

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра архітектури

**ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри архітектури

Дорошенко Ю.О.

« \_\_\_\_ » грудня 2020 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**  
(Пояснювальна записка)

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

Тема: Особливості архітектурно-планувальної організації

залізничних вокзалів

Виконавець: Гура Максим Олександрович, магістрант групи Ар-202м

Науковий керівник: Третяк Юля Вікторівна, доктор архітектури, доцент

Керівник: Третяк Юля Вікторівна, доктор архітектури, доцент

Консультанти з окремих розділів дипломної роботи і пояснювальної записки:

Конструктивна частина: Мартинов В'ячеслав Леонідович, д.т.н., професор

ІКТ та ВІМ-технології: Гордюк Іван Васильович, старший викладач

Охорона навколишнього середовища: Білик Тетяна Іванівна, к.б.н., доцент

Охорона праці та безпека життєдіяльності: Гулевець Вадим Дмитрович, к.т.н., доцент

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, старший викладач

Київ–2020

# НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра архітектури

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»  
(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»  
(шифр, найменування)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Дорошенко Ю.О.

« 01 » вересня 2020 р.

## **ЗАВДАННЯ на виконання дипломної роботи**

Гури Максима Олександровича

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

1. Тема дипломної роботи "Особливості архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів"  
затверджена наказом ректора від « 31 » серпня 2020 р., № 1263/ ст.
2. Термін виконання роботи: з 12 жовтня 2020 р. по 22 грудня 2020 р.
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, російською та 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 ВІМ-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.

### Календарний план-графік

№№ з/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Збирання вихідних матеріалів	27.09.2020р.	
2	Аналіз джерельної бази. Вибір напрямків дослідження. Обґрунтування теми дипломної роботи	04.10.2020р.	
3	Розробка теоретичної частини дипломної роботи	28.10.2020р.	
4	Розробка методичних рекомендацій до архітектурного проектування за результатами дослідження	04.11.2020р.	
5	Виконання проектної частини дипломної роботи	18.11.2020р.	
6	Розробка планшетної експозиції та комп'ютерної презентації	02.12.2020р.	
7	Написання пояснювальної записки та автореферату	14.12.2020р.	
8	Попередній захист	16.12.2019р.	
9	Контрольний перегляд, допуск до захисту	18.12.2020р.	
10	Захист	22.12.2020р.	

### 6. Консультанти з окремих розділів

Розділ		Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
			Завдання видав	Завдання прийняв
I	Наукова частина	Професор кафедри архітектури, доктор архітектури, доцент Третяк Юля Вікторівна		
II	Архітектурна частина	Професор кафедри архітектури, доктор архітектури, доцент Третяк Юля Вікторівна		
III	Конструктивна частина	Професор кафедри архітектури, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
IV	ІКТ та ВІМ-технології	Старший викладач кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
V	Охорона навколишнього середовища	Доцент кафедри екології, к.б.н., доцент Білик Тетяна Іванівна		
VI	Охорона праці та безпека життєдіяльності	Доцент кафедри цивільної та промислової безпеки, к.т.н., доцент Гулевець Вадим Дмитрович		
VII	Нормоконтроль	Старший викладач кафедри архітектури Костюченко Ольга Анатоліївна		

7. Дата видачі завдання: « 01 » вересня 2020 р.

Науковий керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ Третяк Ю.В.  
 Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Гура М.О.

## АНОТАЦІЯ

### Гура М.О. Особливості архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів – рукопис

Дипломна робота магістра архітектури зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища», - Національний авіаційний університет. Київ, 2020

Дослідження присвячено розробці і теоретико-практичному обґрунтуванню архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів.

У роботі досліджено особливості архітектурного проектування залізничних вокзалів. Проаналізовано досвід будівництва подібних об'єктів, визначено фактори, які впливають на архітектурну організацію залізничних вокзалів в м. Житомирі, визначають його функціональні зони, композицію генерального плану, об'ємно-планувальні характеристики.

Вперше виявлено і охарактеризовано основні фактори, що впливають на організацію залізничних вокзалів, розроблено і теоретично обґрунтовано принципи архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів, вдосконалено методикау архітектурного проектування залізничних вокзалів. Отримали подальший розвиток методи і прийоми архітектурного проектування залізничних вокзалів.

Розроблені і теоретично обґрунтовані принципи архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів: принцип комунікаційності, враховує комплекс транспортних і пішохідних зв'язків з громадським центром і з іншими складовими міської інфраструктури; особливості містобудівної ситуації; принцип **компактності та комплексності**, означає ущільнення забудови території комплексу за рахунок запровадження ефективних технологій; принцип **функціонально-просторової інтеграції**, полягає в установленні зв'язків вокзалу з іншими спорудами, що знаходяться поряд, встановлення їх стильової єдності; принцип **гнучкості та трансформативності**, що виражається у гнучкості внутрішнього планування та трансформативності, що передбачає використання конструктивних рішень; **принцип адаптивності**, полягає у можливості перепланування та перебудови окремих частин вокзалів при виникненні нових можливостей транспортної галузі.

Проаналізовано необхідність будівництва об'єкту такого типу, ґрунтуючись на природно-кліматичних, географічних, екологічних умовах з метою забезпечення соціально-економічних, рекреаційних, розважально-пізнавальних, адміністративних і ділових потреб людини.

Результати дослідження апробовано у проекті залізничного вокзалу в місті Житомирі. Основні результати дослідження опубліковані у 3 публікаціях, зокрема в одній статті у фаховому виданні ВАК України та у 2 тезах доповідей.

**Ключові слова:** залізничний вокзал, архітектурно-планувальна організація, зонування території вокзалу, розміщення в міській структурі, вокзал, архітектурний простір, архітектурне середовище, принципи, реконструкція будівель, розважальні центри, генеральний план, транспортно-пересадковий вузол.

## АННОТАЦИЯ

### Гура М.О. Особенности архитектурно-планировочной организации железнодорожных вокзалов - рукопись

Дипломная работа магистра архитектуры по специальности 191 «Архитектура и градостроительство», образовательно-профессиональной программы «Дизайн архитектурной среды», - Национальный авиационный университет. Киев, 2020.

Исследование посвящено разработке и теоретико-практическом обоснованию архитектурно-планировочной организации железнодорожных вокзалов. В работе исследованы особенности архитектурного проектирования железнодорожных вокзалов. Проанализирован опыт строительства подобных объектов, определены факторы, влияющие на архитектурную организацию железнодорожных вокзалов в г. Житомире, определяют его функциональные зоны, композицию генерального плана, объемно-планировочные характеристики.

Впервые выявлено и охарактеризованы основные факторы, влияющие на организацию железнодорожных вокзалов, разработаны и теоретически обоснованы принципы архитектурно-планировочной организации железнодорожных вокзалов, усовершенствована методика архитектурного проектирования железнодорожных вокзалов. Получили дальнейшее развитие методы и приемы архитектурного проектирования железнодорожных вокзалов.

Разработаны и теоретически обоснованы принципы архитектурно-планировочной организации железнодорожных вокзалов: принцип коммуникационности, учитывает комплекс транспортных и пешеходных связей с общественным центром и с другими составляющими городской инфраструктуры; особенности градостроительной ситуации; принцип компактности и комплексности означает уплотнение застройки территории комплекса за счет внедрения эффективных технологий; принцип функционально-пространственной интеграции, заключается в установлении связей вокзала с другими сооружениями, которые находятся рядом, установление их стилового единства; принцип гибкости и трансформативности, что выражается в гибкости внутренней планировки и трансформативности, что предполагает использование конструктивных решений; принцип адаптивности, заключается в возможности перепланировки и перестройки отдельных частей вокзалов при возникновении новых возможностей транспортной отрасли.

Результаты исследования апробированы в проекте железнодорожного вокзала в городе Житомире. Основные результаты исследования опубликованы в 3 публикациях, в частности в одной статье ВАК Украины и в 2 тезисах докладов.

**Ключевые слова:** *железнодорожный вокзал, архитектурно-планировочная организация, зонирование территории вокзала, размещение в городской структуре, архитектурное пространство, архитектурную среду, принципы, реконструкция зданий, развлекательные центры, генеральный план, транспортно-пересадочный узел.*

## ANNOTATION

### **Gura M.O. Features of the architectural and planning organization of railway stations - manuscript**

Master's degree in architecture in specialty 191 "Architecture and urban planning", educational and professional program "Design of architectural environment", - National Aviation University. Kyiv, 2020

The study is devoted to the development and theoretical and practical substantiation of the architectural and planning organization of railway stations.

The paper investigates the features of the architectural design of railway stations. The experience of the construction of such facilities is analyzed, the factors influencing the architectural organization of railway stations in Zhitomir are determined, its functional zones, the composition of the master plan, and space-planning characteristics are determined.

For the first time, the main factors influencing the organization of railway stations were identified and characterized, the principles of the architectural and planning organization of railway stations were developed and theoretically substantiated, the method of architectural design of railway stations was improved. Methods and techniques of architectural design of railway stations were further developed.

Dissolved and theoretically proanalyzed the principle of architectural-planning organization of railway stations: The principle of communication, stealing the complex of transport and pedestrian links with the huge center and other warehouses of the Moscow infrastructure, the peculiarity of the local situations, the principle of compactness and complexity, means the damage to forget about the territorial complex for the shells of effective technologies; the principle of functional and spacious integration, which lies in the established links in the station with other disputes, according to the order of their style of activity; the principle of punctuality and transformativity, which is reflected in the punctuality of the internal planning and transformativity, which leads to the adjustment of the constructive level; the principle of adaptability, which allows for the possibility of redevelopment and reconstruction of the railway station parts with new possibilities of transport lounges.

Proanalyzed the necessity of this type of activity, ґрунтуючись on the natural-climatic, geographical, ecologic minds with the method of social-economical, recreational, pagan-recognition, administrative and business needs of people.

The research results were tested in the project of the railway station in the city of Zhitomir. The main results of the research were published in 3 publications, in particular, in one article of the Ukrainian Academy of Arts and in 2 theses of reports.

**Keywords:** *railway station, architectural and planning organization, centers for children with disabilities, zoning of the station territory, accommodation in an urban structure, station, architectural space, architectural environment, principles, reconstruction of buildings, entertainment centers, general plan, transport hub*

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ**

**АПО** – архітектурно-планувальна організація

**Вид використання території** – використання та забудова території, що поєднуються за подібністю відповідних ознак. Розрізняються переважний, супутній та допустимий вид використа

**Генеральний план** – комплексний містобудівний документ, що складається з власне генплану масштабу 1:500 або 1:1000 і обґрунтовуючих матеріалів, які в комплексі визначають функціональне використання території населеного пункту на перспективу.

**Дозволений (переважний та супутній) вид використання території** – використання, яке відповідає переліку переважних та супутніх видів використання та містобудівної документації.

**Допустимий вид використання території (земельної ділянки)** – вид використання, який не відповідає переліку переважних та супутніх видів для даної територіальної зони, але може бути дозволеним за умови спеціального погодження.

**Залізничні вокзальні комплекси** – залізничні вокзальні комплекси

**Зонінг** – містобудівна документація, що визначає умови та обмеження використання території для містобудівних потреб у межах визначених зон.

**Зонування** – встановлення територіальних зон в межах населеного пункту з визначенням відповідних видів використання території, об'єктів нерухомості та встановленням містобудівного регламенту.

**Зона Міської забудови (планувальна зона Міської забудови)** - містобудівний термін, котрий визначає найбільш урбанізовану частину міста.

**Єдині зональні вимоги** – вимоги до функціонального призначення, параметрів забудови та іншого використання території, що діють в межах кожної територіальної зони, встановленої в Зонінгу відповідно до містобудівної документації, державних будівельних норм.

**Зона водоохоронна** – територія вздовж русла річки, зайнята рослинністю, яка охороняє воду від прямих надходжень поверхневих стоків, забруднення

долини ріки. В межах водоохоронної зони заборонена або обмежена господарська діяльність.

**Схема зонування** – картографічний матеріал, якій відображає розташування і типи територіальних зон, що забезпечує надання відповідних умов та обмежень в межах населеного пункту.

**Супутній вид використання території (земельної ділянки)** – вид використання, який є дозволеним та необхідним для забезпечення функціонування переважного виду використання земельної ділянки, (який не потребує спеціального погодження).

**Спеціальне погодження** – погодження щодо видів землекористування, використання нерухомості, які не відповідають переліку переважних та супутніх видів використання для зазначеної територіальної зони за Зонінгом, але відносяться до допустимих.

**Санітарно - захисна зона** – територія навколо потенційно небезпечного підприємства, в межах якої заборонено проживання населення та ведення господарської діяльності, розміри якої встановлюються проектною документацією відповідно до державних нормативних документів

**Комбінаторика** – 1) Розділ архітектурної теорії, що вивчає питання формоутворення на основі різних комбінацій; 2) Метод формоутворення на основі різних комбінацій.

**Комбінаторний цикл** – сукупність комбінаторних процедур, що забезпечують отримання одного з можливих варіантів форми або її частини.

**Концептуальна комбінаторика** – підбір різних концепцій, ідей, принципів для вирішення поставлених завдань, утворення з них будь-яких можливих комбінацій, заміна одних ідей, принципів, схем і т.п. іншими. коригування, трансформація проектних ідей.

**Реконструкція будівель** – проведення будівельних робіт в цілях зміни існуючих техніко-економічних показників об'єкту і підвищення ефективності його використання, що передбачають: реорганізацію об'єкта, зміна габаритів і технічних показників, капітальне будівництво, прибудови, надбудови, розбирання та посилення несучих конструкцій, переобладнання горіщного



приміщення під мансарду, будівництво та реконструкцію інженерних систем і комунікацій.

**ТЛК** – транспортно-логістичні комплекси.

**Транспортно-пересадковий вузол** - це елемент планувальної структури найкрупнішого, крупного або великого міста, що виконує функцію розподілу пасажиропотоків при здійсненні пересадки між різними видами зовнішнього та внутрішнього транспорту або між маршрутами одного або різних видів внутрішнього пасажирського транспорту. Можна сформулювати інакше: ТПВ – пасажирський комплекс, який виконує функції з перерозподілу пасажиропотоків між видами транспорту і напрямками руху. Зустрічається й аналогічний закордонний термін — транспортний хаб (transport hub).

**Територіальна зона** – територія (у визначених межах) на схемі зонування, стосовно якої встановлені єдині зональні вимоги.

**Територіальна підзона** – частина зони, в межах якої умови та обмеження забудови земельних ділянок, відрізняються від аналогічних показників територіальної зони окремими показниками, що пов'язані з відповідними планувальними обмеженнями.

**Містобудівний регламент** – використання земельних ділянок, що встановлюється у межах відповідних територіальних зон і визначає види переважного та супутнього використання земельних ділянок, граничні параметри дозволеного будівництва, реконструкції об'єктів будівництва і використовується в процесі проектування, забудови та наступної експлуатації об'єктів.

**Переважний вид використання території (земельної ділянки)** – вид використання, який відповідає переліку дозволених видів для даної територіальної зони і не потребує спеціального погодження

**Формальна комбінаторика** - інтерпретація ідеї, принципу, способу, схеми в комбінаціях матеріальних елементів форми і їх якостей, опредмечування ідеї за допомогою комбінацій елементів і якостей

**Червоні лінії** – визначені в містобудівній документації відносно пунктів геодезичної мережі лінії, які відмежовують елементи транспортної

інфраструктури (вулиці, проїзди, площі) від елементів планувальної структури (кварталів, мікрорайонів та ін.).

На території районів, де забудова застаріла і не відповідає сучасним вимогам, генеральним планом запропоновані реконструктивні заходи, можливі й певні зміни у використанні території, які потягнуть віднесення її до іншої зони. Встановлення такої зони з відповідними нормативними вимогами щодо використання і забудови земельних ділянок не означає безумовного припинення існуючого екстенсивного землекористування і ліквідації несучасної забудови. Вони можуть існувати й надалі невизначений час. Набувши статусу *«невідповідних правилам»*.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	4
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ I. АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ВЕЛИКИХ МІСТ.....	10
1.1. Особливості розташування залізничних комплексів у великих містах.....	13
1.2. Закордонний та вітчизняний досвід проектування та реконструкції залізничних вокзалів у великих містах .....	15
1.3. Нормативна база проектування комплексів залізничних вокзалів.....	33
1.4. Аналіз існуючого стану залізничного вокзалу та його прилеглих територій у місті Житомирі.....	35
1.5. Концепція розвитку залізничного транспорту міста Житомира.....	39
ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ.....	55
РОЗДІЛ II. ЧИННИКИ ТА УМОВИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО- ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВОКЗАЛІВ .....	57
2.1. Система зовнішніх та внутрішніх факторів.....	57
2.2. Містобудівні умови реконструкції залізничних комплексів великих міст.....	60
2.3. Особливості функціонально-планувальної організації комплексу залізничного вокзалу.....	64
2.4. Варіантне функціональне і просторове моделювання комплексів будівель і споруд ЗВ на засадах комбінаторики .....	68
2.5. Композиція та художньо-образні рішення будівель залізничних вокзалів.....	71
ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ.....	73
РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО- ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВОКЗАЛУ.....	74
3.1 Засоби і прийоми проектування та реконструкції привокзальних площ.....	74
3.2. Особливості проектування та реконструкції головної будівлі залізничного комплексу.....	75
3.3. Архітектурно-конструктивні особливості проектування та реконструкції комплексів залізничних вокзалів.....	78
3.4. Загальні принципи формування архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів обласних центрах України .....	81
3.5. Особливості архітектурно-планувальної організації залізничного вокзалу у місті Житомирі на основі оптимальних комбінаторних рішень .....	86
ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ.....	89

РОЗДІЛ IV МІСТОБУДІВНЕ, АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ РІШЕННЯ КОМПЛЕКСУ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ЗВ У М. ЖИТОМИР.....	90
4.1. Вихідні дані для проектування об'єкту.....	90
4.1.1. Природо-кліматичні особливості ділянки забудови. Геодезичні та гідрогеологічні дані.....	90
4.2. Розташування будівлі в системі міста.....	93
4.2.1. Містобудівна ситуація. Генеральний план.....	94
4.3. Проектні рішення.....	97
4.3.1. Авторська концепція об'єкту проектування. Функціонально-планування організація комплексу ЗВ .....	97
4.3.2. Об'ємно-просторова та композиційна організація об'єкту проектування .....	100
4.3.3. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі.....	100
4.4. Протипожежні заходи.....	101
4.5. Техніко-економічні показники.....	102
ВИСНОВКИ ДО ЧЕТВЕРТОГО РОЗДІЛУ.....	103
РОЗДІЛ V. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ.....	104
5.1. Обґрунтування прийнятого конструктивного рішення .....	104
5.2. Конструктивні рішення покриття залізничного вокзалу .....	109
ВИСНОВКИ ДО П'ЯТОГО РОЗДІЛУ.....	117
РОЗДІЛ VI. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТУ .....	118
6.1. САПР ТА BIM – технології.....	118
ВИСНОВКИ ДО ШОСТОГО РОЗДІЛУ.....	121
РОЗДІЛ VII. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	122
7.1. Негативний вплив вокзальних комплексів на природу.....	123
7.2. Основні заходи щодо охорони довкілля від шкідливого впливу залізничного транспорту.....	125
7.3. Аспекти зеленого будівництва вокзалів та прилеглих територій.....	127
ВИСНОВКИ ДО СЬОМОГО РОЗДІЛУ.....	131
РОЗДІЛ VIII. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ..	132
8.1. Аналіз умов праці.....	132
8.2. Карта умов праці.....	137
8.3. Технічні рішення з пожежної безпеки.....	138
8.4. Розрахунок рівномірного освітлення прожекторами будівельного майданчика.....	139
ВИСНОВКИ ДО ВОСЬМОГО РОЗДІЛУ.....	141
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	142
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	144
ДОДАТКИ.....	151

## РОЗДІЛ І.

### АРХІТЕКТУРНО-МІСТОБУДІВНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ ВЕЛИКИХ МІСТ

Одним з найважливіших аспектів формування просторової композиції привокзальної ділянки та комплексу є організація просторових зв'язків, які ґрунтуються на функціональних взаємозв'язках. Так, функціональні зв'язки повинні виявлятися просторово, як на рівні композиції комплексу, так і на рівні міста загалом. Об'ємно-просторова композиція комплексу формується, розвиваючись уздовж транспортних і пішохідних комунікацій, які стають її основними осями.

У структурі комплексу композиційно повинна виявлятися ієрархія зв'язків, домінуючі і другорядні напрямки. Формування багатофункціональної структури залізничних вокзальних комплексів має сенс з погляду досягнення максимального рівня комфорту для пасажирів. У межах одного комплексу пасажир може отримати весь спектр послуг [105].

Кожен залізничний вокзальний комплекс має свої унікальні архітектурні, містобудівельні та технологічні особливості. На перший план також виходить економічний потенціал та екологічне майбутнє вокзального комплексу.

Вокзальний комплекс слугує воротами міста і відображає унікальність та “брендовість” міста загалом. Тому він потребує креативного підходу в реконструкції і модернізації. З точки зору перспективи розвитку вокзальних комплексів історично сформованих міст треба розставити пріоритетні завдання поліпшення архітектурно-просторових якостей залізничних вокзальних комплексів та їх структурно-функціональних елементів [94].

На сучасному етапі склалися соціально-економічні, технологічні, екологічні, містобудівні, функціонально-планувальні та архітектурно-художні передумови для архітектурної модернізації сучасних залізничних вокзалів.

Реорганізація транспортної інфраструктури в даний час призводить до суттєвої модернізації вокзалів, яка в цьому випадку має ряд особливостей. У разі введення нових транспортних систем відбувається ускладнення

транспортного вузла і збільшення його пропускної здатності. Якщо модернізація стосується магістрального транспорту (будівництво ліній високошвидкісних електропоїздів та ін.), то відбувається реорганізація колійного господарства вокзалу (його технологічної основи) з пристосуванням його до умов, що змінилися стандартам інфраструктури, крім того, виникає необхідність збільшення місткості приміщень пасажирської будівлі і зміни її складу в разі появи інших категорій пасажирів (формування міжнародних терміналів). Якщо модернізація стосується міського транспорту, то відбувається реорганізація транспортної розв'язки і просторової організації вокзальної площі. У разі винесення застарілих залізничних ліній при втраті вокзалом основної функції, особливістю модернізації є адаптація його будівель під загальноміські функції [36].

У планувальному аспекті підходи до архітектурної модернізації вокзалів обумовлені напрямком можливого просторового розвитку, ставленням до його початкового планування і взаємного розташування в його складі планувальних елементів. У процесі модернізації вокзал може отримувати кілька напрямків планувального розвитку в рамках більш ефективного використання ресурсів його території. Особливістю модернізації є широке застосування підземного простору як правило, під вокзальною площею і станційними коліями. Крім того, особливістю є і використання простору над станційними коліями з формуванням над рельсових комплексів - найбільш ефективний і сучасний прийом. Традиційно використовується наземний простір уздовж залізничних ліній, а в ряді специфічних випадків і повна забудова території вокзальної площі [101].

У містобудівному аспекті виявився цілий комплекс передумов архітектурної модернізації залізничних вокзальних комплексів. По-перше, необхідність поліпшення організації міської транспортної інфраструктури, взаємозв'язків ЗВК з центром міста і центрами його районів. По-друге, виникає необхідність освоєння непридатних і неефективно використовуваних міських територій, в тому числі, приреєкових. Гостро постає і проблема нестачі ресурсів простору в центрах міст, внаслідок чого виникають пропозиції щодо більш

ефективного використання території вокзальних комплексів, ущільнення їх забудови. Складною є організація пішохідних зв'язків між частинами міста, розділеними залізничною інфраструктурою транспортного вузла. Гостро виявляється недолік мережі обслуговування та культурної сфери на привокзальних територіях і необхідність поліпшення рівня їх благоустрою [33].

В архітектурно-художньому аспекті виявилось, що якості середовища залізничних вокзальних комплексів часто не відповідають їх соціально-економічній та культурній значущості. В цьому відношенні передумовою архітектурної модернізації ЗВК є необхідність повернення їм образної специфіки, відповідно до традиційної значимості - архітектурних воріт міста. Крім того, гостро постає необхідність просторового об'єднання забудови ЗВК внаслідок наявності значних композиційно неорганізованих просторів, зайнятих залізничною транспортною інфраструктурою, що розділяє місто на частини [3].

## **1.1. Особливості розташування залізничних комплексів у великих містах.**

В сучасних умовах вокзальний комплекс є невід'ємною частиною зовнішньої транспортної системи будь-якого міста і в той же час він повинен органічно входити в систему внутрішнього транспорту. Пристрої і об'єкти залізничного транспорту вимагають територій великого розміру. Вони є великими архітектурними спорудами і надають вирішальне значення на планування міста і окремих його районів, впливаючи на їхній архітектурний вигляд.

Земельна ділянка для будівництва вокзального комплексу вибирається з урахуванням генерального плану населеного пункту і траси залізничної лінії та необхідністю забезпечення зручних транспортних зв'язків з населеним пунктом відповідно до ДБН 360-92\*\*[2].

Залізниці та вокзали роблять помітний вплив на розвиток міст, вносять зміни в їх структуру. У свою чергу, місто пред'являє все більш нові вимоги до рішень транспортних вузлів і комплексам вокзальних будівель і споруд.

Швидкий технічний прогрес і урбанізація міського простору формували мережу залізничних комунікацій в забудові міста. Виникнення залізничних колій супроводжувалося розвитком міського та приміського простору уздовж них, з'являлися нові населені пункти, які в подальшому зливалися з містом і утворювали мегаполіс. Радіальні гілки зв'язувалися кільцевою дорогою, яка обмежувала центр забудови. Вплив залізниць на розвиток міського простору призводило до гігантського зростання міста, а вокзали залишалися в центрі, затискають зростаючими міськими територіями, транспортними і пасажирськими потоками. Зростання міст супроводжувалось і іншою характерною ознакою урбанізації [8]. Це збільшення рухливості міського населення. Вона визначається необхідністю здійснення зв'язку між місцем роботи і місцем проживання, а так само поїздок з різною метою у позаміську зону [5].

Проект реконструкції Парижа, запропонований Османом, полягав в пробиванні нових магістралей до вокзалів, розширення вже існуючих



напрямоків шляхом знесення історично сформованих кварталів і з'єднання магістральних вулиць з торговими центрами. Корб'юзьє, порівнюючи вокзал з "втулкою колеса", розміщував головний вокзал в центрі міста, що включає в себе всі види транспорту, в тому числі і повітряний. Королівська Академія мистецтв, навпаки, намагалася повернути Лондону частину територій, зайнятих вокзалами, шляхом винесення їх за межі нової кільцевої автостради. Але всім їм не судилося збутися в силу своєї утопічності. Вигідне розташування діючих вокзалів в центральній частині великих міст залишається однією з головних причин їх збереження і подальшого розширення[33].

Тому оптимальним варіантом на даний момент є розвиток вже існуючого залізничного фонду, шляхом переходу на принципово новий рівень розуміння транспортних проблем. Подальша реконструкція стає можливою за рахунок освоєння підземного і надземного простору, раціонального використання територій над залізничними коліями, створення багаторівневих комплексів з високою інтеграцією різних видів транспорту [4]. Розміщення поблизу центру міста і ділових кварталів великі транспортно-комунікаційні вузли стали місцями надмірної концентрації транспортних засобів і людських мас, із підвищенням щільності забудови. Прикладом можуть служити площа трьох вокзалів і Курський вокзал у Москві, Ватерлоу і Вікторії в Лондоні і т.д. У цих умовах потрібно застосування таких прийомів, як: раціональне використання привокзального простору, організація багаторівневого руху людських потоків і транспорту, багатоярусних автомобільних стоянок, використання простору над залізничними коліями, включення нових функцій з обслуговування пасажирів і міського населення до складу вокзалів, створення комфортних пересадочних вузлів міського та залізничного транспорту, організація транспортування багажу від поїздів до місць стоянки автотранспорту та метрополітену [5].

Головним критерієм функціональних якостей вокзалів (витягнутих уздовж перону, поперек перону або компактних) можна вважати загальну довжину пішохідного шляху від транспорту, що підвозить, до магістрального (й у зворотному напрямку). Як правило, довжина пішохідного шляху пасажирів від

зупинних пунктів міського громадського транспорту до входів у вокзал не повинна перевищувати 100 м, а у великих вокзалах – 150 м [5].

## **1.2. Закордонний та вітчизняний досвід проектування та реконструкції залізничних комплексів у великих містах.**

Розвинені країни світу вже давно разом із залізничним вокзалом створюють багатофункціональні комплекси, що надають послуги не тільки у обслуговуванні пасажирів, а й у сферах торгівлі, закладах харчування та ін. Прикладом можуть бути залізничні вокзали таких міст, як: Краків, Катовіце, Мадрид та інші міста Європи [10].

Останнім часом все більша кількість вокзалів реконструюється за рахунок розширення площ відведених під підприємства культурно - побутового обслуговування, які працюють не тільки на вокзал, а й на місто. Підтвердженням цьому може служити реконструкція найбільшого в Європі Лейпцігського вокзалу побудованого в 1915 році. Символ передвоєнних амбіцій німецької імперії буде перетворений в транспортно-торговельний комплекс. Розміри торгово-офісної зони становлять 40x220 метрів в три підземні поверхи. В одній тільки Німеччині планується оновити до 100 вокзалів. Аналогічні роботи вже ведуться в Кельні, Штутгарті, Мюнхені.

Галерея Краківська – це торговий та офісний центр у Кракові, розташований у західній стороні центрального залізничного вокзалу. В галереї також знаходиться готель. Цей торговий центр, що є частиною вокзального комплексу обслуговує велику кількість пасажирів та жителів міста. Даний комплекс є обличчям міста, сучасним та різноманітним із залученням нових технологій та архітектурних стилів (рис. 1.1.) [6].

За такою ж планувальною організацією влаштований залізничний вокзал міста Катовіце.

В 2009 році польське керівництво сумісно із однією іспанською будівельною компанією підписало контракт по створенню нового інтегрованого транспортно-торгового центра в Катовіце. В даний проект входила не тільки реставрація центрального залізничного вокзалу, але й будівництво підземного

автовокзалу, торгового центру «Галерея Катовіцка», офісної будівлі, змінну конфігурацій вулиць і тротуарів, а також повну зміну міського простору навколо станції. Останнім штрихом було створення паркінгу на 1200 автомобільних місць (рис. 1.2.) [7].



Рис. 1.1.Галерея Краківська



Рис. 1.2.Галерея Катовіцка

Рис. 1.3. Кадри приміщень вокзалів після реконструкції.



розташувалися крамниці, кафе, нічний клуб та незвичайний тропічний сад, площею понад 4000 квадратних метрів. На території вокзалу встановили 11 метровий меморіал, який вшановує пам'ять 191 жертви, що загинули у 2004 році від вибухів у потязі (рис. 1.3) [8].



Рис. 1.3. Вокзал Аточа, Мадрид

У російському місті Волгограді розпочалися будівельні роботи по створенню багатофункціонального транспортного комплексу, який буде вміщати у собі залізничний вокзал, автобусний вокзал та торговий центр. Ідея будівництва такого комплексу полягає у тому, що будуть залученні кошти не лише із державного бюджету, а й кошти від інвесторів, які після будівництва отримають у своїй власності великі торгові площі у центральній частині міста. На рис. 1.4. зображено проект майбутнього комплексу.

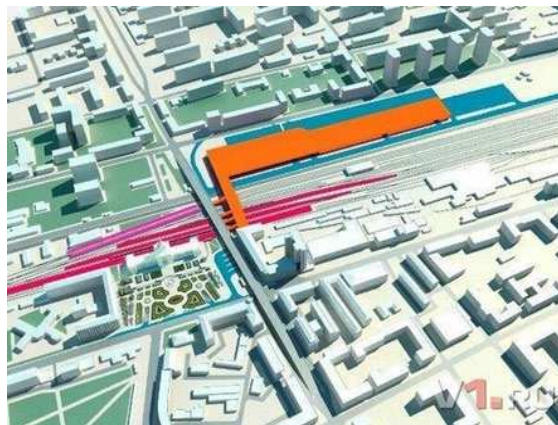


Рис.1.4. Проект вокзального комплексу у м. Волгоград

У 1994 році, після політичного об'єднання Німеччини вокзал Лейпцига разом із вокзалом Кельна, став пілотним проектом по перевтіленню вокзальних будівель в багатофункціональні транспортно-торгові комплекси. Реконструйований вокзал Лейпцига з суміщеним триповерховим торговим центром і вбудованим паркінгом був відкритий у 1997 році. У ньому розмістилося більш ніж 140 магазинів, кафе та ресторанів. Вокзал Лейпцига показаний на рис. 1.5.



Рис. 1.5. Залізничний комплекс Лейпцига

29 березня 2000 року у місті Кельн був відкритий оновлений залізничний вокзал, вартість реконструкції, якого склала 200 млн. марок. Після реконструкції вокзал отримав першу в Європі повністю автоматизовану камеру зберігання. Також при реконструкції було створено 11500 м. кв. торгових площ, на яких з'явилися робочі місця для понад 700 працівників [22].

31 березня 2010 року було прийнято рішення про нову модернізацію і розширення кельнського вокзалу. Вартість будівництва, яке повинно завершитися до 2019 року, складатиме 60 млн. євро. На рис. 1.6. зображено залізничний вокзал Кельна.



Рис. 1.6. Залізничний вокзал м. Кельн (Німеччина)

Ще одним прикладом багатофункціонального залізничного комплексу може служити станція мережі Французьких швидкісних поїздів TGV – Euralille (рис. 1.7.), що знаходиться на перетині кількох залізничних ліній,

побудована в 1994 році. Архітектори Жан Новель, Крістіан Портзампарк і Рем Кулхас, створили станцію, що включає в себе висотну адміністративну будівлю, 300-метрову овальну структуру, в якій розміщений концертний зал на 15000 чоловік, три аудиторії площею 18000 кв.м, виставковий зал, торговий комплекс і автостоянку на 1200 автомашин. Особливістю даного комплексу є розміщення 27-поверхового адміністративного будинку над залізничним терміналом, що дозволило раціонально використовувати простір і додати виразний вигляд забудові [44,15]. Рух міського транспорту знаходиться на позначці +10 м щодо залізничних колій. Різниця висот використовується для багаторівневої автостоянки. Будівля вокзалу відрізняється урбаністичним дизайном, наявністю похилих площин і пластикою просторових конструкцій [9].



Рис. 1.7. Багатофункціональний залізничний комплекс, Лілль (Франція)

Тому необхідно переймати досвід у розвинених європейських країнах і створювати подібну систему організації вокзальних комплексів в українських містах.



Рис. 1.8. Вітебський вокзал сьогодні

Вітебський вокзал, Санкт-Петербург - найстарший вокзал в Росії (рис. 1.8). Перша одноповерхова дерев'яна будівля була зведена в 1837 році для першої в Росії Царскосельської залізниці, що зв'язала Санкт-Петербург і Царське Село. У 1849-1852 роках на цьому місці було побудовано кам'яну

будівлю за проектом архітектора К. А. Тона, що проіснувало до початку ХХ століття. Сучасна будівля вокзалу побудовано в 1904 році в стилі «модерн» за проектом академіка С. А. Бржозовського. У проекті закладена незвична для того часу архітектура, що включає велика кількість металу. Яскраво виражена, незвична для початку ХХ століття планування будівлі, коли великі обсяги групуються асиметрично, з урахуванням їх функціонального призначення. У цій споруді чітко простежується основний принцип побудови будинків модерну «зсередини-назовні». Будівля має оригінальне купольне завершення, годинну вежу, дебаркадер вокзалу має аркове перекриття [25].

Основне приміщення вокзалу - це гігантський вестибюль з парадними сходами. Висота залу становить понад двадцять метрів, зал вінчає металевий купол. Парадні сходи залу є домінантою приміщення, вона прикрашена мармуровими поручнями з декоративними бронзовими вставками. Освітлення залу виконано з використанням природного освітлення – денне світло проходить в зал через розташовані на всіх стінах вітражні вікна.

Вокзал Святого Панкраса, Лондон (Великобританія), побудований у 1877 році. Вважається найкрасивішим вокзалом світу (рис. 1.9.). Спорудження зобов'язане своєю величчю майстерності архітектора Вільяма Барлоу, а також ковалям Дербишира. Вони виготовили величезний арочний дах, яку доставили до Лондона спеціальним поїздом в 1860 році.

Під час Битви за Британію вокзал дуже постраждав від німецьких бомб,



Рис. 1.9. Вокзал Сент-Панкраса

але його нормальну роботу вдалося дуже швидко відновити. Ремонтні роботи тривали кілька років. Всі історичні деталі (крім перонів) були дбайливо збережені. У оновленого Сент-Панкрас 13 перонів[35]. Вокзал з'єднує Лондон і тунель під Ла-Маншем, є кінцевою станцією Євротунелю.



Рис. 1.10. Вокзал у Кіото

Вокзал у Кіото (Японія) (рис. 1.10.), відкритий в 1997 році, є багатофункціональним. Комплекс, побудований в 1997 році за проектом Хіросі Хари, довжиною 470 м і площею 238 000 м<sup>2</sup> включає в себе, крім транспортних терміналів, готель, торговий центр, кінотеатр і навіть будівлю місцевої адміністрації. Цей

вокзал - один з найбільших у світі, не тільки за величиною будівлі, а й за роллю у транспортній інфраструктурі країни. Зрозумівши схему руху всередині вокзалу, можна без проблем орієнтуватися у всіх його приміщеннях. Платформи нульового і мінус першого рівнів пов'язані з будівлею вокзалу численними ліфтами, ескалаторами і сходами. Пішохідні переходи пов'язують перони між собою, вокзал і привокзальну площу. Автомобільні парковки розташовані як на площі перед вокзалом, так і безпосередньо під ним [15,19].

Вокзал у Кіото містить всі потрібні для сучасного вокзалу приміщення - це маленьке місто всередині великого, яким і повинен бути сучасний вокзал. Майже всі сервіси та послуги можна знайти, не залишаючи комплексу.

Вокзал унікальний не тільки своєю грандіозною, складною конструкцією, своїми незвичайними висячими пішохідними мостами, а й рішенням і організацією внутрішнього простору, зонами відпочинку на різних поверхах,



сходами з 171 щаблі, схематичними вертикальними і горизонтальними пішохідними зв'язками, провідними людини від першого поверху до даху будівлі.



Рис. 1.11 Вокзал Льеж-Гийемен

Вокзал Льеж - Гийемен (Бельгія), відкритий в 2009 году. Автор проекту - відомий своїми футуристичними спорудами іспанський архітектор Сантьяго Калатрава (рис. 1.11.).

Старий вокзал у Льежі був побудований в 1958 році і технічно застарів. Новий вокзал спеціально адаптований для швидкісних поїздів, до того ж він підключений до автомобільної мережі - автобан проходить у самого вокзалу, в якихось двадцяти метрах.

Якщо придивитися до конструкції повітряного шатра над шляхами і платформами, то можна помітити, що в ній немає ні однієї прямої - тільки криві, вигнуті лінії [30].

Каркас намету складається з 39 металевих арок заввишки до 40 метрів, ширина цього навісу складає 73 метри, довжина - 200 метрів. Арки спираються на два пішохідні містки над шляхами. Основна трудність була в тому, щоб встановити гігантські металеві конструкції над залізничними шляхами. Поверхня білосніжного шатра покрита склом - 32 000 м<sup>2</sup>. Купол видно з усіх міських височин.

Як видно з наведених прикладів, неповторність просторово - планувального та функціонального рішення кожного з вокзалів обумовлена характерними особливостями конкретної містобудівної ситуації формування вокзального комплексу.

Вивчення етапів розвитку залізничних вокзальних комплексів показує, що еволюційні зміни відбуваються під впливом таких основних чинників різних містобудівних рівнів:

- Зростання кількості пасажиропотоків;
- Природні характеристики ділянки - навколишня забудова і транспортні комунікації.

На еволюційні зміни вокзального комплексу також впливають такі фактори як розвиток будівельних та інженерних технологій, вимоги гуманізації середовища [21].

Отже, на основі вивченого досвіду, можна побачити, що в ході історичного розвитку вокзали зазнали значних метаморфози як у структурно - функціональній, так і в художньо - образній організації.

У результаті функціонального розвитку вокзали все більше набувають характеру транзитного вузла - місця взаємодії різних транспортних підсистем - як міського, так і міжміського рангів.

Розглянувши зарубіжний досвід проектування вокзалів, слід розглянути особливості влаштування залізничних комплексів у обласних центрах України. Спочатку проаналізуємо найбільші вокзальні комплекси міст-мільйонерів.

### ***Київський центральний залізничний вокзал.***



Рис.1.13. Київський центральний залізничний вокзал

Це головна пасажирська залізнична станція Києва (рис. 1.13). Три залізничних вокзали станції (Центральний, Південний та Приміський) обслуговують усі поїзди далекого сполучення, що зупиняються у Києві, а також приміські поїзди в напрямку

Фастова та Коростеня. Київ-Пасажирський належить до Південно-Західної залізниці. У 2001 році була проведена реконструкція Центрального вокзалу, в рекордні строки (6 місяців) був збудований Південний Вокзал, який з'єднаний з Центральним вокзалом пішохідним переходом (конкорсом), що проходить над коліями [29, 33].



Рис.1.14. Харківський залізничний вокзал

### ***Харківський центральний залізничний вокзал***

Головна пасажирська залізнична станція Харківського залізничного вузла Південної залізниці. Розташована біля Привокзальної

площі (рис. 1.14.). Нинішня, третя за рахунком, будівля вокзалу в стилі «сталінського ампіру» з елементами класицизму відкрита 2 листопада 1952 року замість зруйнованої в роки війни. Архітектори — Г. І. Волошин, Б. С. Мезенцев, О. О. Лимар; інженер С. Філіна.. Об'єм вокзалу — 80 тис. м<sup>3</sup>, висота залу — 26 м, висота башт — 42 м, діаметр годинника на Південній башті — 4,25 м. У 1950 р. були зведені навіси над платформами. У 1978–1982 роках будівля розширена на південь (ліворуч від Привокзальної площі) у сучасному стилі за проектом інституту Харгіпротранс. Також до вокзалу був прибудований 16-поверховий готель «Експрес» на 54 номери [45].

### *Одеський центральний залізничний вокзал*

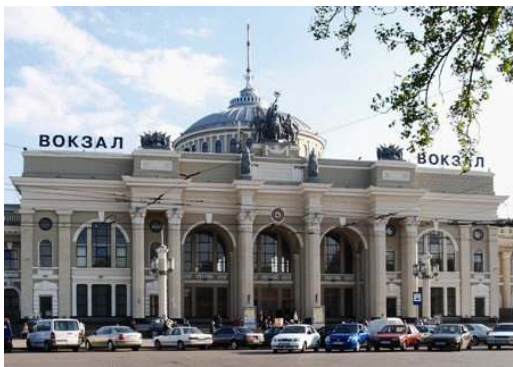


Рис.1.15. Одеський залізничний вокзал

Вокзал станції Одеса-Головна, пам'ятка архітектури, головний залізничний вокзал міста Одеси (рис. 1.15.).

Будівля була створена у неокласичному стилі з популярними тоді ренесансно-барочними елементами, по «тупиковій» схемі розташування. Від Пушкінської були входи для пасажирів I і II класів, а III-й клас мав вхід з боку Сінної площі. На площу виходили три арки головного фасаду в обрамленні колон доричного ордера.

Під час Другої світової війни будівля вокзалу була підірвана в останні дні окупації Одеси в 1944 році. Було ухвалено рішення про будівництво нового вокзалу на місці зруйнованого. Вокзал був побудований в короткі терміни — з листопада 1950 по липень 1952 року за проектом архітектора А. М. Чупріна. 12 липня 1952 року вокзал введений в експлуатацію. Нова будівля повторює в цілому старий вокзал. В 1963—1973 роках господарство вокзалу переведене на електричну тягу. В 1983 році була проведена централізація стрілок в технічному парку [17].

### *Головний залізничний вокзал м. Львіва*



Рис. 1.16. Львівський залізничний вокзал

Головний вокзал Львова та Львівської залізниці. Історично, це перший вокзал на території сучасної України (рис. 1.16.). Сьогодні у приміщенні вокзалу міститься: 1 касовий зал, 6 залів очікування різної комфортабельності, VIP-зал, зал офіційних делегацій, 3 бари, ресторан, перукарня, газетні та аптечні кіоски, кімнати

відпочинку. Вокзал має 5 перонів, 8 колій. Вихід до перонів забезпечують три підземні переходи. Над усіма перонами вокзалу знаходиться металево-скляний дебаркадер.

Аркові перекриття перонного дебаркадеру утворюють клепані зі сталі ферми великого радіусу, які заповнені броньованим склом. Загальна довжина конструкції — 159 м, ширина — 69 м.

### *Донецький центральний залізничний вокзал*

Головна станція Донецької залізниці, яка розташована в північній частині міста Донецьк, Київському районі (рис. 1.17.).



Рис. 1.17. Донецький залізничний вокзал

Завдяки проведенню у Донецьку Чемпіонату Європи з футболу 2012 року будинок вокзалу було реконструйовано, а також добудовано, введення в експлуатацію відбулось 21 травня 2012 року. Новий вокзальний комплекс складається з основної будівлі вокзалу, яка повністю відреставрована,

приміського та транзитного вокзалу, двох торговельних комплексів, двох конкорсів, автостанції. Окрім цього, повністю замінена залізнична інфраструктура всієї станції. Завдяки побудові трьох поверхового транзитного та чотирьох поверхового приміського вокзалів за європейськими стандартами відокремлені потоки пасажирів у місцевому та дальньому сполученні [30].

### *Сімферопольський центральний залізничний вокзал*



Рис. 1.18. Сімферопольський залізничний вокзал

Залізничний вокзал станції Сімферополь, розташований у столиці АР Крим (Україна) місті Сімферополі. Це справжні «ворота» Криму, оригінальна архітектурна пам'ятка повоєнної радянської сталінської архітектури, що зробило її одним із найбільш у пізнаваних символів кримської столиці (рис. 1.18.).

Сімферопольський залізничний вокзал побудований з інкерманського каменю у стилі італійської архітектури. Головна будівля зведена у симетричній проекції, а дві галереї, випростані від центрального корпусу, створюють простір для внутрішнього подвір'я. Цей дворик з фонтаном перед будівлею дістав назву Італійського.

Найпомітнішим і таким, що відразу впадає у вічі елементом споруди є вокзальна вежа з годинником. Її висота становить понад 42 метри. Навколо циферблату розташовані знаки зодіаку. Шпиль вежі вінчає п'ятикутна зірка.

У самій вежі залізничного вокзалу знаходиться артезіанська свердловина, система насосів і резервуар, що дозволяють забезпечувати водою станційне господарство.

Головний вестибюль Сімферопольського залізничного вокзалу оздоблений ліпними медальйонами – по 4 на кожній зі стін вестибюля. На медальйонах зображені барельєфи видатних російських полководців, письменників і вчених, а також діячів комуністичної епохи [40, 41].

Дана характеристика проведена для найбільших міст України. Проте місто Хмельницький відноситься до міст з населенням менше 500 тис., як інші обласні центри:

**Житомирський залізничний вокзал.** Стан вокзалу – вимагає реконструкції.



Рис. 1.19. Житомирський залізничний вокзал

Сучасну будівлю вокзалу збудували у 1970-х роках (рис. 1.19.). На залізничному вокзалі працюють каси продажу квитків, також є зали очікування, затишний готель, медпункт, камери схову, перукарня [16].



Рис. 1.20. Івано-Франківський залізничний вокзал

**Івано-Франківський залізничний вокзал.**

Стан вокзалу – реконструйовано 1999 р. Залізничний вокзал було збудовано у місті Станіславові (тепер Івано-Франківськ) 1866 року. Після перебудови у 1906 році вокзалу

його вестибюль мав висоту 20 м, в основі 20.5x14.3 м, довжина фасаду 200 м. Вокзал побудований з цегли, в стилі неоренесанс. В плані має форму яка наближається до дуже витягнутого прямокутника (рис. 21). Архітектурним акцентом споруди є великий купол, який видніється з різних точок міста. В перші десятиліття після зведення над куполом була скульптура крилатої богині, яка з часом була втрачена та так і не відновлена досі. В 1999 році було зроблено реконструкцію головної будівлі вокзалу, посадкових платформ, привокзальної площі. Після цього вокзал набув сучасного та естетичного вигляду. Вокзал був наново опоряджений ззовні, відновлені інтер'єри, розширені та вистелені новою тротуарною плиткою посадочні платформи, встановлені сучасні світильники [21, 44].

### *Кропивницький залізничний вокзал.*



Рис. 1.21. Кропивницький залізничний вокзал

Стан вокзалу – задовільний.

Хоча Кропивницький має статус обласного центру та є найбільшим містом області, у залізничному значенні Кропивницький відіграє другорядну роль та є менш важливою станцією, ніж розташовані в області станції Знам'янка, Помічна та Долинська, що розташовані на залізничних вузлах, тоді як Кропивницький знаходиться на прямій ділянці (рис. 1.21.).

### *Луганський залізничний вокзал .* Стан вокзалу – вимагає реконструкції.



Рис. 1.22. Луганський залізничний вокзал

1980 року на відстані близько 600 м від старого залізничного вокзалу було споруджено теперішню будівлю вокзалу у формі гіперболічного циліндра (рис. 1.22.). До

комплексу просторого нового вокзалу ввійшли автомобільна естакада протяглістю майже 700 метрів, що сполучає вокзал із центром міста, транспорта розв'язка, критий надземний перехід до платформ, який одним кінцем виходить у вокзал, а іншим до трамвайної лінії та вулиці Кірова [39].

### *Луцький залізничний вокзал .* Стан вокзалу – реконструйовано 2012р.



Рис. 1.23. Луцький залізничний вокзал

Був побудований 1959 року і не відповідав елементарним сучасним вимогам міста. Протягом 2011-2012 років підсилили фундамент, повністю перепланували внутрішнє приміщення і надбудували 3 поверх (рис. 1.24).

Повністю оновили зовнішній вигляд

вокзалу та замінили всю систему інженерних комунікацій. Під час реконструкції оновили перони та допоміжні залізничні приміщення.

**Миколаївський залізничний вокзал.** Стан вокзалу – вимагає реконструкції.



Рис.1.24 Миколаївський залізничний вокзал

У 1987 році було збудовано сучасну будівлю залізничного вокзалу (рис. 1.24). Зараз станція переживає не найкращі часи – зовнішня та внутрішня частини вокзалу зовсім занедбані, ремонт, не кажучи про реконструкцію, не

проводився дуже давно.

**Полтавський залізничний вокзал.** Стан вокзалів – задовільний.



Рис. 1.25 Залізнична станція Полтава-Київська

Полтава-Київська – пасажирська залізнична станція Полтавської дирекції Південної залізниці. Під час війни будівлю вокзалу було зруйновано, в повоєнну добу почалася відбудова станції.

1955 року зведено існуючу будівлю вокзалу за проектом архітектора З.Котлярової (рис. 1.25) [21].



Рис. 1.26.Залізнична станція Полтава-Південна

Наразі станція Полтава-Південна є головною станцією Полтавської дирекції залізничних перевезень (рис. 1.26). Це основна залізнична станція Полтави, основне приміське

сполучення здійснюється саме звідси. Найбільше поїздів далекого сполучення також проходить саме через цю станцію.

Після війни станцію відбудовано, 1947 року трестом «Південтрансбуд», очолюваним Героєм Соціалістичної Праці М. Л. Бондаренком, зведено існуючу



будівлю вокзалу. У 2000 році проведено реконструкцію вокзального комплексу, оновлено будівлю вокзалу та привокзальну територію [27, 29].

***Рівненський залізничний вокзал.*** Стан вокзалу – вимагає реконструкції.



Рис. 1.27 Залізничний вокзал м. Рівне

Рівне — пасажирська та вантажна залізнична станція, що підпорядкована Рівненській дирекції Львівській залізниці (рис. 1.27). Зовнішній вигляд вокзалу чудово естетично вирішений, але внутрішня частина має безліч недоліків. Центральна зала маленька і темна, як для вокзалу обласного центру. Каси перемістили до сусідньої зали очікування, яка сама по собі переповнена, і має дерев'яне оздобленням початку 90-х.

***Сумський залізничний вокзал.*** Стан вокзалу – реконструйовано 2005р.



Рис. 1.28. Залізничний вокзал м. Суми

Станція побудована у 1878 році. У 1999–2000 роках було виконано роботи по посиленню фундаментів та несучих конструкцій будівлі, оскільки була загроза руйнації споруди (рис. 1.28.).

За період з 2001–2005 років проведена корінна реконструкція вокзалу. Реконструйовано перший поверх вокзалу: касовий зал з п'ятьма касами, зал очікування для пасажирів — учасників Другої Світової війни, довідкове бюро і приміщення чергового по вокзалу.

На другому поверсі створено сучасний сервісний центр з залом підвищеного комфорту, двома касами, які обслуговують пасажирів у дальньому і міжнародному сполученні, а також оформлюють проїзні документи зарезервовані через мережу інтернет, кафе-баром, залом очікування для пасажирів дальнього та місцевого сполучення[21, 57]..

У 2005 році була завершена реконструкція вокзального комплексу. Виконано реконструкцію платформ, дебаркадеру, привокзальної площі.

У 2008 році завершено ремонт приміського залу та відбудовано 5 кас приміського сполучення. Вокзал Суми оснащений сучасним відео обладнанням, який цілодобово знаходиться під наглядом 27 відеокамер. Робоче місце чергового з видання довідок оснащено АРМ Диктора, що дозволяє у автоматичному режимі надавати до 200 оголошень через гучномовний зв'язок

**Тернопільський залізничний вокзал.** Стан вокзалу – реконструйовано 2000



Рис. 1.21 Тернопільський залізничний вокзал

р.

Перша будівля виникла 1870. Фронтон прикрашало дзеркальним коло-вікном площею 65 м<sup>2</sup>. На вокзалі були водогін, центральне опалення, освітлення від власної динамо машини.

Зруйнований під час 1-ї світ. війни; відбудований (рис. 1.21). Останні опоряджені роботи 1999—2000 — виконала фірма «Марс» під керівництвом А. Мусійчука (арх. Д. Чепіль).

**Ужгородський залізничний вокзал.** Стан вокзалу – реконструйовано



Рис. 1.22 Залізничний вокзал м. Ужгород

2003р. Будівництво першої станції було розпочато в [1870](#) році. В Ужгороді в [2004](#) році запрацював новий сучасний вокзал європейського рівня (рис. 1.22).

**Херсонський залізничний вокзал.** Стан

вокзалу – реконструйовано 2003р.



Будівля вокзалу було побудовано в 1907 році. У 2003 році до 225-річчя Херсона проведено євроремонт будівлі вокзалу, перону та прилеглої території (рис. 1.23).

**Черкаський залізничний вокзал.** Стан вокзалу – реконструйовано 2012р.



Рис. 1.24. Залізничний вокзал м. Черкаси

Перша залізнична станція була збудована 1876 року. У 1913–1914 роках залізничний вокзал був повністю переобладнаний. 1952 року, за два роки до утворення Черкаської області, був розроблений проект будівництва нового вокзального комплексу. Будівництво було закінчено 1963 року і нову будівлю відкрили 5 листопада (рис. 1.24). Вокзал

був обладнаний підвальним приміщенням з холодильними камерами, камерами зберігання багажу, кімнатою матері й дитини, медичним пунктом, перукарнею, поштовим відділенням. На фасаді будівлі була прилаштована алюмінієва чайка, один із символів міста того часу. За роки незалежності вокзал зазнав декілька капітальних ремонтів, останній був проведений у 2012 році [35].

**Чернівецький залізничний вокзал.** Стан вокзалу – Стан вокзалу – реконструйовано 1999р.



Рис. 1.25 Залізничний вокзал м. Чернівці

Урочисте відкриття нового залізничного вокзалу відбулось 30 листопада 1909 року. Збудували його у стилі модерн. Композиція будівлі симетрична. Вона являє собою 2-поверховий витягнутий прямокутник з підвищеною центральною частиною (рис. 1.25). Дах над центральним входом

і вестибюлем має форму купола. Він піднятий на висоту 20 метрів, стеля і стіни вкриті художнім ліпленням у вигляді геометризovanого орнаменту з листя, квітів, між яких вміщено жіночі голівки і маски. Значних руйнувань Чернівецький залізничний вокзал зазнав під час Першої світової війни.

Наступні відновлювальні роботи здійснювались вже у 1945 році. У 1999 році на Чернівецькому залізничному вокзалі було проведено реставраційні роботи.

**Чернігівський залізничний вокзал.** Стан вокзалу – реконструйовано 1999р.

У 1893 році побудували залізничний вокзал. У період Другої світової війни будівля залізничного вокзалу була зруйнована. Теперішня будівля побудована в 1950 році за проектом архітектора І.



Рис. 1.26. Залізничний вокзал м. Ужгород

Гранатк  
іна

(рис. 1.26). Будівля вокзалу побудована після війни німецькими та угорськими військовополоненими і відреставрована у 1999 році [32].

Простеживши розвиток залізничних вокзалів від найстарішого до сучасних, можна побачити, що в ході історичного розвитку вокзали зазнали значних метаморфози як у структурно - функціональній, так і в художньо - образній організації. У результаті функціонального розвитку вокзали все більше набувають характеру транзитного вузла - місця взаємодії різних транспортних підсистем - як міського, так і міжміського рангів [15], [21].

Отже, визначивши основні історичні особливості формування залізничних вокзалів, слід розглянути їх містобудівну, функціональну та планувальну організації.

### **1.3. Нормативна база проектування комплексів залізничних вокзалів.**

Залізничні вокзали України підпорядковані ПАТ «Укрзалізниця». Укрзалізниця – це державний орган управління залізничним транспортом загального користування, що здійснює централізоване управління процесом перевезень у внутрішньому й міждержавному сполученнях та регулює виробничо-господарську діяльність залізниць. В Україні загалом нараховується 118 залізничних вокзалів. Тобто залізничні вокзали фінансуються та утримуються державною компанією і за результатами 2014 року «Укрзалізниця» зазнала збитків на 15,4 млрд. грн. [2].

Ці дані показують, те що на реконструкцію, будівництво і утримання

залізничних вокзалів не має необхідних коштів. Вирішення даної проблеми полягає у залученні інвесторів. Але згідно Закону України «Про залізничний транспорт», ПАТ "Укрзалізниця" не може відчужувати, передавати в користування, оренду, лізинг, концесію, управління, заставу, вносити до статутного (складеного) капіталу суб'єктів господарювання майно, що є державною власністю та передано ПАТ "Укрзалізниця" на праві господарського відання, а також вчиняти інші правочини, наслідком яких може бути відчуження такого майна [6, 9].

До земель залізничного транспорту належать землі смуг відведення залізниць під залізничним полотном та його облаштуванням, станціями з усіма будівлями і спорудами енергетичного, локомотивного, вагонного, колійного, вантажного і пасажирського господарства, сигналізації та зв'язку, водопостачання, каналізації; під захисними та укріплювальними насадженнями, службовими, культурно-побутовими будівлями та іншими спорудами, необхідними для забезпечення роботи залізничного транспорту. За частиною другою статті 6 в редакції Закону N 1377-IV ( 1377-15 ) від 11.12.2003: [8]

На місцеві органи виконавчої влади і органи місцевого самоврядування покладається організація виконання робіт з благоустрою привокзальних площ, спорудження та впорядкування під'їздів до залізничних станцій, забезпечення їх телефонним зв'язком та транспортним сполученням з населеними пунктами за місцем розташування станцій, запобігання правопорушенням на залізничному транспорті. Місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування взаємодіють з підприємствами залізничного транспорту з метою поліпшення використання транспортних засобів власниками вантажів, злагодженої роботи з іншими видами транспорту, розвитку (в тому числі на пайових засадах) транспортної і соціальної інфраструктури щодо обслуговування пасажирів та економіки регіонів [1].

Тому територія, що примикає до залізничних вокзалів знаходиться у власності міста. Це дає можливість передати її у користування інвесторам, які створять на ній комерційні об'єкти за умови проведення реконструкції залізничного вокзалу. За частиною третьою статті 7 із змінами, внесеними

згідно із Законом N 4443-VI ( 4443-17 ) від 23.02.2012:

Будівництво і реконструкція (у тому числі електрифікація) залізничних ліній, вокзалів, пішохідних мостів і тунелів, пасажирських платформ та інших об'єктів залізничного транспорту, пов'язаних з обслуговуванням населення регіону, придбання електропоїздів та дизель-поїздів для приміського сполучення здійснюються за рахунок коштів ПАТ "Укрзалізниця" із залученням коштів місцевих бюджетів, а також інших не заборонених законодавством коштів. Згідно твердження даного закону залучення інвесторських коштів не заборонене та може мати місце у проведенні реконструкції залізничних вокзалів [6].

#### **1.4. Аналіз існуючого стану залізничного вокзалу та його прилеглих територій у місті Житомирі.**

Розглянемо існуючий стан залізничного вокзалу міста як основного транзитного пункту. Житомирський залізничний вокзал — вантажно-пасажирська станція Жмеринської дирекції Південно-Західної залізниці (Україна) (рис. 1.4).

Вузлова вантажна станція 1-го класу Коростенської дирекції Південно-Західної залізниці, транзитний пункт. Розташована в обласному центрі Житомирської області.

Від станції відходять 4 напрямки:

- на Коростень (довжина 82 км) — одноколійна, збудована у 1915 році, неелектрифікована;
- на Коростишів (27 км) — одноколійна, збудована у 1957 році, неелектрифікована.
- на Фастів I (101 км) — одноколійна, збудована у 1936 році, електрифікована у 2011 році;
- на Бердичів (50 км) — одноколійна, збудована у 1896 році, неелектрифікована;
- на Новоград-Волинський I (91 км) — одноколійна, збудована у 1936 році, неелектрифікована.

Станція відкрита 1896 року, тоді ж було споруджено першу дерев'яну будівлю вокзалу 11 липня 1896 року у напрямку станції Бердичів відправився перший поїзд. Так відбулося урочисте відкриття першої вузькоколіїної залізниці в Житомирі. Протяжність першої залізничної лінії становила всього 50 км. У поїздах того часу була передбачена оригінальна система повідомлення пасажирами машиністу про потрібне місце зупинки. У кожному вагоні була протягнута мотузка, яка з'єднувала вагони і кабінку машиніста. Так для того, щоб повідомити про своє бажання вийти, пасажирів потрібно було смикнути за мотузку і у машиніста лунав дзвінок. Схожа система оповіщення про зупинки успішно використовується і в наші дні. Так, наприклад, в маршрутних автобусах на острові Мальта ніхто не вигукує назву зупинки, а користуються послугами «мотузкового сповіщення».



Рис 1.4. Житомирський залізничний вокзал 1896 – 1912рр

Житомир тривалий час залишався периферійною станцією. У 1912 році імператор Микола II видав указ про будівництво ширококоліїної залізниці Коростень — Житомир — Бердичів. На будівництво нової залізниці пішло три роки.



Рис. 1.4 а. Житомирський залізничний вокзал 1914 – 1946рр.

У 1914 році вузьку колію замінено широкою, а вже у 1915 році залізницю побудовано до Коростеня. Разом з новою залізничною лінією, у 1915 році в Житомирі споруджено і новий кам'яний вокзал, поряд зі старим дерев'яним, який був побудований ще у 1896 році. Станційні споруди (у тому числі вокзал) суттєво постраждали, у повоєнні роки постало питання про будівництво нового вокзалу. (рис.1.4а.)

Новий вокзал проіснував практично в незмінному вигляді до 1971 року. У будівлі була проведена подальша реконструкція, і зараз в ньому розміщується адміністрація станції Житомир. Сучасну будівлю вокзалу збудували у 1971 році. Рис.1.4б.



Рис. 1.4б. Сучасна будівля залізничного вокзалу м. Житомир у 1971р.

У 2010 році розпочато електрифікацію напрямку ФастівІ-Житомир-Новоград-ВолинськийІ з метою відведення сюди вантажних потягів для розвантаження дільниці Фастів І-КозятинІ.



Рис. 1.4в. Загальний вид на вокзал у м. Житомирі,

Привокзальний майдан вокзалу



23 серпня 2011 року відкрито рух електропоїздів за маршрутами Житомир-ФастівІ та Житомир-ФастівІ Київ-Пасажирський. Ділянка Житомир-Новоград-ВолинськийІ і понині неелектрифікована.

У 2000 році відбулась чергова повна перебудова вокзалу. Послуги, що надаються у Житомирському вокзалі:

- Носій;
- Проживання пасажирів;
- Проживання транзитних пасажирів в кімнатах відпочинку;
- Користування кімнатами;
- Користування залом очікування;
- Оформлення багажу;
- Довідка;
- Камера схову;
- Сервіс-центр;
- Доступ осіб із обмеженими можливостями

Аналіз існуючого стану показує, що планувальна структура вокзалу має позитивні риси:

- Забезпеченість всіма необхідними функціями для забезпечення транзитної функції, а також на потреби пасажирів;
- Відсутність перетину пасажиропотоків;
- Вдале розміщення всіх елементів вокзалу – продуманий зв'язок між функціями.

Проте, виявлено негативні явища поблизу головного вокзалу:

- Перенасиченість площі автомобілями за відсутності відведених стоянок;
- Естетична застарілість зовнішнього вигляду вокзалу;
- Відсутність повноцінної рекреації та обмежений доступ до скверу;
- Використання функціональної території для застарілих будівель, занедбаність споруд.

Саме ці явища потребують вирішення для подальшої успішної діяльності вокзалу (рис. 1.4в.)

Для міста Житомира ключовою економічною функцією виступає торгівля. Тут розташовані Добувна промисловість, Харчова промисловість, Целюлозно-паперова, поліграфічна промисловість, видавнича справа, Легка промисловість, Хімічна і нафтохімічна промисловість, Металургія та оброблення металу, Машинобудування, ремонт, монтаж машин та устаткування і.д, сюди приїжджають з інших областей. Проте для забезпечення успішного виконання даної функції інфраструктура міста не підготовлена належним чином [33,38]. Негативні явища у інфраструктурі міста виявляються у наступному:

- Недостатні розміри залізничної станції;
- Відсутність функціонального зв'язку між станцією та великими підприємствами (заводами);
- Сильова дисгармонія у вирішенні елементів станції ;
- Наявність занедбаних та застарілих споруд;
- Відсутність пасажиропотоку;
- Нераціональність використання приміщень та рентабельність.

Отже, як підсумок можна зазначити, що за наявністю великої кількості різносторонніх проблем виникає необхідність комбінаторного їх рішення. Для цього необхідно визначити допоміжні функціональні елементи, що будуть формувати нову організацію як залізничного вокзалу, так і територію привокзального скверу [47].

### **1.5. Концепція розвитку залізничного транспорту міста Житомира**

Для визначення допоміжних функціональних структур – елементів комбінаторики – вокзального комплексу, слід основними показниками обрати проблематичні зони міста Житомира. Було виявлено, що у місті існує дві конфліктні точки, пов'язані із залізничним транспортом – центральний вокзал та залізнична станція. Тут спостерігаються:

- Відсутність зв'язку залізничного та автовокзалу;
- Недостатність рекреаційної та розважальної функції у залізничному вокзалі;
- Стилістична застарілість головних та допоміжних будівель;

- Відсутність єдиного логістичного центру, який мав би зв'язок із залізницею.

Таким чином, необхідною є реконструкція залізничного вокзалу – як зовнішнього вигляду, так і додавання різного типу функцій. Зокрема сквер, що знаходиться поряд з вокзалом також потребує відновлення через занедбаність комунальними службами та відрізаність від вокзалу постійним потоком машин.

Реконструкція будівель – це складний і трудомісткий процес. Особливо, якщо мова йде про важливі елементи інфраструктури міста. Необхідно не тільки поліпшити експлуатаційні характеристики будівлі, створити умови для його ефективного використання, але й модернізувати зовнішній вигляд відповідно до стилів даного часу.

У першу чергу створюється проект реконструкції, який включає в себе розробку ескізних, робочих проектів будівлі, а також супутніх документів:

1. Повна або часткова реорганізація об'єкту із зміною габаритних розмірів і технічних характеристик.
2. Проведення додаткових будівельних робіт (надбудова і прибудова).
3. Реконструкція або повна заміна всіх інженерних комунікацій.
4. Посилення несучих конструкцій.
5. Переобладнання приміщень під інші необхідні функції.

Перш, ніж приступити до робіт з проектування будівлі, необхідно провести технічне обстеження будівлі та отримати вичерпну інформацію про стан несучих конструкцій, комунікацій, інженерного обладнання. Рівень їх фізичного зносу дозволяє зробити висновки про доцільність проведення реконструкції.

Далі, маючи уявлення про обсяг і види ремонтно-будівельних робіт, проектувальник розробляє проектно-кошторисні документи для всіх стадій реконструкції: розробка конструктивних елементів, проведення їх випробувань, посилення, перепланування приміщень, зміна їх функціонального призначення, заміна конструкцій та інженерного обладнання, благоустрій території, оздоблення фасаду будівлі. [36].

Виникає також потреба у розширенні функцій залізничної станції поряд з ринком, а також додаток нових планувальних рішень (добудова, надбудова тощо) вокзалу.

Необхідним є також використання нового будівництва споруд на території вокзального комплексу. Обраними допоміжними функціональними структурами можуть бути:

- новий залізничний вокзал поза містом;
- логістичний центр;
- торгово-розважальний центр;
- культурно-виставковий центр.

Залізничні вокзальні комплекси – важливі структурно-функціональні елементи сучасного міста, транспортних мереж систем населених місць і регіонів. Сьогодні питання їх формування й ефективного розвитку набувають усе більшої актуальності у зв'язку з необхідністю приведення параметрів транспортно-комунікаційної системи країни до вимог європейських стандартів.

### *Логістичний центр*

На сучасному етапі еволюції з'явилися транспортно-логістичні комплекси, що відрізняються широким набором функцій і послуг, забезпечуваних взаємодоповнюючими підприємствами, єдиною метою яких є оптимізація транспортно-складських витрат при повному задоволенні запитів постачальників і споживачів. Останнім часом архітектурі транспортно-складських комплексів і логістичних центрів стали приділяти значну увагу [54].

Вагомий внесок в галузі архітектури та організації комплексів внесла кандидат архітектури Н.С. Білоусова. У своїй кандидатській дисертації «Архітектурне формування транспортно-логістичних комплексів» вона розглянула містобудівні, об'ємно-планувальні аспекти формування транспортно-логістичних комплексів в багатофункціональних транспортних вузлах. Однак ці типи будинків стрімко змінюються, а разом з цим, змінюється їх склад, функції, підходи до організації та ін. Наприклад, одним із сучасних напрямків вибору архітектурно-планувальних рішень логістичних центрів є застосування інформаційних підходів. З'явився ряд програмних середовищ, виконують

обчислювальні експерименти для видачі прогностичних оцінок щодо визначення розмірів функціональних зон логістичного центру, людино-машинних ресурсів та ін. Адже логістичний комплекс, в залежності від призначення і зони охоплення, може мати дуже складну структуру і безліч функціональних зв'язків [76].

Існують різні класифікації транспортно-складських комплексів, але всі вони зводяться до чотирьох типів:

- локальні, обслуговуючі підприємство або групу підприємств;
- міські, обслуговуючі вантажопотоки міського та обласного значення;
- регіональні, що працюють з вантажопотоками регіонального значення
- державного значення, обслуговуючі міжнародні вантажопотоки.

Відмінною рисою комплексів регіонального та державного значення є поліфункціональність виробничої організації (з'являються інформаційно-аналітичні, торгово-громадські функціональні зони) з відповідно розвинутою інфраструктурою.

Все частіше саме логістичні (розподільні) центри, хаби «збирають» навколо себе торгові та ділові центри. Логістичні центри в сучасних умовах це вже не тільки склади. У свою чергу, їх архітектура отримує інше, більш вагоме значення. Тепер цей тип промислово-складських об'єктів набуває громадський відтінок [44].

ТЛК «Garonor» (рис. 1.5а) у Франції займає площу 75 га і включає в себе окрім складів цілий ряд додаткових об'єктів, за рахунок яких його почасти можна назвати визначенням транспарк - це та конференц-зали, і будівля управління пожежної безпеки, готелі, пункти громадського харчування, АЗС, банк, пошта, митниця і т.д.



Рис. 1.5а. Транспортно-логістичний комплекс «Garonor», Франція, 2007

Іншою причиною «оживлення» архітектурних рішень логістичних комплексів є соціально - екологічні аспекти. Логістичний комплекс має високий ступінь викидів в атмосферу вуглекислого газу та інших речовин, що виділяються при роботі транспорту, що обслуговує центр.

Одним із сучасних прикладів благоустрою логістичних об'єктів є логістичний термінал «Ханеда» «HanedaLogisticsTerminal», Токіо, Японія (рис. 1.5б). За проектом розглянутий термінал примикає до аеропорту Ханеда і знаходиться поблизу морських портів. У центрі терміналу розташоване повністю автоматизована шестиповерхова будівля складу з загальною площею близько 170 тисяч квадратних метрів. Склад має 200 доків для вантажівок. На території комплексу розташовані майданчики зон відпочинку для дітей і літніх людей, а також евакуаційні виходи на випадок стихійних лих. Практично вся територія комплексу вкрита зеленими насадженнями. Для економії електроенергії в будівлі складу використовується природне освітлення, а для охолодження тротуарів у жарку погоду - дощова вода. [56].



Рис. 1.5б. Логістичний термінал Ханеда, Японія, 2007

Якщо розглянути інший приклад благоустрою логістичного об'єкта - комплекс «Tesco» (рис. 1.5в), то тут зменшенню концентрації шкідливих газів (вихлопів) на території підприємства сприяє не тільки озеленення, а й оптимізація роботи комплексу, а саме організація пересування транспорту по території з мінімальними простоями в очікуванні розвантаження або вантаження за рахунок розділення потоків. Потоки пішоходів та транспорту розділені. В результаті, пішоходам не потрібно перетинати проїжджу частину, залишивши машину на парковці: потрапити в будівлю можна по естакаді. У цьому проекті, як і в попередньому, велику площу займає озеленення. [60].



Рис. 1.5в. Логістичний центр Теско, Польща, 2009

Прикладом унікального для промислових об'єктів благоустрою може бути Розподільчий центр «American Honda» (рис. 1.5г). Деревя, ставок і земляні насипи забезпечують природний буфер між центром і його «сусідами».



Рис. 1.5г. Логістичний центр American Honda, Портленд (США), 2001

Ще однією якістю, що відрізняє виробничі комплекси нового покоління, можна назвати гнучкість і мобільність об'ємно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень, що сприяють більш ефективному використанню виробничих площ. Наприклад, купольні склади (рис. 1.5д) і повітрянаповнювані споруди, різноманітні тенти, тобто так звана текстильна архітектура.

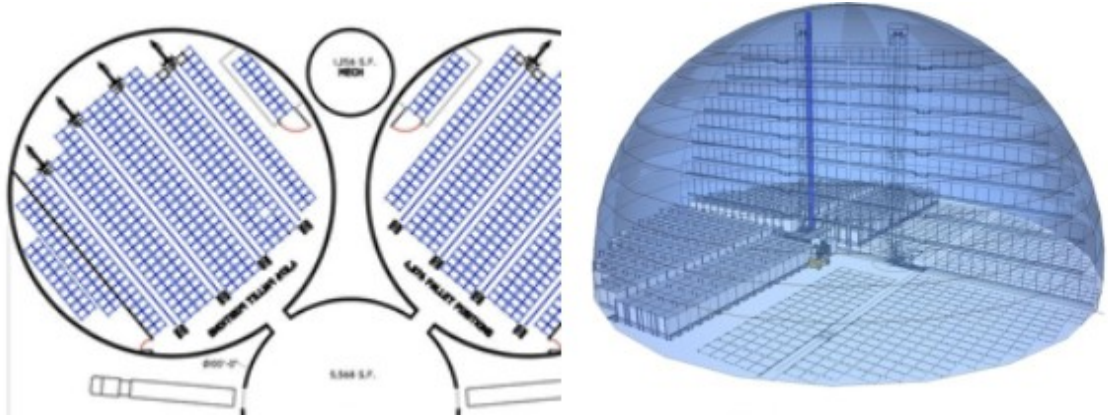


Рис. 1.5д. Проект складу в формі куполу.

Склади є здебільшого будівлями одноповерховими, великими за площею, у зв'язку з цим на їх дахах можна розміщувати сонячні батареї і використовувати отриману електричну енергію для живлення (чергового освітлення) комплексу як ланка в ланцюзі заходів з організації автономної роботи комплексу. Архітектурна виразність будівлі і естетика інтер'єрів, відповідають сучасному рівню соціального і культурного розвитку суспільства, є одним із принципів формування сучасних виробничих будівель.

Один із прийомів раціонального розміщення промисловості в містах, з позиції найбільшого забезпечення екологічної безпеки, - збільшення щільності промислової забудови шляхом створення багатоярусних і багатоповерхових структур (рис. 1.5е).

Економія території та підвищення щільності забудови можуть здійснюватися не тільки витягуванням будівлі по висоті, але і освоєнням підземного простору. Для промислових об'єктів взагалі і для складського господарства, зокрема, це особливо актуально. І такі складські об'єкти можуть бути представлені продовольчими складами і овочесховища, холодильниками, складами медикаментів, промтоварів і спеціальними сховищами. Також до їх складу можуть входити транспортні споруди і комунікації: перевантажувальні вузли, гаражі та автостоянки, підземні переходи і ін.





Рис. 1.5. Приклади багаторівневих складів: а,б) Chidori-cho Logistics Center, Ітікава (Японія), 2001.; в) Logi Port Kashiwa, Токіо (Японія); г) Ichikawa Logistics Center II, Ітікава (Японія), 2008

Таким чином, проведений огляд ТЛК дозволив сформулювати основні сучасні тенденції архітектурно-просторових рішень логістичних комплексів, якими є: використання нетривіальних архітектурних форм, складна інфраструктура з громадською функцією, розвинене благоустрій, модульний принцип організації, вертикальне розвиток, організація автономного інженерного забезпечення. При цьому складна інфраструктура і автономне інженерне забезпечення характерні, в основному, для міжнародних ТЛК, в той час як запам'ятовуються архітектурні форми переважають у локальних комплексах. Практично у всіх класах, тобто і в локальних, і в регіональних, і в міжнародних ТЛК застосовують модульний принцип архітектурно - планувального рішення та використання вертикального напрямку технологічного процесу. Облік виявлених тенденцій дозволить сформулювати принципи архітектурно - просторового формування логістичних комплексів, на підставі яких можна буде запропонувати рекомендації архітектурних рішень ТЛК певних класів [23].

Функціональна організація транспортно-логістичного комплексу в чому залежить від виду транспорту ведучого в транспортному вузлі, на базі якого створюється або формується комплекс, а також типу перевізного процесу.

У зв'язку з цим транспортно-логістичний комплекс являє собою складну взаємопов'язану систему, до якої належать термінали, транспортні будівлі та споруди, причали, адміністративні будівлі, комерційні центри, торгово-виставкові комплекси тощо. Всі ці елементи можна поділити на чотири функціонально-технологічних групи: транспортну, інформаційну, складську і торгівлю. Основне виробниче «ядро» транспортно-логістичного комплексу формують елементи складської і транспортної функціональних груп. [36].

Особливістю формування всіх транспортно-логістичних комплексів є створення в них, навколо транспортних полів, «буферної зони». Вона є своєрідною захисною зоною для ТЛК і визначає його територіальні межі.

Функціонально-організаційні характеристики транспортно-логістичних комплексів та їх елементів показують, що для забезпечення виробничо-технологічних завдань і формування їх структури необхідні елементи наступних типологічних груп: транспортної, інформаційної, складської і торгової. При цьому кожному елементу у вирішенні властива інваріантність. Різні поєднання і співвідношення цих елементів у процесі організації ТЛК зумовлюють різноманітність його архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових характеристик [55].

### ***Торгово-розважальний центр***

Торгові центри, що поєднують різні підприємства торгівлі, громадського харчування й побутового обслуговування міста, надають населенню широкий вибір товарів та послуг (рис. 1.41). Вони також відкривають великі можливості для рішення містобудівних і архітектурно-художніх завдань, будучи архітектурними акцентами в міській забудові.



Рис. 1.6. Приклад торгово-розважального центру

Торгові центри діляться на 2 основні групи: місцеві торгові центри й торгові центри міського значення.

Місцеві торгові центри є найбільш масовими й обслуговують населення житлових комплексів і житлових районів. Торгові центри міського значення за містобудівною ознакою діляться на наступні типи:

- торговий центр планувального району;
- спеціалізований торговий центр;
- загальноміський торговий центр.

Торгові центри планувальних районів обслуговують житлові масиви з населенням 50-250 тис. жителів. Спеціалізовані центри розміщуються автономно в місцях найбільшого притягування відвідувачів і, як правило, кооперовано із транспортними вузлами. Загальноміський торговий центр розміщується, як правило, у центральній частині міста й одночасно є торговельним комплексом центрального планувального району. [86].

Останнім часом в архітектурно-будівельній практиці одержав поширення прийом розміщення загальноміських торгових центрів над магістралями і їх перетинаннями. Зупинки суспільного транспорту в цьому випадку включаються в структуру центрів, а транзитний транспорт пропускається під платформою.

*Територія центра, як правило, складається із 3 основних планувальних зон:*

- пішохідної, що включає пішохідні площі й вулиці, площадки посадочних платформ для пасажирів суспільного й індивідуального транспорту, траси для

транзитних пішоходів, ділянки зелених насаджень і майданчики відпочинку відвідувачів центра, площадки для сезонної торгівлі;

- транспортно-господарської, що включає площадки для під'їзду суспільного транспорту, площадки для автостоянок легкового й вантажного транспорту, площадки для вантажних під'їздів і траси для транзитних проїздів;

- зони забудови, що включає площадку під будівлю й резервні площі для розвитку центра.

Існують в основному два прийоми функціонального зонування й угруповання об'єктів торгового центра: горизонтальне (площинне) і вертикальне (багатоярусне). Прийом вертикального зонування дозволяє скоротити загальну площу ділянки в 2-3 рази. Найпоширенішою є 2-ох, 3-ох ярусна побудова планувальних зон. [96].

Основний пішохідний рівень поєднує універмаги, універсами, спеціалізовані магазини й салони, експрес-закусочні й інші об'єкти, що формують основний потік відвідувачів центра (рис. 1.42). Ресторани, кафе й інші рідше відвідувані об'єкти розташовуються осторонь від основного потоку відвідувачів, вище або нижче головного пішохідного рівня й повідомляються між собою вертикальними комунікаціями (сходами, пандусами, ліфтами, ескалаторами).

Сучасний торговий центр може бути великим торговельно-розважальним комплексом — багатоповерхова будівля в стилі хай-тек, в якому окрім магазинів можуть знаходитися також кафе, бари, казино, кінотеатр. Як правило, комплекс обладнаний ескалаторами, забезпечений безкоштовною парковкою для особистого транспорту покупців, і розташований біля станцій метро і зупинок громадського транспорту. [109].



Рис. 1.6а. Інтер'єр торгово-розважального центру

Такий торговельно-розважальний комплекс може бути зразком зосередження сучасної масової культури.

### ***Культурно-виставковий центр***

До установ культури відносять: кінотеатри, театри, концертні будинки, різні клуби й центри культури, музеї, виставки, бібліотеки й культові будинки, споруди й комплекси (рис. 1.6б).



Рис. 1.6б. Приклад виставкового центру

Кінотеатри належать до установ періодичного користування й розміщуються в центрах житлових або планувальних районів, а також у загальноміських центрах. Всі приміщення кінотеатру підрозділяються на наступні групи:

- глядацький комплекс;
- кіноапаратний комплекс;
- службово-господарські зони.

Глядацький комплекс включає: зал для глядачів, касовий вестибюль із приміщеннями кас, розподільні кулуари й фойє, буфет, курильню й санітарні

вузли. Основним приміщенням кінотеатру й композиційним ядром є зал для глядачів. Планування залу для глядачів повинно створювати умови для гарної видимості з усіх місць, нормальної акустики, зручного розподілу глядачів на місцях і швидку їх евакуацію. Цими основними завданнями і визначаються співвідношення основних параметрів залу, його форма й обсяг, розміри та розташування екрана, розміщення місць і проходів між ними. Зал може бути без балкона або з балконом, що збільшує місткість залу й наближає глядача до екрана. Параметри залів по ширині й довжині залежать від місткості залів і виду застосовуваного в них екрана (звичайний, широкий, широкоформатний, широкоекранний). Всі зали кінотеатрів місткістю менше 800 місць обладнаються широким екраном, а при місткості більше 800 місць - широкоформатним. Довжина будь-якого залу не повинна перевищувати 45м - для кінотеатрів щорічної дії й 60м - для кінотеатрів сезонної дії. При розташуванні всіх місць у партері входи в зал для глядачів найчастіше влаштовуються в задній стіні, а виходи - у бічних стінах залу поблизу екрана. [95].

Вестибюль із касами у великих кінотеатрах (на 600 місць і більше), як правило, ділиться на два приміщення: касовий і вхідний вестибюлі. Касовий вестибюль має самостійний вхід і повинен бути зв'язаний через двері з вхідним вестибюлем. З касовим вестибюлем і касами повинна бути безпосередньо зв'язана кімната адміністратора. У малих кінотеатрах каси звичайно розташовуються у вхідному вестибюлі.

Кіноапаратний комплекс включає наступні приміщення: кінопроекційну, перемотувальну, кімнату кіномеханіка, радіовузол, агрегатну й санвузол. Найкращі умови для проектування фільму створюються в тому випадку, коли вісь проєкції середнього проєктора збігається з перпендикуляром до екрана, відновленим у його центрі. [57].

Службово-господарські приміщення включають: кабінет директора, кімнату адміністрації, контору, кімнату персоналу, плакатну, столярну майстерню, госпкладову, акумуляторну, кислотну й підсобні приміщення буфета.

Ділянка кінотеатру приймається від 0,3 до 0,7га відповідно для малих і концерти, але й демонстрація кінофільмів, театралізовані дії, збори й спортивні змагання.

Музеї – освітні й просвітні центри, масове загальнодоступне джерело інформації про духовну й матеріальну культуру і постійно зростаючий науково-дослідний центр. Типологія сучасних музеїв різноманітна. За класифікацією музеї бувають:

- художні;
- історичні;
- етнографічні;
- меморіальні;
- науково-технічні;
- природи;
- музеї- архітектурні пам'ятники;
- ботанічні й зоологічні сади;
- великі національні парки.

За обсягом музеї підрозділяються на:

- великі (80-300 тис.м<sup>3</sup>); - середні (30-80 тис.м<sup>3</sup>); - малі (10-30 тис.м<sup>3</sup>).

Музеям властиві типологічні ознаки й принципи побудови, які враховуються при проектуванні музейних будівель. Їх архітектурно-просторова побудова повинна сприяти розкриттю тематико-експозиційного задуму, а технічне оснащення - забезпечувати комфортний, світловий і акустичний режим. [100].

Сучасний музей – багатофункціональний об'єкт, у якому існує ряд функцій: виставочна, зберігання експонатів, освітня, виховна, масово-просвітня, клубна, науково-дослідна і методична, що впливають на його внутрішню структуру й склад груп приміщень.

*Сучасні будівлі музеїв включають кілька груп обов'язкових приміщень:*

- обслуговування відвідувачів (вестибюль із гардеробом, інформаційно-довідковий центр, курильні, туалети, приміщення відпочинку, кімнати екскурсоводів, дитяча ігрова кімната й ін.);

- культурно призначення (бібліотека, лекційний зал, зали періодичних виставок);
- постійної експозиції (експозиційні зали);
- адміністративно-господарські (кабінети адміністрації, науковців, малий конференц-зал, лабораторії, реставраційні майстерні, запасники, приміщення технічного устаткування й ін.).

Будівлі музеїв можуть бути одноповерховими, двоповерховими із цоколем, з перепадом експозиційних площ у півповерху або багатоповерховими. Велике значення в сучасних музеях надається відкритій експозиції, розміщенню на території садово-паркової скульптури й творів монументально-декоративного мистецтва (рис. 1.6в).

Виставки й виставочні комплекси можуть розташовуватися: у міському центрі, на периферії з урахуванням розвитку міста або за його межами.



Рис. 1.6в Інтер'єр виставково-музейного центру

Виставки можуть бути тематичними й універсальними, постійними й тимчасовими, стаціонарними й пересувними. Виставочні комплекси являють собою багатофункціональні архітектурно організовані простори. На відміну від музеїв демонстрація експозиції (особливо великих міжнародних виставок) супроводжується організацією відпочинку відвідувачів, для яких влаштовуються різні атракціони, ярмарки, розваги, а також передбачаються ресторани, кафетерії, кіноконцертні зали та ін. [95].



Генплан виставочної території проектується на основі тематичного змісту виставки й з урахуванням містобудівної ситуації. Композиція генерального плану виставки відповідає планувальним прийомам: регулярній, радіально-кільцевій, концентричній, вільній та змішаній.

*За композицією виставочні будівлі підрозділяються на:*

- централізовані; - децентралізовані.

Централізовані композиції відрізняються компактністю плану й функціонально вільним універсальним простором, що сприяє сприйняттю відвідувачами експозиції в цілому. До децентралізованих композицій ставляться блокові прийоми виставочних будівель.

Розрізняють прийоми компактного розміщення блоків і вільне їхнє розміщення. Вільне ізольоване або зв'язане переходами розміщення блоків забезпечує необхідне розмежування розділів експозиції й зв'язок з оточенням. Відкриті простори й переходи включаються в композицію і маршрут руху. [36].

У виставочних експозиціях застосовують динамічні засоби показу: телеекрани, поліекрани, діафільми з дикторським текстом, звуковим супроводом і кінофільмами, що сприяє більш повному розкриттю експозиції.

Велике значення надається відкритій експозиції великогабаритних експонатів. Звичайно для цього служать внутрішній дворик або відкрита площадка біля павільйону приблизно такої ж площі. Тут же передбачаються водойми, фонтани, озеленення [17], [51].

Як підсумок, можна зазначити, що на основі поєднання різних елементів, а також визначення їх взаємозв'язків можливо знайти оптимальні варіанти для вирішення проблем у конфліктних точках м. Житомирі.

## ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

1. У даному розділі було проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід формування залізничних вокзальних комплексів. Як видно з наведених прикладів, неповторність просторово - планувального та функціонального рішення кожного з вокзалів обумовлена характерними особливостями конкретної містобудівної ситуації формування вокзального комплексу

2. Проаналізовано та досліджено, що розвиток залізничних вокзалів від найстарішого до сучасних, можна побачити, що в ході історичного розвитку вокзали зазнали значних метаморфози як у структурно - функціональній, так і в художньо - образній організації. У результаті функціонального розвитку вокзали все більше набувають характеру транзитного вузла - місця взаємодії різних транспортних підсистем - як міського, так і міжміського рангів.

3. Вивчили та проаналізували історичний та існуючий стан залізничного вокзалу міста як основного транзитного пункту. Житомирський залізничний вокзал — вантажно-пасажирська станція Жмеринської дирекції Південно-Західної залізниці (Україна).

4. Виявлено, що планувальна структура вокзалу має позитивні риси:

- Забезпеченість всіма необхідними функціями для забезпечення транзитної функції, а також на потреби пасажирів;- *Відсутність перетину пасажиропотоків;*

- *Вдале розміщення всіх елементів вокзалу – продуманий зв'язок між функціями.*

5. Виявлено також негативні явища поблизу головного вокзалу міста Житомира:

- *Перенасиченість площі автомобілями за відсутності відведених стоянок;*

- *Естетична застарілість зовнішнього вигляду вокзалу;*

- *Відсутність повноцінної рекреації та обмежений доступ до скверу;*

- *Використання функціональної території для застарілих будівель, занедбаність споруд.*

6. Виявлено найважливіші проблеми міста, що потребують вирішення виявляються у наступному:

- Відсутність зв'язку залізничного та автовокзалу;
- Недостатність рекреаційної та розважальної функції у залізничному вокзалі;
- Стилiстична застарiлiсть головних та допомiжних будiвель;
- Відсутність єдиного логістичного центру.

*Обраними допоміжними функціональними структурами можуть бути:*

- новий залізничний вокзал поза містом;
- логістичний центр;
- торгово-розважальний центр;
- культурно-виставковий центр.

## РОЗДІЛ II

### ЧИННИКИ І УМОВИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВОКЗАЛІВ

#### 2.1. Система зовнішніх та внутрішніх факторів

Для формування архітектурної організації залізничних комплексів необхідно визначити фактори, які впливають на кожен з елементів.

В архітектурному обличчі об'єкта залежно від обставин, можуть переважати штучні або природні фактори. На основі удосконалення системи проектування, типологічного і функціонального аналізу виявлено, що на формування архітектурного об'єкту впливає ряд умов. Для вивчення особливостей такого формування і визначення принципів створення нових типів архітектурних об'єктів необхідний аналіз як самих умов, так і характеру їх впливу, а також ступеня участі в процесі формування. Для систематизації цих понять і їхнього порівнювання і вводиться система взаємодії факторів, що визначають принципи формування об'єктів. Ці фактори можна підрозділити на дві групи [38,40] (рис.2.1.):

- фактори, що впливають на вхідні дані для проектування (об'єктивні передумови);
- фактори, що безпосередньо віднесені (елементи вирішення).



Рис. 2.1. Фактори, які впливають на формування архітектурного об'єкту. Групу факторів «об'єктивні передумови», тотожну вихідним даним для проектування, складають:

- природно-кліматичні і екологічні умови, що визначають зону розміщення об'єкта та її екологічний стан;
- адміністративно-господарське значення міста, кількість населення і його демографічні особливості, які встановлюють наявність у зоні контингенту споживачів, їхній кількісний і віковий склад;
- соціально-економічні умови, які обумовлюють розвиток системи громадського обслуговування, організації її мережі, а також можливості інвестування цих процесів;
- містобудівні ситуації, що визначають специфічні умови конкретного архітектурно-композиційного і планувального вирішення;
- матеріально-технічні умови зведення будівель і споруд, що виявляє можливості місцевої індустріально-будівельної бази, а також реновації історичних будівель (пам'яток архітектури) тощо. [41].

**Група факторів** – «елементи вирішення» віднесена до етапів проектування і поділена на три підгрупи.

До *першої підгрупи* належать фактори, які впливають на вибір типу будівлі, визначення складу і параметрів приміщень та формування архітектурно-планувальної організації об'єкта, що проектується.

До *другої підгрупи* належать фактори, які впливають на комплексне об'ємно-композиційне вирішення. На відміну від впливу факторів групи «об'єктивні передумови», дана підгрупа факторів має суб'єктивне значення. До неї можна віднести:

- *типологію*, що встановлює принципове функціонально-технологічне вирішення, яке враховує специфіку типу будівлі (споруди);
- *конструкцію*, що визначає принципове архітектурно-конструктивне вирішення;
- *композицію*, яка забезпечує створення обраної об'ємно-просторової схеми будівлі (споруди) [46,45, 100].

До *третьої підгрупи* можна віднести фактори, що беруть участь у створенні об'єкта як засобу, що формує його архітектурне середовище. Ця підгрупа складається з таких факторів:

- специфічні планувальні елементи будівлі (споруди) – вирішення головних входів, комунікаційних вузлів, навчальних і робочих приміщень, різних зальних просторів, допоміжних приміщень тощо;
- вибір матеріалів – застосування новітніх будівельних та оздоблювальних матеріалів;
- інженерно-технологічне забезпечення – застосування енергозберігаючих вітчизняних та закордонних систем;
- обладнання і умеблювання – розробка або вибір сучасних зразків меблів і обладнання;
- визначення та розробка світлового і кольорового вирішення об'єкта, а також застосування синтезу архітектури і різних видів мистецтва. У процесі проектування фактори знаходяться в тісній взаємодії і не тільки визначають формування об'єкта, але і взаємно впливають один на одного. Структуру взаємозалежних факторів пропонується розглядати як інструмент розробки архітектурно-проектного вирішення об'єкта, тобто як методологічну схему [66].

Перетворення залізничного вокзалу на багатофункціональний комплекс відбувається під впливом двох основних факторів. З одного боку, необхідно забезпечити комфортні умови перебування пасажирів шляхом надання розширеного асортименту послуг. Розміщення додаткових послуг в структурі комплексу надає чималий прибуток залізниці. Тип станції багато в чому обумовлює якісні (сценарії життєдіяльності) і кількісні (об'єми) характеристики пасажирських потоків, що локалізуються на ЗВК, і визначає основні вимоги до утилітарної складової архітектурно-містобудівної організації: функціонального наповнення, просторово-планувальної і комунікаційної структури. Взаємодія (кооперація) залізничного з іншими видами міжміського транспорту зумовлює розвиток особливих сценаріїв життєдіяльності пасажирів на об'єднаних вокзальних комплексах залізнично-автобусних, аеро-залізничних тощо) [50].

Важливим також є місце розташування конкретного вокзального комплексу. Тоді на формування вокзалу будуть впливати: містобудівна категорія міста (за чисельністю населення і господарським профілем); особливості просторової організації зовнішнього транспортного вузла міста;

характеристики міської транспортної підсистеми; особливості організації системи громадських центрів; композиційні характеристики міста; місце розміщення вокзального комплексу в зональній структурі міста. Сукупність вищеназваних чинників визначає такі характеристики ЗВК, як: просторово-планувальна організація (компактна, лінійна, блокова, змішана); структурна організація комунікаційної підсистеми (однорівнева і багаторівнева); функціональний склад і міра функціональної і просторової інтегрованості з прилеглою міською забудовою (висока, низька, середня); стилістичні особливості [21, 51, 49, 34].

Кожен з визначених факторів впливає на організацію залізничних комплексів, що в свою чергу створює умови для проектування та реконструкції, де будуть враховані всі потреби даного міста чи регіону. На основі комбінаторного підходу було визначено складові, що також будуть формувати вокзал відповідно до проблем, що виникають та бажанні їх вирішення [94].

## **2.2. Містобудівні умови реконструкції залізничних комплексів великих міст**

Останнім часом у великих містах намітилася тенденція до відносного зменшення зведення нових вокзалів, більшу частину будівельних робіт складає модернізація і реконструкція діючих станцій і вокзалів шляхом підвищення пропускної спроможності, покращення якості обслуговування пасажирів та умов праці обслуговуючого персоналу. Але поряд з кількісними змінами відбуваються і якісні: на зміну однофункціональних приходять багатофункціональні комплекси. Цей процес відбувався поступово, протягом еволюції транспортні вузли стали обростати різними додатковими функціями. Настав момент, коли старі будівлі вокзалів перестають справлятися зі своїми завданнями, а будівництво нових вимагає великих капіталовкладень і вирішення глобальних містобудівних завдань на рівні всієї міської агломерації. Містобудівні проблеми породили ряд проектних пропозицій по реконструкції.

Реконструювати вокзал необхідно з урахуванням планувальної структури населеного пункту та станції, на основі технологічного й архітектурно-містобудівного рішення щодо транспортного вузла, у якому, крім вокзалу,

повинні бути комплексно розглянуті й такі технологічно пов'язані елементи: привокзальна площа; перон; службово-технічні й допоміжні будівлі та споруди залізничної станції, часто поєднані або зблоковані з пасажирськими будівлями вокзалів. [7].

Під час реконструкції необхідно також задовольнити умови, що передбачені наступним законом. За частиною сьомою статті 10 із змінами, внесеними згідно із Законом тN 860-IV ( 860-15 ) від 22.05.2003:

При проектуванні вокзалу необхідно забезпечити безпечне, швидке й зручне обслуговування пасажирів, які відправляються, під час оформлення проїзних документів, а також під час очікування поїзда; посадки та висадки з вагонів; обслуговування пасажирів, які прибувають, а також зустрічаючих і проводжаючих. Повинно бути забезпечено зручну, безпечну й швидку пересадку пасажирів із залізничного транспорту на місцеві види транспорту (автобуси, метро та ін.) і в зворотному напрямку [8].

Необхідний перелік приміщень вокзалу призначений для пасажирів, які відправляються: каси, довідкове бюро, відділення зв'язку, камери схову ручної поклажі й багажу, зали чекання й попутного обслуговування, які повинні розташовуватися в такій послідовності, щоб уникнути зворотного руху, не допускати утворення перетинань основних потоків, розділити головні шляхи руху пасажирів прибуття й відправлення. Особливо важливим є забезпечення пасажирів, які відправляються, необхідною кількістю квиткових кас і камер прийняття й видачі ручної поклажі й багажу, що виключає ймовірність утворення великих черг [4].

Для пасажирів, які прибувають, необхідно забезпечити короткі й зручні шляхи виходу до пунктів зупинки міського транспорту, щоб унеможливити зіткнення з потоками пасажирів, які відправляються, й оминати основні приміщення вокзалу. У разі значних розмірів пасажирських будівель для зручності виходу з перону на привокзальну площу допускається застосування відкритих проходів, що виключають необхідність обходу будівлі по її периметру. [11].



***Під час проектування вокзалів необхідно:***

а) передбачити необхідний склад елементів вокзалу, відповідно до вище зазначених норм, забезпечити безпечне та зручне переміщення пасажирів, включаючи мало мобільні групи населення, відповідно до ДБН В.2.2-17 за мінімальних витрат часу на виконання операцій, пов'язаних з відправленням або прибуттям пасажирів;

б) забезпечити технологічність розміщення та взаємозв'язку елементів вокзалу, розподіл основних потоків пасажирів різних категорій і напрямків у пасажирській будівлі та на платформах, а також потоків різних видів транспорту на привокзальній площі;

в) урахувати природно-кліматичні, топографічні, культурно-історичні, національні та інші особливості району будівництва;

г) передбачати, переважно в теплу пору року, коли потоки пасажирів, як правило, значно збільшуються, можливість технологічного обслуговування пасажирів поза пасажирською будівлею (з метою економії капітальних і експлуатаційних витрат) на відкритому повітрі: навіси, стінки для захисту від вітру та малі архітектурні форми;

д) урахувати архітектурно-композиційний характер забудови станції та привокзальної площі (прилеглої території);

е) передбачати передові методи обслуговування пасажирів і широке, економічно виправдане використання прогресивних засобів механізації, автоматизації і комп'ютеризації для виконання операцій з обслуговування пасажирів, прибиранню території, приміщень і платформ, транспортуванню багажу та ін.;

є) досягати економічності в будівництві й експлуатації вокзалів, використовуючи варіантний метод проектування для розроблення оптимального функціонального й архітектурно-планувального рішення вокзалів; передбачати застосування прогресивних конструкцій, будівельних і оздоблювальних матеріалів, технологічного та інженерного устаткування, передових методів будівництва;

На даний момент в Україні відбувається реконструкція Дарницького залізничного вокзалу у Києві (рис.2.2). На його базі створять великий залізничний комплекс [43] .

Будівлі комплексу "одягнуть" у природний камінь "теплих тонів", всередині обладнають в стилі класичного інтер'єру. В якійсь мірі тут повториться архітектура ансамблю будинків на Хрещатику. По суті, комплекс являє собою два п'ятиповерхових будинки, з'єднаних загальними вежами. У центрі вокзалу - прозорий 50-метровий купол, по краях ще дві (кілька менших масштабів) будови. Перед комплексом на вулиці Привокзальній спорудять підземний тунель для транзитного транспорту, в тому числі автобусів і тролейбусів, чий маршрут пройдує повз вокзал. До самої будівлі машини будуть під'їжджати по верхній частині площі, тут же передбачені й пішохідні переходи [24].

Усередині комплексу запроектована вся необхідна інфраструктура: туалети, камери схову, зали очікування, кімнати відпочинку (в тому числі для інвалідів і пасажирів з дітьми), готельні номери, квиткові каси, ескалатори і ліфти. Потрапити на перон можна буде з підземних тунелів. Всі дев'ять шляхів основного вокзалу та сім приміського накрийуть величезним дахом. Кажуть, аналога такої конструкції в Україні немає. Так, довжина дебаркадера над шляхами головного вокзалу перевищить 600 метрів. Верхні поверхи комплексу планують під ресторани та готельні номери, нижні – для зон очікування, сервіс-центру та приміщень вокзальних служб [19].



Рис. 2.2. Дарницький залізничний вокзал (Київ)

Також, не так давно був відкритий після реконструкції Донецький залізничний вокзал (рис. 2.2а.). Новий вокзальний комплекс складається з повністю відреставрованої основної будівлі вокзалу, приміського і транзитного вокзалу, двох торговельних комплексів, двох конкурсів (розподільних залів для пасажирів) і автостанції.

Вихід на платформи до поїздів далекого прямування буде проводитися з великого конкурсу, на який можна потрапити з привокзальної площі.



Рис. 2.2а. Залізничний комплекс міста Донецьк

На основі вище розглянутого матеріалу з проектування та реконструкції залізничних вокзалів великих міст можна розробити проект вокзалу у місті Житомирі.

### **2.3. Особливості функціонально-планувальної організації комплексу залізничного вокзалу**

Особливості архітектурно-планувальної організації вокзалів у великих містах базується на переліку основних груп приміщень, які у більшості громадських будівель схожі. Але своя специфіка у будівель вокзалів вимагає деяких особливостей у плануванні та розташуванні основних груп приміщень згідно функціональним потребам того чи іншого типу споруди (якщо це система з декількох терміналів) чи централізовано в одній будівлі вокзалу [13].

Вокзал включає:

- пасажирську будівлю (будівлю вокзалу) і павільйони;
- пасажирські платформи (з навісами або без них);
- переходи через залізничні колії (вокзальні переходи) на одному або на різних рівнях;

– малі архітектурні форми та візуальну інформацію.

Окремий вокзал, у залежності від місцевих умов, може мати не всі перелічені вище складові елементи.

Для кожного виду громадських будівель характерний свій функціонально-технологічний процес, на основі якого висувуються до проектування певні вимоги. Самі ж функціонально-технологічні процеси, вимоги до проектування впливають на формування нормативно-правових документів, що регулюють проектування та будівництво відповідних типів споруд. Функціонально-технологічні процеси, що протікають в громадських поділяються на дві групи: загальні й специфічні. До загальних процесів він відносив процеси, пов'язані різноманітною громадською або трудовою діяльністю людей, різноманітні види громадського обслуговування. Специфічні процеси властиві тільки одному певному роду діяльності людей, наприклад, лікувально-оздоровчої, навчально-виховної й ін. [22, 21].

Як і в інших будівлях громадського призначення всі приміщення можна розділити на п'ять основних:

- **основного призначення** – приміщення, в яких протікають основні функціональні процеси обслуговування пасажирів;
- **допоміжного призначення** – до цієї групи відносять ті приміщення, в яких протікають функціональні процеси другорядного значення, спрямовані на створення та забезпечення якісного та швидкого обслуговування, організації основних процесів;
- **обслуговуючого призначення** – об'єднують приміщення вхідних вузлів, медпункти, кафе, буфети та інші, тобто всі ті підрозділи, без яких є неможливим повноцінне функціонування будь-якої споруди громадського призначення;
- **технічного призначення** – передбачені для інженерного обладнання будівлі, що забезпечують роботу технічного обладнання. До них відносяться приміщення серверних, електрощитових, пожежних постів, вентиляційних камер і т. д.;

- **комунікаційного призначення** – коридори, сходово-ліфтові вузли. Функціональна й об'ємно-планувальна організація громадських будинків визначає площинний або просторовий взаємозв'язок їх приміщень [57].

Цей взаємозв'язок забезпечується комунікаційними розподільними вузлами, приміщеннями й пристроями, основним функціональним призначенням яких є рух людей. Для здійснення зв'язку між різними групами приміщень в межах одного поверху будинку використовуються горизонтальні комунікації: коридори, галереї, рекреації, пасажі, проходи, сполучні переходи. Зв'язку між поверхами й рівнями забезпечуються вертикальними комунікаційними пристроями: сходами, пандусами, ліфтами, ескалаторами. Сполучною функціональною ланкою між горизонтальними й вертикальними комунікаціями на поверхах є сходові й ліфтові по поверхові холи, що виконують розподільні функції [94].



*Рис. 2.1. Обрані елементи комбінаторики*

Саме ці елементи можуть створити оптимальну транспортну систему міста Житомира та запобігти можливим проблемам. Для цього необхідно розглянути різні варіанти їх поєднання та взаємозв'язку.

Пошук актуальних рішень визначається у трьох варіантах. Варіант I розглядає можливість поєднання таких функцій, як транспорт та розваги. Проблема, що розглядається у даному випадку - місту необхідно оновлення загального вигляду вокзалів обох транспортів, а також місце розваг для пасажирів.

*На основі цього обрано такі комбінаторні елементи:*

- Реконструкція залізничного вокзалу – реконструкція зовнішнього вигляду існуючого залізничного вокзалу;
- Торгово-розважальний центр – проектування нового торгово-розважального центру.

Реконструкція вокзалу із влаштуванням розважального центру – таким результатом є I варіант поєднання комбінаторних елементів.

У варіанті II розглядається поєднання транспортної функції та торгівлі. Для даного випадку проблемою є необхідність оновлення загального вигляду головного вокзалу, не вистачає послуг станції біля ринку, немає місця для складів на ринку. Тут будуть використані такі елементи:

- Реконструкція залізничного вокзалу – реконструкція зовнішнього вигляду існуючого залізничного вокзалу;
- Новий вокзал поблизу ринку – проектування нового вокзалу поблизу ринку;
- Логістичний центр – проектування нового логістичного центру поблизу ринку.

Таким чином буде зроблена реконструкція старого та проектування нового вокзалів, новий логістичний центр, що розширить транспортні функції [39].

Варіант III включає два функціональні компоненти - транспорт та культурний центр. У місті Житомирі немає виставкового комплексу, а також за рахунок великої кількості приїжджаючих гостей не вистачає там вокзального приміщення. Тому складовими даного комбінаторного варіанту є:

- Реконструкція залізничного вокзалу – реконструкція зовнішнього вигляду існуючого залізничного вокзалу відповідно до потреби;
- Культурно-виставковий центр – проектування нового культурно-виставкового центру у вокзалі;

У даному випадку результатом буде реконструкція вокзалу із влаштуванням культурно-виставкового центру.

У свою чергу варіант IV об'єднує транспортну та рекреаційну функції. Тут проблема полягає у тому, що місту необхідно оновлення загального вигляду

головного вокзалу, а також не вистачає сучасних функцій вокзалу. Сквер знаходиться у покинутому стані. Отже, складовими елементами комбінаторики у даному випадку будуть:

- Реконструкція залізничного вокзалу – реконструкція зовнішнього вигляду існуючого залізничного вокзалу;
- Розширення функцій вокзалу – додаток нових планувальних рішень (добудова, надбудова тощо);
- Реконструкція скверу – реконструкція скверу поблизу вокзалу.

Результатом впровадження даних елементів буде реконструкція скверу та старого вокзалу, розширення його функцій [40].

Дані комбінаторні варіанти можуть формувати окрему гілку у інфраструктурі міста. Тепер слід розглянути їх моделювання з різних рівнів міського середовища.

#### **2.4 Варіантне функціональне і просторове моделювання комплексів будівель і споруд ЗВ на засадах комбінаторики .**

Моделювання нового об'єкту вокзалу базується на містобудівному попередньому аналізі пропонованого місця будівництва, з можливістю подальшого розвитку та трансформації будівлі вокзалу згідно до поставлених задач.

У даному дослідженні доцільно провести моделювання на трьох рівнях. Перший з них – це моделювання на функціональному рівні (рис. 2.4).

Варіант I, що включає транспорт та розваги, виражається у першій моделі, що включає дві реконструкції - залізничного вокзалу та автовокзалу з об'єднанням їх функцій. А також проектування нового торгово-розважального центру поблизу основних транзитів [94].

У варіант II (транспорт та торгівля) розглядається реконструкція існуючого залізничного вокзалу, проектування нового залізничного вокзалу біля ринку на основі станції, і влаштування логістичного центру поряд з ринком.

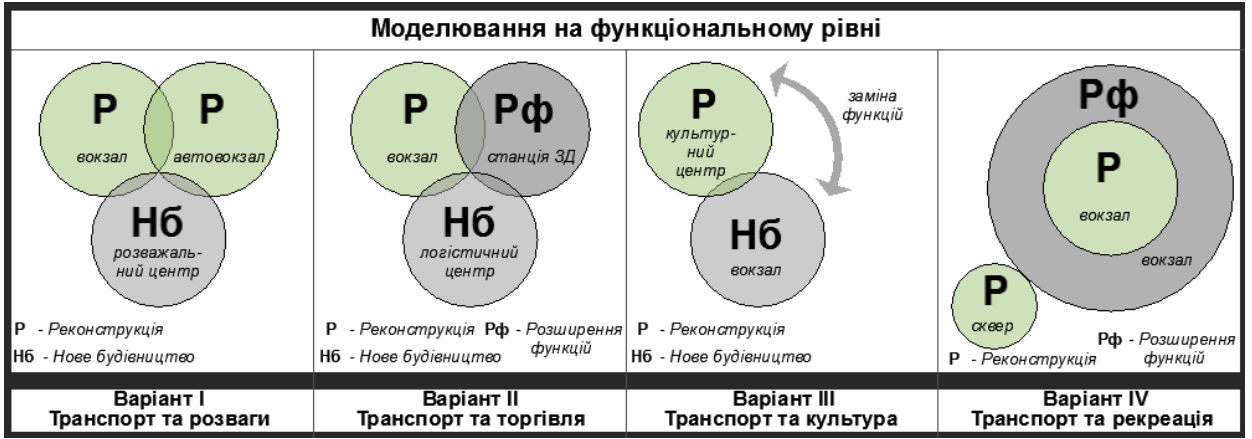


Рис. 2.4 Моделювання на функціональному рівні

У варіанті III, що об'єднує транспорт та культуру, відбувається перенесення залізничного вокзалу поза місто, а на його території пропонується влаштування культурно-виставкового центру у приміщенні старого вокзалу [19].

Варіант IV, а саме транспорт та рекреація, передбачає реконструкцію зовнішнього вигляду існуючого залізничного вокзалу, додаток нових планувальних рішень (добудова, надбудова тощо) та проектування нового скверу поблизу вокзалу.

Інший рівень моделювання – містобудівний, що розглядає поєднання елементів у системі міста (рис 2.4а).

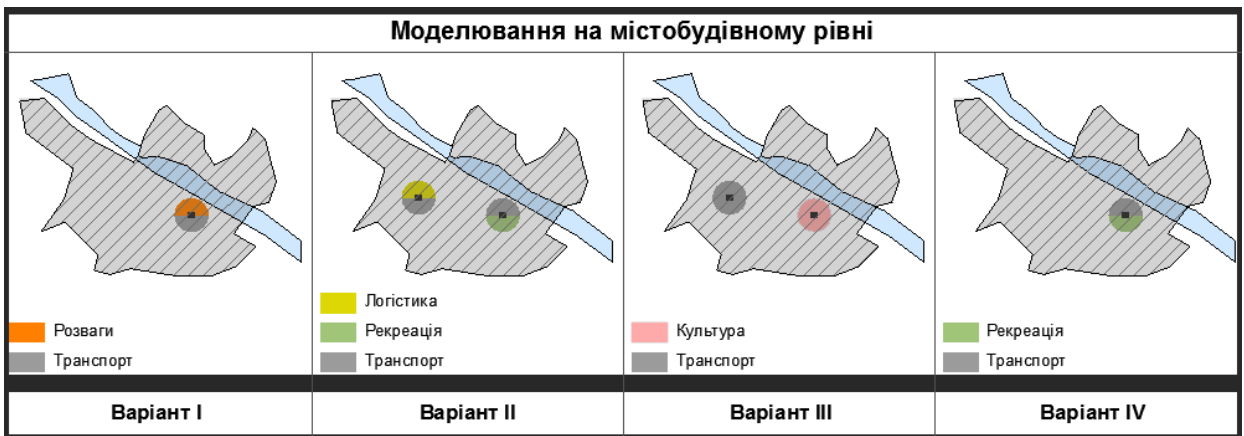


Рис. 2.4а. Моделювання на містобудівному рівні

На основі даних моделей можна зробити висновок, що у варіанті I послуги транспорту та розваг надаються близько до центру міста неподалік рекреаційної зони поблизу річки. У свою чергу у варіанті II простежується подвійність активних точок: транспорт та рекреація близько центру міста, а також логістика та транспорт поблизу ринку. Варіант III відзначається



існуванням активних точок, проте транспорт переноситься на периферію, а поблизу центру міста з'являється культурно-виставкова функція. У варіанті IV до транспортної функції додається також рекреація [20, 34, 33].

Наступним рівнем є моделювання зв'язків між комбінаторними елементами (рис. 2.46).

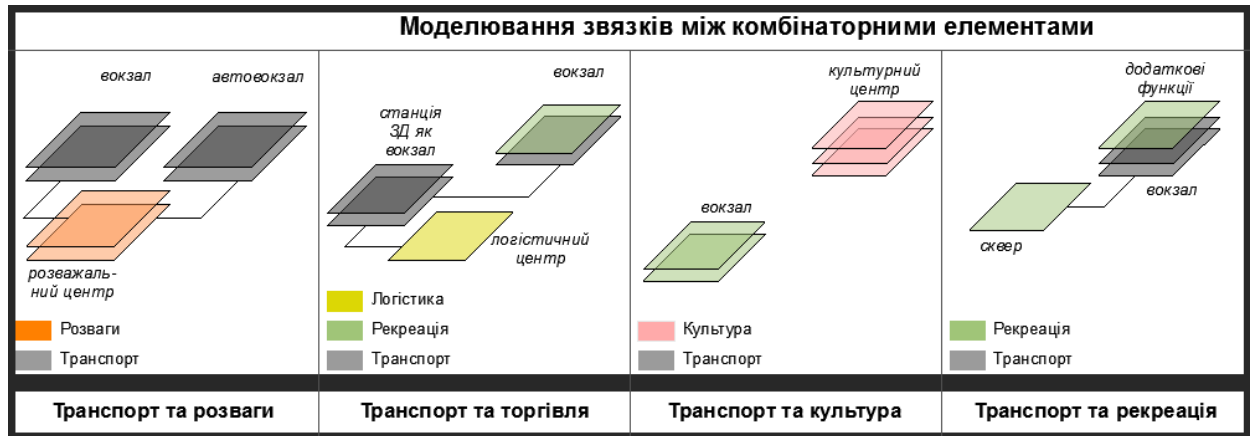


Рис. 2.46. Моделювання зв'язків між комбінаторними елементами

У варіанті I розглядається зв'язок між транспортною функцією – реконструкція існуючого залізничного вокзалу, реконструкція існуючого автовокзалу, та розважальною – проектування нового торгово-розважального центру. Варіант II демонструє зв'язок транспортної функції, що виражається у реконструкції існуючого залізничного вокзалу, з торгівельною – проектування нового залізничного вокзалу біля ринку, а також нового логістичного центру поряд з ринком. У варіанті III розглянуто взаємозв'язки між транспортом та культурою – проектування нового залізничного вокзалу поза містом та влаштування культурно-виставкового центру у приміщенні старого вокзалу. Варіант IV включає транспортну (реконструкція існуючого залізничного вокзалу та додаток нових планувальних рішень) та рекреаційну складові (проектування нового скверу поблизу вокзалу) [31, 94].

Кожен з варіантів характеризується своїми особливостями та роллю у формуванні інфраструктури міста та може бути застосований відповідно до потреб, що виникають у даний період часу. Кожен з поєднаних елементів може бути доповнений та доданий у будь-якому порядку, відповідно до необхідності, що виникла. Таким чином, можливим є визначення основних архітектурно-

планувальних характеристик. Проте слід також розглянути естетико-художні характеристики у організації залізничних вокзалів.

### **2.5. Композиція та художньо-образні рішення залізничних вокзалів**

Геометричний вигляд - основна особливість форми архітектурно-планувальної системи споруди, він визначається співвідношенням розмірів форми по трьох координатах простору (ширині, висоті, глибині).

На сприйняття об'ємності форми вокзалу впливають: вигляд її поверхні, положення і ракурс форми відносно глядача, висота горизонту, оптимальне положення глядача, обумовлене нормальною точкою зору  $30^\circ$  і відстанню, зручною для огляду, характер розчленовування її поверхні і маси [26].

Архітектурно-планувальні особливості організації вокзалів напряду залежить від вдалої композиції, а вірніше від комплексу всіх засобів.

Створення єдності, гармонії композиції з безлічі складових, народження цілісного образу на основі комплексу вимог з урахуванням факторів - найголовніше завдання архітектури [27].

*Можуть бути виділені чотири основні прийоми забудови:*

- максимальна відповідність структурі міста, містобудівним особливостям;
- універсальність будівель, розташованих на даній території;
- гнучкість внутрішнього функціонального планування;
- можливість органічного розширення комплексу;
- необмежений вибір варіантів об'ємно-просторових композицій, розроблених на єдиній функціональній, планувальній та конструктивній основі.

Ефективність інженерно-технічних рішень можливо забезпечити при впровадженні засобів універсальності, трансформативності і модульності конструктивних систем. Основна ідея образно-художнього рішення даного дослідження включає використання елементів благоустрою, які підкреслюють індивідуальність середовища, а також відповідають всім вимогам зручності [29].

Компактне центрове рішення при значній ширині корпусу вокзалу дещо подовжує шлях пасажирів усередині будівлі й відносно збільшує в будівлі зону транзиту, а також проходів. Центрове рішення може бути виправданим за

наявності перонів, що охоплюють будівлю вокзалу з двох або кількох боків. Перпендикулярне розташування приміщень вокзалу стосовно перону полегшує зв'язок з острівними платформами, перетворює корпус вокзалу або його частину у своєрідний міст-перехід. Таке рішення часто застосовують під час будівництва великих вокзалів [18].

Композиційні прийоми що застосовуються у створенні архітектурно-планувального рішення, залежать від факторів впливу та вимог до об'єкту архітектури. Маса будівлі в зоровому сприйнятті залежить від візуальної оцінки кількості матеріалу архітектурної форми. Найбільшою масою володіють кубічні або кулясті щільні форми і меншою - багатопустотні, плоскі і гладкі. Тому при проектуванні архітектурно планувального рішення будівлі вокзалу та створенні нових насичених об'ємно-просторових архітектурних композицій необхідно виважено ставитись до всіх використаних засобах [44]

Колір в архітектурних композиціях - властивість поверхні відображати або випромінювати світло різної спектральної властивості. Його характеризують колірний тон (відтінки), насиченість (міра яскравості кольору), світло (здатність поверхні, що відображає).

## ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

1. Вивчено та проаналізовано систему зовнішніх та внутрішніх фактори, що впливають на формування архітектурно об'єкту (об'єктивні передумови) а саме:

- природно-кліматичні і екологічні умови;
  - адміністративно-господарське значення міста, кількість населення і його демографічні особливості;
  - соціально-економічні умови;
  - містобудівні ситуації;
- матеріально-технічні умови зведення будівель і споруд.

2. Виявлено та описано фактори, що безпосередньо формують будівлі (елементи вирішення):

I підгрупа – фактори, які впливають на вибір типу будівлі, визначення складу і параметрів приміщень та формування архітектурно-планувальної організації об'єкта, що проектується;

II підгрупа – фактори, які впливають на комплексне об'ємно-композиційне вирішення;

III підгрупа – фактори, що беруть участь у створенні об'єкта як засобу, що формує його архітектурне середовище.

3. Проведено також аналіз комбінаторних варіантів на функціональному, містобудівному рівнях та із визначенням зв'язків між даними елементами.

4. Досліджено та проведено моделювання на трьох рівнях, а саме: функціональному, містобудівному та моделювання зв'язків між комбінаторними елементами.

5. Визначено основна ідея образно-художнього рішення даного дослідження, що включає використання елементів благоустрою, які підкреслюють індивідуальність середовища, а також відповідають всім вимогам зручності.

## РОЗДІЛ III.

### ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО- ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВОКЗАЛУ У МІСТІ ЖИТОМИРІ

#### **3.1. Засоби та прийоми проектування та реконструкції привокзальних площ.**

Привокзальну площу рекомендується розміщувати з боку основної частини заселеної території, передбачити зручне сполучення привокзальної площі, пасажирської будівлі та платформ, також враховують створення зручних під'їздів, зупинок і зон паркування місцевого транспорту, пішохідних підходів з якнайповнішим розмежуванням потоків транспорту і пішоходів [51].

Проектом повинні бути передбачені благоустрій і озеленення привокзальної площі (прилеглої території). На ній необхідно передбачати озеленені площадки з малими архітектурними формами (тіньовими навісами, стінками для захисту від вітру, кіосками тощо) з візуальною інформацією, включаючи піктограми, іншими пристроями для обслуговування пасажирів, що чекають поїзди в теплу пору року (з огляду на сезонну нерівномірність перевезень), з розрахунку приблизно на 15-20 % пасажирів від розрахункової місткості вокзалу. Ділянки для розміщення цих пристроїв необхідно розташовувати на відстані не більше ніж 150м від входів до вокзалу, забезпечуючи безпечні переходи для пасажирів [12].

#### **3.2. Особливості проектування та реконструкції головної будівлі залізничного комплексу.**

Пасажирські будівлі необхідно проектувати на всіх вокзалах, а павільйони – залежно від місцевих умов переважно на острівних платформах вокзалів великої місткості. Висота приміщень повинна визначатись архітектурно-планувальним рішенням, але не менше 3,0 м. Пасажирські будівлі повинні мати планувальну універсальність, що допускає в разі удосконалення технології обслуговування пасажирів можливість зміни планування, розмірів приміщень без істотної зміни капітальних конструктивних елементів будівель. Необхідно застосовувати *принцип гнучкого або «вільного» планування будівлі* з метою кращого використання площ у разі можливих змін технологічного процесу експлуатації

вокзалу, розмірів потоків пасажирів, а також у разі розширення або скорочення потреб в окремих приміщеннях, реконструкції вокзалу. Вестибюлі необхідно розташовувати з боку привокзальної площі, як правило, на одному з нею рівні та передбачати зручне сполучення із залами чекання та виходами на платформи [41].

Торговельні зали ресторанів, кафе чи буфетів повинні проектуватися непрохідними приміщеннями і розташовуватися, як правило, суміжно із залами чекання або вестибюлями в безпосередній близькості до шляхів проходження пасажирів на платформи.

Залізничний вокзал повинен органічно зв'язуватися з пристанційними шляхами і різноманітними видами міського транспорту, а також мати зручні безпечні переходи від привокзальної площі на перон і назад. У зв'язку з цим на композицію вокзалу і побудову всього вокзального комплексу великий вплив робить розташування вокзалу по відношенню до залізничних колій [41,47].

Перпендикулярне розташування приміщень вокзалу стосовно перону полегшує зв'язок з острівними платформами, перетворює корпус вокзалу або його частину у своєрідний міст-перехід. Таке рішення часто застосовують під час будівництва великих вокзалів. Під час проектування світло-прозорих ліхтарів у стелі має бути забезпечено необхідний за протипожежними нормами ступінь вогнестійкості покриття - стелі залу.

Тип скла, що застосовано у ліхтарі, та конструктивне рішення його кріплення в стелі повинні забезпечувати безпеку пасажирів, що перебувають у залі [25].

Конструктивне рішення світло-прозорих огорожень (ліхтарів, вітражів, вікон) повинне забезпечувати можливість природного провітрювання приміщень, періодичної мийки скла й очищення просторів між ними, захисту приміщень від перегріву сонцем, зниження рівня шуму всередині приміщень, довговічності опорних елементів цих конструкцій.

У зовнішньому облицюванні пасажирських будівель, павільйонів, тунелів, пішохідних мостів, навісів необхідно застосовувати довговічні матеріали, що забезпечують економічну експлуатацію й володіють високими естетичними та

гігієнічними властивостями. Фасади рекомендується облицьовувати природним каменем, керамічною або лицьовою цеглою під розшивку швів.

Проступи сходів та підлоги на основних шляхах руху потоків пасажирів слід виконувати із граніту або інших природних і штучних матеріалів, міцних і з витривалих до стирання[21,25,30].

У внутрішньому облицюванні приміщень, пішохідних тунелів, критих мостів слід застосовувати зручні довговічні, естетично виразні й гігієнічні матеріали, що добре миються й економічні в експлуатації.

У пасажирських залах, у зонах руху основних потоків пасажирів облицювання стін, колон слід проектувати з довговічних природних матеріалів (мармур, граніт й ін.) або штучних (керамічна плитка й ін.).

Природні матеріали – граніти, габро, лабрадорити й ін. – повинні бути перевірені на рівень радіації.

Особливості розміщення перонів на території залізничних комплексів. Розміри й конфігурація перонів залізничних вокзалів визначаються кількістю й довжиною колій приймання та відправлення, а також кількістю й габаритами пасажирських платформ. При цьому довжина платформ має задовольняти довжині пасажирських поїздів на розрахунковий строк.

Ширина пасажирських платформ встановлюється залежно від наведених нижче параметрів:

- характеру та інтенсивності пасажиропотоку;
- швидкості руху поїздів (прискорений, швидкісний, високошвидкісний);
- кількості виходів з платформ та їх розташування;
- розмірів споруд, які необхідно розмістити на платформі (павільйони, сходи з пішохідних мостів, входи у тунель тощо) [5].

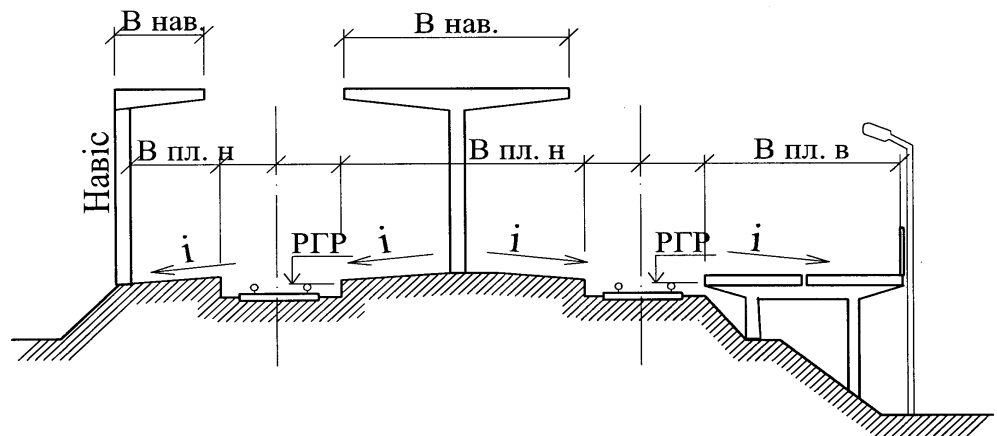
За наявності на платформі павільйонів та інших споруд, сходів з пішохідних мостів, входів у тунель тощо відстань між крайніми елементами споруд та бортом платформи, у разі швидкісного руху, повинна бути збільшена з 2м (за звичайними нормами) до 3 м. У разі необхідності встановлення на платформі окремих стовпів освітлення допускається зменшувати цю відстань до 3,1м від осі колії [3].

При швидкості руху пасажирських поїздів понад 120 км/год необхідно передбачати у проектах пішохідні тунелі або містки для виходу на острівні платформи чи переходи через колії.

Пасажирські платформи вокзалів призначені для короткочасного очікування пасажирами поїздів, посадки та висадки пасажирів, а також (у необхідних випадках) для виконання поштово-багажних операцій. Вибір типів платформ повинен бути функціонально та техніко-економічно обґрунтованим у проекті.

Окремі параметри пасажирських платформ наведено на рис.3.3.

а)



б)

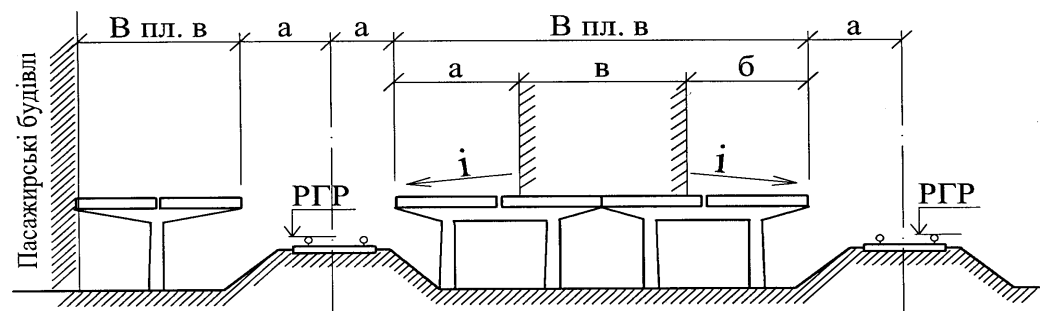


Рис. 3.2. – Пасажирські залізничні платформи: а) – низькі; б) – високі

Пасажирські платформи повинні бути, як правило, обладнані навісами, призначеними для укриття пасажирів від снігу й дощу, а також зайвої сонячної радіації. Рекомендується будувати легкі, переривчасті та прозорі навіси із внутрішнім організованим водостоком, з розміщенням у підвісних коробках (під



стелею навісу) світильників, звукових динаміків, піктограм рис. 3.2.

[32,33]

Опори навісів на платформах треба розташовувати по можливості рідше, щоб створювати менше перешкод для руху потоків пасажирів, багажних візків, машин для прибирання та інших механізмів. Кращий ефект може бути досягнуто у разі застосування металевих опор з труб, які за відносно малої площі мають значну несучу здатність, більш естетичний вигляд та триваліший строк експлуатації.

### **3.3. Архітектурно-конструкторські особливості проектування та реконструкції залізничних комплексів**

Головною технологічною вимогою до проекту вокзалу є створення такого об'ємно-планувального рішення, яке передбачало б забезпечення нормативного обслуговування пасажирів необхідними видами послуг у найкоротший строк, створення належних зручностей для їхнього перебування у вокзалі, а також під час переходів від привокзальної площі до платформ і у зворотному напрямку та водночас економічність в будівництві й особливо в експлуатації. Повинна бути забезпечена єдність технологічного рішення й архітектурно-планувальної композиції всіх елементів вокзалу та їхня відповідність нормативним вимогам і параметрам щодо розрахункової місткості, номенклатури та площ приміщень, платформ, кількості та розмірів вокзальних переходів тощо) [63].

Доцільно, з урахуванням місцевих умов (за наявності відповідного запису в завданні на проектування), об'єднання пасажирської будівлі із громадськими будівлями, що пов'язані з обслуговуванням пасажирів (готелями, підприємствами торгівлі та громадського харчування, сервісними центрами, транспортними агентствами, туристичними бюро тощо).

Під час проектування вокзалів слід, також, враховувати інтереси груп пасажирів з обмеженою мобільністю: похилого віку, інвалідів (у тому числі тих, що користуються кріслами-колясками, що мають слабкий зір, слабкий слух), а також пасажирів з дитячими колясками.

Дотримання інтересів пасажирів цієї групи повинно забезпечуватись за рахунок планувально-технологічних, конструктивних та інформаційних заходів, а

також виконання встановлених вимог безпеки. При цьому керівним принципом проектування слід вважати відсутність бар'єрних місць на шляху пересування пасажирів цієї групи від привокзальної площі до пасажирських вагонів та у зворотному напрямку [21, 63, 67].

Проектування вокзалу (нового або такого, що реконструюється) необхідно проводити з урахуванням планувальної структури населеного пункту та станції, на основі технологічного й архітектурно-містобудівного рішення щодо транспортного вузла, у якому, крім вокзалу, повинні бути комплексно розглянуті й такі технологічно пов'язані між собою елементи [54]:

1. Привокзальна площа (прилегла до вокзалу територія з боку населеного пункту) з під'їздами та підходами до вокзалу, пунктами зупинки громадського й індивідуального транспорту, місцями паркування, автостоянками, елементами благоустрою;

2. Перон з розташованими на ньому залізничними станційними (перонними) коліями, платформами, переїздами та переходами через залізничні колії, іншими спорудами;

3. Службово-технічні й допоміжні будівлі та споруди залізничної станції, по можливості поєднані або зблоковані з пасажирськими будівлями вокзалів на основі взаємозалежного технологічного й архітектурно-композиційного рішення.

За відомчими будівельними нормами існують наступні типи вокзалів залежно від взаємного розташування будівлі вокзалу, перону, залізничних колій.

а)



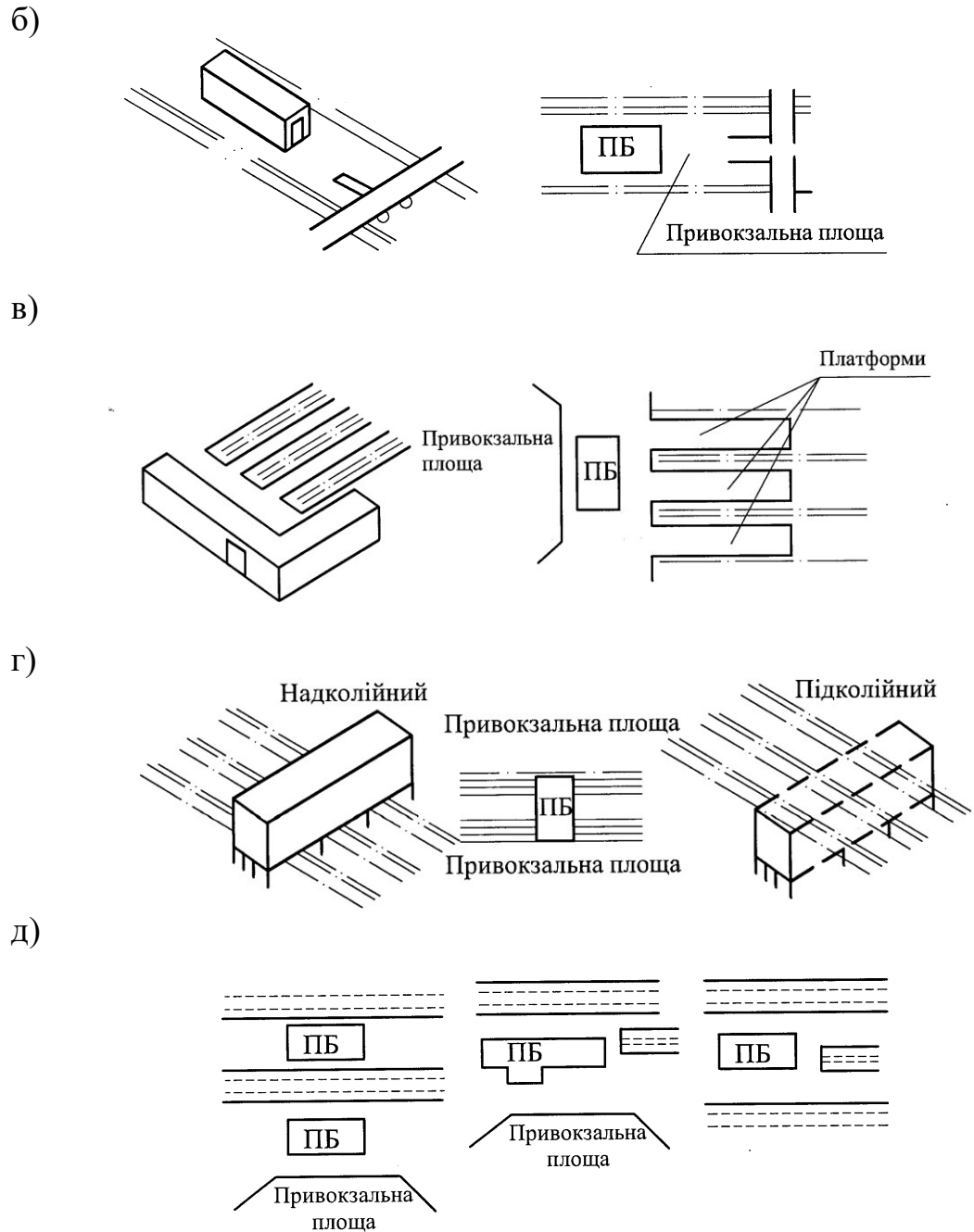
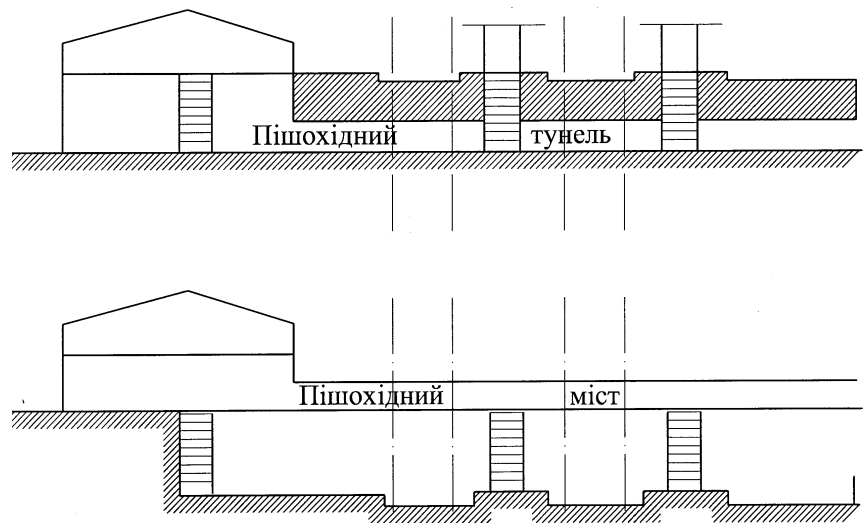


Рис 3.3. – Типи вокзалів залежно від взаємного розташування у плані пасажирської будівлі, платформ і перонних залізничних колій:

а – бічний (береговий), б – острівний, в – тупиковий, г – русловий,  
д – комбінований

Також виділяють типи вокзалів залежно від взаємного розташування привокзальної площі, пасажирської будівлі та платформ по вертикалі [55,54].

## а) однорівневий



## б) дворівневий

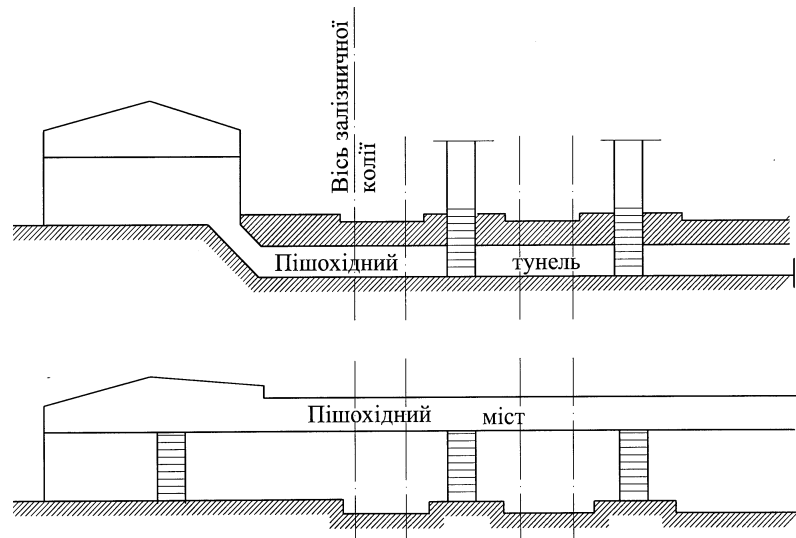


Рис.3.3а. — Типи вокзалів залежно від взаємного розташування привокзальної площі, пасажирської будівлі та платформ по вертикалі: а) однорівневий: (горизонтальний) з використанням перехідного тунелю; (горизонтальний) з використанням пішохідного моста; б) дворівневий: (знижений) з використанням пішохідного тунелю; (знижений) з використанням пішохідного моста.

### 3.4. Загальні принципи формування архітектурно-планувальної організації вокзалів в обласних центрах України

Проведене дослідження дало змогу визначити основні принципи архітектурно-планувальної організації. Вони можуть бути використані для проектування вокзалів у будь-якому обласному центрі України з населенням менше 500тис. жителів.



Рис. 3.4. Графічна демонстрація принципів

**Принцип комунікаційності** враховує комплекс транспортних і пішохідних зв'язків з громадським центром і з іншими складовими міської інфраструктури; особливості містобудівної ситуації. Адаптація даного принципу полягає у використанні аналіз стану транспортних і пішохідних зв'язків біля вокзалу. Визначення взаємозв'язку з іншими складовими міської інфраструктури [13].

**Принцип компактності та комплексності** означає ущільнення забудови території комплексу за рахунок запровадження ефективних технологій, функціонального зонування території та удосконалення архітектурно-планувальних рішень будівель. Блокування та кооперація закладів різного рівня, створення універсальних комплексів. Він також заключається у використанні максимальної кількості функцій на мінімальній території з можливістю їх об'єднання у певні блоки [17].

**Принцип функціонально-просторової інтеграції** означає включення комплексу в оточуючу забудову, кооперуючи використання окремих функціональних елементів вокзалу та населенням прилеглих районів. Інтеграція вокзальних комплексів з іншими громадськими спорудами, максимальна відповідність структурі міста, містобудівним особливостям. Принцип полягає також у встановленні зв'язків вокзалу з іншими спорудами, що знаходяться поряд, встановлення їх стильової єдності [22].

**Принцип гнучкості та трансформативності** виражається у гнучкості внутрішнього планування та трансформативності, що передбачає використання конструктивних рішень, що забезпечують можливість зміни об'ємно-планувальних параметрів під час експлуатації об'єктів. Об'єднуючі просторові елементи також повинні відповідати умовам трансформативності. Адаптація його полягає у використанні планувальної структури, яка забезпечить можливість зміни деяких функцій, розширення існуючого простору у досить короткий час та малими витратами [21].

**Принцип адаптивності** враховує закономірності розвитку вокзалів, конкретних містобудівних умов і диференційного підходу до організації різного виду транспорту потребує гнучкості та варіантності об'ємно-планувальних композицій. Він полягає у можливості перепланування та перебудови окремих частин вокзалів при виникненні нових можливостей транспортної галузі [32].

Окрім загальних принципів, що можуть використовуватися для будь-якого міста з населенням менше 500тис. мешканців. Але одночасно визначено додаткові принципи для м. Житомира. Головним із них можна вважати принцип **комплексної реконструкції**, який полягає у наступному [51]:

- Визначається напрямок та масштаби реконструкції в рамках архітектурно просторової організації об'єкту;
- Формуються потенційні можливості перетворення та впорядкування функціонального зонування територій, які підлягають реконструкції, їх типологічні особливості та режими забудови;
- Виявляються основні протиріччя між функціонально-містобудівним

статусом територій та їх екологічним та природно-геологічним станом;

- Розробляється композиція архітектурно-просторового рішення, яка має стилістичну та естетичну єдність;

- Вирішуються проблеми функціональної організації, системи обслуговування та інженерно-транспортної інфраструктури міста .

У варіанті I даний принцип виражається у необхідності реконструкції залізничного як загального планувального та стильового рішення. У Варіанті II він включає необхідність реконструкції залізничного - зовнішньої та внутрішньої. Варіант III означає повну реконструкцію вокзалу із влаштуванням у його структурі культурно-виставкового центру. Варіант IV враховує комплексну реконструкцію споруди вокзалу, а також реконструкцію скверу неподалік [53].

Наступний додатковий *принцип – модульності*, що виражається у необхідності використання модульних структур для стильового об'єднання ринку, а також нової станції вокзалу біля нього. Він застосовується у варіанті II – транспорт та торгівля [56].

Всі наведені вище принципи можуть використовуватися для організації сучасного вокзального комплексу у місті Житомирі як комплексно, так і відповідно до ситуації що склалася окремо на певній ділянці.

### ***Методичні рекомендації щодо організації залізничних вокзалів у інших містах***

Під час проектування вокзалів необхідно передбачити необхідний склад елементів вокзалу, забезпечити безпечне та зручне переміщення пасажирів, включаючи мало мобільні групи населення, за мінімальних витрат часу на виконання операцій, пов'язаних з відправленням або прибуттям пасажирів. Слід також забезпечити технологічність розміщення та взаємозв'язку елементів вокзалу, розподіл основних потоків пасажирів різних категорій і напрямків у пасажирській будівлі та на платформах, а також потоків різних видів транспорту на привокзальній площі. Важливо враховувати природно-кліматичні, топографічні, культурно-історичні, національні та інші особливості району будівництва [21].

Необхідно також передбачати, переважно в теплу пору року, коли потоки пасажирів, як правило, значно збільшуються, можливість технологічного обслуговування пасажирів поза пасажирською будівлею (з метою економії капітальних і експлуатаційних витрат) на відкритому повітрі: навіси, стінки для захисту від вітру та малі архітектурні форми, а також ураховувати архітектурно-композиційний характер забудови станції та привокзальної площі (прилеглої території) [105].

Можливо також передбачити передові методи обслуговування пасажирів і широке, економічно виправдане використання прогресивних засобів механізації, автоматизації і комп'ютеризації для виконання операцій з обслуговування пасажирів, прибиранню території, приміщень і платформ, транспортуванню багажу та ін. Важливим є досягнення економічності в будівництві й експлуатації вокзалів, використовуючи варіантний метод проектування для розроблення оптимального функціонального й архітектурно-планувального рішення вокзалів; передбачати застосування прогресивних конструкцій, будівельних і оздоблювальних матеріалів, технологічного та інженерного устаткування, передових методів будівництва [55].

Окрім загальних положень визначено також порядок застосування принципів для інших міст (рис. 3.4в)



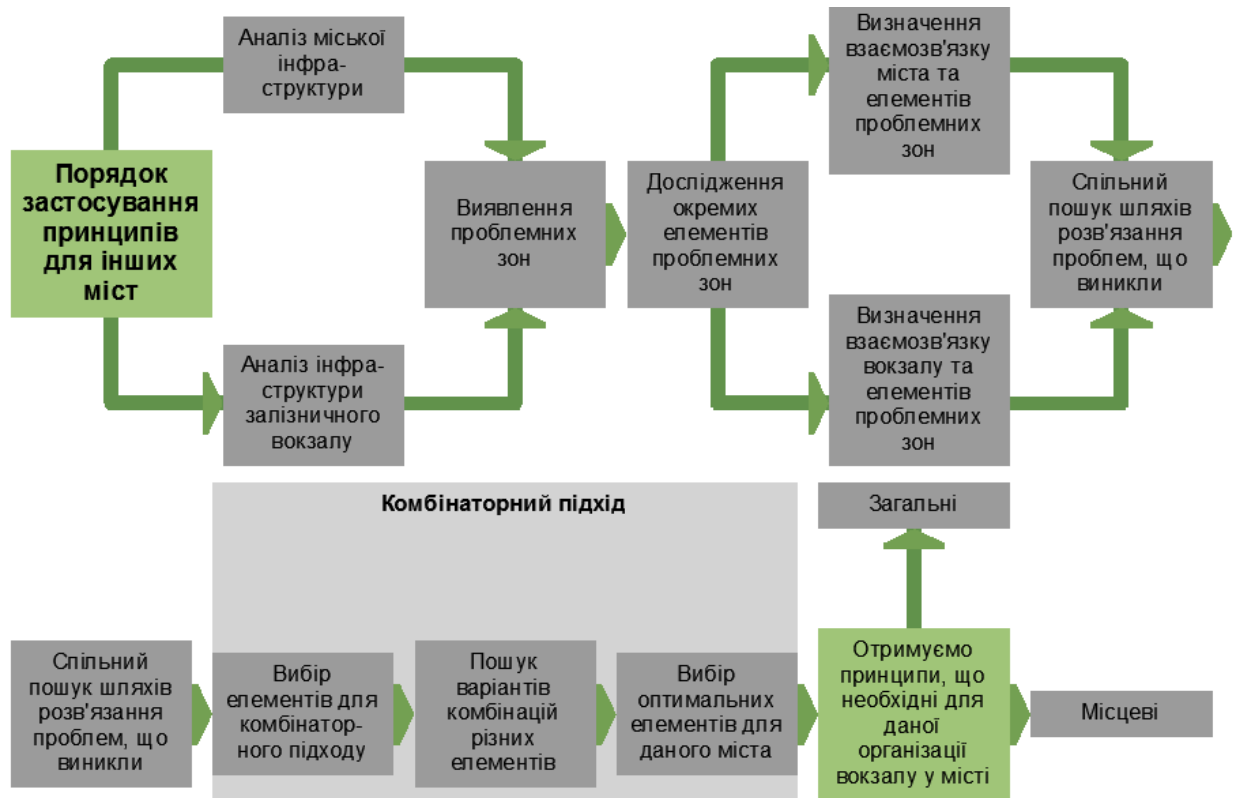


Рис. 3.4в Порядок застосування принципів для інших міст

Отже, виявлено загальні рекомендації щодо проектування залізничних комплексів, а також розроблено порядок, за яким можливо застосувати будь-який з принципів до проблем, що виникли у місті для їх вирішення.

### 3.5. Особливості організації залізничного вокзалу у місті Житомирі на основі оптимальних комбінаторних рішень

При проектуванні нової станції необхідно забезпечити безпечне, швидке й зручне обслуговування пасажирів, які відправляються, під час оформлення проїзних документів, а також під час очікування поїзда; посадки та висадки з вагонів; обслуговування пасажирів, які прибувають, а також зустрічаючих і проводжаючих.

Перелік приміщень вокзалу призначений для пасажирів, які відправляються: каси, довідкове бюро, відділення зв'язку, камери схову ручної поклажі й багажу, зали чекання й попутного обслуговування, які повинні розташовуватися в такій послідовності, щоб уникнути зворотного руху, не допускати утворення перетинань основних потоків, розділити головні шляхи руху пасажирів прибуття й відправлення. Особливо важливим є забезпечення пасажирів, які відправляються, необхідною кількістю квиткових кас і камер

прийняття й видачі ручної поклажі й багажу, що виключає ймовірність утворення великих черг.

Для пасажирів, які прибувають, необхідно забезпечити короткі й зручні шляхи виходу до пунктів зупинки міського транспорту, щоб унеможливити зіткнення з потоками пасажирів, які відправляються, й оминати основні приміщення вокзалу. У разі значних розмірів пасажирських будівель для зручності виходу з перону на привокзальну площу допускається застосування відкритих проходів, що виключають необхідність обходу будівлі по її периметру [109].

Проектування вокзалу необхідно проводити на основі технологічного й архітектурно-містобудівного рішення щодо транспортного вузла, у якому, крім вокзалу, повинні бути комплексно розглянуті й такі технологічно пов'язані між собою елементи:

- привокзальна площа (прилегла до вокзалу територія з боку населеного пункту) з під'їздами та підходами до вокзалу, пунктами зупинки громадського й індивідуального транспорту, місцями паркування, автостоянками, елементами благоустрою;

- перон з розташованими на ньому залізничними станційними (перонними) коліями, платформами, переїздами та переходами через залізничні колії, іншими спорудами;

- службово-технічні й допоміжні будівлі та споруди залізничної станції, по можливості поєднані або зблоковані з пасажирськими будівлями вокзалів на основі взаємозалежного технологічного й архітектурно-композиційного рішення.

Оскільки виділено 4 варіанти комбінаторних рішень, їх можна розглянути на у інфраструктурі міста Житомир. Кожен з них характеризується своїми особливостями щодо розміщення елементів.

Оскільки на сьогодні найбільшою невирішеною проблемою для міста є організація торгівельної функції, тому слід найбільшу увагу приділити саме цій галузі. Функціональний, містобудівний та планувальний пошук показав, що найбільше ефективним варіантом для м. Житомир на даний час є саме II –

транспорт із введенням деяких додаткових функцій [30]. Отже, обраними елементами комбінаторики для подальшого проектного рішення є:

- Реконструкція залізничного вокзалу;
- Логістичний центр;
- Розширення функцій вокзалу.

Дані елементи дозволять оптимізувати існуючу інфраструктуру, оскільки:

- Головний вокзал залишає за собою основну транзитну функцію для гостей міста;
- Додатковий вокзал розвантажує головний, забезпечує прямий доступ до міста;
- Наявність логістичного центру спростить зберігання товарів та їх доставку;
- Розширення функцій вокзалу забезпечить більший діапазон обслуговування. [34]

Таким чином, можливим є проектування нової залізничної станції, реконструкція існуючого вокзалу, а також розробка нового логістичного центру.

## ВИСНОВКИ ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

1. Проведено аналіз кожного з принципів, враховуючи їх зміст та можливість використання. Визначено, що всі наведені вище принципи можуть використовуватися для організації сучасного вокзального комплексу у місті Житомир як комплексно, так і відповідно до ситуації що склалася окремо на певній ділянці.

2. Також визначено додаткові принципи для м. Житомира– комплексної реконструкції та модульності, характерні для всіх чотирьох комбінаторних варіантів.

3. Розглянуто рекомендації щодо організації залізничних вокзалів у інших містах, а також порядок застосування принципів для будь-якого населеного пункту.

4. Виявлено загальні рекомендації щодо проектування залізничних комплексів, а також розроблено порядок, за яким можливо застосувати будь-який з принципів до проблем, що виникли у місті для їх вирішення.

5. Проаналізовано, що проектування вокзалу необхідно проводити на основі технологічного й архітектурно-містобудівного рішення щодо транспортного вузла, у якому, крім вокзалу, повинні бути комплексно розглянуті та технологічно пов'язані між собою елементи

## РОЗДІЛ 4.

### МІСТОБУДІВНЕ, АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВЕ РІШЕННЯ КОМПЛЕКСУ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ЗВ У м. ЖИТОМИР

Проект перепланування залізничного вокзалу в м. Житомирі розташованого поблизу центрального автовокзалу виконується у відповідності з наданими вихідними даними:

- Попередньо затверджені та збудована будівля залізничного вокзалу;
- Технічних умов на приєднання запроєктованого об'єкта до інженерних мереж та комунікації;
- Завдання на проектування.

Даним проектом передбачено перепланування трьохповерхової будівлі та проектування станції з логістичними центром та торгівельними рядами без змін функціонального призначення існуючих будівель.

Проектним рішенням не передбачено зміну конструктивних елементів будівлі старого залізничного вокзалу, проектується лише самонесучі навісні фасади та змінюється конфігурація та конструкція покрівлі. На вже збудовані конструкції навантаження збільшено не буде.

#### **4.1.1. Природо-кліматичні особливості ділянки забудови. Геодезичні та гідрогеологічні дані**

Клімат Житомира є помірно-континентальним з м'якою зимою і теплим літом. Температура повітря залежить передусім від надходження сонячної радіації, яка, в свою чергу, визначається кутом падіння сонячних променів. У день літнього сонцестояння (22 червня) він сягає 630. Тривалість цього дня - 16,5 г. У день зимового сонцестояння (22 грудня) Сонце піднімається над обрієм на 160°. Тривалість цього дня - 8 г. [11]

Сумарна тривалість сонячного сяйва за рік складає 1927 год, або 43% можливої. Протягом року найбільша тривалість сонячного сяйва спостерігається у червні та липні (по 279 год), найменша (39 год) - у грудні.

Середньорічна температура повітря в Києві становить 7,7 ° С, найвища вона в липні (19,3 ° С), найнижча - в січні (мінус 5,6 ° С). (таб.4.1)

Таблиця 4.1.

## Температура повітря по місяцях, (°C)

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	-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
Дневная максимальная	-3	-2	3	12	20	23	25	24	19	12	4	-1	11
Ночная минимальная	-9	-8	-3	3	10	13	15	14	9	4	-1	-5	2

У цілому температура повітря в Житомирі на кілька десятих градуса вища, ніж у містах, які розташовані поруч. Великим є відмінність взимку, меншою - влітку.

Найбільш холодно в Житомирі, як правило, 18-25 січня. Найбільш висока температура повітря характерна для періоду 15-20 липня. В останні 100-120 років температура повітря в Києві, так само як і в цілому на Землі, має тенденцію до підвищення. Протягом цього періоду середньорічна температура повітря в Житомирі підвищилася приблизно на 1,5 ° C. Найбільше підвищення температури повітря спостерігається у грудні – березні (рис.4.1.). [14]

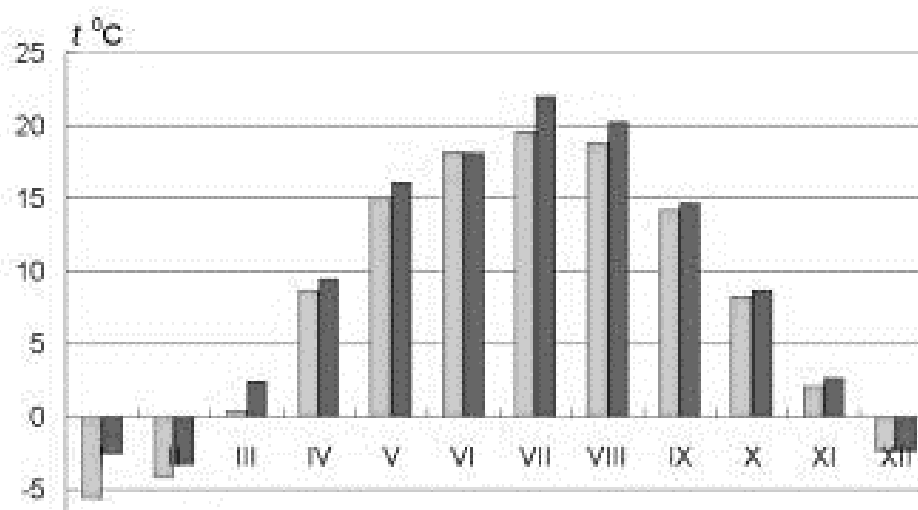


Рис. 4.1. Температура повітря по місяцях, (°C)

У середньому за рік у Житомирі випадає 650 мм атмосферних опадів, найменше у березні та жовтні, найбільше - в липні.

Мінімальна річна кількість опадів (358 мм) зафіксовано в 1862 і 1863 роках, максимальна (1000 мм) - в 1933 році. Найбільше добова кількість опадів спостерігається влітку при грозових дощах.

У середньому за рік у місті спостерігається 157 днів з опадами; найменше їх (по 10) у вересні та жовтні, найбільше (17) - у грудні. Щороку в місті утворюється сніговий покрив, максимальна висота якого звичайно спостерігається в лютому. Тривалість періоду зі сніговим покривом становить близько 80 днів. Відносна вологість повітря в Житомирі в середньому становить 75%, найменша вона у травні, найбільша - у грудні.(таб.4.2.) [14]

Таблиця 4.2

### Відносна вологість повітря, (%)

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

Найменша хмарність спостерігається в серпні, найбільша - у грудні.

### Роза вітрів

Найбільшу повторюваність мають вітри із заходу і північного заходу, насамперед - восени. Як правило, західні вітри приносять атмосферні опади, підвищення температури взимку та її деяке зниження влітку. (таб.4.3, таб.4.4; рис.4.2, рис.4.3, рис.1.9.) [17]

Таблиця 4.3.

### Повторюваність вітру різних напрямків, (%)

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штіль
13,6	9,1	8,8	12,8	13,0	11,5	17,7	13,5	13,0

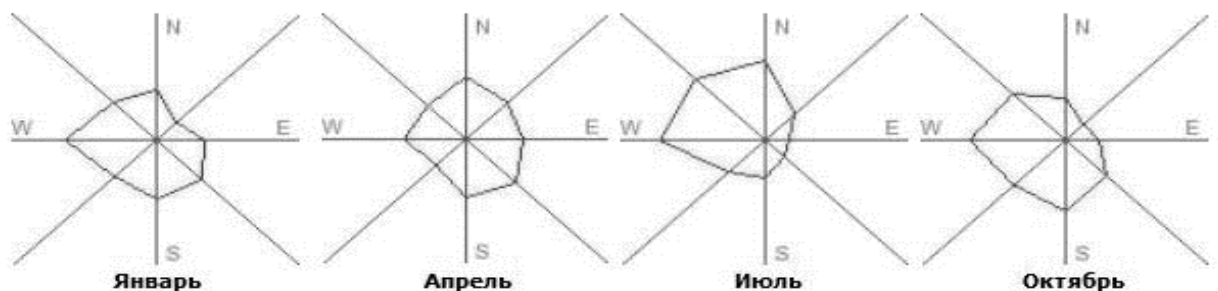


Рис. 4.3. Рози вітрів у м. Житомирі по місяцям

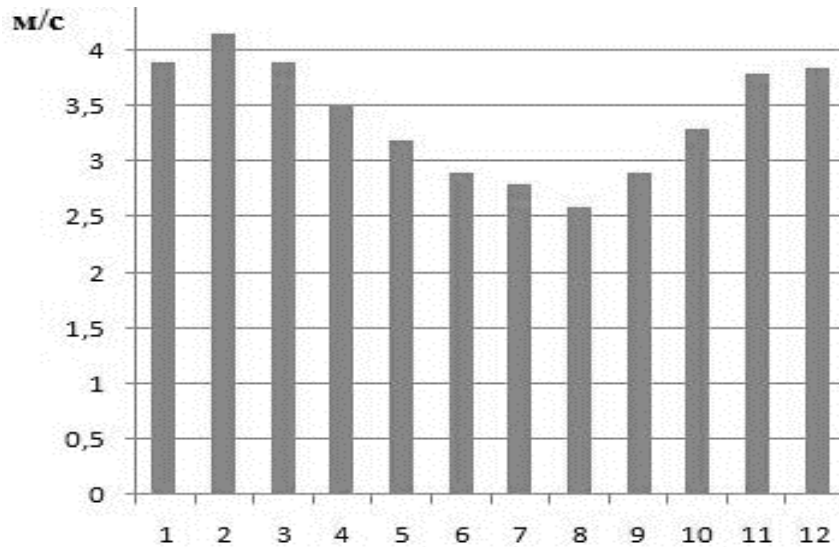


Рис. 4.3. Середні швидкості вітру по місяцях

Таблиця 4.4.

## Швидкість вітру по місяцях, (м / с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
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

Геологічна будова: В геологічному відношенні м. Київ, з прилеглими до нього територіями, розташований в зоні стику двох регіональних структур: північно - східного схилу Українського щита та південно - західного борту Дніпровсько - Донецької западини. Межею між ними служить Дніпровська зона розломів північно - західного напрямку. [15]

Поверхня кристалічного фундаменту в районі м. Києва поступово занурюється в північно - східному напрямку і в районі м. Бровари залягає на глибинах більше 650 м. Осадкові породи, які залягають над кристалічним фундаментом, складаються з піску, глини, мергелів.

Сейсмічна активність: Сейсмічну активність території міста Києва визначає центр, який знаходиться в районі гір Вранча (Румунія).

#### 4.2. Розташування будівлі в системі міста

Ділянки розташовані в центральній частині міста по вул. Шевченка – залізничний вокзал, та вул. Геологів – станція та ринок.



Згідно генерального плану міста територія віднесена до промислової зони в складі якої передбачені також об'єкти громадського та адміністративного призначення.

Реконструкція залізничного вокзалу не впливає на систему міста. Територія залізничної станції значно змінюється і вдосконалюється забезпечивши місто логістичним центром і новим впорядкуванням торгових рядів та паркінгу.

#### 4.2.1. Містобудівна ситуація. Генеральний план

Генеральний план (рис.4.2.1.) розроблено згідно технологічного завдання та будівельного паспорту у відповідності з вимогами протипожежних і санітарних норм, розв'язкою транспортних та людських потоків, а також вимогами по створенню умов для нормального функціонування будівлі. [7]

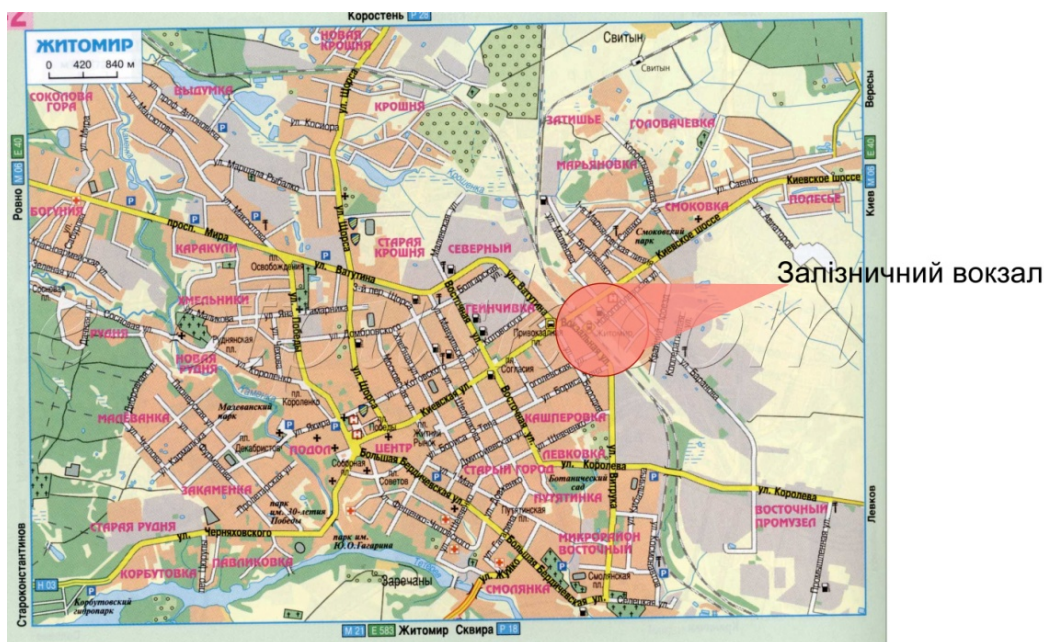


Рис.4.2.1. Ситуаційний план у межах міста

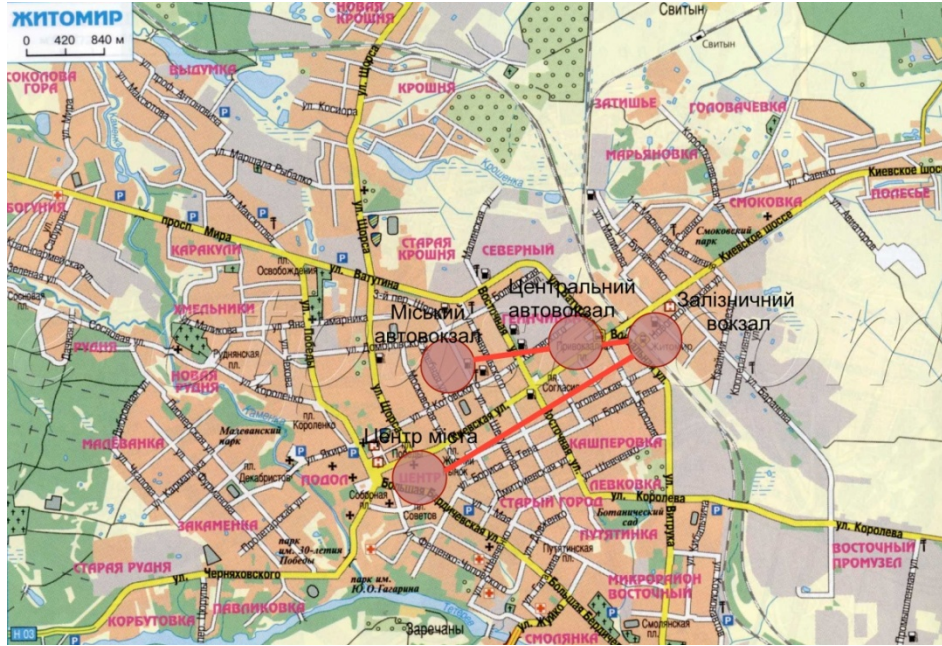


Рис.4.2.16. Схема транспортних зв'язків

Територія для проектування залізничного вокзалу знаходиться в основному на рівному рельєфі (перепад горизонталей до 1 м). Ділянка має будівлі під знесення, а також штучні насипи (до 2 м), що зводились раніше.

Поряд з ділянкою проектування проходить головна дорога з міста Житомира до Києва.

Територію проектування заплановано розмістити на місці старого залізничного вокзалу, що був збудований у 70-х роках ХХ століття. Генеральний план розроблено відповідно до нормативних вимог [16].

Будівля складної форми розташована на спокійному рельєфі, має центральні та бічні виходи на перон.

Привокзальний майдан запроєктовано з розрахунком зручних під'їздів міського транспорту без взаємного перехрещення пасажиропотоків і шляхів прямування автотранспорту.

Територія має чітке зонування: передбачено влаштування озелених ділянок та майданчиків відпочинку з елементами благоустрою, зручні підходи і під'їзди до навколишніх будинків, стоянки особистого і суспільного транспорту, торгове забезпечення привокзального майдану, на якому передбачені тіньові завіси та світлозахисні стінки для очікування на відкритому повітрі в теплий час року. [10]

Будівля має домінуючий характер у забудові ділянки і головним входом орієнтована на центральну магістраль.

На головних підходах до будівлі вокзалу і на центральному майдані виконане плиткове вимощення, на прогулянкових доріжках і майданчику відпочинку – гравійно-піщане покриття, на проїздах і поворотному майдані – асфальтобетонне. Ширина тротуарів – 2,25 м, під'їздів і проїздів – 3,5 м і 6 м.

Ділянка залізничного вокзалу має два головних автомобільних в'їзди до привокзальної площі з контрольно-пропускним пунктом, що знаходяться у вхідній зоні і закінчуються автостоянками для пасажирів, таксі та ешалонів. Також є в'їзд, що веде до господарчої зони і яким користуються тільки персонал готелю та самого залізничного комплексу. На даній території знаходиться також автостоянка для тривалого перебування машин. [17]

Вся запроектована ділянка розбита мережею пішохідних доріжок. Ця територія служить рекреацією та місцем спілкування пасажирів та їх дітей. Всі покриття доріжок враховують рух інвалідів-колясочників.

Зона відпочинку, для більш комфортного та оздоровчого характеру, має штучні водойми (фонтани).(рис.4.2.1.в)

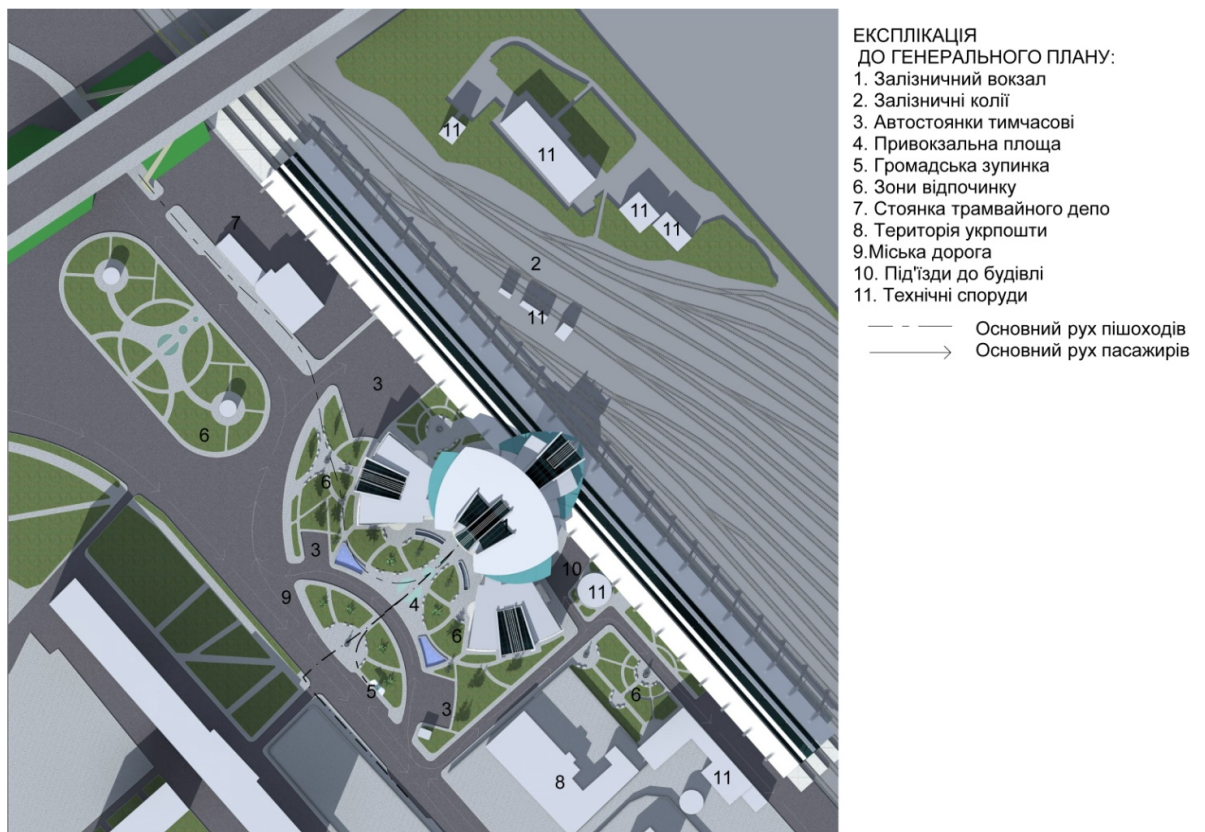


Рис. 4.2.1.в. Генеральний план

### 4.3. Проектні рішення

Загальний вигляд споруди відштовхується від основних функцій залізничного вокзалу.

Запроектована будівля вокзалу являє собою об'єм складної форми, і має центричну композицію. Це обумовлено тим, центром структури будівлі є сам залізничний вокзал, який обслуговує пасажирів далекого прямування, а павільйони, які розходяться від центру слугують як залізнична станція для міських перевезень та готель на 20-24 місць з прилеглими приміщеннями, що забезпечують пасажирів певними послугами.

#### 4.3.1. Авторська концепція об'єкту проектування. Функціонально-планування організація комплексу ЗВ

Даний залізничний вокзал є двоповерховим, в якому всі приміщення розміщені в одній будівлі і розділені на зони за своїм функціональним призначенням: обслуговуюча, інформаційна, адміністративна, господарча, торгівельна, медична, харчова, зона відпочинку та очікування.

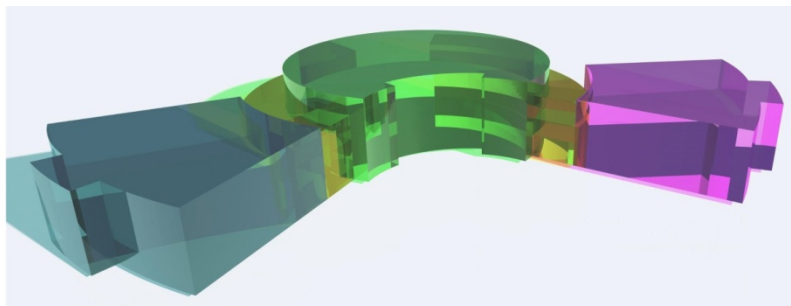


Схема 1

ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО СХЕМИ 1

- - залізничний вокзал
- - залізнична станція
- - готельний комплекс
- - галерея

ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО СХЕМИ 2

- - операційно-вестибюльна зона
- - зона обслуговування пасажирів
- - зона медичного обслуговування
- - зона дитячого дозвілля
- - торгівельна зона
- - харчова зона
- - технічно-інформаційна
- - господарсько-виробнича зона
- - зона очікування
- - галерея
- - адміністративна зона
- - фізкультурно-оздоровча зона
- - готель
- - зона релаксації

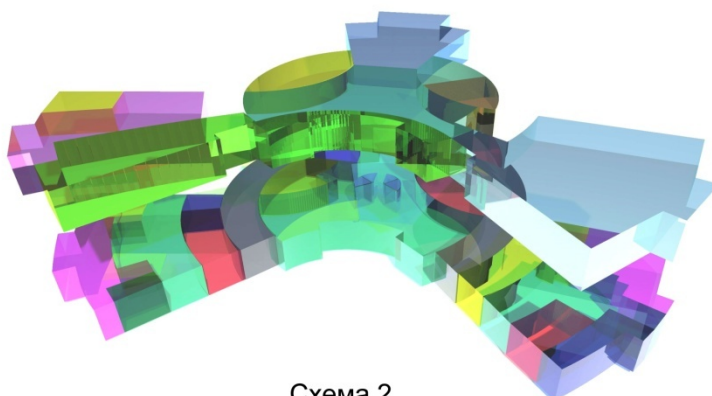


Схема 2

На першому поверсі, у центральній частині будівлі, розміщуються:

- вестибюль та операційна зала, де знаходяться квиткові каси з прилеглими до них приміщеннями, сходи, що ведуть на другий поверх та зона відпочинку;
- приміщення охорони та відеоспостереження;
- копі-центр та інтернет-клуб;
- буфет з прилеглими до нього приміщеннями;
- зал очікування;
- кімната матері і дитини із санвузлом та пральнею та приміщеннями для різної вікової категорії;
- медичний пункт із санвузлом;
- апаратна, радіовузол та диспетчерська, що зблоковані спільним коридором;
- інформаційне бюро;
- поштове відділення;
- бюро загублених речей;
- торгівельні кіоски різного призначення;
- приміщення для персоналу та складські приміщення;

На другому поверсі знаходяться такі приміщення:

- буфет зі складом та кухнею;
- кімната матері і дитини зі санвузлом;
- ігрова кімната для дітей різних вікових категорій з кабінетом вихователя;
- приміщення рекреації для персоналу та пасажирів;
- комп'ютерний клуб;
- 2 вір-зали та звичайний зал очікування з виходами на перони;
- адміністрація залізничного вокзалу;
- приміщення персоналу зі санвузлом та складами.

У лівому крилі залізничного вокзалу знаходяться станція міського призначення, що вміщує:

- операційну залу з касами та допоміжними приміщеннями, а також зону відпочинку пасажирів;
- кімната матері і дитини з санвузлом та пральною;
- довідкове бюро;
- буфет для пасажирів з прилеглими приміщеннями;
- торговельні кіоски;
- приміщення охорони та відеоспостереження;
- відділення банку з касами, кабінетом адміністратора та сховищем;
- апаратна, радіовузол та диспетчерська, що заблоковані спільним коридором;
- котельня з окремим входом;
- приміщення персоналу з санвузлом та складські;

На другому знаходяться:

- адміністрація залізничної станції;
- санітарно-пропускний пункт;
- майстерні різного призначення;
- буфет для персоналу з кухнею, морозильною камерою та складами;
- бухгалтерія з архівом;
- приміщення персоналу зі складами.

В правому крилі залізничного вокзалу розміщений готель. На першому поверсі знаходиться:

- вестибюль з охороною та швейцарською;
- хол із зоною відпочинку, бюро реєстрації та кімната зв'язку;
- буфет для пасажирів з складськими приміщеннями, морозильними камерами та кухнею, а також з кімнатами персоналу, адміністрацією та санвузлом;
- приміщення адміністрації готелю;
- кімнати для персоналу з санвузлом, що обслуговують готель та складські приміщення;
- пральня зі складами чистої і брудної білизни;

- тренажерний зал з чоловічими і жіночими роздягальнями та масажним кабінетом;
- салон краси з перукарнею та манікюрним кабінетом на санвузлом;

На другому поверсі знаходяться номери різної комфортабельності та кімната персоналу зі складами чистої і брудної білизни.

#### **4.3.2. Об'ємно-просторова та композиційна організація об'єкту проектування**

Будівля являє собою три різних по висоті об'ємних блоків, згрупованих навколо високого конусоподібного об'єму вестибюлю-розподільника, що є домінантним. Кожен блок має своє призначення і можуть функціонувати як окрема будівля, щоб не втрачати цілісності самого залізничного вокзалу, тому вони об'єднані переходами на другому поверсі.

#### **4.3.3. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі**

Зовнішнє опорядження будівлі відповідає архітектурі даного району, і гармонійно вписується в природне довкілля. Використані природні матеріали і сучасні технології.

##### Цоколь

Цоколь – це верхня частина фундаменту, виступаюча над рівнем землі. Зазвичай цоколь випробовує на собі великий вплив погодних умов і різних механічних дій. [57]В даній будівлі цоколь висотою 450 мм і шириною 600 мм, матеріал – бетонні блоки.

##### Стіни

Майже вся будівля виконана зі скляних панелей, що обрамлені металевим каркасом та оздоблені вертикальними елементами з алюмінію. [51]Також деякі стіни є цегляні та оштукатурені.

##### Дах

Дах – конструкція, що забезпечує захист будинку від атмосферних опадів і є верхньою огорожею будівлі. [34] Присутній дах в будівлі скатний і обтічний, що тримається на залізобетонних фермах.

### Димові та витяжні труби

В залізничному вокзалі встановлено газове обладнання з централізованим газопостачанням (від планувальної позначки землі до позначки підлоги верхнього поверху, крім технічного верхнього). [24]

### Зовнішні двері та вікна

В споруді майже всі зовнішні двері і вікна виконані із метало-пластиковою рамою. Також присутня система планерного скління фасадів, яка цілком виконана із загартованого скла і кріпиться до металевого каркаса за допомогою точкових кріпильних виробів з високоміцної неіржавіючої сталі. [52]

Внутрішнє оздоблення приміщень залізничного вокзалу розроблено згідно вимог діючих нормативних документів.

Оздоблення адміністративних, побутових приміщень виконано з сучасних оздоблювальних матеріалів, відповідно до функціонального призначення кожної окремої групи приміщень. Санітарні вузли облицьовано керамічною плиткою до стелі, підлога виконана з керамічної плитки. [8]

В виробничих приміщеннях стіни облицьовані глазурованою плиткою до стелі, підлога – керамічна плитка.

Стелі в приміщеннях виконано з сучасних матеріалів, які потребують особливого санітарно-гігієнічного режиму. Конструкції і матеріали цих приміщень забезпечують можливість проведення їх прибирання, чищення і дезінфекції. [9]

### **4.4. Протипожежні заходи**

Будівля із замкнутим планом, має два головні входи-виходи через тамбури вестибюльної групи. Будівля 2-х поверхова. Має евакуаційні сходи типу 1 – внутрішні, що розміщуються в сходових клітинах типу Л1 згідно з. [7]

Основні приміщення інфраструктури розташовані на першому поверсі, кожна зона має свій вхід-вихід або знаходиться в мінімальному радіусі доступності найближчого евакуаційного входу-виходу - 40 м.

Основні приміщення першого поверху, крім технічних та виробничих, мають природне освітлення та провітрювання. [11]



Кожні сходи мають металевий каркас. На кухні влаштована система автоматичного пожежогасіння.

Всі приміщення та шляхи евакуації оздоблюються негорючими матеріалами: керамічна плитка, декоративна штукатурка на стінах, облицювання мармуром.

Всі приміщення адміністративного і розважального блоку обладнуються системою пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу на ранніх стадіях виникнення.

До будівлі з усіх сторін запроектований під'їзд для пожежних машин з твердим покриттям.

#### 4.5. Техніко-економічні показники

Таблиця 4.5.а

Техніко-економічні показники генплану ділянки забудови

№п\п	показники	кількість	одиниці виміру
1.	загальна площа ділянки	12815,407	м <sup>2</sup>
2.	площа забудови	2611,764	м <sup>2</sup>
3.	площа озеленення		га
4.	площа проїздів, тротуарів		м <sup>2</sup>
5.	площа майданчиків		м <sup>2</sup>

Таблиця 4.5.б

Техніко-економічні показники будівлі залізничного вокзалу

№п\п	показники	кількість	одиниці виміру
1.	Площа забудови	3518,44	м <sup>2</sup>
2.	Поверховість	2	пов
3.	Площа загальна	2280,8	м <sup>2</sup>
4.	Площа корисна	1733,6	м <sup>2</sup>

## ВИСНОВКИ ДО ЧЕТВЕРТОГО РОЗДІЛУ

У четвертому розділі «Містобудівне, архітектурно-планувальне та об'ємно-просторове рішення комплексу будівель і споруд зв у м. Житомир» надано загальне архітектурно-планувальне рішення залізничного вокзалу на території м. Житомира .

1. На основі аналізу вихідних даних (природно кліматичних умов м.Житомира та загальної містобудівної ситуації) було розроблено функціональне зонування території залізничного вокзалу, пророблено генеральний план. Орієнтуючись на специфічні умови будівництва було прийнято проектувати залізничний вокзал для мінімізації його впливу на навколишню територію та зручних функціональних зв'язків.

2. Визначена архітектурна ідея об'єкту проектування, яка полягає у створенні залізничного вокзалу в міському середовищі за допомогою виробничих блоків, що поєднані системою зв'язків та являють єдину будівлю. Така архітектурно-планувальна організація дасть можливість залізничному вокзалу бути автономною.

3. Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі обрано опираючись на екологічні показники, яким повинні відповідати споруди авіаційного призначення, враховуючи протипожежні, шумозахисні та санітарно-гігієнічні норми. У відповідності до рішення фасадів комплексу, матеріалом для опорядження будівлі обрано різної конфігурації та ухилу шумозахисні панелі. Внутрішнє опорядження залежить від функціонального призначення приміщень, і характеризується екологічністю матеріалів.

4. Визначені техніко-економічні показники об'єкту проектування, показують доцільність обраного архітектурно-планувального рішення об'єкту проектування.

## РОЗДІЛ V.

### КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ

#### 5.1. Обґрунтування прийнятого конструктивного рішення

##### Основна конструктивна схема будівлі:

- Несучий монолітний залізобетонний каркас і несучі внутрішні залізобетонні стіни;
- Геометричні розміри будівлі (надземної частини) 94х50м;
- Величини прогонів 6000 - 7200 мм, величина кроків 6000, 7200, 9000мм;
- Висота поверхів становить 5400 мм.

Фундаменти у даному проекті прийняти стрічкові збірні звичайні на з.б. подушках (глибиною закладення до 1,2 м).

Глибина закладення фундаментів прийнята з урахуванням нормативної глибини промерзання і рівня ґрунтових вод на відстані 1100 мм від денної поверхні.

В склад збірного фундаменту входять два елемента: бетонна опорна армована подушка з бетону класу В15 висотою 300 мм і вертикальна стінка, що складається з блоків. Подушка встановлюється на попередньо утрамбований підстил з піску товщиною 150 мм. Між бетонним блоком та цегляною стіною встановлюється гідроізоляція - два шари рубероїду.

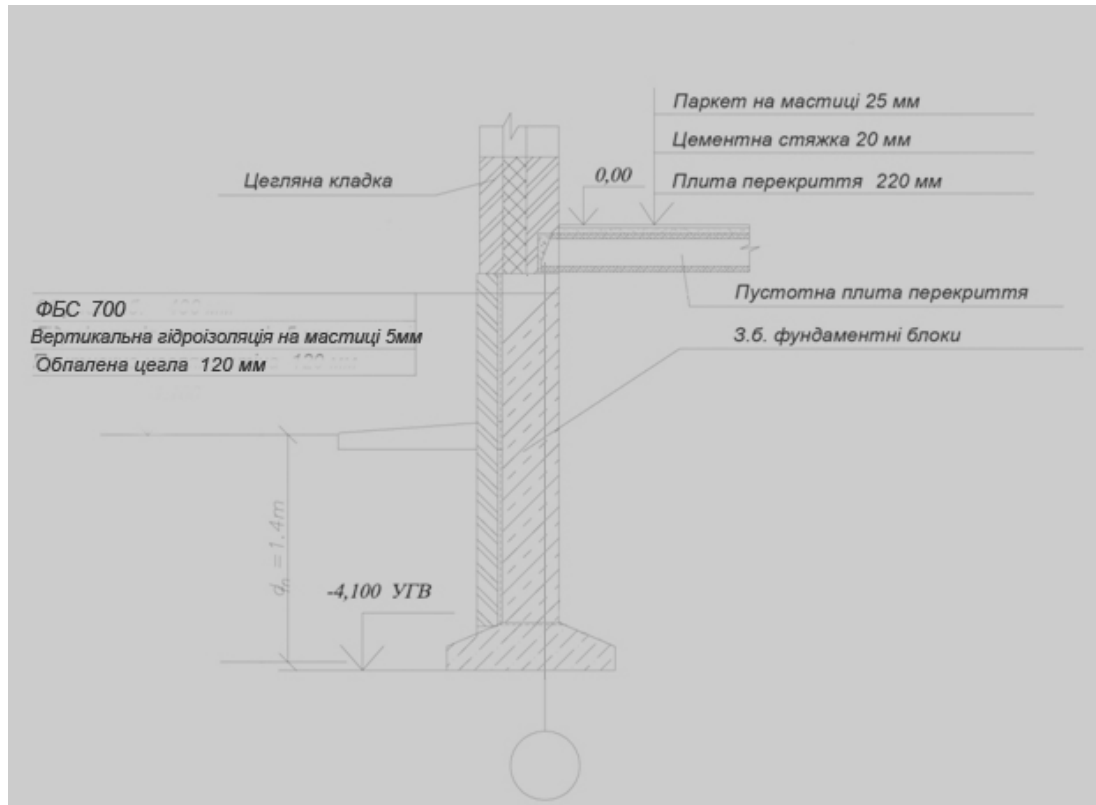


Рис. 5.1. Схема закладання фундаменту

Запроектовано залізничний вокзал з використанням каркасної та стінової конструктивної системами.

Зовнішні стіни товщиною 510 мм виконані із білої силікатної цегли, внутрішні несучі стіни з червоної цегли товщиною – 250 мм, відповідно з матеріальною прив'язкою 120 мм.

Проектом використано 2 типи перегородок. Цегляні перегородки товщиною 120 мм передбачаються у приміщеннях санвузлів, буфеті, камері схову та між номерами готелю. Перегородки усередині номерів гіпсокартонні, 340мм – у службових приміщеннях з розміщенням вентиляційних каналів.

Монолітні залізобетонні перекриття представляють собою суцільну монолітну плиту товщиною 8-12 см з бетону марки М 200, що опирається на несучі стіни. Монолітні залізобетонні перекриття встановлюються з опорою на несучі стіни і балки. Балки з металевих прокатних профілів, двотаврові.

У залі очікування та у вестибюлі – розподільнику передбачені мозаїчні підлоги, розраховані на вологе прибирання.

В допоміжних приміщеннях – підлоги з покриттям із лінолеуму на теплій основі.

У вологих приміщеннях передбачені підлоги з керамічної плитки по цементній підготовці.

У номерах готелю застосовується плитковий утеплювач у вигляді жорстких мінераловатних плит або плит „ізовер”.

Сходи будівлі виконані з збірних залізобетонних елементів (основна сходові клітина). Міжповерхові сходові майданчики вмонтовано в колони. Марші опираються на міжповерхові сходові майданчики. Ширина майданчика – 1200 мм, ширина маршу – 1200 мм. Ширина отвору між маршами – 250 мм. Підйом по сходах здійснюється проти часової стрілки.

Ширина проступків для зовнішніх сходів – 40 см, для внутрішніх сходів у будинку – 30 см, висота підйомів ступенів: для зовнішніх сходів – 12 см, для внутрішніх – 15 см.

В залізничному вокзалі передбачається 1 ліфт для користування ними інвалідів у візках та один вантажний ліфт розмірами 1,1х1,0х2,1 м з дверним прорізом 1х2 м та вантажопідйомністю 400 кг у багажному відділенні.

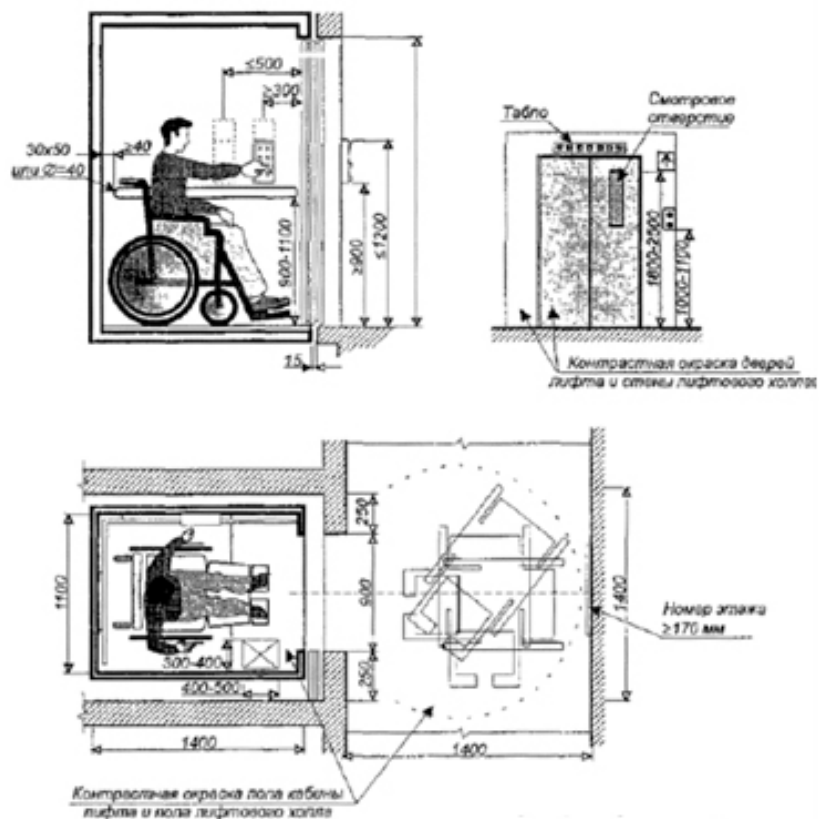
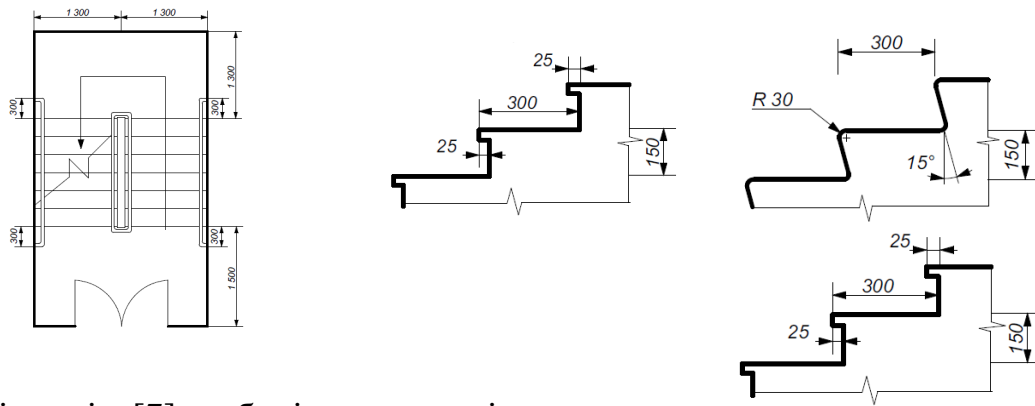


Рис 5.1а. Габаритні розміри для влаштування ліфтів



Згідно із [7] в будівлях, приміщення яких є першого поверху і призначені для користування інвалідами на кріслах-колясках, слід передбачити ліфти, кабіни яких мають розміри, не менше, м: ширину - 1,1; глибину – 2,1; ширину дверного прорізу - 0,9. Має електричний привод та не потребує машинного відділення.

Одне з найважливіших функцій покрівлі - то є захист будівлі від вологи як дощу, снігу і граду.

Покрівлю залізничного вокзалу запроектовано із залізобетону, що тримається на колонах та фермах. Вона є односкатною з ухилом 5%.

Ухил покрівлі виконується за рахунок утеплювача. Вирівнюючий прошарок – цементно-піщана стяжка товщиною 200 мм. Водозізоляційний килим виконується з чотирьох прошарків руберойду на бітумній мастиці. Захисний прошарок – гравій, втоплений у бітум.

У будівлі передбачений внутрішній водовідвід із відведенням стічних вод у каналізацію.

Теплопостачання будівлі запроектовано з урахуванням централізованого джерела тепла, тобто міська теплова мережа. Залізничний вокзал має власну котельню, що окремо побудована в пасажирській будівлі. У вокзалі передбачено опалення у всіх приміщеннях, призначених для пасажирів й адміністративно-службового персоналу. [9]

Залежно від місцевих умов дозволяється проектувати 2 системи опалення: водяне з радіаторами, регістрами, конвекторами – для всіх приміщень та повітряне сполучене із приточною вентиляцією, – для пасажирських залів та конкорсів.

При температурі теплоносія не більше 90 0С застосовано труби з металопластика й поліпропілену.

У даному залізничному вокзалі застосовано приточно-витяжну вентиляцію з природним спонуканням, а в санвузлах загального користування й курилнях – самостійну механічну витяжну вентиляцію.

Залізничний вокзал 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 залізничному вокзалі 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 залізничного вокзалу 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. [14]

Трансформаторні підстанції залізничного вокзалу розміщена в окремій споруді, що знаходиться приблизно на відстані не більше ніж 200 м від будівлі вокзалу.

Живлення електроенергією автоматів для бронювання та продажу квитків, поштових знаків, води, а також автоматичних камер схову ручного багажу,

внутрішніх і зовнішніх світлових показчиків, рекламного освітлення й ілюмінації, зовнішнього освітлення привокзальної площі та перону здійснюється самостійними груповими лініями, починаючи від розподільного пристрою на вході. [10]

Зовнішнє освітлення вокзалу, привокзальної площі та перону має дистанційне керування, а внутрішнє освітлення приміщень, призначених для пасажирів, - централізоване.

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 у залізничному вокзалі.

## **5.2. Конструктивні рішення покриття залізничного вокзалу**

В даний час спостерігається постійне зростання частки полімерних мембран на ринку покрівельних матеріалів. Це обумовлено конкурентоспроможністю їх ціни, відмінні технологічні властивостями, довговічністю, порівняльною простотою і швидкістю монтажу, можливістю монтажу практично в будь-який час року. ПВХ мембрани - це сучасні гідроізоляційні матеріали на основі полівінілхлориду з додаванням пластифікаторів. Спосіб кріплення матеріалу механічний, з подальшим зварюванням швів гарячим повітрям. Полімерні мембрани можуть застосовуватися для гідроізоляції як плоских, так і похилих (скатних) покрівель. [9]

*Переваги ПВХ мембран:* [11]

- можливість робити покрівельні роботи практично цілий рік завдяки їх високій еластичності.
- влаштування гідроізоляційного покриття в один шар завдяки їх високій



міцності, хімічній стійкості.

- - можливість робити покрівельні роботи на пожежонебезпечних об'єктах завдяки їх високим протипожежним характеристикам і відсутністю відкритого полум'я при монтажі.

- - висока швидкість монтажу завдяки великій ширині і довжині вироблених рулонів.

- - відмінна ремонтпридатність завдяки збереженню здатності до зварювання на впродовж багатьох років.

- великий вибір комплектуючих – неармована мембрана для деталей і підсилень, мембрана для доріжок на покрівлі, металеві листи з ПВХ

покриттям для влаштування відливів і закінчень, готові внутрішні і зовнішні кути, воронки, скаппери і т.д.

- - високий термін служби покрівлі – термін служби ПВХ мембран більше 25 років.

- - відмінні естетичні якості покрівельного покриття – мембрани мають матову гладку поверхню, випускаються в широкому діапазоні кольорів.

- - доступна вартість гідроізоляційного покриття – вартість покрівлі з ПВХ мембрани цілком порівнянна з вартістю інших рішень по гідроізоляції покрівлі на сучасному будівельному ринку.

#### *Елементи покрівельної системи із полімерною мембраною[10]*

Основою для покрівельного «пирога» може служити профнастил, гладкий оцинкований лист, бетонні плити, цементно-піщана або бетонна стяжка, ЦСП, вологостійка фанера, дерево і інші матеріали.

Пароізоляція служить для захисту утеплювача від проникнення водяної пари зсередини приміщення. В якості пароізоляції зазвичай застосовується матеріали на основі поліетиленових плівок або бітумно-полімерних матеріалів.

Якщо в якості утеплювача обрана мінеральна вата, то зазвичай для нижнього шару утеплення застосовуються плити щільністю близько 110 кг/м.куб. Верхній шар повинен бути влаштований з плит високої жорсткості, щільністю близько 175 кг/м.куб і ступенем деформації при 10% стиску неменше 65 кПа для забезпечення необхідної міцності конструкції при умовах

експлуатації покрівлі. При використанні скловатного утеплювача, для нижнього шару утеплення застосовуються плити щільністю близько 90 кг/м.куб. Верхній шар повинен бути влаштований з плит високої жорсткості, щільністю близько 140 кг/м.куб. [9]

Як утеплювач може бути застосований екструдований пінополістирол щільністю 35-45 кг/м.куб. В цьому випадку, для запобігання шкідливого впливу пінополістиролу на ПВХ мембрану, між ними повинен бути влаштований розподільчий шар з геотекстилю.

Захисний (розділовий) шар з геотекстилю призначений для запобігання механічним пошкодженням мембрани від нерівностей, і виключення контакту мембрани з матеріалами з бітуму, смол, полістиролу та поліуретану, які можуть порушити експлуатаційні властивості ПВХ мембрани. В якості захисного шару необхідно застосовувати геотекстиль щільністю не менше 150 г/м.кв.

Воронки застосовуються для організованого збору і відводу води з покрівлі. Можуть бути використані будь-які воронки з відповідною конкретному проекту водопропускної здатністю. Можливий монтаж, як воронок з вбудованим фартухом з ПВХ мембрани, так і без нього. Можлива комплектація воронки термоелементом.

Скаппери (водопереливні труби) застосовуються для відводу води з одного рівня покрівлі на інший. Можуть застосовуватися тільки скаппери з ПВХ матеріалу або з металу з ПВХ-покриттям з відповідною конкретному проекту водопропускної здатністю. Флюгарки застосовуються в основному при санації покрівлі.

Призначені для відводу вологи, містяться в шарах існуючої покрівлі. Очисник застосовується при ремонті старої покрівлі з ПВХ мембрани для очищення поверхні швів перед зварюванням і для очищення обладнання. Необхідно застосовувати очищувач на основі чистого високооктанового бензину. [13]

Для герметизації закінчення гідроізоляції з металевої крайової рейки або з хомутами, краще всього застосовувати поліуретанові герметики.

Для герметизації стику гідроізоляційного покриття з лійкою повинна

застосовуватися водовідштовхувальна мастика типу "Waterblock" або "Waterstop".

Для притиску закінчення гідроізоляції до вертикального основи застосовується крайова рейка з відігнутим зверху бортом. Борт надає рейці жорсткість для забезпечення необхідної компресії на мембрану, а так само перешкоджає стіканню герметика, нанесеного між ним і вертикальною підставою. Рейка може бути виготовлена з алюмінію або оцинкованої сталі товщиною не менше 0,6 мм. Довжина рейки зазвичай складає 2-3 м.

При влаштуванні ПВХ покрівлі застосовуються покрівельні телескопічні дюбелі, саморізи, цвяхи по бетону, металеві оцинковані шайби та інші елементи кріплення. Допускається застосування тільки спеціально призначеного для покрівельних робіт кріплення з антикорозійним покриттям, здатного забезпечити необхідну міцність кріплення до основи і має необхідний термін служби.

#### *Монтаж ПВХ мембрани[8]*

Вимоги до основи:

1. Ухил основи повинен становити не менше 1,5%.
2. Основа повинна бути гладка, суцільна і чиста. Всі нерівності, гострі предмети та окремі частинки повинні бути вилучені. Перед укладанням з поверхні основи повинні бути прибрані вода, сніг, лід.
3. Рівність основи визначається контрольною рейкою завдовжки 2 м, при цьому плавно наростаючі нерівності по висоті між підставою і контрольною рейкою повинні бути не більше 10 мм.
4. Міцність на стиск утворюючих шарів (бетонна або цементно-піщана стяжка) повинна бути не менше 50 кгс/см.кв і їх товщина – не менше 40 мм.
5. При влаштуванні основи з водостійкої фанери товщина її повинна бути не менше 18 мм; з антисептованих дощок або цементно-стружкових плит - не менше 25 мм.
6. У разі підвищеного кількості вологи в структурі старої покрівельної конструкції, перед укладанням нового покрівельного килима необхідно пробити старий килим і застосувати флюгарок. В рамках проектування ремонту такої

покрівлі, рекомендується, на підставі висновків технічних обстежень покрівлі, провести теплотехнічний розрахунок покрівельної конструкції.

Укладання пароізоляції - плівка укладається з перехресних рулонів не менше 100 мм. шви проклеюються двостороннім скотчем. Якщо застосовується бітумна пароізоляція, вона наплавляється на основу. У місцях закінчення утеплювача вздовж примикань, пароізоляція заводиться на вертикаль на висоту, не меншу ніж загальна товщина утеплювача.

Укладання і механічне кріплення утеплювача. Всі шари утеплювача вільно укладаються на пароізоляційний шар. Кожен шар утеплювача укладаються в "розбіг", тобто таким чином, щоб по одному з напрямків стики між кожними двома плитами відстояли один від одного не менше 100мм. Відстань між будь-якими сусідніми стиками кожних двох шарів утеплювача так само має становити не менше 100мм. Рекомендується кожен шар накладати перпендикулярно попередньому. Зазор між плитами повинен становити не більше 3 мм. Середня витрата утеплювача для покрівель простої прямокутної конфігурації складає 1,03% від обсягу укладеного утеплювача. Коли всі шари укладені, виконується їх механічне кріплення до покрівельного основи. Середня кількість точок кріплення - 2 шт. на одну плиту утеплювача. Для кріплення в профліст зазвичай застосовуються покрівельні саморізи зі свердлом, для кріплення в бетон – спеціальні цвяхи для бетону. Для створення телескопічного ефекту саморізи (цвяхи) кріпляться до основи через пластикові телескопічні елементи. [11]

При використанні в якості утеплювача плит з екструдованого пінополістиролу в якості розділового шару між утеплювачем і ПВХ мембраною, застосовується геотекстиль, який укладається з перехлестом рулонів не менше 100 мм. При монтажі на вертикальну основу може бути зафіксований точковою приклеюкою на герметик.

Витрата геотекстилю при укладанні становить близько 1,1% від загальної площі укладеного матеріалу.

*Порядок монтажу:*

1. При роботі в зимовий час рулони повинні бути винесені на покрівлю з

теплого приміщення.

2. Рулони мембрани розгортають на покрівлі і дають вилежатися 30 хв.

3. Розкладають рулони з перетином по довгих сторонах 120мм, по поперечним – 70мм. При використанні в якості основи під покрівлю профлиста, розкочування рулонів проводиться перпендикулярно напрямку гофр в профлистах.

4. При розкладці рулонів необхідно уникати хрестоподібних стиків.

5. При висоті покрівлі від 10 м необхідно уздовж основного периметра покрівлі та вздовж основних випусків, таких як будівлі, ліхтарі виконати укладання рулонів шириною не більше 1 м в два ряди.

6. Виконують механічне кріплення мембрани з перехльостами довгих сторін рулонів до основи. Якщо основа – профлист, кріплення необхідно здійснювати у верхню гофру профлиста. Відстань від краю мембрани до краю телескопічного елемента повинно бути не менше 10 мм.

7. Торцеві стики рулонів механічно не кріпляться.

8. На всіх примиканнях мембрана повинна бути заведена на вертикаль на висоту 40 мм.

9. У разі неможливості виконання кріплення периметра до вертикальної поверхні допускається виконати кріплення в горизонтальну поверхню.

10. Виконують зварювання автоматичною зварювальною машиною в перехльостами мембрани шириною шва не менше 40 мм.

Ручне зварювання мембрани проводиться за допомогою спеціального фена гарячого повітря. Використовувати звичайний будівельний фен для зварювання полімерних мембран забороняється через нестабільності температури повітря на виході з сопла.

Перед початком зварювальних робіт перевірте обладнання:

- просвіт сопла повинен бути прямим і чистим без залишків нагару всередині,

- отвори для всмоктування повітря повинні бути чистими і відкритими для проходу повітря. При необхідності очищайте повітрязабірники м'якою щіткою.

- значення робочої температури повітря регулюються в межах від 50 до 600°C за допомогою регулятора температури.

- для зварювання ПВХ мембрани вибирайте температуру 450-550°C в залежності від погодних умов і швидкості зварювання. Після включення фена на нагрів почекайте 7-10 хвилин до прогріву повітря і сопла, або більше в холодну пору року.

Покладіть полотна мембрани з нахлестом не менше 60 мм. Зробіть закрєпки в декількох місцях для фіксації мембрани. Щоб зробити закрєпку, помістіть нагріте сопло в нахлест на відстань більше 40 мм і пальцем короткочасно притисніть мембрану до основи сопла фена.

Правильно зроблена закрєпка повинна легко відриватися, практично не залишаючи слідів на мембрані (рис.7.3).



Рис.7.3 – Процес створення закрєпок

Для запобігання витоку гарячого повітря із зони зварювання сформуєте «повітряний карман» – швидко ведіть фен уздовж шва, з прокатуванням мембрани одним ребром прокаточного валика, наголошуючи його в кромку сопла (рис.7.3а).

Правильно виконаний карман повинен утримувати гаряче повітря в зоні зварювання.



Рис. 7.3а – Створення повітряної кишені

Для виконання остаточного зварювання, вставте гарячий фен в повітряну кишеню під кутом приблизно 45°. При цьому кінчик сопла повинен на 3-4 мм висовуватись з нахлеста.

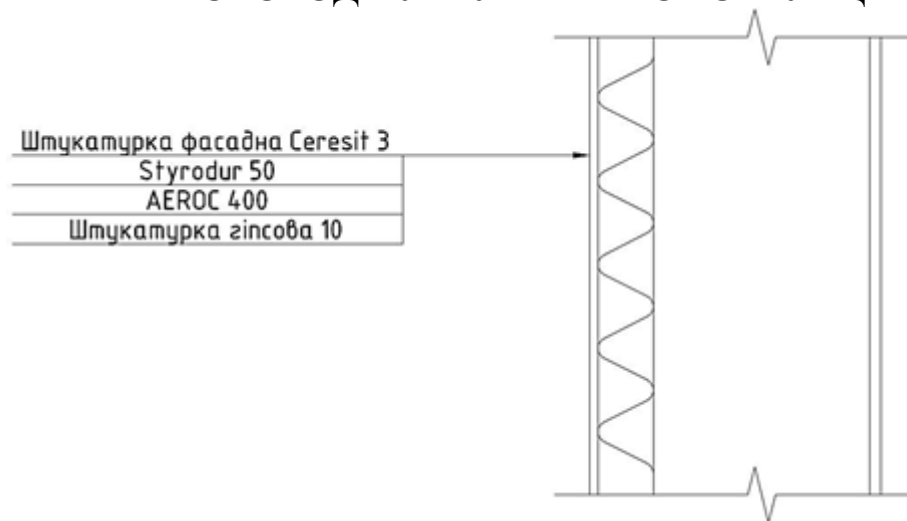
Щоб уникнути підпалення нижньої мембрани припідніміть кінчик сопла на 1-2 мм. Прикочуючи силіконовий ролик паралельно кромці сопла на відстані 5-7 мм.

Ведіть фен уздовж шва, а силікований ролик – «через шов», при цьому ролик повинен «перескакувати» через кромку мембрани. прикладайте зусилля при русі ролика в сторону шва (рис.7.3б).



Рис. 7.3б – Зварення шва

## ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ



1. Місто будівництва – Житомир, I кліматична зона
2. Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалюваних об'єктів обов'язкове виконання умов:

де - приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, ;

– мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції чи непрозорої частини огороджувальної конструкції, мінімальне значення опору теплопередачі світлопрозорої огороджувальної конструкції,  $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$ ;

3. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції житлових та громадських будинків для зовнішніх стін приймається згідно ДБН :

4. Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огороджувальних конструкцій визначається за формулою:

де  $\alpha_{\text{в}}$ ,  $\alpha_{\text{з}}$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції,  $\text{Вт}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ; додаток Е, с.21.

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, $\text{Вт}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
	$\alpha_{\text{в}}$	$\alpha_{\text{з}}$
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

– термічний опір і-го шару конструкції,  $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$ ;



– теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації Вт/(м·К); додаток Л, с.30.

Вологісний режим	Внутрішнього повітря $\varphi_v$ , %, за температури $t_v$		
	$t_v \leq 12 \text{ }^\circ\text{C}$	$12 < t_v \leq 24 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_v > 24 \text{ }^\circ\text{C}$
нормальний	$60 \leq \varphi_v \leq 75$	$50 \leq \varphi_v \leq 60$	$40 \leq \varphi_v \leq 50$

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях:

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

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

6. Приведений опору теплопередачі огорожувальних конструкцій дорівнює:

7. Умова виконується.

Товщина огорожувальної конструкції приймається ..... мм

## 1. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Пожежна безпека проектованої споруди, забезпечується комплексом профілактичних протипожежних заходів, обумовлених вимогами, а також будівельними нормами проектування категорійних споруд. Розміщення споруди виконано з урахуванням пожежної безпеки об'єктів, котрі розташовані неподалік.

Проектом передбачене влаштування проїздів для пожежних автомобілів згідно вимог ДБН 360-92\*\*.

Проектом також передбачене влаштування пожежних драбин на дах проектованої будівлі.

Внутрішній протипожежний захист споруд обумовлюється:

1) об'ємно – планувальними та конструктивними рішеннями:

- приміщення поділено на пожежні відсіки протипожежними перегородками;

- з приміщення заводу запроектований еваковихід безпосередньо назовні;

2) застосуванням ефективних заходів протипожежної безпеки, системи евакуації, а також ручними вогнегасниками:

- евакуація з другого поверху вбудованого адміністративно – побутового комплексу передбачається по внутрішнім сходам 1-го типу та по зовнішнім металевим сходам;

- двері на шляхах евакуації відкриваються по напрямку виходу із приміщень назовні.

Проектом передбачено застосування матеріалів та конструкцій з урахуванням протипожежних норм і вимог. Конструктивна схема складської частини каркасна, колони та балки металеві. Мінераловатні мати, що застосовуються для утеплення зовнішніх стін та покрівлі відносяться до групи негорючих матеріалів.

Крім цього, проектом передбачено монтаж пожежної сигналізації з виводом на пульт пожежної безпеки.

## ВИСНОВКИ ДО П'ЯТОГО РОЗДІЛУ

При розробці розділу проектом було враховано його габаритні розміри, форму та характеристику місця проектування, що вплинуло на його конструктивні особливості. Проаналізована необхідність будівництва об'єкту такого типу, ґрунтуючись на природно-кліматичних, геологічних, географічних, екологічних умовах з метою забезпечення соціально-економічних, рекреаційних, розважально-пізнавальних, адміністративних і ділових потреб людини. Обрано оптимальне конструктивне рішення котре дасть змогу пришвидшити темпи будівництва і здешевити його.

В проекті було розглянуто такі важливі фактори:

1. створення багатопланового гармонійного архітектурно-художнього образу в поєднанні з навколишнім середовищем та надійною конструктивною системою, що в свою чергу забезпечить об'єкт необхідною жорсткістю;

2. забезпечення надійності конструктивних рішень при використанні природних матеріалів та сучасних технології при будівництві даного проекту;

3. забезпечення пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

4. Під час проектування було розглянуто процеси функціонального зонування території, створення архітектурно-художнього образу, розроблення детальних креслень будівлі.

## РОЗДІЛ VI.

### КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТУ

#### 6.1. САПР ТА BIM – технології

Інформаційне моделювання в будівництві (BIM - Building Information Modeling) – це цифрове представлення фізичних і функціональних характеристик об'єкта, яке створює спільно використовуваний інформаційний ресурс даного об'єкта і формує надійну основу для прийняття рішень на протязі його життєвого циклу: від ранніх концепцій до утилізації.

BIM – це один з найбільш багатообіцяючих підходів, який дозволяє розробку однієї або більше точних віртуальних, побудованих в цифровому форматі моделей будівлі для підтримки заходів з проектування, будівництва, виробництва і закупівлі, за допомогою яких і здійснюється будівництво будівлі.

Користувачі застосовують традиційний CAD 2D-форматі. На кресленнях будівельні елементи зображені лініями, дугами, що визначають геометрію конструкції. Обмін даними між учасниками проекту відбувається на паперовому або електронному носії.

Користувачі застосовують CAD 2D – або 3D-форматі. Моделі першого рівня містять в основному базову інформацію. Для обміну інформацією використовуються електронні файли. На цьому рівні взаємодія між учасниками організовано через середовище загальних даних (Common Data Environment). Однак повноцінної взаємодії між учасниками, що належать до різних дисциплін, не відбувається.

BIM-проект цього рівня являє собою комплексну модель, над якою паралельно працюють фахівці різних спеціальностей в різних програмах. Складання загальної моделі, аналіз і виявлення колізій здійснюються в спеціальних «складальних» програмних додатках.

Даний рівень передбачає додавання наступних вимірювань: 4D (час) і 5D (вартість). Для цього рівня передбачається формування даних про об'єкт у форматі COBie.

Будівельний проект спирається на єдину інтегровану модель, яка створюється і використовується всіма учасниками процесу – замовником проекту, архітектором,

проектувальником, інженерними службами, підрядниками та субпідрядниками, власниками будівлі. Це повністю інтегровані дані та інтегрований процес, який використовує веб-сервіси і сумісний з новими стандартами Industry Foundation Classes (IFC).

Сьогодні компанії архітектурно-будівельної галузі знаходяться на різних рівнях зрілості і, як правило, використовують BIM для вирішення завдань вузького профілю. Має пройти час, щоб в галузі було накопичено достатньо знань і досвіду для поступового переходу від першого і другого рівнів зрілості, на яких більшість з них знаходяться в даний момент, до третього рівня – повністю інтегрованому BIM.

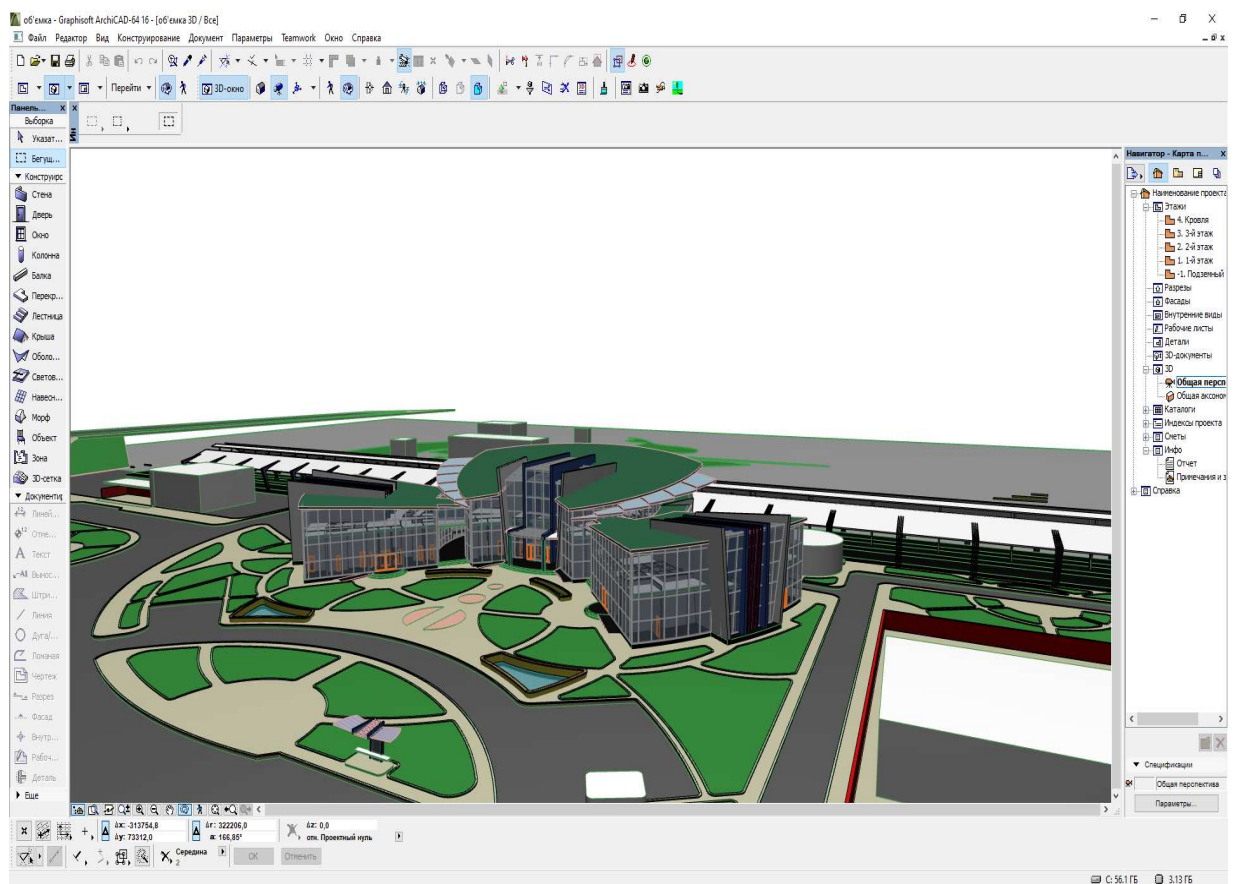


Рис 6.1. Програмный комплекс ArchiCAD 16.

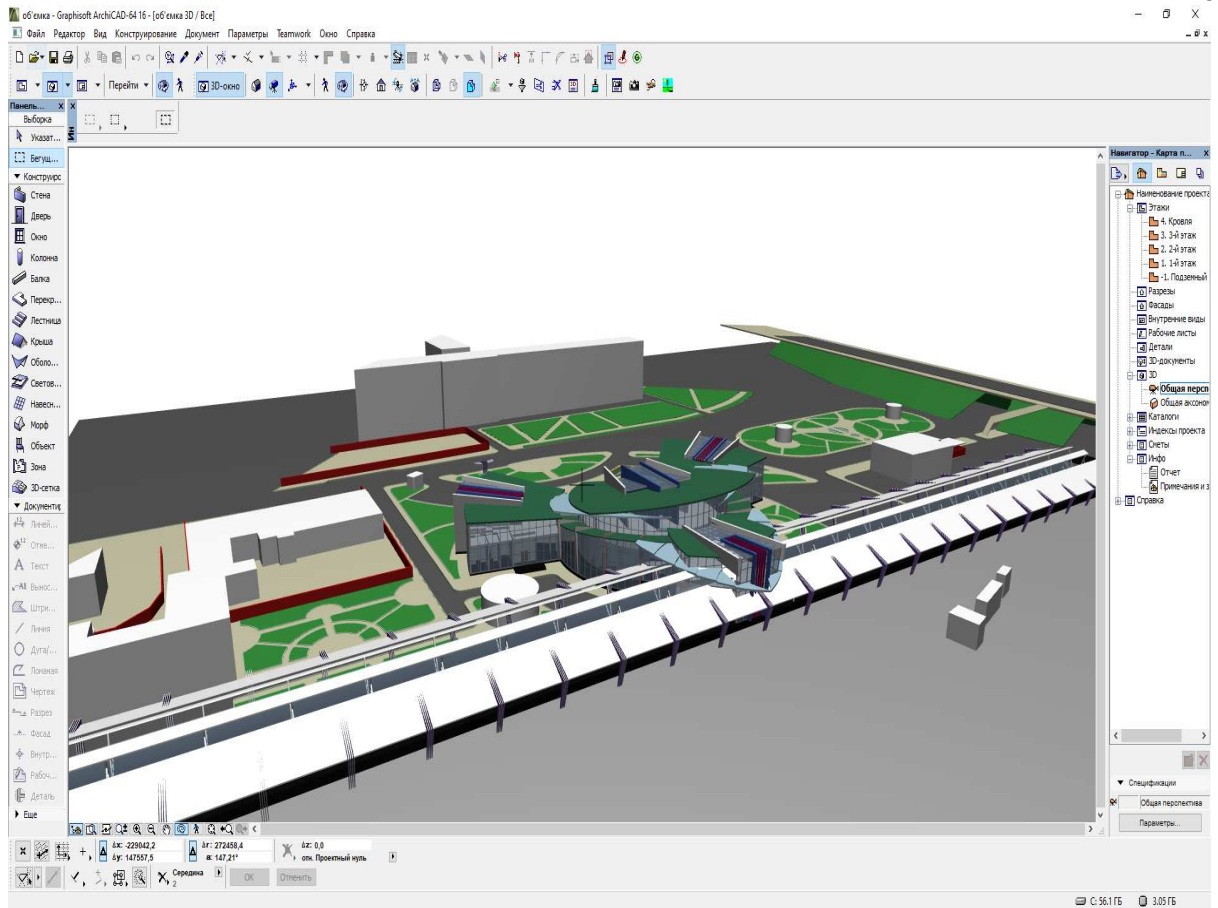


Рис 6.2. Программний комплекс ArchiCAD 16.

При проектуванні проекту було використано програмний комплекс ArchiCAD 16 + Lumion 8 (рис. 6.1-6.2). При створенні BIM-проекту в ARCHICAD 16 створюється єдина модель, на основі якої будуються всі проєкції. Отже, при зміні моделі корективи будуть відображатися на всіх створених кресленнях.

При проектуванні в середовищі ArchiCAD 16 було розроблено наступне:

**ТИП1** (двох поверховий залізничний вокзал)

- Геометричні розміри будівлі – 92 на 52 м;
- Вертикальні несучі конструкції, що мають крок 6-12 м;
- Висота поверху – 5,400 м.

## **ВИСНОВКИ ДО ШОСТОГО РОЗДІЛУ**

У розділі зазначені загальні характеристики процесу комп'ютерного моделювання об'єкту проектування. Подані зображення екрану зроблені під час проектування. Окреслено етапи ходу роботи моделювання об'єкту проектування.

## РОЗДІЛ VII.

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

З кожним роком збільшується ступінь впливу людини на природу. Це передбачає підвищення відповідальності суспільства за стан навколишнього середовища. Реалізація заходів з метою зниження негативного впливу залізничного транспорту на навколишнє середовище, з налагодженням ефективної природоохоронної діяльності на інших видах транспорту, може значно поліпшити екологічну ситуацію в Україні.

Не дивлячись на те, що залізничний транспорт з усіх інших видів транспорту є найбільш безпечним, ця проблема особливо актуальна для України, тому що вона по щільності залізничної мережі і вантажонапруженості перевищує багато інших країн Центральної Європи [4].

Стан навколишнього середовища при взаємодії з об'єктами залізничного транспорту залежить від інфраструктури з будівництва залізниць, виробництва рухомого складу, виробничого устаткування й інших пристроїв, інтенсивності використання рухомого складу й інших об'єктів на залізницях, результатів наукових досліджень і їхнього впровадження на підприємствах і об'єктах галузі [3].

Оскільки тема дипломної роботи «Особливості архітектурно-планувальної організації залізничних вокзалів», то доцільним є розглянути екологічний аспект даної проблеми, що включає як загальні положення щодо проектування з урахуванням екологічних принципів, так і аналіз існуючого стану місця проектування.

Окрім проектування нових елементів залізничного комплексу, використовується також реконструкція існуючого вокзалу з додаванням нових необхідних приміщень, а також використання зеленого будівництва для розширення можливостей забудови, а також зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Найперше розглянемо загальну екологічну ситуацію у місті Житомир, де проводиться забудова. Загальні екологічні проблеми міст пов'язані, головню, з



високою концентрацією на порівняно невеликих територіях населення, транспорту і промислових підприємств та з утворенням антропогенних ландшафтів, дуже далеких від стану екологічної рівноваги [29].

Узагальнені дані свідчать про складний екологічний стан урбосистеми Житомир. У 2000 р. зросли обсяги промислового виробництва. У 2001–2003 р. тривало зростання антропопресії на міське середовище [13].

Особливості розташування промислових об'єктів і міської інфраструктури, а також рельєф (центральна частина міста найнижча, бо припадає на заплаву і надзаплавні тераси Південного Бугу, тоді як відносні висоти вододілів у північній частині досягають 82 м) та кліматичні умови (переважає північно-західне перенесення повітряних мас) сприяють більшому забрудненню повітря саме на правобережжі Південного Бугу. Таким чином, екологічна ситуація у місті Житомирі характеризується набором певних проблем, які потрібно вирішувати шляхом раціоналізації природокористування, впровадження заходів для захисту навколишнього середовища[24].

Саме тому важливим є звести до мінімуму негативний вплив залізничного вокзалу на оточуючий простір. Для цього насамперед необхідно розглянути які негативні явища виникають у залізничному транспорті.

### **7.1. Негативний вплив вокзальних комплексів на природу**

Всі техногенні впливи призводять до погіршення якості навколишнього середовища:

- забруднення (внесення в середу нехарактерних для неї нових фізичних, хімічних або біологічних агентів, або перевищення наявного природного рівня цих агентів);
- технічні перетворення і руйнування природних систем і ландшафтів (у процесі видобутку природних ресурсів, будівництва тощо);
- вичерпання природних ресурсів (корисні копалини, вода, повітря тощо);
- глобальні кліматичні впливи(змiна клімату в зв'язку з діяльністю людини);
- естетичні впливи (змiни природних форм, несприятливих для візуального та іншого сприйняття).

Вплив об'єктів залізничного транспорту на природу зумовлений будівництвом доріг, виробничо-господарською діяльністю підприємств, експлуатацією залізниць і рухомого складу, спалюванням великої кількості палива, застосуванням пестицидів у лісових смугах та ін. Будівництво та функціонування залізниць пов'язано з забрудненням природних комплексів викидами, стоками, відходами, які не повинні порушувати рівновагу в екологічних системах. Рівновага екосистеми характеризується властивістю зберігати стійкий стан у межах регламентованих антропогенних змін в оточуючих транспортне підприємство природних комплексах [30].

Специфічною особливістю залізничного транспорту є різноманітність виконуваних виробничих процесів, пов'язаних із перевезенням вантажів і пасажирів, ремонтом рухомого складу та магістралей, енергопостачанням, будівництвом нових залізничних шляхів і об'єктів. Цей факт визначає перелік видів виробничих відходів, які утворюються під час виконання основних і допоміжних технологічних процесів. Перелік відходів досить великий, що пов'язано з неправильним проведенням класифікації відходів окремими підприємствами, службами та дорогами в цілому[4].

### ***Шумове забруднення***

Основний негативний фактор залізничного транспорту – шум, який в навколишньому середовищі людини створюється численними і різноманітними джерелами, до головним з яких можна віднести транспортні засоби, технічне обладнання промислових і побутових підприємств, вентиляційні, газотурбінні і компресорні установки, станції для випробування авіаційних двигунів і двигунів внутрішнього згорання, різні аерогазодинамічного установки. Високі рівні шуму призводять до підвищення нервової напруги населення, зниження ефективності відпочинку, розвитку захворювань. Якщо не вживати відповідних заходів, то рівні шуму можуть істотно перевищувати нормативні значення [30].

До джерел шуму відносяться залізничні вузли і станції, а також їх рухомі елементи (поїзди). Шумове завжди вважалось менш небезпечним, ніж інші види екологічного забруднення, проте він негативно впливає на різні системи організму [39].

### ***Вібраційне забруднення***

Вібрація – це коливання твердих тіл, частин апаратів, машин, устаткування, споруд, що сприймаються організмом людини як струс. Часто вібрації супроводжуються почутим шумом. Джерелами вібрації в житлових і громадських будинках, є транспортні засоби, зокрема залізничні потяги, що створюють при роботі великі динамічні навантаження, що викликають поширення вібрації в ґрунті і конструкціях будинків, що призводить до швидкого руйнування будівельних матеріалів, а також негативно впливають на здоров'я людей при тривалому впливі [30].

Таким чином, слід визначити заходи боротьби з негативними факторами залізничних комплексів.

### **7.2. Основні заходи щодо охорони довкілля від шкідливого впливу залізничного транспорту**

Захист навколишнього середовища - це комплексна проблема, що вимагає зусиль вчених багатьох спеціальностей. Особливе значення має кількісна оцінка наслідків забруднення навколишнього середовища та запобігання його подальшого розвитку [30].

Для того, щоб передбачити наслідки впливу на середовище при будівництві сучасних об'єктів, слід визначити принципи, дотримуючись яких споруда буде відповідати всім необхідним екологічним нормам.

*Основні принципи екологічного будівництва:*

#### *1. Будівельні матеріали:*

- Натуральні, природні, переважно місцеві, доступні, відновлювальні;
- Не потребують значних енерговитрат на своє виробництво;
- Використання, переробка відходів виробництв;
- Не забруднюють навколишнє середовище в процесі виробництва, експлуатації та утилізації

#### *2. Енергоефективність. Досягається наступними методами:*

- Компактність планування будинку;
- Теплоізоляція;
- Орієнтація;

- Система опалення. Опалення та охолодження будинку має вимагати мінімум енерговитрат;
- Використання альтернативних, відновлювальних джерел енергії (енергія вітру, сонця та ін.);

### *3. Доступність технологій для самостійної реалізації;*

4. Будова повинно утилізуватися без шкоди для навколишнього середовища після повного припинення експлуатації. Очевидним і безперечним є те, що результат реалізації цих принципів надасть сприятливий вплив і на сімейний бюджет, і на здоров'я, і на збереження навколишнього середовища [14].

*Для розв'язання екологічних проблем на залізничному транспорті необхідно розробити:*

- нормативні вимоги до рухомого складу щодо додержання екологічних нормативів;
- методики визначення шкоди, що її можуть завдати довкіллю підприємства залізничного транспорту;
- технології утилізації та ліквідації залишків нафтопродуктів та інших відходів;
- методи зменшення викидів у повітря сипких вантажів під час перевезення;
- технології очищення забруднених вод після миття вагонів, локомотивів [3].

Саме ці заходи допоможуть зменшити вплив на довкілля при будівництві нових залізничних комплексів. Проте є ряд заходів, що покращать екологічний рівень уже існуючих територій, що підлягають реконструкції.

Для зниження шуму застосовують різні методи колективного захисту: зменшення рівня шуму в джерелі його виникнення; раціональне розміщення обладнання; боротьба з шумом на шляхах його поширення, у тому числі зміна спрямованості випромінювання шуму, використання засобів звукоізоляції, звукопоглинання і установка глушників шуму, у тому числі акустична обробка поверхонь приміщення.

Для зменшення механічного шуму необхідно своєчасно проводити ремонт обладнання, замінювати ударні процеси на ненаголошені, ширше

використовувати примусове змазування третьових поверхонь, застосовувати балансування обертових частин. Зниження аеродинамічного шуму можна досягти поліпшенням аеродинаміки конструкції, звукоізоляції і установкою глушників. Широке застосування отримали методи зниження шуму на шляху його розповсюдження за допомогою установки звукоізолюючих і звукопоглинаючих перешкод у вигляді екранів, перегородок, кожухів, кабін та ін. Хороші звукопоглинальні властивості мають легкі й пористі матеріали (мінеральний повсть, скловата, поролон тощо).

У даному випадку при реконструкції вокзального комплексу обов'язковим є створення антишумових і антивібраційних прокладок під рейкові шляхи, використання шумових та вібраційних екранів, використання звуко- та хвиле поглинаючих матеріалів для оформлення зовнішніх огорожуючи конструкцій.

Також дуже важливим є використання зеленого будівництва, яке розширить спектр захисту від шуму та вібрації, використовуючи зелені насадження, а також екологічні матеріали.

### **7.3. Аспекти зеленого будівництва вокзалів та прилеглих територій**

Дуже важливим аспектом сучасного вокзального комплексу відіграє зелене будівництво – один з важливих напрямків сучасного містобудування. Проектування, будівництво та експлуатація будівель повинні проводитися з урахуванням безлічі екологічних, економічних і соціальних вимог. Необхідно прагнути до того, щоб споживання ресурсів при будівництві та експлуатації будівель мінімізувався. У сучасних будинках повинне створюватися комфортне середовище проживання. При цьому мають дотримуватися як температурні, так і гігієнічні параметри [27].

Зелене будівництво – це вид будівництва та експлуатації будівель, вплив яких на навколишнє середовище мінімальний. Його метою є зниження рівня споживання енергетичних і матеріальних ресурсів протягом усього життєвого циклу будівлі: від вибору ділянки з проектування, будівництва, експлуатації, ремонту і зносу.

Іншою метою зеленого будівництва є збереження або підвищення якості будівель і комфорту їх внутрішнього середовища. Ця практика розширює і

доповнює класичне будівельне проектування поняттями економії, корисності, довговічності і комфорту.

Хоча нові технології з будівництва зелених будівель постійно удосконалюються, основною метою даної ідеї є скорочення загального впливу забудови на навколишнє середовище і людське здоров'я, що досягається за рахунок:

- ефективного використання енергії, води та інших ресурсів;
- уваги з підтримки здоров'я жителів і підвищенню ефективності працівників;
- скорочення відходів, викидів і інших впливів на навколишнє середовище [20].

Останнім часом все більшої популярності набувають екологічні інноваційні рішення, застосовувані в будівельній індустрії. Популярність будівництва зелених споруд викликано, насамперед, наявністю високих експлуатаційних характеристик, які відповідають міжнародним екологічним стандартам будівництва. Зведення будівель, при використанні екологічної технології – це великий прорив у міжнародному індустріальному будівництві. Такі будівлі та споруди значно скоротять забруднення навколишнього середовища. Крім цього, вони зможуть самостійно забезпечувати власні потреби в енергетичних джерелах, при цьому не використовуючи зовнішніх джерел електроживлення.

Основним компонентом будівель і споруд, зведених за допомогою «зеленої» технології є подвійне скління фасадів з вбудованою вентиляцією між скла. Додатково такі будівлі будуть оснащені спеціальними жалюзі, які будуть змінювати свій кут нахилу в залежності від часу доби і від погодних умов. Це дозволить не тільки автоматично регулювати природне освітлення всередині будівель, але і значно скоротити витрати на електроенергію і кондиціонування приміщень. Додатковими нововведеннями при будівництві екологічних будівель буде наявність центральної системи збору атмосферних опадів(дощової і талої води), системи очищення питної води, яка подається в будівлю, це дозволить скоротити витрати на зовнішні водні джерела. Як

джерело електрики будуть служити встановлені блоки сонячних батарей і колекторів, які відповідатимуть за підігрів води [19].

Прикладом зеленого будівництва вокзалів можна назвати інноваційні залізничні вокзальні комплекси в Сочі. Вокзальний комплекс покликаний підвищити містобудівне значення привокзального району шляхом поліпшення якості міського середовища з органічною трансформацією привокзальної площі в суспільно значиму зону. Проект покликаний забезпечити:

- високий рівень і комфортність обслуговування пасажирів ближнього і далекого прямування;
- зручну пересадку між залізничним, автобусним та приватним транспортом;
- транспортні та пересадочні потреби відвідувачів Ігор;
- потреби соціально-побутового обслуговування населення привокзального району;
- пішохідну та автомобільну зв'язок морський і міський частин вокзального комплексу;
- підвищений рівень естетичної та екологічної складової узбережжя Чорного моря [9].

А от наприклад в Анапі ведеться модернізація будівлі вокзалу в рамках програми капітальної реконструкції вокзалів ВАТ «РЗД». Будуть не просто замінені комунікації і оновлений фасад - будівля стане «розумною» і зеленою.

При розробці проекту реконструкції будівлі вокзалу в Анапі як основне завдання ставиться не тільки зміна концепції експлуатації будівлі, а й апробація рішень, спрямованих на максимальне використання зелених технологій (фотоелектричні панелі, сонячні колектори, сонячні світлопроводи та ін.)

Таким чином, при проектуванні та реконструкції елементів вокзального комплексу у місті Житомирі буде застосовано основні принципи сучасного зеленого будівництва, а також екологічного захисту навколишнього середовища:

- мінімізація енергоспоживання;

- максимальне використання локальних джерел енергії;
- гнучкість роботи вокзалу в залежності від пасажиропотоку та його оптимізація;
- зонування внутрішнього простору вокзалу з використанням зелених насаджень;
- зменшення шумового та вібраційного забруднення шляхом установки спеціалізованих екранів, а також додаткових захисних насаджень.



## **ВИСНОВКИ ДО СЬОМОГО РОЗДІЛУ**

Екологічний аспект у проектуванні залізничного комплексу у місті Житомирі відіграє одну з важливих ролей у інфраструктурі міста.

У даному проекті розроблено систему зеленого будівництва таким чином, щоб зменшити навантаження будівлі на ресурсну базу міста – встановлено додаткові джерела енергії – сонячні батареї, що дозволять комплексу частково знизити рівень користування загальноміською електростанцією.

Таким чином, екологічний аспект при проектуванні залізничного вокзалу у місті Житомирі впливає на зовнішній вигляд споруди, внутрішнє оформлення, а також розширює функціональні можливості комплексу можливістю використання зелених насаджень як рекреаційної ланки у структурі вокзалу. Заходи, що проведені для мінімізації негативного впливу на оточуюче середовище можуть покращити існуючу екологічну ситуацію міста в цілому, а також позитивно вплинуть на комфорт як пасажирів, так і працівників.

## РОЗДІЛ VIII

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Будівництво сьогодні є однією з найнебезпечніших галузей, яка посідає третє місце за категорією небезпечності. Це пов'язано з тим, що в будівництві зустрічається багато виробничих травм. Заходи з охорони праці на будівельних об'єктах покликані, з одного боку, створити сприятливі умови роботи для працівників, підвищуючи тим самим продуктивність праці та якість будівництва, а з іншого – захистити працюючих від нещасних випадків, ризик яких у будівництві традиційно є високим.

Соціальне значення охорони праці проявляється у зростанні якості та продуктивності праці, збереження трудових ресурсів і підвищенні соціально-економічних показників об'єкта. Підвищення соціально-економічних показників об'єкта відбувається за рахунок покращення якості та продуктивності праці, збереження трудових ресурсів та їх складових компонентів.

Економічне значення охорони праці визначається ефективністю заходів, що поліпшують умови праці та підвищують її безпеку, і оцінюється за результатами, які отримують при зміні соціальних показників.

Роботи проводяться в 2 зміни, тому необхідно виконати розрахунок штучного освітлення будівельного майданчика прожекторами.

#### **8.1 Аналіз умов праці**

Метеорологічні умови.

В даному розділі описується охорона праці при покрівельних роботах, тому розглядаються метеорологічні умови, при яких можливе проведення робіт без шкідливого впливу на робочий персонал. Всі роботи виконуються в теплий період року ( $t=18-25^{\circ}\text{C}$ ) та за характером роботи відносяться до III категорії робіт (пов'язані з постійним переміщенням, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, які потребують великих фізичних зусиль)

Таблиця 8.1

**Мікрокліматичні параметри для III категорії робіт**

Період року	Оптимальні			Допустимі		
	t°C	W,%	V,м/с	t°C	W,%	V,м/с
Теплий	18-20	40-60	0,4	15-26	75	0,2-0,6

З метою профілактики перегріву робітників при температурі повітря вище допустимих показників, проектом передбачено обмеження часу перебування на цих робочих місцях.

Для профілактики перегрівань та переохолоджень робітників використовуються засоби індивідуального захисту.

Виробниче освітлення.

Для умов будівництва найкраще підходить системи комбінованого освітлення. Освітлення відкритих територій здійснюється світильниками або прожекторами.

Нормується природне освітлення при проведенні покрівельних робіт. При контролі якості робіт необхідно перевірити допустимі відхилення поверхні ізоляції (5-10мм), що приймається за об'єкт розрізнення.

Таблиця 8.2.

**Виробниче освітлення**

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення			Природне освітл.			Суміше не освітл.
						Освітленість, лк			КПО, єн, %			
						комбіноване		загальне	верхнє або комбіноване	бокове	верхнє або комбіноване	бокове
						всього	у т. ч. від загального					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Груба (дуже малої точності)	Більше 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту		–	–	20 0	3	1	1,8	0,6

Згідно таблиці 8.2 нормовані показники при системі загального освітлення – 200 лк, значення КПО природного та суміщеного освітлення не повинні бути меншими за нормовані.

Для проведення покрівельних робіт в 2 зміни передбачено освітлення будівельного майданчика, розрахунок якого наведений в пункті 8.4.

Виробничі вібро акустичні коливання.

Згідно локального кошторису до технології влаштування покрівлі інфрачервоним методом на об'єкті працюють такі будівельні машини і механізми, які створюють шум, величини якого згідно технічних паспортів, наведені в таблиці 8.3.

Таблиця 8.3

### Шум від будівельних машин

Машини і механізми	Еквівалентний рівень шуму, Дб
Кран	85
Компресор СО-2	80
Установка для подачі матеріалів	80

Гранично допустимий еквівалентний рівень шуму на будівельному майданчику приведений у табл. 8.4

Таблиця 8.4

### Допустимі норми шуму, інфразвуку та ультразвуку

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Рівні звуку та еквівалентні
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях на території будівництва	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Отже, для умов, що розглядаються в проекті – на постійних робочих місцях, пов'язані з тривалим перебуванням робітників в джерелі підвищеного, непостійного шуму, рівні звукового тиску не повинні перевищувати 80 дБА. На майданчику присутнє перевищення допустимого шуму.

В проекті використовується такі методи боротьби з шумом: звукоізоляція устаткування за допомогою глушників; використання засобів індивідуального захисту (наушників), зменшення тривалості контакту з шумом, застосування раціонального режиму праці та відпочинку.

### *Безпека щодо організації робочих місць.*

В якості безпеки організації робочих місць розглянемо процес влаштування покрівельного гідроізоляційного килиму за допомогою машини "Луч".

Інфрачервона покрівельна машина типу "Луч" не підлягає сертифікації в галузі пожежної безпеки.

При виробництві покрівельних робіт машинами типу "Луч" в галузі техніки безпеки слід дотримуватися правил згідно ДБН А. 3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Робота з машинами типу "Луч" на вибухонебезпечних об'єктах допускається тільки з дозволу відповідних служб.

Для захисту від нафти, нафтопродуктів, масел, жирів рекомендуються фартухи з брезентової напіввляної парусини з комбінованим просоченням або лавсано-віскозної тканини з маслonaфтозахисним просоченням.

Для захисту ніг від підвищених температур рекомендується спеціальне шкіряне взуття.

Для захисту рук у покрівельників повинні бути:

- рукавиці для захисту від нафти;
- спеціальні рукавиці з покриттям з нафтомаслостійкого матеріалу.

Робочі місця для приготування гарячих мастик, проведення гідроізоляційних робіт з можливим виділенням пожежонебезпечних речовин повинні бути обладнані первинними засобами пожежогасіння.

Під час гідроізоляційних робіт із застосуванням гарячого бітуму декількома робочими ланками відстань між ними повинна бути не менше ніж 10 м.

Виконання робіт з влаштування покрівель одночасно з іншими будівельно-монтажними роботами на покрівлях, пов'язаними із застосуванням відкритого вогню (зварювання тощо), не допускається.

Не допускається виконання покрівельних робіт під час ожеледі, туману, що виключає видимість в межах фронту робіт, грози і вітру швидкістю 15 м/с і більше.

Безпечність технологічного обладнання та процесу.

Зоною потенційно діючих небезпечних виробничих факторів є ділянка території будівельного майданчика, розташованого по периметру будівлі, на покрівлі якого ведуться роботи.

Розміщувати матеріали на дахах допускається тільки в місцях, передбачених проектом виробництва робіт, з прийняттям заходів проти їх падіння, у тому числі від впливу вітру.

Під час приготування ґрунтовки (праймера), що складається з розчинника та бітуму, необхідно розплавлений бітум вливати у розчинник, одночасно перемішуючи його дерев'яними мішалками. Температура бітуму на момент приготування ґрунтовки не повинна перевищувати 70°C. Забороняється вливати розчинник у розплавлений бітум, а також готувати ґрунтовку на етилованому бензині чи бензолі.

Під час використання горючих ізоляційних матеріалів їх кількість на робочому місці не повинна перевищувати змінної потреби, а їх відходи необхідно зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

Під час перерв у роботі технологічні пристосування, інструмент та матеріали повинні бути закріплені або прибрані з даху.

При складуванні на покрівлі штучних матеріалів, інструменту і тари з мастикою необхідно вжити заходів проти їх ковзання по скату або здування вітром. Розміщувати на даху матеріали допускається тільки в місцях, передбачених проектом виробництва робіт .

Після закінчення роботи або зміни забороняється залишати на даху матеріали , інструмент або пристосування щоб уникнути нещасного випадку. Громіздкі пристосування повинні бути надійно закріплені .

#### *Електробезпека.*

Клас виробничих приміщень за ступенем ураження електричним струмом – з підвищеною небезпекою (роботи виконуються на відкритому повітрі).

#### *Вимоги до електробезпеки при виконанні покрівельних робіт:*

1) Перед початком роботи необхідно перевірити справний стан захисного заземлення. Не допускається працювати при пошкоджені ізоляції .

2) Категорично забороняється проводити будь-які ремонтні або інші

роботи на машині “Луч”, не відключивши автомат на електрощиті управління .

3) Забороняється працювати на покрівлі з використанням будь-якого електроустаткування під час атмосферних опадів.

4) При виявленні в машині несправності або напрузі на корпусі (б'є струмом) необхідно роботу припинити і повідомити керівника робіт .

5) В кінці роботи електрощит повинен бути повністю відключений від зовнішньої мережі.

### 8.2 Карта умов праці

Розряд зорової роботи при виконанні покрівельних робіт згідно з ДБН В.2.5-28-2006 відноситься до середньої точності IV. Підрозряд зорової роботи “б”, контраст об'єкта розрізнення з фоном середній при  $K=0,2-0,5$ . Карта умов праці для наведена в таблиці 8.5.

Таблиця 8.5

### Карта умов праці

№ п/п	Фактори виробничого середовища	Нормативне значення ГДК, ГДР	Фактичне значення	3-й клас шкідливі умови і характер праці		
				I ступінь	II ступінь	III ступінь
<b>Призначення приміщення – виконання монтажних робіт</b>						
<b>Шкідливі хім. речовини</b>						
1	пил тонко дисперсний нетоксичний (клас 4)	20 мг/м <sup>3</sup>	200	-	-	+
2	оксид азоту (клас 3)	2 мг/м <sup>3</sup>	1,8	+	-	-
3	озон (клас 3)	0,1 мг/м <sup>3</sup>	0,12	+	-	-
4	оксид вуглецю (клас 3)	2 мг/м <sup>3</sup>	2,4	+	-	-
5	Вібрація	-	-	-	-	+
6	Шум					
7	Технологічне обладнання	80 дБА	96	-	-	+
8	Іоніз. випромін.	5 бер/рік	4			
№ п/п	<b>Мікроклімат</b>	<b>оптимальні</b>		<b>Середньої важкості II б</b>		
1	температура, °С	15...29 °С		12-33°С	+	-

2	швидкість руху повітря, м/с	Не більше 0,3 м/с	0,2- 0,37 м/с	+	-	-
3	Відносна вологість повітря,%	60...40 %	30-70%	+	-	-
№ п/п	<b>Виробниче освітлення</b>	<b>Розряд зорової роботи IV ДБН В.2.5-28-2006</b>				
		<b>Природне і штучне освітлення</b>				
1	освітленість, лк	200 лк	170	+	-	-
2	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Середній				
3	КПО, %	1,5	1,4	+	-	-
Кількість факторів:				8		3

За класом гігієнічної оцінки умов і характеру праці дане робоче місце відноситься до 3-го класу шкідливих умов 1-го ступеня.

### 8.3 Технічні рішення з пожежної безпеки

Будівля, що проектується має ступінь вогнестійкості – II (будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів) .

Забезпечення високого рівня пожежної безпеки досягається комплексом організаційних і технічних рішень.

Пожежна безпека виконується наступними рішеннями проекту:

- застосування світильників та проводки згідно з призначенням приміщень;
- розміщення вимикачів за межами пожежо-небезпечних та вологих приміщень;

- захист електричних мереж відтоків К.З. і перевантажень автоматичними вимикачами та пристроєм захисного відключення. Об'єкт повинен мати таке об'ємно-планувальне і технічне виконання, щоб евакуація людей з нього була завершена до настання гранично допустимих значень небезпечних чинників пожежі, а при недоцільності евакуації був забезпечений захист людей в об'єкті. Будинок забезпечений виходами на випадок пожежі: на першому поверсі будинку запроектовані три входи, на наступних поверхах – балкони.

Матеріали, що використовуються для теплової ізоляції трубопроводів опалення та водопостачання, а також для трубопроводів і повітроводів системи



кондиціонування повітря, повинні мати показники пожежної небезпеки не вище ніж Г2, РП1.

#### **8.4 Розрахунок рівномірного освітлення прожекторами будівельного майданчика**

Для повноцінної роботи на будівельному майданчику в дві зміни необхідно забезпечити штучне освітлення на майданчику з дотриманням норм та правил. Штучне освітлення виконують шляхом влаштування прожекторів по периметру будівельного майданчика.

Розрахунок полягає у визначенні кількості прожекторів та висоти їх закріплення на мачтах. Вихідними даними є розміри буд майданчика та нормативна освітленість.

Кількість прожекторів, визначається через питому потужність по формулі :

$$n = P \cdot E \cdot S / P_n \quad (8.1)$$

де,  $P$  – *питома потужність, яку приймаємо при освітленні прожекторами типу ПЗС-35*,  $P = 0,4 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{лк})$ ;  $E$  – *освітленість горизонтальної поверхні, яка приймається в залежності від питомої потужності  $E = 2 \text{ лк}$ , а також в залежності від найменування споживачів*;  $S$  – *площа, яку треба освітлювати*,  $S = 2500 \text{ м}^2$ ;  $P_n$  – *потужність лампи прожектора при освітленні прожекторами типу ПЗС-35*,  $P_n = 500 \text{ Вт}$  ;

Підставляємо всі дані у формулу :

$$N = P \cdot E \cdot S / P_n = 0,4 \cdot 2 \cdot 2500 / 500 = 4 \text{ шт.}$$

Приймаємо для освітлення будівельного майданчика 4прожектора типу ПЗС-35.

Визначаємо мінімальну висоту влаштування прожекторів ПЗС-35 над поверхнею , що освітлюється заформулою :

$$h = \sqrt{I_{\max} / 300} ; \quad (5.2)$$

де ,  $I_{\max}$  – *максимальна сила світла , яка приймається згідно ГОСТ 12.1-046-85,*

$$I_{\max} = 30000 \text{ кВт} ; h = \sqrt{I_{\max} / 300} = \sqrt{30000 / 300} = 10 \text{ м.}$$

Отже, для влаштування освітлення необхідно встановити чотири прожектори типу ПЗС-35 на мачтах по одному на висоті не менше 10 метрів. Кожну прожекторну мачту встановлюють по периметру будівельного майданчика.

## ВИСНОВКИ ДО ВОСЬМОГО РОЗДІЛУ

У розділі «Охорона праці та безпека життєдіяльності» дипломної роботи описана охорона праці при покрівельних роботах, розглядаються метеорологічні умови, при яких можливе проведення робіт без шкідливого впливу на робочий персонал. Всі роботи виконуються в теплий період року ( $t=18-25^{\circ}\text{C}$ ) та за характером роботи відносяться до III категорії робіт (пов'язані з постійним переміщенням, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, які потребують великих фізичних зусиль)

Також розглядаються в проекті шумове забруднення – на постійних робочих місцях, пов'язані з тривалим перебуванням робітників в джерелі підвищеного, непостійного шуму, рівні звукового тиску не повинні перевищувати 80 дБА. На майданчику присутнє перевищення допустимого шуму.

Матеріали, що використовуватимуться для теплової ізоляції трубопроводів опалення та водопостачання, а також для трубопроводів і повітроводів системи кондиціонування повітря, повинні мати показники пожежної небезпеки не вище ніж Г2, РП1

Для влаштування освітлення необхідно встановити чотири прожектори типу ПЗС-35 на мачтах по одному на висоті не менше 10 метрів. Кожну прожекторну мачту встановлюють по периметру будівельного майданчика.

Під час виконання даного розділу було визначено оптимальні та допустимі умови з гігієни праці та виробничої санітарії. Прийняті технічні рішення з виробничої безпеки. А також проведено розрахунок освітлення будівельного майданчика.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід формування залізничних вокзальних комплексів. Як видно з наведених прикладів, неповторність просторово - планувального та функціонального рішення кожного з вокзалів обумовлена характерними особливостями конкретної містобудівної ситуації формування вокзального комплексу.

2. Дослідження сформованих вітчизняних вокзальних комплексів дозволило визначити, що вокзали, будучи активними містоформуєчими елементами, значно впливають на розвиток транспортної інфраструктури систем населених міст та міста, а також міських багатофункціональних центрів різних рангів. Являючи собою важливий функціональний елемент транспортно-комунікаційного каркасу міста, відіграє значну роль у формуванні їхніх композиційних характеристик: цілісність, структурованість, образна виразність.

3. Виявлено також негативні явища поблизу головного вокзалу міста Житомира: Перенасиченість автомобілями за відсутності відведених стоянок; Естетична застарілість зовнішнього вигляду вокзалу; Відсутність повноцінної рекреації та обмежений доступ до скверу; Використання функціональної території для застарілих будівель, занедбаність споруд.

4. Визначено, що кожен із факторів впливає на організацію залізничних комплексів, що в свою чергу створює умови для проектування та реконструкції, де будуть враховані всі потреби даного міста чи регіону. На основі комбінаторного підходу було визначено складові, що також будуть формувати вокзал відповідно до проблем, що виникають та бажанні їх вирішення. Проведено також моделювання комбінаторних варіантів на функціональному, містобудівному рівнях та із визначенням зв'язків між даними елементами.

5. Проведено аналіз кожного з принципів, враховуючи їх зміст та можливість використання. Визначено, що всі наведені вище принципи можуть використовуватися для організації сучасного вокзального комплексу у місті Житомир як комплексно, так і відповідно до ситуації що склалася окремо на

певній ділянці. Також визначено додаткові принципи для м. Житомира – комплексної реконструкції та модульності, характерні для всіх чотирьох комбінаторних варіантів. Проведений містобудівний пошук елементів комбінаторики та визначено, що є найбільш оптимальним для Житомира.

6. На основі аналізу вихідних даних (природно кліматичних умов м.Житомира та загальної містобудівної ситуації) було розроблено функціональне зонування території залізничного вокзалу, пророблено генеральний план. Орієнтуючись на специфічні умови будівництва було прийнято проектувати залізничний вокзал для мінімізації його впливу на навколишню територію та зручних функціональних зв'язків.

7. Проаналізовано необхідність будівництва об'єкту такого типу, ґрунтуючись на природно-кліматичних, географічних, екологічних умовах з метою забезпечення соціально-економічних, рекреаційних, розважально-пізнавальних, адміністративних і ділових потреб людини.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

- 1 ДБН А.2.2-1-2003 "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд". - Введ. 2004-04-01. - Київ.: Держбуд України, 2004. - 23 с.
- 2 ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва». - Введ. 2016-09-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2016. - 49 с.
- 3 ДБН В.1.2-14-2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».
- 4 ДБН А.32-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві». - Введ. 2012-04-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2012. - 122 с.
- 5 ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова території». - Введ. 2019-10-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2019. - 185 с.
- 6 ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти споруд»
- 7 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»
- 8 ДБН В.2.3-15:2007. Автостоянки и гаражі для легкових автомобілів. – К., 2007. - 40 с.
- 9 ДБН В.2.3-4:2007 «Споруди транспорту. Автомобільні дороги»
- 10 ДБН В.2.5-28-2006. Природне і штучне освітлення. — К., 2006.
- 11 ДБН В.2.2-10-2001. Будинки і споруди;
- 12 ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»
- 13 ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму». - Введ. 2014-06-01. - Київ.: Мінрегіон України, 2014. - 85 с.
- 14 ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
- 15 ДБН В.1.1-7-2002 «Захист від пожежі. Пожежна безпека»
- 16 ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»
- 17 Архітектурне проектування громадських будівель і будівель.- М.: Стройиздат, 1985.- 541 с.
- 18 Архітектура. Короткий довідник / Гол. ред. М.В. Адамчик: Гл. наук. Ред. В.В. Адамчик та ін. - М.: Харвест, 2007. - 624 с.
- 19 Архітектура, будівництво, дизайн. - М.: Стройиздат, 2005. - 278 с.
- 20 Архітектурне проектування громадських будівель і споруджень.- М.: Стройиздат, 1985. - 543 с.
- 21 Аналіз впливу результатів будівництва на навколишнє природне середовище [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/26666/1/Zybko.pdf>.

- 22 Альтернативна енергетика // Энергетичний центр МегаДом. 2014. URL:
- 23 Аллюмінієві композитні панелі [Електронний ресурс]. – Режим  
 24 доступу: URL: <http://stab-group.com/ua/products/acpanels/>
- 24 Архитектурные конструкции/(Дыховичный Ю.А.,Казбек-Казиев З.А.,  
 Марцинчик А.Б., Кириллова Т.И., Коретко О.В., Тищенко Н.В.): под ред.  
 25 Дыховичного Ю.А., Казбек-Казиева З.А. – М., Архитектура-С, 2006.-246 с  
 Барановский, Архитектурная энциклопедия, М.,1904.
- 26 Беляев В.С., Граник Ю.Г., Матросов Ю.А. Энергоефективність та  
 теплозахист будівель. М.: АСВ, 2012.- 396 с.
- 27 Белоусова Наталья Сергеевна. Функционально-организационные  
 характеристики транспортно-логистических комплексов и их элементов.  
 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://archvuz.ru/2006\\_3/10](http://archvuz.ru/2006_3/10).
- 28 Бойчук Л.Д., Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посіб.  
 / Бойчук Л.Д., Солом'яно Е.М., Бугай О.В. - Суми: Університетська книга,  
 2003. - 284 с.
- 29 Білявський Г.О., Основи екологічних знань./ Білявський Г.О., Фурдуй  
 Р.С., Костіков І.О. - К.: Либідь, 2000. - 334 с.
- 30 Батырев В.М. Вокзалы. М.: Стройиздат, 1988.- 216 с
- 31 Бенедюк, П.О. Архітектура станційних комплексів  
 Північно-Донецької та Кубанської залізниць у творчому  
 доробку С. П. Тимошенка [Текст] / П.О. Бенедюк //  
 Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-  
 техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА,  
 2016. – Вип. 43, у 2 частинах. Частина 1. - С.47 – 58
- 32 Волошин І. М. Методика дослідження проблем природокористування. —  
 Львів: ЛДУ, 1994. — 160 с.
- 33 Гура М.О. Особливості розташування залізничних комплексів у великих  
 містах / М.О. Гура, Ю.В. Третяк // АРХІТЕКТУРА ТА ЕКОЛОГІЯ:  
 Матеріали Х Міжнародної науково-практичної конференції (м.Київ, 17  
 листопада 2020р.). – К.: НАУ, 2020. – С.145-146.
- 34 Гура М.О. Основні особливості проектування залізничних комплексів /  
 С.Ю. Полозюк, Ю.В. Третяк // АРХІТЕКТУРА ТА ЕКОЛОГІЯ: Матеріали  
 Х Міжнародної науково-практичної конференції (м.Київ, 17 листопада  
 2020р.). – К.: НАУ, 2020. – С.146-147.
- 36 Голубев Г.Е.. Мородов А.Ф..Анжелинин Г.М. Современные вокзалы. -  
 М.,1981.
- 37 Гельфонд А.Л. «Архітектурне проектування громадських будівель і  
 споруд», Москва 2007, стр. 87.
- 38 Глазичов В.Л. «Урбаністика. Частина 2. Міське планування»
- 39 Галерея Краковська [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Галерея\\_Краковська](https://uk.wikipedia.org/wiki/Галерея_Краковська)
- 40 Древаль І.В., Чинники формування і розвитку залізничних вокзальних  
 комплексів. Научно-технический сборник. Коммунальное хозяйство

городов № 101 (2011). – Харьков: ХНАГХ, 2011. С. - 552-555

- 41 Древаль И.В. Объединенные вокзальные комплексы как структурообразующие факторы в развитии города. // Научнотехнический сборник Коммунальное хозяйство городов. Вып. 36 Киев: Техніка. – 2002. –С. 127-130.
- 42 Древаль И. В., Швец Л. Н. Инновационные аспекты формирования железнодорожных вокзальных комплексов. Науковий вісник будівництва: ХДТУБА, ХОТ АБУ, вип. 39. 2006. С. 119–122
- 43 Дарницкий вокзал Киева. Мега-стройка началась [Электронный ресурс].– Режим доступа:URL: <http://lacetti.com.ua/ipb/index.php?showtopic=15331>
- 44 Демків М.В., Чобан О.Я.. Європейський досвід реконструкції та модернізації залізничних вокзальних комплексів великих міст. – Львів, 2012.
- 45 Древаль, І.В. Методологічні основи містобудівного розвитку залізничних вокзальних комплексів. [Текст]: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеню Містобудування, архітектура і проблема розвитку сучасного міста 135 доктора архітектури / І.В. Древаль. - Полтава 2013. – 36
- 46 Монолітний фундамент [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:<http://sanpol.ua/ua/library/o-promyshlennom-stroitelstve/monolitniy-fundament/>
- 47 Железнодорожный вокзал Катовице (Dworzec PKP Katowice) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL : <http://www.tourister.ru/world/europe/poland/city/katowice/railstations/21494>
- 48 Железнодорожный вокзал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- 49 Электронный ресурс: <http://finmonitor.com.ua/news/7020-yanukovich-podpisal-zakon-opredelyayuschiy-ponyatie-invalidnost-i-invalid-ishodya-iz-socialnoy-a-ne-s-medicinskoj-modeli.html> ( дата обращения 20.07.12)
- 50 Электронный ресурс :<http://www.crazyprofessor.com.ua/sotsialnaya-pedagogika.-sotsialnaya-rabota/sotsialnaya-rabota.-referat-sotsialnaya-reabilitatsiya-lits-s-ogranichennimi-vozmozhnostyami.-soderzhanie-ponyatiya-invalidnost-i-reabilitatsiya-invalidov-vidi-reabilitatsii.html> ( дата обращения 20.07.12)
- 51 Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР), № 41, ст.546. – 1991. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
- 52 Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проєктів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. - Київ: Основа, 2001
- 53 Инновационные железнодорожные вокзальные комплексы в Сочи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://zvt.abok.ru/articles/39/Innovatsionnie\\_zheleznodorozhnie\\_vokzalnie\\_kompleksi\\_v\\_Sochi](http://zvt.abok.ru/articles/39/Innovatsionnie_zheleznodorozhnie_vokzalnie_kompleksi_v_Sochi).



- 54 Иванов Г.П., Шур И.П., Коковихин И.Ю., Коковихина И.В., Шелехова Е.А. Железнодорожные вокзальные комплексы в период с XIX по XXI века. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2010\\_1/6](http://archvuz.ru/2010_1/6).
- 55 Йен Гел. Міста для людей / Йен Гел., 2018. – 304 с. – ("Основа»)
- 56 Клименко П. Я.. Современные тенденции в архитектурных решениях транспортно-логистических комплексов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2012\\_2/4](http://archvuz.ru/2012_2/4)
- 57 Колтун О.В. Антропогенна трансформація рельєфу міста Житомира: Автореф. дис. канд. геогр. наук. – Львів, 2002. – 19 с.
- 58 Куцевич В.В. Методологічні основи проектування об'єктів соціокультурного призначення//Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель: спеціальний випуск: зб. наук. праць. Сучасні тенденції в архітектурі та будівництві: – К.: КиївЗНДІЕП, 2003. – С. 30-32.
- 59 Каликина, Т.Н. Организация пассажирских перевозок: конспект лекций / Т.Н. Каликина. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007. – 136 с.: ил
- 60 Кучерявий В.П, Урбоекологія-Львів. Світ -360 с.
- 61 Лебединкина Д. С. Формирование архитектуры современных железнодорожных вокзальных комплексов как многофункциональных городских структур. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://archvuz.ru/2012\\_22/57](http://archvuz.ru/2012_22/57)
- 62 М Мурунов А. Ю. Принципы архитектурной модернизации железнодорожных вокзальных комплексов на современном этапе (для крупных и крупнейших городов). Диссертация на соискание ученой степени кандидата архитектуры. – Нижний Новгород, 2005.
- 63 Майбутнє залізничних вокзалів [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://ur.co.ua/96/312-2-budushee-zheleznodorozhnyh-vokzalov.html>
- 64 Мадридский вокзал Аточа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.earth-tour.ru/dostoprimechatelnosti/dostoprimechatelnosti/madridskiy-vokzal-atocha.html>
- 65 Муравйов В. В., Фрейдман А. В., Баранов А. А. Інтелектуальні будівлі і новітні технології інженерного забезпечення та автоматизації при проектуванні, будівництві та експлуатації будівель і споруд // Енергозбереження. - 2002. - №5. - С.38-43.
- 66 Містобудування. Довідник проектувальника.– К.: Украхбудін-форм, 2002.
- 67 Нойферт П., Л. Нефф Л. Проектирование и строительство: иллюстрированный справочник для заказчика и проектировщика. – М.,Архитектура-С, 2005.-266 с.
- 68 Нойферт Е., Нефф Л. Проектування і будівництво. - М.: Архитектура-С квітня, 2017 - 260с.
- 69 Офіційний сайт Мінрегіону України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minregion.gov.ua>

- 70 Охорона праці і промислова безпека у будівництві ДБН А.3.2-2-2009  
Мінрегіонбуд України, К.: 2012.
- 71 Официальный сайт журнала "Железные дороги мира" <http://railway-publish.com>
- 72 Правдин Н.В., Л.С. Рябуха, В.И. Лукашев Технология работы вокзалов и пассажирских станций – М.: Транспот, 1990.- 319с
- 73 Пассажирский железнодорожный комплекс. Вокзалы: учеб. пособие для студентов вузов ж.д. транспорта / Е.В. Покацкая, А.С. Левченко. - Самара: СамГАПС, 2007. - 66 с.
- 74 Полімерні наливні підлоги своїми руками: технологія нанесення [Електронний ресурс].– Режим доступу: URL: <http://buduyhatu.com.ua/polimerni-nalivni-pidlogi-svoyimi-rukami-tehnologiya-nanesennya.html>
- 75 Принципы архитектурной модернизации железнодорожных вокзальных комплексов на современном этапе [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://tekhnosfera.com/printsipy-arhitekturnoy-modernizatsii-zheleznodorozhnyh-vokzalnyh-kompleksov-na-sovremennom-etape>
- 76 Плюси та мінуси сучасних технологій будівництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://stroyobzor.ua/news/89660>
- 78 Перегородки із гіпсових плит [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:<http://bud-info.net.ua/shkola-budivnytstva/perehorodky-shkola-budivnytstva/perehorodky-z-hipsovyh-plyt/>
- 79 Philip Jodidio. New Forms -Architecture in the 1990s.: Taschen America, LLC, 1997. – 235 p.
- 80 «Показники роботи для віднесення залізниць, відділків залізниць та інших підрозділів до груп (класів) по оплаті праці їх керівників», затверджених наказом Укрзалізниці від 30 червня 1995 року № ЦЗЕ-831
- 81 Рочняк, Ю.А. Залізничні вокзали як частина архітектурної ідентичності краю [Текст] / Ю.А. Рочняк // Історико-культурні студії № 1 (2), Львів НУ „Львівська політехніка”, 2015. - С. 83 – 91
- 83 Рочняк, Ю.А. Архітектура малих залізничних вокзалів Галичини [Текст] / Ю.А. Рочняк // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2016. - № 43, ч.2. - Київ КНУБА. - С. 375 – 382
- 85 Рочняк, Ю.А. Архітектурні типи вокзалів залізниці Перемишль – Сучава [Текст] / Ю.А. Рочняк // Вісник НУ „Львівська політехніка” Архітектура. – 2015. - № 816. -С.72 – 79
- 86 Рочняк. Ю.А. Ідеї та смисли у формотворенні архітектури будівель залізничних вокзалів [Текст] / Ю. А. Рочняк // Архітектурний вісник КНУБА: НАУК.- вироб.збірник/відповід.ред. Куліков П.М. – К.: Кнуба, 2017.– Вип. 13 –С. 186 – 194
- 87 Рочняк, Ю.А. Особливості архітектури залізничних вокзалів Закарпаття [Текст] / Ю. А. Рочняк // Історикокультурні студії. - Львів НУ „Львівська політехніка”, 2016. - № 1 (3). - С. 105 – 112.
- 88 Сьомка С. В. Біоніка в дизайні середовища: навч. посібник / С. В. Сьомка; М-во культ. України, Нац. акад. кер. кадрів культури і мистецтв. - К. : НАКККіМ, 2016. - 243 с. ISBN 978-966-452-211-0

- 89 Споруди транспорту. Проектування, будівництво та експлуатація будівель і службово-технічних споруд залізничного транспорту при швидкісному та високошвидкісному русі поїздів: ВБН В 2.3 -1- 2008
- 90 Системы экологического нормирования, Правовые основы решения экологических проблем.
- 91 Тихомиров К.В. Теплотехніка, теплопостачання, вентиляція / Тихомиров К.В., Сергієнко Е. С. - М.: Будіздат, 1974. – 283 с.
- 92 Тривають роботи з капітального ремонту та благоустрою території привокзальної площі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: [http://mereja.km.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1168:2014-08-18-15-25-58&catid=72:2011-09-05-12-24-34&Itemid=97](http://mereja.km.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=1168:2014-08-18-15-25-58&catid=72:2011-09-05-12-24-34&Itemid=97)
- 93 Тимофієнко В. І. Архітектура і монументальне мистецтво: Терміни та поняття / Академія мистецтв України; Інститут проблем сучасного мистецтва. – К. : Видавництво Інституту проблем сучасного мистецтва, 2002. – 472 с.
- 94 Третяк Ю.В.. Основні фактори формування архітектурно-планувальної організації вокзалів в обласних центрах / Гура М.О. Третяк Ю.В. East European Scientific Journal. 2020. № (15) 61. – С.69-78
- 95 Універсальний дизайн [Електронний ресурс] // Безбар'єрна Україна. – Режим доступу: <http://netbaryerov.org.ua/2013-04-12-09-27-32>. (дата перегляду: 12. 10. 2014.).
- 96 Уайт Э. Архитектура. Формы, конструкции, детали.: иллюстрированный справочник / Уайт Э., Робертсон Б. – М.: АСТ, Астрель, 2005. – 112 с
- 97 Укрзалізниця. Загальна інформація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: [http://www.uz.gov.ua/about/general\\_information/](http://www.uz.gov.ua/about/general_information/)
- 98 Хмельницький (станція) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://uk.wikipedia.org>
- 99 Чи потрібно утеплювати будинок з піноблоків? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://stroica.in/chi-potribno-uteplyuvati-budinok-z-pinoblokiv/>
- 100 Швец Л. Н., Древаль И. В. Архитектурно-градостроительные аспекты актуализации вопросов формирования вокзальных комплексов. НТС Коммунальное хозяйство городов. К.: Техника, 2006 г. №69. С.390–394.
- 101 Швец Л. Н. ЖВК как структурно-функциональный и композиционный элемент различных градостроительных уровней. Збірник наукових праць. Науковий вісник будівництва. Х.: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2007. №44. С. 40–44.
- 102 Швец Л. Н. Архитектурно-градостроительные факторы структурнофункциональной организации железнодорожного вокзального комплекса малого и среднего города. НТС Коммунальное хозяйство городов. К.: Техника, 2007. №81. С.432–436
- 103 Швец Л. Н. Принципы структурного моделирования железнодорожных вокзальных комплексов малых и средних городов. Вісник ДонНАБА «Проблеми архітектури і містобудування». 2008. 6(74). С.29–35.
- 104 Швец Л. Н. Архитектурно-образные характеристики железнодорожных вокзалов малых городов: вчера, сегодня, завтра. Традиції та новації у

- вищій архітектурно-художній освіті. Харків: ХХІІІ. 2008. №4,5,6. С. 226–230.
- 105 Швець Л. М. Фактори впливу на розвиток залізничних вокзальних комплексів малих та середніх міст. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник, відпов. ред. М. М. Осетрін. К., КНУБА, 2012. Вип.45, ч.2. С. 315–319.
- 106 Швець Л. М. Формування громадських просторів залізничних вокзальних комплексів малих та середніх міст. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2016. С.155–162. ISSN 0321-0499
- 107 Швець Л. М. Прийоми містобудівного формування залізничних вокзальних комплексів малих та середніх міст. Международное научное издание SWorld: сборник научных трудов. Иваново, Маркова АД, 2014. № 3 (36) С. 27–31. ISSN 2224-0187 (РІНЦ SCIENCE INDEX.)
- 108 Швець Л. М. Містобудівні аспекти розвитку громадських просторів малих та середніх міст. «Сучасні тенденції розвитку архітектури і містобудування» (ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017 р.).
- 109 Швець Л. М. Принципи структурного моделювання вокзальних комплексів малих і середніх міст. Проблеми архітектури і містобудування // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2008. – Вип. 2

## **ДОДАТКИ**