attract car users: A research review / L. Redman, M. Friman, T. Gärling, T. Hartig // Transport Policy, 25. – 2013. – pp. 119 – 127.

99.Sherbina, E.V. City planning issues for sustainable development / E.V. Sherbina, N.V. Danilina, D.N. Vlasov // International Journal of Applied Engineering Research. – ISSN 0973 – 4562. – Volume 10, Number 22. – 2015. – pp. 43131 – 43138.

100.Sperati, S. Transportation system planning and town center: Case study of Bologna. Town and Infrastructure Planning for Safety and Urban Quality / S. Sperati,

101.Colazzo // Proceedings of the 23rd International Conference on Living and Walking in Cities, LWC. – 2017. – pp. 351 – 356.

102.Sun, C. An Evaluation Method of Urban Public Transport Facilities Resource Supply Based on Accessibility / Chao Sun, Xiaohong Chen, H. Michael Zhang, Ze Huang // Hindawi Journal of Advanced Transportation. Article 3754205. – 2018. – 11 p.

103.Su, YY. Study on Modeling and Simulation Technology of Comprehensive Passenger Hub System / YY. Su, LS. Qu, ML. Huang // Proceedings of the 6th international conference on machinery, materials, environment, biotechnology and computer (MMEBC). Volume 88. – 2016.

104.Vlasov, D. The Priority Directions of Public Transport Transit Hubs Development on Commuter Railways / D. Vlasov, N. Danilina, A. Shagimuratova // Advances in Intelligent Systems and Computing 692. – 2018. – pp. 299 – 309.

105.Yao, LY. Transfer Scheme Evaluation Model for a Transportation Hub based on Vectorial Angle Cosine / LY. Yao, XF. Xia, LS. Sun // Volume 6 (7). – 2014.– pp. 4152 – 4162.

106. ГБН В.2.3-37472062-2:2013 Сервісні та технічні будівлі та споруди станційно-станційних комплексів і зупинних пунктів залізничного транспорту. Проектування, будівництво

Додаток Б
Фотофіксація



Рис.Б1. Фотофіксація місця проектування

Додаток В

Аналіз містобудівної ситуації

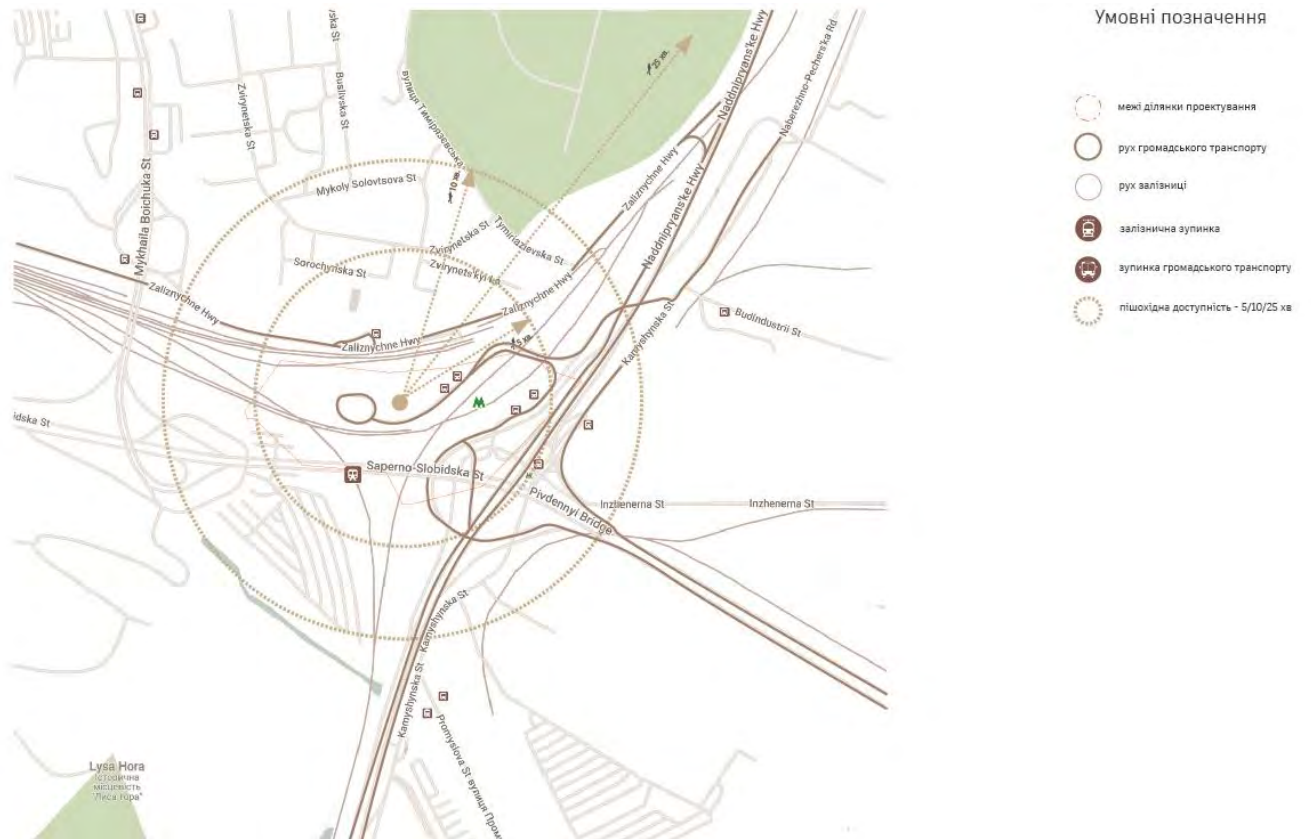


Рис.В1. Аналіз руху громадського транспорту

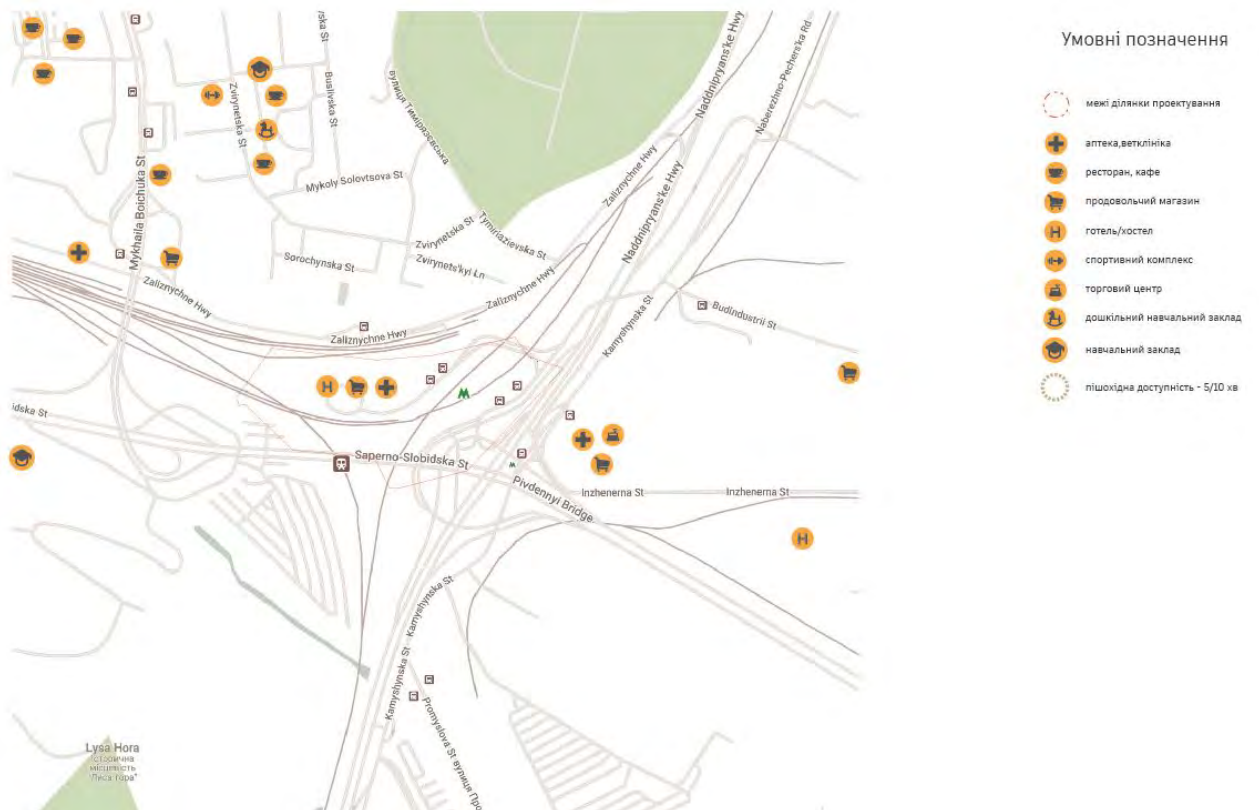


Рис.В2. Функціональний аналіз території

Додаток Г
Генеральний план

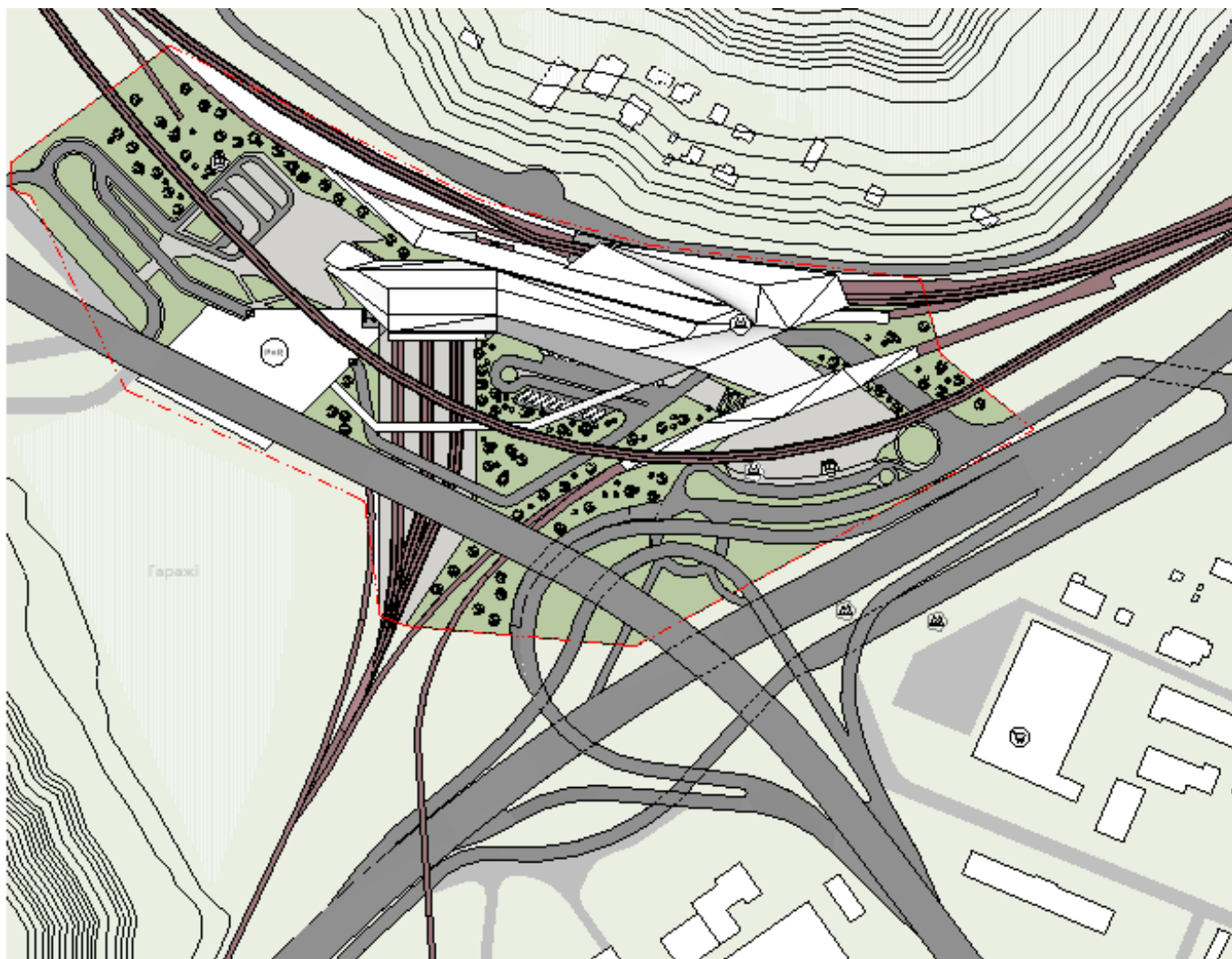


Рис.Г1. Генеральний план

Додаток Д
Поверхові плани

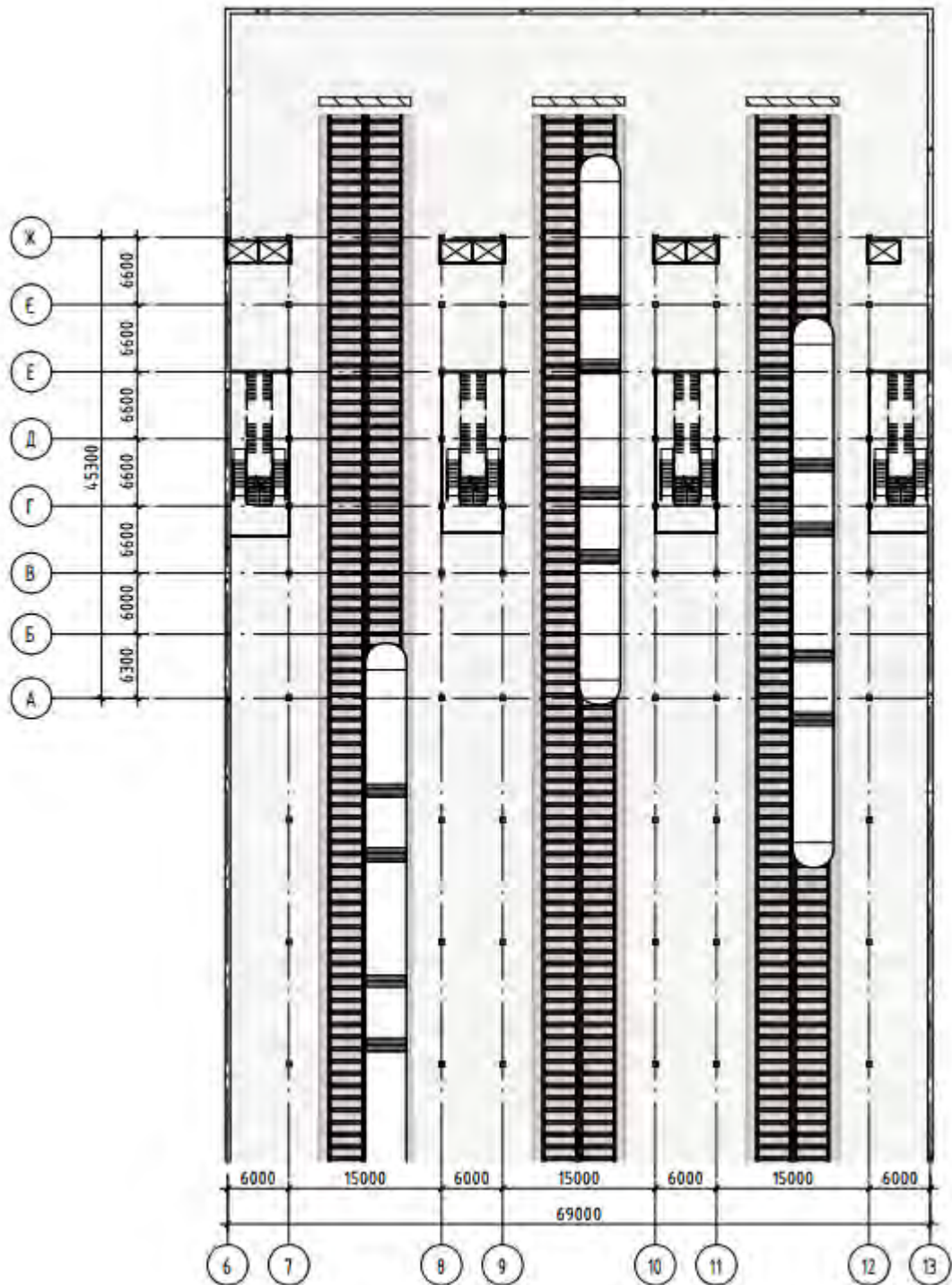


Рис.Д1. План на відм.-5.500

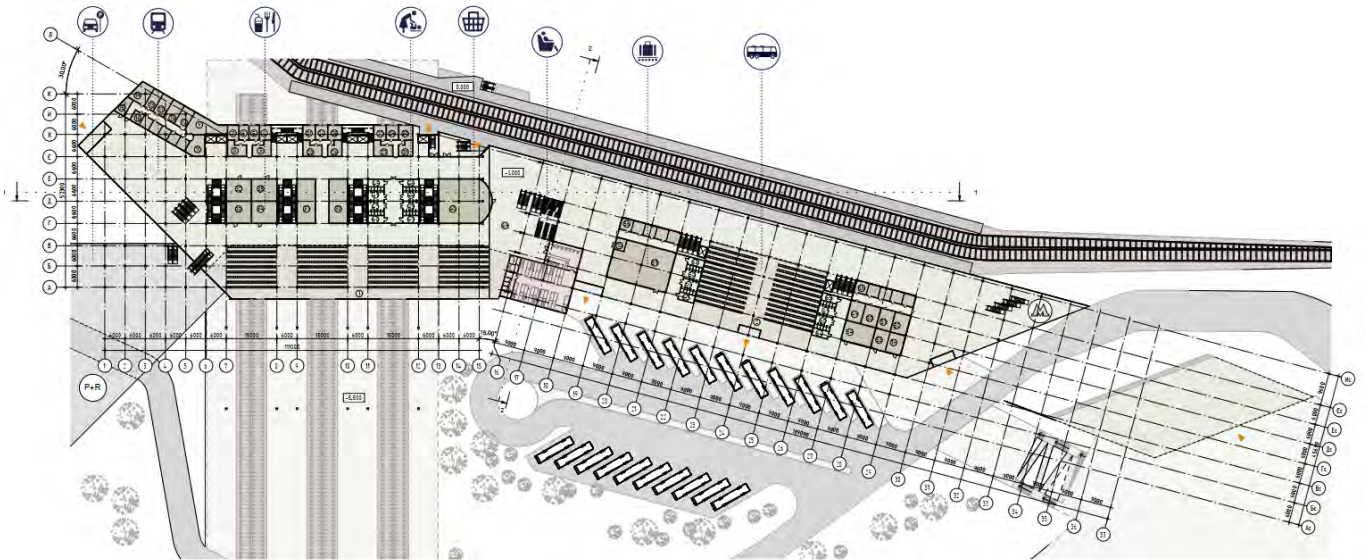


Рис.Д2. План на відм.-1.000

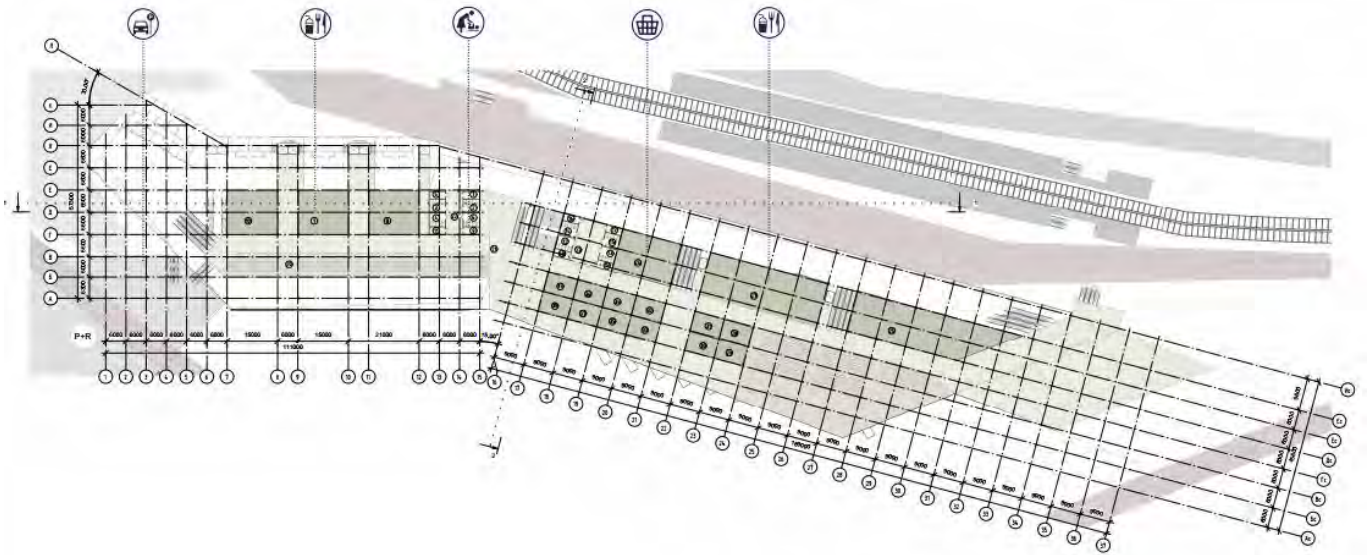


Рис.Д3. План на відм.-1.000

