

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

**ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ**

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР  
на тему:**

**АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
АЕРОПОРТІВ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ**

Виконав: студент(ка) 6 курсу, групи Арх-63Б

191 «Архітектура та містобудування»,

«Архітектура будівель і споруд: теорія архітектури»

(шифр і назва спеціальності, спеціалізації)

**Коновал Анна Сергіївна**

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ (підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Відсоток плагіату не перевищує дозволену норму (20 %)

Відповідальний за перевірку \_\_\_\_\_

Київ 2022 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

**ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ**

(кафедра)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

д. арх., проф. Г. Л. Ковальська

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

**АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
АЕРОПОРТІВ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ**

Виконав студент(ка) групи Арх-63Б

Коновал Анна Сергіївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та  
містобудування

Спеціалізація: Архітектура будівель та споруд

Науковий керівник: Дорохіна Ганна Ігорівна

(прізвище, ініціали)

Кандидат архітектури, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини: Дорохіна Ганна Ігорівна

(прізвище, ініціали)

Кандидат архітектури, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Хараборська Юлія Олександрівна

(прізвище, ініціали)

Кандидат архітектури, доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Київ 2022 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: **теорії архітектури**

Освітній рівень: **ОНП**

Галузь знань: **19 – Архітектура та будівництво**

Спеціальність: **191 – Архітектура та містобудування**

Спеціалізація: **«Архітектура будівель та споруд»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан архітектурного факультету

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я  
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

**Коновал Анни Сергіївни**

*(прізвище, ім'я та по батькові студента)*

1. Тема роботи: **АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
АЕРОПОРТІВ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ**

затверджена наказом ректора КНУБА № 297/2 від «2» травня 2022 року.

2. Керівник роботи

Дорохіна Ганна Ігорівна Кандидат архітектури, доцент

*(прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)*

3. Строк подання студентом роботи до захисту 31.05.2022

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ. У вступі розкривається \_\_\_\_\_.

Розділ 1. В першому розділі проаналізувала передумови створення сучасної концепції аеротрополісів на основі опрацьованих світових теорій та концептуальних проектів організації аеротрополісів в структурі великих міст. Дослідила існуючі наукові роботи та сучасний стан структури аеропортів в Україні. Виявилось, що сучасна концепція організації аеротрополісів потребує їх винесення за межі великих міст та створення навколо аеропортів повної структури громадського забезпечення для обслуговування аеропортів та ведення ділової активності світового бізнесу. Це сприятиме покращенню трафіку в містах, зниженню рівня шуму та економічному та культурному розвитку додаткових регіонів. \_\_\_\_\_.

Розділ 2. Розглянуто сучасну світову систему існуючих аеротрополісів та

досліджено їх структуру як частини регіонів, так і як частини системи транспорту в цілому, А також досліджено різновиди терміналів, як частин аеротрополісів. Підтверджено теорію, що організація аеропортів за межами великих міст значно покращить рівень проживання в великих містах, а створення структури громадського забезпечення задовольнить всі потреби обслуговуючого аеропорт персоналу та світового бізнесу.

Розділ 3. В третьому розділі надані рекомендації щодо вирішення генерального плану, організація структурно-функціональної моделі аеротрополісу, з описом основних функціональних зон та споруд для обслуговування персоналу та світового бізнесу. Запропоноване архітектурно-планувальне рішення терміналу. Розглянуто умови створення безпеки в разі бомбардування.

Розділ 4. Цивільний захист. В розділі виконаний вирішено актуальну для будівлі аеропорту задачу створення антитерористичного захисту споруди.

5. Графічний матеріал за розділами 1, 2 розділи – графічні схеми до наукової частини, 3 розділ – ситуаційна схема, генеральний план, фасади, плани, розрізи, перспективні зображення об'єкта проектування.

*Наповнення даного розділу визначає керівник роботи.*

1. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	10.12.2021
Розділ 2.	25.01.2022
Розділ 3.	09.05.2022
Розділ 4. Цивільний захист.	09.05.2022
Остаточне оформлення роботи	
Перевірка роботи на плагіат	28.05.2022
Попередній захист роботи на кафедрі	27.05.2022
Направлення роботи на рецензування	26.05.2022

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис
Розділ 1.	Дорохіна Г. І. к. арх., доц.	24.12.2021	
Розділ 2.	Дорохіна Г. І. к. арх., доц.	20.02.2022	
Розділ 3.	Дорохіна Г. І. к. арх., доц.	24.05.2022	
Розділ 4. ЦЗ	Корінний В. І. старший викладач	23.05.2022	

7. Дата видачі завдання 20.09.2021

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_ (підпис)

проф. Ковальська Г.Л.  
(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Дорохіна Г. І  
(прізвище та ініціали)

Керівник пр. част.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Дорохіна Г. І  
(прізвище та ініціали)

Студент

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Коновал А.С.  
(прізвище та ініціали)

I

<b>РЕЗЮМЕ</b> (summary) до атестаційної випускної роботи студента:		<i>Коновал Анни Сергіївни</i>	
Назва ЗВО	Київський національний університет будівництва і архітектури		
Тема	АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ АЕРОПОРТІВ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ		
Освітній ступінь	Магістр за освітньо-науковою програмою навчання		
Факультет	Архітектурний		
Кафедра	Теорії архітектури		
Спеціальність	191 Архітектура та містобудування		
Спеціалізація	Архітектура будівель та споруд		
Керівник	Дорохіна Г. І. к. арх., доц.		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	117	4	12
Розділ 1 ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АЕРОТРОПОЛІСІВ	. В першому розділі проаналізувала передумови створення сучасної концепції аеротрополісів на основі опрацьованих світових теорій та концептуальних проектів організації аеротрополісів в структурі великих міст. Дослідила існуючі наукові роботи та сучасний стан структури аеропортів в Україні. Виявилось, що сучасна концепція організації аеротрополісів потребує їх винесення за межі великих міст та створення навколо аеропортів повної структури громадського забезпечення для обслуговування аеропортів та ведення ділової активності світового бізнесу. Це сприятиме покращенню трафіку в містах, зниженню рівня шуму та економічному та культурному розвитку додаткових регіонів.		
Розділ 2 ОРГАНІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ АЕРОТРОПОЛІСІВ	Розглянуто сучасну світову систему існуючих аеротрополісів та досліджено їх структуру як частини регіонів, так і як частини системи транспорту в цілому, А також досліджено різновиди терміналів, як частин аеротрополісів. Підтверджено теорію, що організація аеропортів за межами великих міст значно покращить рівень проживання в великих містах, а створення структури громадського забезпечення задовольнить всі потреби обслуговуючого аеропорт персоналу та світового бізнесу.		
Розділ 3 АРХІТЕКТУРНО- ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ АЕРОПОРТУ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ	В третьому розділі надані рекомендації щодо вирішення генерального плану, організація структурно-функціональної моделі аеротрополісу, з описом основних функціональних зон та споруд для обслуговування персоналу та світового бізнесу. Запропоноване архітектурно-планувальне рішення терміналу. Розглянуто умови створення безпеки в разі бомбардування.		
Розділ 4. Цивільний захист	В розділі виконаний вирішено актуальну для будівлі аеропорту задачу створення антитерористичного захисту споруди.		
Висновки по роботі:	В роботі вперше для України запропонована нова концепція організації міст-аеропортів на основі концепції Дж. Д. Касарда. Запропонована модель відрізняється від основної концепції тим, що аеропорт не пропонується розміщувати в великому місті, а, навпаки,		

	<p>при заміському аеропорті пропонується створити місто-сателіт з всіма складовими відповідно концепції Дж.Д.Касарда.</p> <p>Подібна модель сприятиме покращенню трафіку та зниженню рівня шуму в великих містах, та сприятиме розвитку малих міст, проте найголовніше: застосування моделі дозволить підвищити рівень розвитку регіонів за допомогою полегшення ведення умов бізнесу, та створення умов для залучення іноземного бізнесу шляхом відкриття для нього прямих транспортних шляхів в усі регіони країни.</p> <p>Дослідження структури авіаперевезень в Україні виявили низку аеропортів різного рівня занедбаності, які знаходяться в передмісті більшості обласних центрів. Створення аеротрополісів в межах реконструкції даних аеропортів дозволить підняти рівень економічного розвитку майже всіх регіонів країни, сприятиме підвищенню якості проживання в обласних центрах за рахунок створення повноцінної транспортної системи авіаперевезень та розвитку туризму. А також сприятиме розвитку малих міст за рахунок створення нових робочих місць та умов ведення міжнародного бізнесу.</p> <p>Для дослідження умов створення моделі в роботі проаналізовані подібні проекти та концепції з початку ХХ ст. і до наших днів. Виявлено, що найбільш сучасною концепцією, на яку можливо рівнятися, є аеротрополіс Чангі в Сингапурі.</p> <p>Досліджена містобудівна структура аеротрополісу в умовах чинних будівельних норм України. Виявлено, що відповідно до нашого законодавства, в межах аеропортів можуть знаходитись лише споруди, що обслуговують дану інфраструктуру. Це пов'язано з захистом літовищ від згубної дії птахів. Для організації структури аеротрополісу пропонується розширити перелік функцій, що обслуговують аеропорт.</p> <p>Для створення гідних умов ведення міжнародного бізнесу в аеропортах аеротрополісів пропонується розміщувати чотирьох або п'ятизіркові готелі, бізнес центри, культурно-просвітницькі центри з виставковими функціями та інші заклади громадського обслуговування. Це сприятиме культурному, економічному розвитку регіонів, а також підвищенню рівня комфорту проживання в малих містах та прилеглих сільських територіях та громадах</p>
<p><b>Ключові слова:</b> аеропорт, аеротрополіс,</p> <p><b>Keywords:</b> airport, aerotropolis,</p>	

Укладач: Коновал А. С. / /

Керівник: Дорохіна Г. І. / /

«27» травня 2022 р.

28.05.2022, 22:14

result\_1108319669237811162.html

Sat May 28 21:26:15 EEST 2022, Покотило Костянтин Михайлович, Київський національний університет будівництва і архітектури

## Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 2.0%

Словари проверки: en\_US, ru\_RU, ua\_UA. Ошибок в документах: 10%

ID: 104147 Название: Архітурно-планувальна організація аеропортів в структурі аеротрополісів Добавлено в БД: 2022-05-28 Авторы: Коновал А. С. Руководители: доц. Дорохіна Г.І. Консультанты: Оponentы:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	129142	844	8376 (6%)	81 (10%)

### Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы

Відсоток плагиату не перевищує дозволена норма (20 %)

Відповідальний за перевірку \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

### ВСТУП

#### РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АЕРОТРОПОЛІСІВ

- 1.1 Концептуальні проекти світових аеротрополісів початку ХХ століття
  - 1.2 Сучасні соціально економічні умови формування аеротрополісів. Концепція розвитку Джона Д. Касарда
  - 1.3 Соціально економічні умови розвитку системи аеротрополісів в Україні
- Висновки по першому розділу

#### РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ АЕРОТРОПОЛІСІВ

- 2.1. Основи формування структури аеротрополісів в Україні
  - 2.2. Структурна модель аеротрополісів
  - 2.3. Аеропорт в структурі аеротрополіса.
- Висновки по другому розділу

#### РОЗДІЛ 3. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ АЕРОПОРТУ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ

- 3.1 Містобудівне обґрунтування та територіальне планування
  - 3.2 Архітектурно-планувальна організація терміналу аеропорта
  - 3.3 Особливості планування обслуговуючої структури аеротрополісу
- Висновки по третьому розділу

#### ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

#### РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

#### ДОДАТОК 1. ЗАГАЛЬНА ПРОЕКТНА ЕКСПОЗИЦІЯ

#### ДОДАТОК 2. ОСНОВНІ КРЕСЛЕННЯ ПРОЕКТУ

#### ДОДАТОК 3. СЕРТИФІКАТ УЧАСНИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

## ВСТУП

**АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ:** На теперішній час авіаційний транспорт є обов'язковою складовою інфраструктури. У сучасному світі розвиток авіаційних пасажирських та вантажних перевезень дає можливість знайти рішення багатьох проблем, які заважають економічному розвитку суспільства. Сучасний аеропорт - це не лише останнє слово архітектури, а найбільш футуристичний її жанр, який визначає тенденції розвитку урбаністики на майбутнє. Повітряне сполучення сьогодні може похвалитися не тільки відмінним розвитком, а й великими перспективами, адже, незважаючи на всілякі кризи, потік пасажирів та вантажів стабільно зростає. Перельоти зробили світ маленьким і компактним, глобалізація крокує по планеті семимильними кроками, тому важливість аеропорту, як об'єкту інфраструктури, переоцінити неможливо. Аеропорт це багатофункціональне транспортне підприємство, що є наземною частиною авіаційної транспортної системи. Це підприємство забезпечує зліт і посадку повітряних суден та їх наземне обслуговування, прийом і відправлення пасажирів, багажу, пошти і вантажів, а також створює необхідні умови для функціонування авіакомпаній, державних органів регулювання авіаційної, митної прикордонної діяльності, сприяє діловій активності, спрямованій на поліпшення рівня обслуговування пасажирів і забезпечення економічної стабільності аеропорту. Для виконання своїх функцій аеропорт використовує аеродром, аеровокзал, привокзальну територію, наземні споруди, обладнання і залучає персонал для обслуговування.

Не так давно аеропорти будувалися неподалік від міст, а потім з'єднувалися з останніми транспортною інфраструктурою. Сьогодні повсюдне поширення цивільної авіації, цілодобовий режим роботи, необхідність термінової доставки вантажів і зростання глобальних бізнесів вивернули знайому схему навиворіт. Не можна виключити, що незабаром аеропорт буде знаходитися в центрі міста, а місто буде рости навколо аеропорту. Мешканці міста майбутнього будуть жити у вузлах глобальної економічної транспортної

мережі. Це і є аеротрополіс — комбінація гігантського аеропорту та спланованого навколо нього міста, сукупність логістичної та транспортної інфраструктури разом із бізнес-хабом. Такий підхід до міста вже зараз змінює життя людей по всьому світу. Тож аеротрополіс сміливо можна вважати нової сходинкою на шляху глобалізації світу.

На думку Джона Касарди, аеропорти будуть розвиватися як рушійні сили розташування бізнесу та містобудування у XXI столітті так само, як автомобільні дороги у XX столітті, залізниці у XIX столітті та морські порти у XVIII столітті. Двигуном аеротрополісу є аеропорт та його повітряні лінії, які пропонують фірмам швидкий зв'язок зі своїми постачальниками, клієнтами та корпоративними партнерами. Деякі підприємства аеротрополісу більше залежать від віддалених постачальників або клієнтів на іншому кінці світу, ніж ті, що розташовані поблизу. У міру того, як економіка проходить глобалізацію, чутливу до часу і залежну від повітряної торгівлі для постачання продукції, швидкість і маневреність, які авіація забезпечує для переміщення людей і товарів на великі відстані та з мінімальним часовим проміжком, створюють конкурентні переваги для фірм та місць. У моделі аеротрополісу час і вартість зв'язку замінюють простір і відстань як характеристики, що визначають розвиток, при цьому економія на швидкості стає такою ж важливою для конкурентоспроможності фірм і місць, як ефект масштабу та економія на масштабі.

Аеротрополіс включає підприємства, що залежать від авіації, і служби, які їх підтримують, а також пасажирів аеропорту, які щорічно проходять через нього. Ці підприємства включають високотехнологічне і сучасне виробництво, логістику та електронну комерцію; торговельні, спортивні, розважальні та лікувально-оздоровчі комплекси; готелі; конференц-центри, торгові та виставкові центри; та офіси для ділових людей, які часто подорожують повітрям або займаються глобальною торгівлею. Бізнес-парки, логістичні парки, науково-дослідні та дослідно-конструкторські парки, критичні до часу розподільні центри та комплекси інформаційних технологій, а також готелі,

конференц-зали та розважальні центри найчастіше видно навколо великих аеропортів на периферії столиці, де достатньо землі, і вздовж транспортних коридорів, що походять від них. У міру того, як дедалі більша кількість орієнтованих на авіацію фірм і постачальників комерційних послуг групуються навколо аеропортів та за їх межами, аеротрополіс стає великим міським напрямом, де пасажери та місцеві жителі однаково працюють, роблять покупки, зустрічаються, обмінюються знаннями, ведуть справи, часто не виїжджаючи за понад 15 хвилин від аеропорту. Результатом є нова форма транзитно-орієнтованого проектування з центром на злітно-посадкових смугах та з'єднують вздовж їх наземних транспортних артерій.

**ЗВ'ЯЗОК РОБОТИ З НАУКОВИМИ ПРОГРАМАМИ, ПЛАНАМИ, ТЕМАМИ.** Тема магістерської роботи пов'язана із тематикою науково-дослідної роботи кафедри теорії архітектури: «Теоретичні основи архітектури громадських будівель та комплексів» за № 0117U005420, 2017-2022 р. та Концепцією Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року

Метою Програми є задоволення потреб держави у забезпеченні стабільного розвитку авіаційної галузі, приведення інфраструктури авіаційного транспорту у відповідність з міжнародними вимогами, забезпечення набуття Україною статусу транзитної держави з урахуванням її унікального географічного розташування, підвищення ефективності управління державним майном.

**МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ** полягає у визначенні архітектурно-планувальної структури та функціональному моделюванні аеротрополісу. Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити

наступні **ЗАДАЧІ**:

- проаналізувати значення аеропорту у життєдіяльності людей, визначити рівень забезпеченості аеропортів матеріальною базою та архітектурними об'єктами та вивчити сучасний стан будівель аеропортів;
- виявити умови, що впливають на формування структури будівель аеропортів.

- визначити закономірності формування та створити модель архітектурно-планувальної структури аеротрополісу.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: будівлі аеропортів.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: архітектурно-планувальна організація аеропортів в структурі аеротрополісів.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- аналіз вітчизняних і закордонних теоретичних досліджень, нормативної документації та існуючого проектного досвіду аеропортів;
- статистичний аналіз, щодо забезпеченості населення будівлями аеропортів;
- системний підхід та метод техніко-економічної оцінки придослідженні та формуванні структури аеропортів;
- метод експериментального моделювання та проектування.

НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ полягає у: пропозиції вперше для України створення мережі аеротрополісів на базі існуючих занедбаних аеропортів та розробці архітектурно-планувальної організації аеротрополісу.

ПРАКТИЧНА ЗНАЧИМІСТЬ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ полягає в: удосконаленні сучасних аеропортів та архітектурно-планувальної структури аеротрополісу.

АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ здійснено на науково-практичній конференції кафедри Теорії архітектури КНУБА «ПРОГНОСТИЧНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ АРХІТЕКТУРИ», що відбулась 27 квітня 2021 року.

СТРУКТУРА ДИСЕРТАЦІЇ: Дисертація складається з текстової частини, яка включає перелік термінів і визначень, вступ, три розділи, висновки по розділах та загальні висновки по роботі, викладені на 100 сторінках тексту, списку використаних джерел із (22) позицій, ілюстрацій ((31) рисунку та (7) таблиць), (3) додатків та (х) актів впровадження результатів магістерського дослідження.

## РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АЕРОТРОПОЛІСІВ

### 1.1 Концептуальні проекти світових аеротрополісів початку ХХ століття

За останні роки відбулася еволюція поняття «аеротрополіс» від футуристичної художньої ідеї 1930-х років до сучасної урбанізованої міської утворення нового типу, що формується на приаеропортних територіях найбільших міжнародних авіавузлів. Від ідеї злітно-посадкового терміналу, що спирається на дах хмарочосу, який володіє інфраструктурою транспортно-пересадочного вузла, до міста, не просто збудованого в безпосередній близькості від аеропорту, але з усіма функціями центру виробничої активності та інвестиційної привабливості, пов'язаного з базовими можливостями та потенціалом повітряної гавані. Розглянуто необхідні та достатні умови формування аеротрополісу як одного з найсучасніших та перспективних напрямів розвитку великих авіахабів.

Сучасні великі аеропорти в останні десятиліття поступово розпочинають нагадувати реалізацію фантазій архітекторів та художників першої третини ХХ століття на тему авіавузлів майбутнього. Деякі у своєму об'ємно-просторовому та композиційному рішенні навіть перевершили їх. Наприкінці 2018 року вже було очевидно, що «найбільші аеропорти світу мають пасажиропотік від 30 до більш ніж 100 млн. пасажирів на рік і фактично є невеликими містами з власним населенням, територією, інфраструктурою та центром управління». Саме їх можна класифікувати та атрибутувати як нові містобудівні утворення, звані «аеротрополісами», або як авіахаби, що мають разом із приаеропортними територіями ознаки формування аеротрополісу.

Якщо спробувати сформулювати найточніше визначення аеротрополісу (aerotropolis), то можна говорити, що це – сукупність міського урбанізованого поселення нового типу, авіавузла, що є основою та головним елементом його формування, що має ознаки містоутворюючого підприємства з інтенсивно працюючою транспортно-логістичною інфраструктурою, бізнес-кластера та розвиненою промисловою територією. І спочатку термін був утворений з

використанням не грецького слова "поліс" - "πόλις" - "місто", а від терміна "тропосфера" - "τρόπος" - "поворот, зміна" і "σφαῖρα" - "куля", що позначає нижній, найбільш вивчений нині шар атмосфери. Висота цього шару в полярних областях досягає 8-10 км, в помірних широтах збільшується до 10-12 км, а на екваторі до 16-18 км. Саме в тропосфері відбувається рух сучасних літаків, тут сформовані всі існуючі на сьогоднішній день траси авіасполучення.

Забутий донедавна термін «аеротрополіс», придуманий 1939 році американським художником Ніколасом Де Сантісом (Nicholas DeSantis) для позначення аеропорту-хмарочоса, на початку 2000-х років повернувся у професійний побут. Повернувся завдяки дослідженням та практичним роботам Джона Д. Касарда (John D. Kasarda) – економіста та бізнес-консультанта, який займається вивченням та проектування аеропортів як драйверів економічного розвитку територій. Саме йому належить неочевидна, на перший погляд, думка про те, що аеропорти у XXI столітті визначатимуть місцезнаходження бізнесу[15]. Але і порти, і залізні дороги і автомагістралі завжди були і залишаються частиною інфраструктури міст, їх транспортним каркасом. Аеропорти ж, що вимагають, в силу своїх розмірів та особливостей експлуатації «рухомого складу» в більшості випадків позаміського розташування, завжди розглядалися як вузлові елементи регіональних транспортних інфраструктур, що розташовані на міжселищних територіях. Працюючи на місто і на регіон вони були і залишаються точками тяжіння інтенсивної маятникової міграції.

Сучасний стан і вектор розвитку найбільших, що вже сформувалися аеропортів світу показують, що Касарда має рацію, говорячи про те, що аеротрополіс – це субрегіон, що належить зоні впливу мегаполісу, інфраструктура, землекористування та економіка якого зосереджені в аеропорту. Схожий на традиційний мегаполіс його діловим та торговим центром та навколишніми житловими районами, аеротрополіс складається з комерційного ядра – мультимодального аеропорту – та околиць, де розташовані кластери пов'язаних з авіацією та підприємствами, що потребують її швидкостей, та кварталами житлової забудови. Їхнє взаєморозташування приносить і тим і

іншим користь і вигоду. Саме так сьогодні сформувалися, наприклад, розташований за 37 км на південний схід від Чженчжоу аеротрополіс Сінчжен (Xinzheng), створений навколо і на базі відкритого 1997 року 21-го міжнародного аеропорту Китаю (рис. 1а), чи дубайський Аль Мактум (Al Maktoum), побудований на відстані 64 км від міста на основі найбільшого авіахабу Об'єднаних Арабських Еміратів (рис. 1б). і якщо непрофільна спеціалізація виробничого кластеру Сінчженя, пасажиропотік якого в 2016 році становив 20763217 осіб. За задумами уряду ОАЕ цей аеротрополіс має стати частиною проекту Dubai World Central – стратегічний проект розвитку авіації, туризму, торгівлі тавантажоперевезень країни до 2050 року. На момент завершення проекту пропускна здатність аеропорту має становити більш ніж 160 млн. осіб на рік (за різними джерелам ця цифра коливається від 160 до 260 млн. осіб на рік), а щорічний вантажообіг має перевищувати 12 млн. тон, роблячи аеропорт найбільшим у світі транспортно-логістичним кластером, територія будівництва якого вдвічі перевищує площу Гонконгу. При цьому сам Аль Мактум є найбільшим центром великого проекту – багатофазної забудови шести кластерних зон площею 140 км<sup>2</sup>, в яку входять логістичний центр Дубай Логістик Сіті (DLC), житлове місто, комерційне місто, авіаційне місто та гольф-сіті, об'єднані у вільну економічну зону. І це – пряме підтвердження думки Джона Касарда про те, що саме аеропорти в ХХІ столітті визначатимуть місцезнаходження бізнесу та розвиток міст.

Незважаючи на те, що автором тієї футуристичної ідеї, з якої народилися сьогоднішні аеротрополіси, традиційно вважається Де Сантіс, у нього були попередники. Щоправда, деякі з них розглядали майбутнє авіаперевезень не як самостійний інтенсивно-міжконтинентальний, міждержавний, що розвивається або регіональний транспорт, а як елемент, що доповнює систему вже існуючих транспортних інфраструктур. Саме так – з погляду взаємодії водного та повітряного транспорту – підійшов до проблеми розвитку авіасполучення американський архітектор Гаррі Б. Брейнард (Harry B. Brainerd), чий проект Airport-Docks for New-York («Аеропорти-доки для Нью-Йорка») був

опублікований у листопаді 1931 року в журналі «Everyday Science & Mechanics» (рис.2).

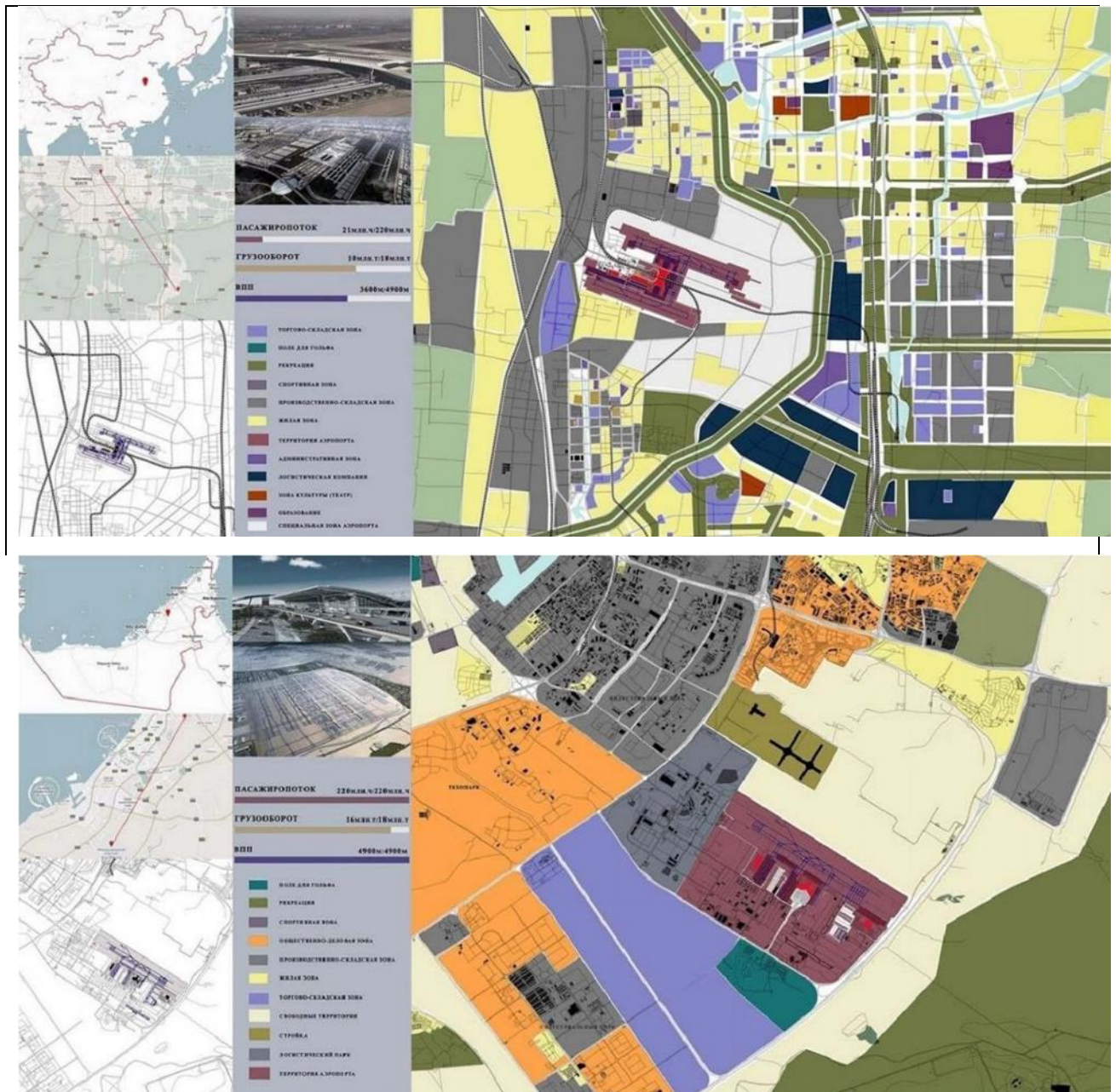


Рис. 1. Аеротрополіс. Схема функціонального зонування, транспортного забезпечення та розташування на території регіону станом на січень 2020 р.:  
а) Сінчжен (Xinzheng), Китай; б) Аль Мактум (Al Maktoum), Дубай, ОАЕ

Брейнард розглядав аеропорт місцевих авіаліній як елемент розвитку системи нью-йоркського річкового та поромного сполучення, перетворюючи зону їхньої взаємодії на потужний транспортно-пересадковий вузол, пріоритетно орієнтований на водний транспорт, куди, мали приходити кораблі і пороми, але куди, так само, повинні були приземлятися і літаки та дирижаблі. Тим не менш,

анотуючи публікацію, він писав про те, що «сьогодні (1931 року – прим. авт.) людина дивиться на рух повітрям не як на політ-подорож, а як на спосіб швидко дістатися з одного місця до іншого, швидко повернутися назад». І, дивлячись на Нью-Йорк, як на одну з найважливіших проблем він вказував на неможливість швидко дістатися з міста до аеропорту і швидко повернутися назад. Саме це змусило його з'єднати авіаційний термінал із зоною порту потужним інфраструктурним об'єктом самого розвиненого на той момент регіонального транспорту, рух якого непов'язаний з подоланням вуличних пробок та заторів у години пік.



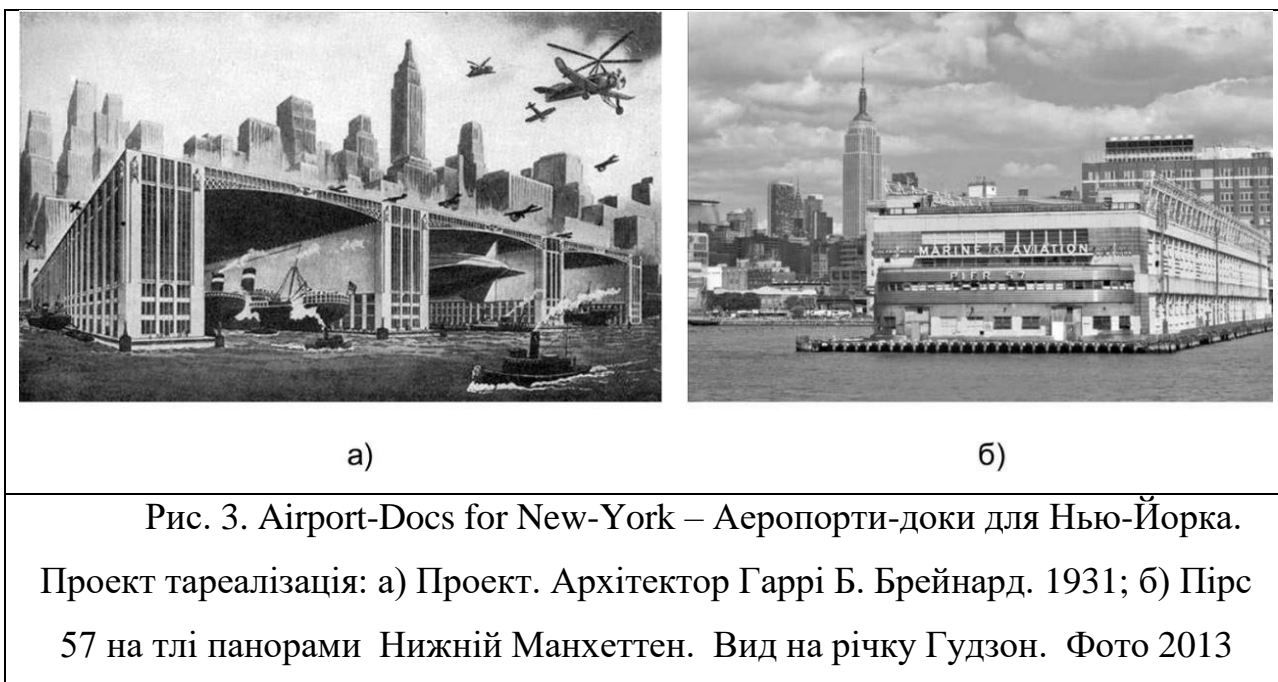
Рис. 2. Airport-Docks for New-York - Аеропорти-доки для Нью-Йорка.

Архітектор Гаррі Б. Брейнард. 1931 р.

Він запропонував використати простір двох критих доків, що будуються, обладнаних для океанських лайнерів, як місце стоянки та зберігання дирижаблів. Дах над доками в цьому випадку повинен був стати місцем посадки та відстою літаків. Пасажири отримували можливість, використовувати внутрішні ліфти щоб швидко пересісти з корабля на літак. Вільний від об'єктів транспортно-пересадочного вузла простір доків у проекті відводилося під використання офісами, заводами та складами. Відповідно до проекту, цей порт повинен був мати розміри 312,42518,16 м (1025 1700 футів), а будівлі пірсу мали ширину 35,052 м (115 футів) та висоту 60,96 м (200 футів). Цей аеропорт у доках по

різноманіттю закладених у нього функцій є концепцією, найближчою до версії сучасного аеротрополісу.

Ідеї, закладені у проект, дозволили зробити припущення, що він міг отримати подальший розвиток. Вжите докладне історико-архівне та візуально-графічне дослідження прирічних територій Нью-Йорка підтвердило висловлену гіпотезу: ідея Брейнарда не залишилася непоміченою, і між 1950 та 1954 роками на набережній Гудзона в південній діловій частині Манхеттена був побудований Пірс 57, який має з 2004 року статус історичного місця США (№ 04000821 в Національному реєстрі). Він побудований як причал для морських та авіа суден (Marine & Aviation pier). І, зважаючи на все це, саме там Брейнард планував розміщення свого порту. доку (рис. 3, 4).



Проектування та будівництво Пірса 57 курирувалося та контролювалося міським Департаментом комісара морського транспорту та авіації. Автором проекту, який замінив дерев'яний пірс, що згорів, на конструкцію, що складається з трьох гігантських бетонних відсіків, був нью-йоркський архітектор та цивільний інженер Еміль Х. Прегер (Emil H. Praeger), який служив у роки Другої світової війни військовим інженером. Саме йому належала ідея та розробка плавучого хвилелому «Фенікс», який, по суті, був набором залізобетонних кесонів, збудованих як частина штучних гаваней Малберрі, і

використовувався під час висадки союзників до Нормандії. Завдяки своєму військово-інженерному досвіду він чудово знав, що літаки малої авіації можуть злітати і сідати і на картопляні поля, і на путівці, і на аеродроми, що мають мінімальну протяжність злітно-посадкової смуги (далі – ЗПС), і не побоявся побудувати причал, готовий приймати морські судна та літаки одночасно. І, хоча немає інформації про те, чи використовувалася коли-небудь для зльоту та посадки літаків дах Пірса 57, що має довжину 250 метрів і ширину 40 метрів, що цілком відповідає навіть сучасним вимогам, наприклад, до укорочених злітних смуг, що приймають близькомагістральні турболети (повітряні маршрутні таксі). Проте технічні можливості будівлі та її конструкції це дозволяли.

Реконструйована сьогодні під гігантський ринок з парком на даху триповерхова будівля, що виходить головним фасадом на Вест-Сайд-Хайвей між 14-ю та 16-ю Західними вулицями, має не лише надводну, а й підводну частину. Внизу, на 56 рівнів нижче рівня річки, три величезні кесоновані бетонні коробки, перекриті сталевими балками, тримають більшу частину ваги його конструкцій. Два кесони мають довжину 110 метрів (360 футів), ширину 25 метрів (82 фути) і висоту 10 метрів (33 фути). Третій при тій же ширині 25 метрів має довжину 114 метрів (375 футів) і висоту 7,6 метра (25 футів). Вони тримають 90% ваги причалу, а решта 10% підтримує русло річки. Спочатку, у 1950-х роках ці коробки, точно так, як за 20 років до цього пропонував Брейнард використовувалися для зберігання вантажів. У 1960-х вся будівля служила судноплавним терміналом та вантажним складом компанії Grace Line, а потім неодноразово змінювала своє призначення та господарів: тут розташовувався і великий автобусний вокзал «Гудзон Пірс», та в'язниця тимчасового утримання. Але історія трансформації ідеї аеропорту-доку Брейнарда в Пірс 57 Еміля Прегера це виключення. Жоден подібний проект не реалізований. Це стосується універсальної злітно-посадкової платформи для висотних будівель Нью-Йорка, спроектованої бруклінським інженером Гербертом Джонсом у 1937 році (рис. 5б), та обертового злітно-посадкового майданчика, який повинен був з'явитися на даху проекрованої в 1938 році будівлі муніципалітету Детройта (рис. 5в). Обидва ці проекти можна

вважати розвитком теми аеропортів над містом, що спираються на дахи хмарочосів – теми, анонсованої публікацією 1928 року, у виданні «Amazing Stories» на тлі початку інтенсивного розвитку комерційної пасажирської авіації (рис. 5а).

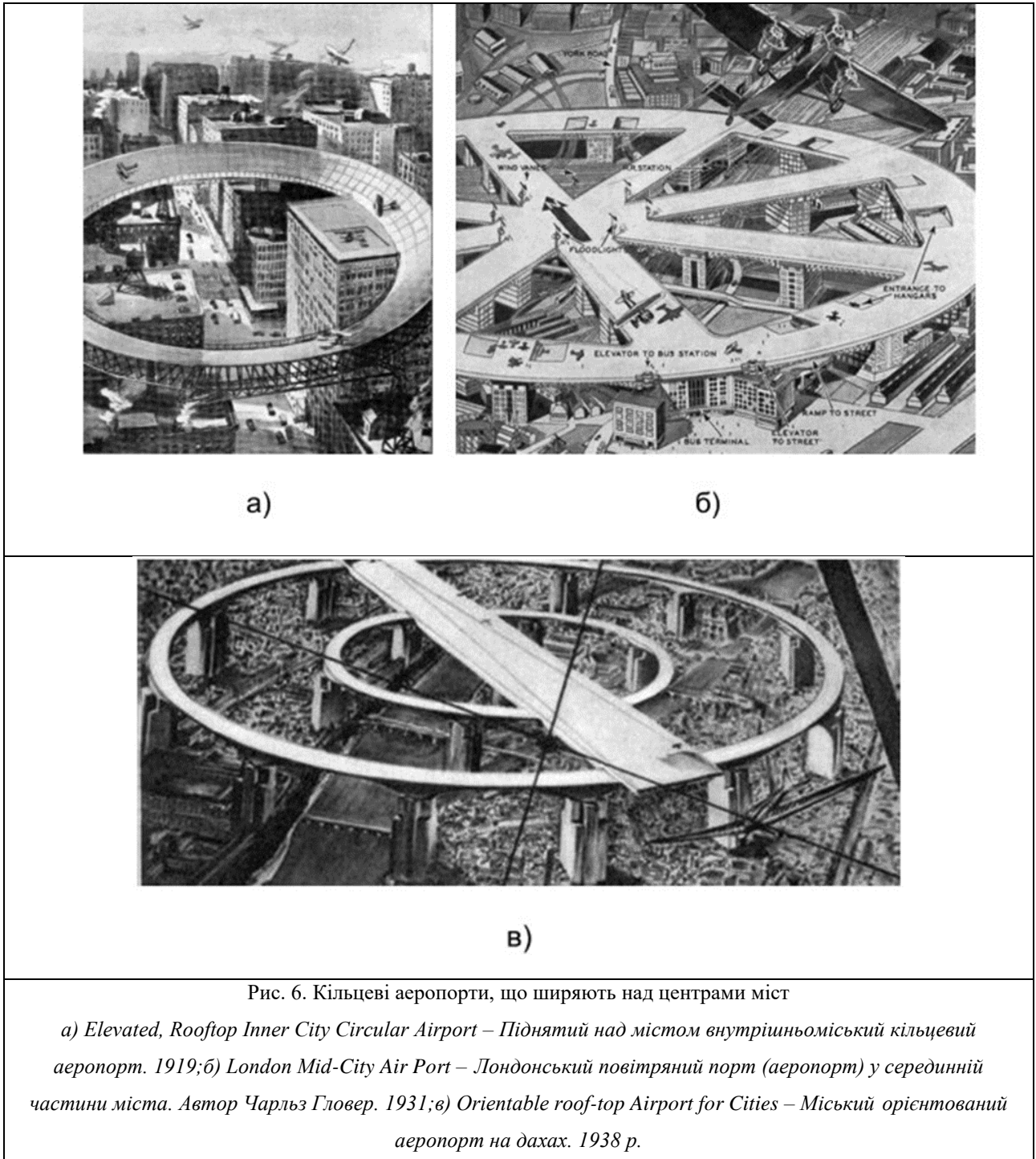


Рис. 5. Аеропорти на дахах, 1928-1938 роки:

*а) проект аеропорту на даху, опублікований у виданні "Amazing Stories" у 1928 році; б) льотне поле для дахів висотних будівель міста. Інженер Дж. Герберт Джонс. 1937; до аеропорту; в) аеропорт що «гніздує» на даху будівлі муніципалітету Детройта. 1938 р.*

Так само залишилися нереалізованими і значно масштабніші проекти піднятих над центральними або навколо центральними міськими кварталами аеропортів-колес, які приблизно в ці ж роки пропонувалися для Лондона (рис. 6б) або для великих французьких міст і, зокрема, для Парижа (рис. 6в). По суті це було продовженням теми внутрішньоміського кільцевого аеропорту, зображення якого опублікувала щотижнева англійська газета "Illustrated London News" 18 жовтня 1919 року – за 3,5 тижні до кінця Першої світової війни у статті, що називалася «On the Impulse to Fly Commercially» («На порозі комерційних польотів»), що передбачила повоєнну популяризацію комерційних

авіаперевезень «для бізнесу та відпочинку» (Рис. 6а). Висловлене авторами публікації припущення про зростання популярності польотів було абсолютно правильним, а ось запропоноване розміщення аеропорту та його Зміна – дуже спірними.



Через 12 років після цього, у 1931 році, англійський архітектор та цивільний інженер Чарльз Гловер (Charles W. Glover)<sup>10</sup>, який працював наприкінці 1920-х – на початку 1930-х років у Лондоні, по суті, розвинув цю ідею. Він припустив, що аеропорти, ставлячи перед собою ті ж завдання, що й у проекті Брейнарда – не тільки доставити людей повітрям з одного пункту в інший і назад, але і зробити це максимально швидко, можуть і мають стати вузловим елементом внутрішньої міської транспортної інфраструктур, точніше, її частини, яка забезпечуватиме швидкість прибуття пасажирів до місця



Рис. 7. London Mid-City Air Port – Лондонський повітряний порт (аеропорт)

зльоту та назад. В його пропозицію «Mid-City Air Port» – «Повітряний порт у серединній частині міста», в якому злітно-посадкова смуга перетворювалася на найпотужніший транспортно-пересадочний вузол у районі вокзалів Кінг Крос, Сент-Панкрас та Юстон, здавався абсолютно реалізованим. До складу цього унікального проекту, крім аеропорту, входили кінцева залізнична станція, автовокзал та зупинка міського омнібуса 11. Літне поле, так само, як у проекті 1919 року, набирало форми гігантського колеса діаметром 853,44 м (2800 футів) 12 з яких перетинаються, подібно до колісних спиць, злітно-посадковими смугами, руліжними доріжками та всією інфраструктурою. Воно розташовувалося в лондонському Кемден-Тауні на дахах офісних будівель, спираючись на них, як на потужні колони (рис. 7). При цьому, зважаючи на все, частина цих будівель-опор або мала ангари для відстою та ремонту літаків у верхніх поверхах, або виступала багаторівневими авіастоянками у серединній частині міста. Архітектор Чарльз Гловер. 1931 р.

Проект було опубліковано у журналі «Modern Mechanics&Inventions» у вересні 1931 року – на два місяці раніше за роботу Брейнарда. А ще раніше, у червні, креслення та фотографії макета з'явилися в "Illustrated London News", відразу після того, як автор представив його в ICE – професійна корпорація цивільних інженерів.

Незважаючи на впевненість Гловера в тому, що швидке зростання авіасполучення призведе до переміщення аеропортів у ділові квартали міст, його London Mid-City Air Port розглядався сучасниками, швидше, як певна фантазія, і як щось, що не може мати практичного застосування [10]. Хоча, як свідчить і графічний аналіз, і матеріали, опубліковані в Mail Online в 2016 році, автор не просто малював абстрактний аеропорт майбутнього, маючи в своєму розпорядженні його десь у безпосередній близькості від історичного ділового центру міста, а точно визначав його місце (рис. 8а б). Ця повітряна гавань, піднята на висоту 260 футів (79,25 м), мала будуватися в пішохідній доступності від залізничних вокзалів Сент-Панкрас (St. Pancras) та Кінгс-Крос (Kings Cross), залізничної станції Юстон (Euston) та станції метро Йорк-Роуд (York Road Tube station), закритою 1932 року (рис. 8).

Її фізичний центр розташовувався між залізничними полотнами вокзалів – одразу за вулицею Хендсайд (Handyside Street), точно в тому місці, де зараз знаходиться багатофункціональний комплекс зі змішаними функціями Kings Cross Central (рис. 8б). Крім того, проектом передбачалася повна реорганізація наземної рейки транспорту в цій частині Лондона: артерії швидкісної залізниці мали зв'язати місто із Західним та Південно-Західним узбережжям, центральними та північними графствами. Станція швидкісної залізниці, позначена автором як «R.R. Station» (Rapid Railway Station), повинна була розташовуватися, на місці закритої в 2007 році станції метро Кінгс-Крос лінії Темзлінк (King's Cross Thameslink station). Крім залізничного транспорту та метро цей новий аеропорт у північній частині Лондона мав обслуговуватись і новим автобусним терміналом. Його передбачалося поєднати з будинком аеровокзалу і побудувати на Йорк Роуд (York Road), у тому місці, яке зараз

займає південний квартал муніципального житлового комплексу Йорк Вей Естейт (York Way Estate) (рис. 8б). Вартість реалізації проекту за розцінками 1931р. становила 5 000 000 фунтов. Таким чином, Гловер припускав вирішити проблему збільшення швидкості та розширення меж денної маятникової міграції в діловий та музейний центр міста, інтенсифікувати його пов'язаність з іншими графствами і водночас дати нове життя не дуже благополучному та економічно розвиненому середньому району Лондона.

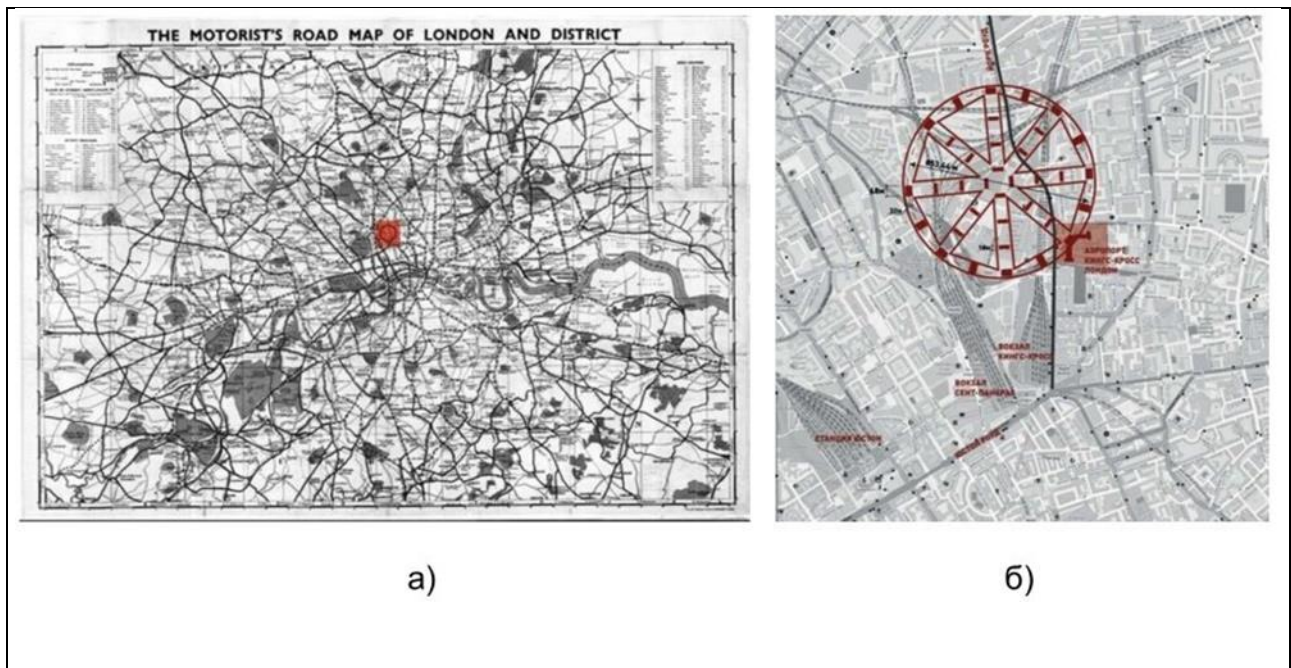


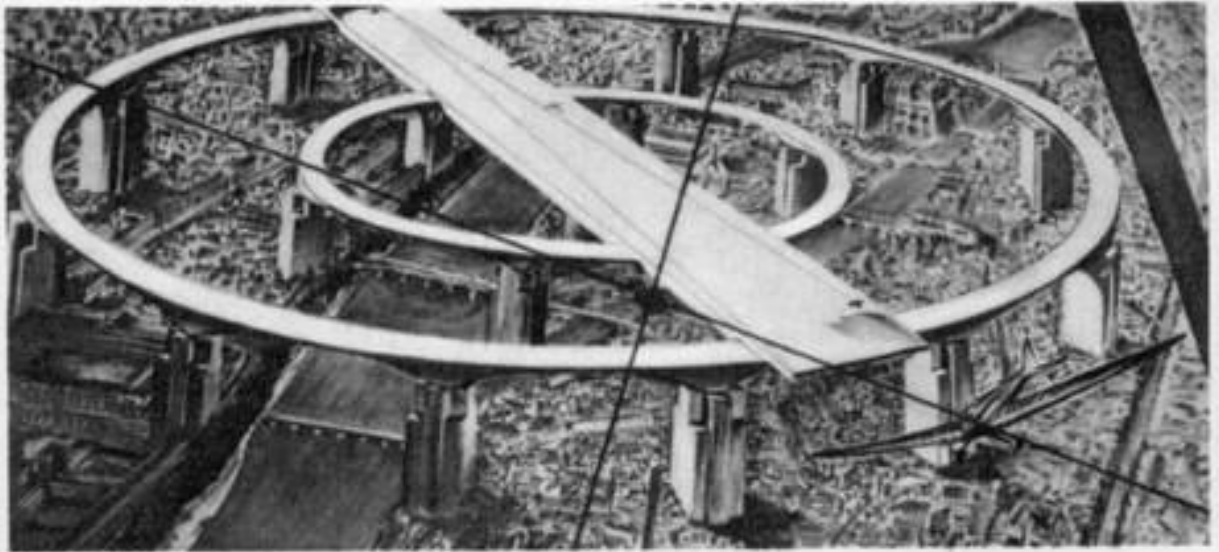
Рис. 8. London Mid-City Air Port – Лондонський повітряний порт (аеропорт) у серединній частини міста

*а) на карті автомобільних доріг Лондона 1931; б) на фрагменті сучасного плану Лондона із зазначенням розташування веж-опор*

Практично таким же бачив розвиток авіасполучення неназваний у тексті публікації на ім'я французький інженер – автор проекту аеропорту-колеса для великих міст, злітно-посадкова смуга якого повинна була повертатися у напрямку, відповідному напрямку зльоту або посадки літаків (рис. 9, 10). Цей аеропорт, що обертається, повинен був, подібно до лондонського, спиратися на дахи висотних будівель, але розташовуватися не в районі, що потребував додаткових драйверів розвитку, а в самому центрі Парижа. У проекті його зовнішнє кільце-рейка абсолютно безсоромно нависає над Соборною площею

та західним порталом Нотр Дам де Парі, і над Лувром, ширяючи над частиною палацу Людовіка XIV, над Квадратним двором, палацом, побудованим Леско та Гужоном та галереєю XVI століття (рис. 10). Графічний аналіз показав, що, судячи з аксонометрії, одна з опорних веж розташована на вулиці Ріволі - в безпосередній близькості від кута тієї частини комплексу, який будувався Клодом Перро, а друга – на березі Сени, у розі галереї, що виходить на набережну (рис. 10). Цей ряд опор північного берега завершує вежа у кварталі між Рю дю Понт-Неф та вулицею Сент-Оноре. Ще одна вежа цього периметра мала стояти на протилежному – південному березі, у тому місці, де Рю де Бонапарт виходить на набережну Малаке. Тут же планувалася ще одна опора – на місці перетину бульварів Сен-Мішель та Сен-Жермен, практично, на площі Готелю Клюні. Але найбільший інтерес з погляду радикальності запропонованого рішення представляє, безумовно, ідея звести чотири висотні будівлі на острові Сіті. Дві вежі зовнішньої опорної рейки мали з'явитися на території лікарні Готель Дье, і дві – внутрішні на протилежних набережних: одна – біля виходу з мосту Сен-Мішель, друга – у безпосередній близькості від замку Консьєржері біля входу на міст. Ще пара веж внутрішнього кільця фланкує сучасну набережну Франсуа Міттерана у місці спуску з Понт Неф і навпроти Рю Бертін Поірі (рис. 1.9б).

З моменту публікації проекту саме неординарність підходу та недбалість унікальними об'єктами культурної спадщини, як і її анонімність, спровокували та провокують досі найрізноманітніші атрибутивні припущення. Так, тільки в 2016 було висловлено кілька версій авторства. Англійський блогер Кріс Аппелгейт (Chris Applegate), який пише, в тому числі, про розвиток індустрії аеропортів, назвав автором проекту «не французького, а швейцарського інженера» Ле Корбюзьє. Його американський колега запропонував розглядати як автора ідеї когось із учнів і послідовників американського архітектора Данієля Хадсона Бернема (Daniel Hudson) Burnham, 1846-1912), (автора проекту Флетайрон-білдінг - Будинку-Праски в Нью-Йорку і генеральних планів Чикаго, Вашингтона та інших не тільки американських великих міст, архітектора та містобудівника, хто одним із перших, працюючи у 1906–1909 роках над



### Proposes Orientable Roof-Top Airports For Cities

**P**ROPOSED as a solution to the problem of locating an airport in the heart of any big city, a design for a long orientable runway, which would be mounted on circular tracks atop tall buildings, as sketched above, has been conceived by a French engineer.



Рис. 1.9. Паризький аеропорт, проект 1938р.

а) ілюстрація до статті "Orientable roof-top Airports for Cities" - Міські орієнтовані аеропорти на дахах у журналі *Everyday Science & Mechanics*. July, 1938 р. б) Паризький міський аеропорт, що орієнтується, на дахах. Локалізація проекту 1938 року на фрагменті сучасного плану Парижа

генеральним планом Чикаго, що до цього часу носить ім'я Плану Бернема – Burnham Plan, почав враховувати взаємодію різних транспортних систем у структурі міст). Радикальність запропонованих рішень дійсно наводить на думку

про те, що людиною, яка придумала цей аеропорт, що обертається, міг бути Ле Корбюзьє. Але ще в 1924 році, працюючи над Plan Voisin, він писав проте, що «План Вуазен не зазіхає на історичне минуле міста, що є загальним надбанням» і ця фраза виключає метра з кола передбачуваних авторів. Але неназваний «французький інженер», будучи його сучасником і працюючи з центром Парижа, навряд чи міг проігнорувати цю глобальну ідею. Графічний аналіз з великою часткою ймовірності дозволяє стверджувати, що одна з веж Плана Вуазена – та, що за проектом Ле Корбюзьє мала стояти у кварталі між Рюдю Понт Неф та вулицею Сент-Оноре, дійсно, розглядалася автором аеропорту-колеса як опора зовнішньої рейки (рис. 11).

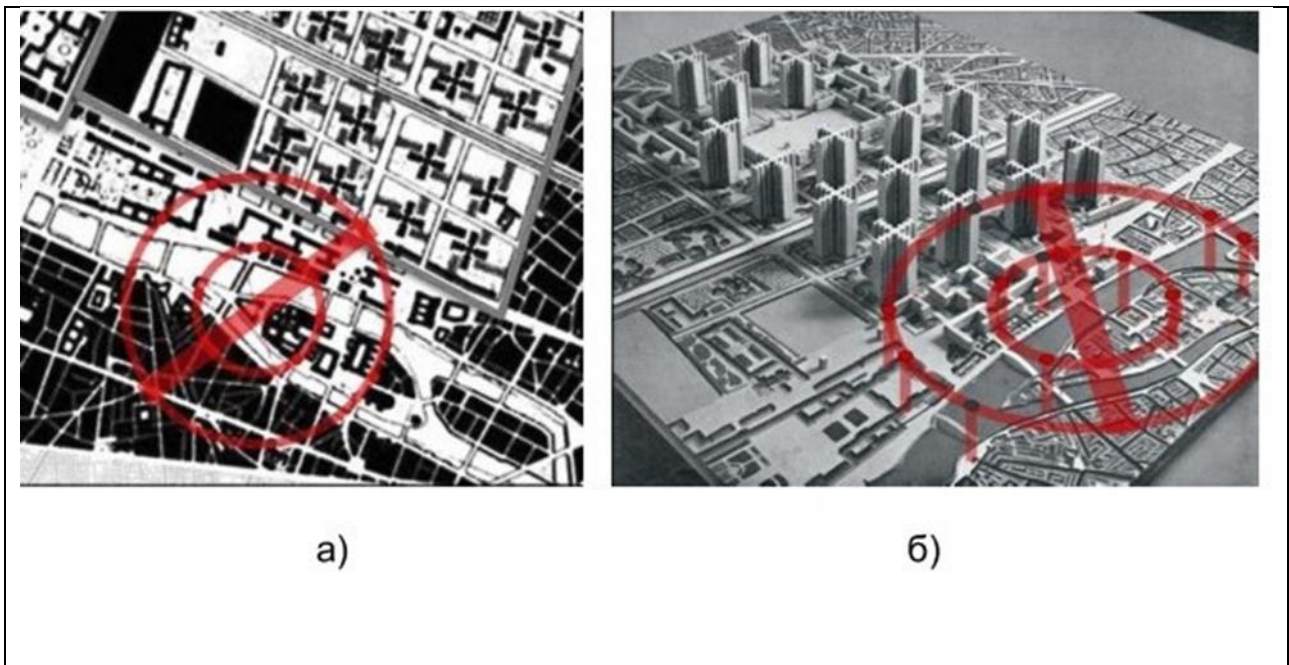


Рис. 11. Міський аеропорт, що орієнтується, на дахах Парижа  
 а) суміщений з фрагментом генерального плану Проекту Вуазен Ле Корбюзьє 1925; б) суміщений з фотографією макета Проекту Вуазен 1925 р.

І як це було доведено, це вийшов сам пан Габріель Вуазен (Gabriel Voisin; 1880–1973) – єдиний із трьох французьких автомобільних магнатів, запрошених Ле Корбюзьє до співпраці у справі реконструкції Парижа, що погодився та патрунував і фінансував проект і дав йому своє ім'я – Plan Voisin. Його компанія займалася між 1900 та 1938 роками створенням та випуском не лише автомобілів, а й літаків. А так як обертова злітно-посадкова смуга могла спрямовувати літаки

проти переважаючого вітру, що означає меншзулітну дистанцію і дає очевидні переваги при обмеженому просторі, то з упевненістю можна припустити, що анонімним автором ідеї, що розвиває та доводить практично до абсурду паризький надпроект Ле Корбюзьє був одним з інженерів «Avions Voisin». І це можна розглядати як відчайдушну спробу врятувати бізнес, який на той момент був уже на порозі банкрутства. Тобто, до 1939 року, коли було опубліковано аеротрополіс Ніколаса Де Сантіса, ідея аеропорту на даху в найрізноманітніших випадках виринала в пресі неодноразово. Перший же докладний опис та публікація того, що придумав та визначив як "Аеротрополіс" Ніколас Де Сантіс, був зроблений іншим американським художником Бенджаміном Зейлштадом (Benjamin G. Seielstad) у журналі «Popular Science. Monthly Mechanics&Handicraft» у 1939 році. Стаття називалася "Skyscraper Airport for the City of Tomorrow" - "Аеропорт-хмарочос для міста завтрашнього дня». Автор, який на постійній основі співпрацював як художник у 1930-ті роки з іншим науково-популярним журналом – «Popular Mechanic Monthly», прославився своїми графічними замальовками міст майбутнього, серед яких найвідомішими були «Treelike buildings» – «Дома-дерева» та «Highway of the future» – «Швидкісне шосе майбутнього», цього разу виступив лише автором тексту [4]. За словами Зейлштада, Де Сантіс працював над проектом протягом п'яти років, і в результаті його нью-йоркський аеропорт-хмарочос висотою 200 поверхів мав займати територію, що дорівнює двадцяти чотирьом манхеттенським блокам-кварталам (близько 480 000 м<sup>2</sup>). У ньому, крім «перехоплюючої стоянки» особистих автомобілів на 250 000 машиномісць та зупинок муніципального та регіонального транспорту, повинні були розміщені всі служби аеропорту, включаючи ангари для дирижаблів, місця їх зльоту та посадки (рис. 12). Тобто, говорячи про аеротрополіс, автор мав на увазі весь транспорт, що пересувається у тропосфері. Крім того, це був комплекс, розрахований на те, що частина його поверхів стануть торговим центром, частина – офісами та готелями, а частину буде віддано підприємствам авіаційної промисловості. Злітно-посадкові смуги для літаків різного класу розташовувалися на даху. За розрахунками, цей

«аеропорт завтрашнього дня» забезпечував можливість людям, які живуть на відстані 100 миль (160,93 км) від Нью-Йорка, щодня літати в місто на роботу та назад.



Рис. 1.12. Skyscraper Airport for City of Tomorrow – Аеропорт-хмарочос для міста завтрашнього дня. Автор – Ніколас Де Сантіс

По-суті, це було не просто однією з перших обґрунтованих та графічно виражених спроб створення транспортного об'єкта, який можна вважати інструментом розширення кордонів регулярної щоденної трудової маятникової міграції - це, дійсно, було першим проектом того майже на 70 років забутого містобудівного явища, яке ми сьогодні називаємо «аеротрополісом». І головна заслуга Де Сантіса, безумовно, у тому, що він, випереджаючи авторів ідей аеропортів майбутнього, у ранні роки розвитку комерційної та цивільної авіації усвідомив реальні масштаби тих споруд, які повинні формувати подібні транспортно-пересадочні та логістичні вузли. І для чіткішого розуміння реальних розмірів пропонованого споруди він на малюнку не просто має в своєму розпорядженні його поруч з Емпайр Стейт білдінг – найвищою спорудою Нью-Йорка на той час – 443,2 м зі шпилем (див. рис. 1.12). Він анотує його

написом "comparative size of Empire State Building" - "розмір Емпайр Стейт білдінг для порівняння». Крім того, мабуть, це і було місцем потенційної території проекту: у безпосередньому центрі ділової активності міста: між 32-ю та 38-ю Західними вулицями на відрізку від 6-ї до 11-ї Авеню (рис. 1.13а). При

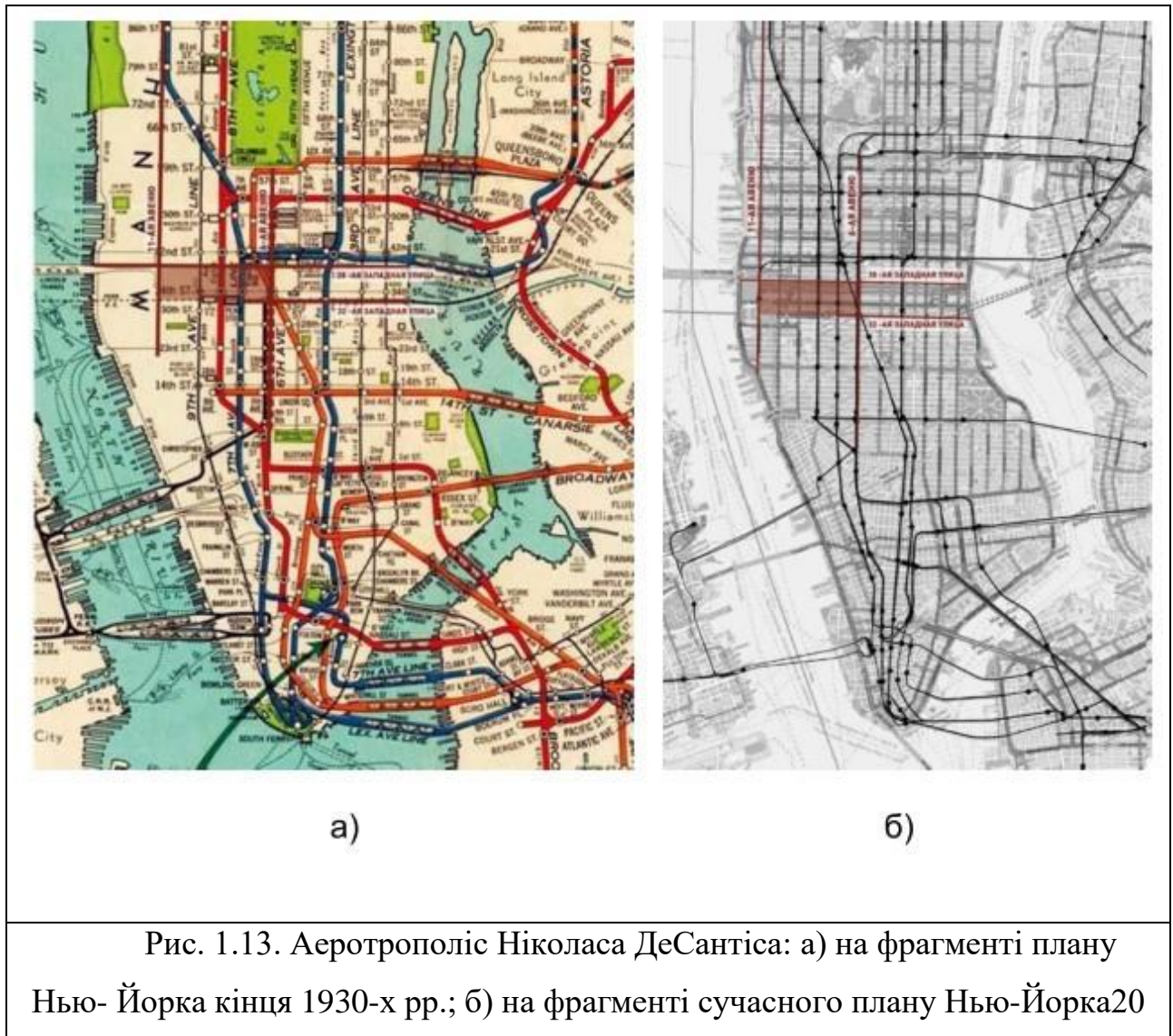


Рис. 1.13. Аеротрополіс Ніколаса ДеСантіса: а) на фрагменті плану Нью-Йорка кінця 1930-х рр.; б) на фрагменті сучасного плану Нью-Йорка 2020-х рр. Цьому один із найбільш завантажених у світі залізничних вокзалів – Пенсільванський. (Pennsylvania Station) – центральна станція Північно-східного залізничного коридору Бостон – Вашингтон – був внутрішнім елементом цього гігантського ТПУ (транспортно пересадочного вузла) з ще одним нью-йоркським вокзалом - Центральний (Grand Central Terminal) в пішохідній доступності від місця. Крім того, у розпорядженні аеротрополісу виявлялися 5 станцій метрополітену та дві станції місцевої залізниці (див. рис. 1.13а). Сюди – у

квартали, які за проектом Де Сантісу мав поглинути аеротрополіс, у середині 1930-х приходили лінії метро трьох компаній: лінія 8-ї Авеню IND – Незалежної системи (Independent Subway System), лінія, що з'єднувала Бруклін з Манхеттеном – BMT (Brooklyn- Manhattan Transit Corporation) та лінія Міжрайонного швидкісного транспорту – IRT (Interborough Rapid Transit Company) та окрема залізнична гілка, що сполучає острів з Лонг-Айлендом та територією Всесвітньої виставки 1939 року, ідея якої опрацьовувалася та реалізовувалося з 1935 року.

Вивчення економічної мотивації відкриття виставки у Нью-Йорку на піку Великої депресії дозволяє припустити, що саме ця подія спровокувала появу проекту Де Сантісу. Судячи з локалізації території проектування та заявленої програми, спочатку це повинен був бути вражаючий термінал – ворота, відкриті всім видам повітряного транспорту, готові приймати та відправляти людей та вантажі, що прибувають для участі у Виставці. Його перетворення на комунікаційний вузол ділової активності, ймовірно, був задуманий як другий етап.

## **1.2. Сучасні соціально економічні умови формування аеротрополісів. Концепція розвитку Джона Д. Касарда**

Сучасний аеротрополіс, що з'явився на початку 2000-х років у роботах Джона Д. Касарда (John D. Kasarda) – це вже не злітно-посадковий термінал на даху нижнього хмарочоса-гіганта, що володіє розвиненою інфраструктурою транспортно-пересадочного вузла. І не просто місто, побудоване в безпосередній близькості від аеропорту. Це місто, в існуванні якого аеропорт, як місце застосування праці та елемент транспортної інфраструктури, грає провідну, безумовно, ключову, але аж ніяк не єдину роль. За більш ніж півстоліття невключення у стратегії просторового розвитку саме поняття «аеротрополіс» з футуристичного внутрішньо міського самодостатнього транспортного вузла трансформувалося в зовсім іншу якість. Для формування та розвитку подібного містобудівного вузла, насамперед, необхідний інтенсивно працюючий бізнес

потенціал територіального та профільного зростання для міжнародного аеропорту. Теоретично Касарда перевірів на практиці десятки вже працюючих аеротрополісів, наявність саме міжнародного аеропорту залучає додаткові інвестиції у регіональний бюджет. Його будівництво, розширення функцій та розвиток сприяють створенню стабільно працюючих транспортних зв'язків та сучасної логістики, що, в свою чергу, залучає інвестиції, різнорівневий та різногалузевий бізнес та інноваційні промислові технології. В результаті не лише місто, а й регіон, отримує нову модернізовану інфраструктуру як основу та фактор подальшого розвитку. З найдавніших часів фіксовані стоянки торгових караванів та точки перетину шляхів сполучені природним чином ставали місцями виникнення нових населених пунктів, орієнтованих, здебільшого, на обслуговування транспортного коридору, що згодом розвивалися в міста. Зустріч інтенсивно регульованого рух товарів і людей по тому самому маршруту провокувала тут розвиток системи надання послуг, обробки та складування вантажів, розміщення супроводжуючих, торгівлю функцій. Саме так виникали міста на всіх торгових шляхах, що пройшли у своєму розвитку шлях від зупинно-перевалочних пунктів до тимчасових поселень і далі – до поселень з розвиненою торговою та логістично-шпитальною інфраструктурою і, зрештою, – до міст.

Для того, щоб це зрозуміти, достатньо простежити вплив Великого Шовкового шляху на формування міст, розташованих вздовж нього та в зоні його «відповідальності». Простежити те, як із караванних стоянок, розташованих на відстані денних переходів один від одного, вирости міста, які мали на ранніх етапах свого існування потенціал для формування дво-ядерних конурбацій. І те, як на основі цих конурбацій до середини I століття нашої ери сформувалася найпотужніша поліцентрична лінійна агломерація [3, 6].

Авіація, яка в сучасному розумінні цього слова виникла лише близько ста п'ятдесяти років тому і стала грати роль регулярного загальнодоступного пасажирського та вантажного транспорту лише напередодні Другої Світової війни, довгий час безпосереднього позитивного впливу на зростання урбанізації та розвиток територій не надавала. Це був зручний повітряний комунікаційний

коридор, який потребував додаткових наземних точок обслуговування, базування та прийому пасажирів та вантажів. Він давав нові робочі місця у нових точках активності, але їхня віддаленість від міст, необхідна через особливості експлуатації цього виду транспорту, робила їх спочатку малопривабливими, а потім привабливо спірними. І цілком очевидно, що в XXI столітті, так само, як і в 1930-х роках, головна проблема при проектуванні та розміщенні аеропортів – це швидкість доставки пасажирів та вантажів. Це те найважливіше питання, яке необхідно вирішити, поєднуючи зусилля зі швидкісним рейковим транспортом, скорочуючи час, який пасажир витрачає на проїзд в аеропорт та повернення з нього. Ці ж проблеми – скорочення часу на подолання відстаней – стосуються та розміщення вантажів, локалізації бізнесів та формування бізнес-партнерств (рис. 1.14). Правильна містобудівна концепція взаємозв'язку міста з тим, що формується на базі його міжнародного аеропорту аеротрополісом може скоротити час і відстань перепробігу та безглузлого транзиту, не завдаючи при цьому шкоди місту позбавленням його жителів точок активності, місць докладання праці чи рекреації. Ці населені пункти – існуючі і ті що знову будуються – не антагоністи, а партнери у наданні послуг, що формують єдину містобудівну конструкцію на основі загальних скоординованих, сформованих та зростаючих інфраструктур. Зараз, на тлі розвитку внутрішньо міського та регіонального швидкісного рейкового та позавуличного транспорту, аеропорти мають, куди більший обсяг пасажиро- та вантажоперевезень, ніж, наприклад, залізниці, і цей «повітряний» потік подвоюється кожні 15 років. Повітряні гавані та їх інфраструктурні об'єкти, як місця додатки праці стають все більш привабливими. Вантажообіг, що припадає на частку аеропортів, зростає, і створення логістичних центрів у безпосередній близькості до аеропортів – це стратегічно правильний крок. А це – нові місця докладання праці та нові точки ділової активності. Тобто, Касарда у своїх пошуках та рекомендаціях спирається на очевидні припущення: у всьому світі щорічно збільшується навантаження на повітряний транспорт - прогнозований пасажиропотік до 2030 року повинен був досягти 6 млрд. чоловік. Саме таку цифру вказували різні російські та зарубіжні

джерела до майже повного закриття міжнародного та зниження інтенсивності внутрішнього авіасполучення у період пандемії Covid-19. У такій ситуації аеропорти неминуче вступають у конкурентну боротьбу за пасажирів, що здійснюють і прямі та транзитні перельоти. Для їх залучення створюється комфортне багатофункціональне середовище. Так, наприклад, вже зараз аеропорт Абу-Дабі організує гольф-турніри, а навколо аеропорту Цюриха можна здійснити велотур. Але це – не аеротрополіси. Це аеропорти, які мають якісь додаткові характеристики, функції та можливості. Якщо ж говорити про аеротрополіси, то прикладами найбільш розвинених на сьогоднішній день можна вважати Харсфілд-Джексон (Hartsfield-Jackson) в Атланті, Чангі (Changi) у Сінгапурі, амстердамський Схіпхол (Schiphol) та Аль Мактум (Al Maktoum) у Дубаї (рис. 1б). Приклади, які активно формуються - Браун Філд, що будується на основі аеропортів (Brown Field) і Джіллеспі (Gillespie Field), каліфорнійський Сан-Дієго (мал. 14а), і що знаходиться в стадії створення додаткових інвестиційних портфельів Індонезійський Кертаджаті. Він створюється на базі Міжнародного аеропорту Bandar Udara Internasional Kertajati. Джабаре (Західна Ява) (мал. 14б) Транзитний потенціал аеротрополісу великий за рахунок того, що і бізнес, і виробничий кластер, що розташовані на його території, виграють від безпосереднього сусідства з аеропортом, і їхня діяльність стає інтенсивнішою. І, фактично, аеротрополіс – це невелике місто з власною інфраструктурою, комерційною діяльністю, виробництвом та населенням, що має свій діловий та логістичний коридор. За словами Касарда, маючи, наприклад, бізнес високих технологій в одному з кластерів аеротрополісу, можна спостерігати безпрецедентну швидкість з'єднання партнерів, значне зниження ціни на доставку вантажів та розширення ринку збуту товарів.

При цьому зрозуміло, що будь-який аеротрополіс, щоб уникнути долі мономіст, вмираючих при закритті містоутворюючих виробництв, потребує підприємств і бізнесу, не пов'язані з діяльністю аеропорту. Розвиток інноваційних видів транспорту, в тому числі і повітряного, може в якийсь не дуже віддалений момент майбутнього зробити аеропорти спочатку

нерентабельними, а потім зовсім непотрібними.

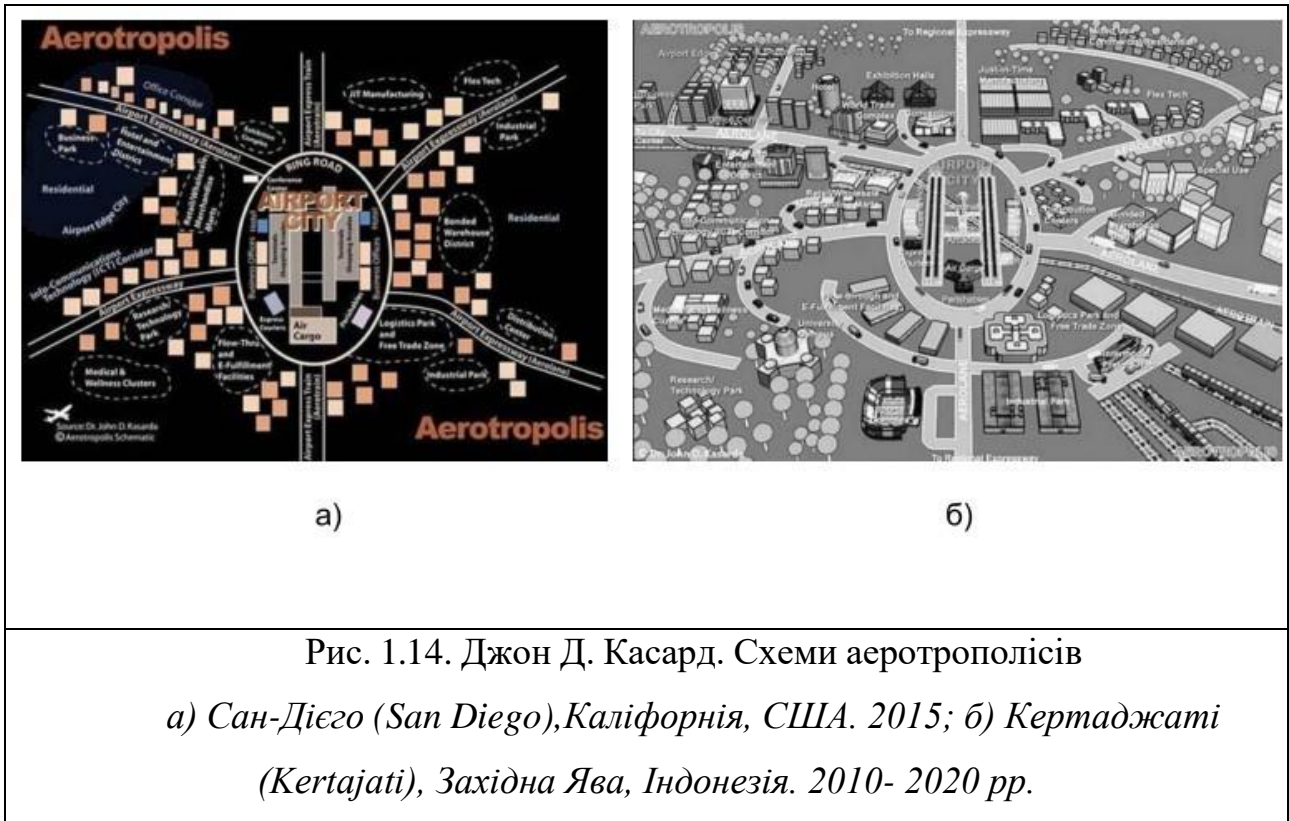


Рис. 1.14. Джон Д. Касард. Схеми аеротрополісів

*а) Сан-Дієго (San Diego), Каліфорнія, США. 2015; б) Кертаджаті (Kertajati), Західна Ява, Індонезія. 2010- 2020 рр.*

Цілком ймовірно, що в найближчому майбутньому злітно-посадкові термінали, розраховані на щоденну ділову активність дійсно приземляться на дахи хмарочосів офісних кварталів міського центру, а вантажоперевізники оцінять безпеку та комфорт автомагістралей, спеціально обладнаних для руху автопоїздів, або швидкості, які їм зможе запропонувати світова система залізничних високошвидкісних магістралей. Тобто будь-який аеротрополіс обов'язково повинен мати свій виробничий, культурний та освітній каркас, не пов'язаний з авіаперевезеннями, що дає роботу своїм мешканцям, та забезпечує місцями застосування праці мешканців тих населених пунктів, які знаходяться у межах допустимої денної маятникової міграції від нього [14]. І з цього погляду доступність базових міст – ще одна основа для розвитку партнерських відносин. Досвід аеротрополісів, що вже існують і будуються, показує, що зони концентрації різних видів діяльності, пов'язаних з роботою аеропорту, зазвичай розподіляються на відстані від 5 до 30 км від нього на територіях із зручною транспортною доступністю. При цьому зона економічної активності може бути запроектована у вигляді «коридора», витягнутого вздовж транспортних артерій,

що зв'язують аеропорт з сусідніми містами. Розвиток такої зони може бути елементом цілеспрямованої політики територіального планування: у Гельсінкі, наприклад, це зона концентрації високотехнологічних компаній, а в Куала-Лампурі – мультимедійні. Аеропорти ж при цьому слід розглядати не як кінцевий пункт призначення в системі заміських поселень, а як мультимодальний вузол, за допомогою якого здійснюється розподіл транспортних потоків у регіоні з метою організації максимально зручних моделей зв'язності з його наземною зоною обслуговування (Рис. 14).

Незважаючи на те, що ідея та модель аеротрополісу універсальна, його конкретна просторово-планувальна організація у кожному окремому випадку залежить від території та її особливостей, таких як ступінь освоєності, містобудівні обмеження та регламенти, що діють у межах реалізації проекту і в регіоні, і, головне, – місцеві правові норми та правила землеволодіння та землекористування. Правові особливості та права власності на землю в різних країнах суттєво варіюються. Загальним у разі може бути зацікавленість у «появі інвестиційних проектів на цих землях, та попит на освоєння приаеродромних територій, що у світі неухильно та постійно зростає. Інвестори завжди зацікавлені в придбання земельних ділянок у таких місцях у власність, а за неможливості придбання – у договорах довгострокової оренди» [17]. При цьому, незважаючи на різницю законодавств та умов, у яких з містобудівної точки зору розвиваються ті або інші авіавузли, що мають ознаки аеротрополісів або вже є ними, більшість із них вже сьогодні будують «для своїх співробітників та представників міжнародних компаній житлові квартали в безпосередній близькості від терміналів», забезпечують тимчасовим житлом студентів льотних училищ та мешканців сусідніх міст, які ведуть тут бізнес. Ці «аеропорти разом із розвиненими зонами логістики, бізнесів та виробництв, по суті, є великими містоутворюючими підприємствами, які мають безпосередній вплив на економіку регіону за рахунок створення нових робочих місць, залучення великих компаній, забезпечення високого ступеня мобільності та будівництва нової інфраструктури». До таких місць уже зараз можна віднести такі аеротрополіси, як

Денвер (США), Схіпхол (Нідерланди), Франкфурт-на-Майні, Мюнхен (Німеччина) та Доху (Катар). Їх реальна комерціалізація призводить до розвитку всіх можливих видів сервісів та послуг на території впливу, що часто виходить за межі їхніх кордонів. Тобто, на основі теоретичних розробок та відповідно до вироблених на досвіді стратегічними та містобудівними рішеннями, покладеними в основу створення всіх аеротрополісів, кожен з них розглядається як інноваційний проект, що спирається на реалії території планування, що пропонує створення на базі міжнародного аеропорту багатомодального, організованого за кластерною або зональною системою комерційного центру. З усього вищесказаного зрозуміло, що з'явившись у 1930-ті роки як серія футуристичних проектів, через 70 років, на початку 2000-х років аеротрополіси стали реальністю – етапом сучасного розвитку урбанізації, фактом створення міст, орієнтованих на багатогалузеву діяльність, сконцентровану навколо роботи великого міжнародного авіавузла. Будучи одночасно і місцем проживання людей, і місцем застосування їх праці, вони являють собою не просто міста зі своїми промисловими територіями, а потужні транспортно-логістичні та бізнес-кластери, існування яких – це найсильніший драйвер розвитку регіонів.

### **1.3. Соціально економічні умови розвитку системи аеротрополісів в Україні**

Значення авіаційного транспорту в світовій економіці постійно зростає, чому сприяє як технологічний розвиток і новітні розробки в авіаційній галузі, так і глобалізація і все тісніші ділові та культурні зв'язки між різними країнами світу.

Авіаційний транспорт позитивно впливає на розвиток туристичного бізнесу та міжнародної торгівлі. Сьогодні більше 52 % міжнародних туристичних подорожей здійснюються саме повітряним транспортом. Розвинена авіаційна галузь сприяє підвищенню інвестиційної привабливості країни і розширенню можливостей для діяльності на її території міжнародних компаній.

Авіаційний транспорт також забезпечує надзвичайно швидку доставку цінних та швидкопсувних товарів до місця призначення, чим зумовлюється його

широке використання великими провідними міжнародними логістичними компаніями.

Авіаційному транспорту на сьогодні притаманні наступні світові тенденції:

- висока технологічна складність транспортних засобів та ергономічність, розвиток інтелектуальних транспортних систем, застосування інформаційних та електронних технологій, засобів супутникової навігації;
- підвищення рівня безпеки авіаційного транспорту, посилення заходів захисту авіації від актів незаконного втручання;
- розвиток мультимодальних транспортних технологій та інфраструктурних комплексів під різні види транспорту, інтероперабельність;
- глобалізація трансконтинентальних авіаційних перевезень в рамках потужних світових альянсів;
- зростання ролі дешевих («лоу-кост») авіаперевезень для прямих міжрегіональних сполучень;
- підвищення доступності авіаперевезень для населення, розвиток міжнародного авіатуризму, міграція трудових ресурсів у більш віддалені регіони світу.

Розвиток авіації, звісно, не стоїть на місці зараз. Реконструюються аеропорти, відкриваються нові напрямки для перевезень, будуються відносини з авіацією інших держав. Актуальним наразі є питання доступності авіа перельотів українцям. Таку можливість можуть надати так звані лоукост компанії. Так, ще 30 жовтня 2018 року запущений перший рейс Угорської лоукост авіакомпанії Wizz Air зі Львова до Кракова, Польща. Раніше відкрито рейси із Харкова у Гданськ і Вроцлав, з Києва у Відень, зі Львова у Вільнюс та Братиславу. Також на ринок Українських авіаперевезень увійшли Ірландська лоукост компанія Ryanair. А з грудня 2018 року регулярні рейси почала здійснювати перша українська лоукост авіакомпанія SkyUp. Динаміку збільшення пасажиропотоку можливо прослідкувати виходячи з таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка зміни кількості перевезених пасажирів за період з 2011 року по  
2017 рік (в пасажирях)

Аеропорт	Місто	Код (IATA/ ICAO)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Міжнародний аеропорт «Бориспіль»	Київ	KBP/UKBB	8029400	8478000	8690400	6890443	7277135	8645236	10554757
Міжнародний аеропорт «Одеса»	Одеса	ODS/UKOO	824300	907600	920400	863900	949100	1033569	1228102
Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни)	Київ	IEV/UKKK	469800	861900	623700	1090025	944305	1127500	1851700
Міжнародний аеропорт «Львів»	Львів	LWO/UKLL	296900	576000	467300	585200	570570	738317	1080000
Міжнародний аеропорт «Харків»	Харків	HRK/UKHH	308500	501400	480100	437500	373625	598173	806200
Міжнародний аеропорт «Дніпропетровськ»	Дніпро	DNK/UKDD	426300	444200	450700	446798	346014	284900	276954
Міжнародний аеропорт «Запоріжжя»	Запо-ріжжя	OZH/UKDE	56900	56700	59300	75400	128104	281828	348438

Чому ж виник попит на рейси подібних компаній та чи досягнуть вони успіху на ринку українських авіаперевезень? Такі авіакомпанії дають змогу українцям із середнім доходом користуватись їх послугами, адже відомо, що авіа перельоти – задоволення не з дешевих. Лоукостери ж знижують вартість перельоту для пасажирів завдяки зменшенню кількості багажу, мінімальному обслуговуванню на борту, вильоту/посадки у віддалених від населених пунктів аеропортах з нижчими аеропортовими зборами.

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що Україна має перспективи на підвищення пасажирських перевезень авіаційним транспортом. Звернути увагу потрібно на відкриття нових внутрішніх авіарейсів, перерозподіл пасажиропотоків із вже не діючих аеропортів (Сімферополь, Донецьк та

Луганськ) до функціонуючих, тим самим підвищивши їх рентабельність, розробка нових методів обслуговування пасажирів, відповідність стану аеропортів до стандартів Європи. І вже через декілька років ми зможемо помітити покращення авіаційної галузі України та її конкурентоспроможність на світовому ринку.

### **Висновки по першому розділу**

1. В роботі проаналізовано сучасні та історичні теорії створення аеротрополісів. Виявлено, що більшою мірою концептуальні проекти стосувалися розміщення аеротрополісів в межах великих міст. Але сьогочасні тенденції потребують виокремлення їх в окремі міські структури.

2. Всі концептуальні проекти організації аеротрополісів в містах мали фантастичний характер, оскільки передбачали розміщення злітних смуг на дахах житлових будівель, на естакадах над містами тощо. Не зважаючи на одіозність проектів, вони створили основу для подальшого розвитку архітектурної та технологічної думки. Завдяки цим ідеям з'явилися, наприклад, гелікоптерні майданчики на багатоповерхівках.

3. Виявлено, що проаналізовані сучасні концепції Джона Д. Кассарди більшою мірою розглядають аеропорт як містоутворюючу одиницю. Для великого міста наявність аеропорту в його структурі створює значні проблеми. Складність розміщення полягає в значному шумовому забрудненні території, значному погіршенні міського трафіку, та, найголовніше, вартості земельних ресурсів в межах великих міст. Тому пропонується застосувати містоутворюючу модель Дж. Д. Кассарди для невеликих міст-сателітів, в яких розміщуються аеропорти.

4. Проаналізований досвід організації структури транспортних перевезень в Україні показав, що багато великих українських міст позбавлено якісних умов для авіаперевезень. Це пов'язано з тим, що здебільшого

використовується застаріла матеріально-технічна база аеровокзалів.

5. На даний час в період війни, коли основна частина аеропортів постраждала від дій загарбників та знаходиться в неналежному матеріально-технічному стані, є можливість переформатувати підхід до створення нових бізнес ареалів у зонах аеропортів, додавши структуру громадського обслуговування для персоналу і пасажирів, та створивши умови для ведення міжнародного бізнесу.

6. Використання теорії Дж. Д. Кассарди може стати основою для організації мережі додаткових ділових центрів на основі структури аеротрополісів. Це сприятиме підвищенню рівня ділової активності регіонів та створить нові робочі місця в громадах.

7. Наявність розвинутої інфраструктури при авіатерміналах аеротрополісів дозволить підвищити рівень комфорту проживання та культури в невеликих містах сателітах, де переважно на даний час розміщуються аеропорти великих міст.

## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ АЕРОТРОПОЛІСА ТА РОЛЬ У НЬОМУ АЕРОПОРТА

### 2.1. Основи формування структури аеротрополісів в Україні

Стан аеропортів в Україні. На фоні загальносвітової тенденції до відновлення динаміки розвитку комерційних успіхів аеропортів, і пристосуванню до нової реальності, перед Україною поки що стоять більш базові питання розвитку авіації.

Згідно з індексом глобальної конкурентоспроможності, у 2019 році Україна зайняла тільки 93 місце з 102 країн за показником авіаційної інфраструктури.

Програма реконструкції аеропортів була затверджена ще у 2016 році. Вона передбачає реконструкцію аеродромних і термінальних комплексів 10 регіональних аеропортів: "Бориспіль", "Одеса", "Київ" (Жуляни), "Запоріжжя", аеропорт "Івано-Франківськ", "Ужгород", "Чернівці", "Миколаїв", "Херсон", "Дніпро".

У 2020 році було прийнято рішення щодо проектування та будівництва аеропорту "Мукачево".

Станом на 2020 рік половина із 20 діючих аеропортів України потребують реконструкції та істотного переоснащення, у тому числі ремонту і модернізації злітно-посадкових смуг (ЗПС), терміналів, обладнання, інфраструктури, а також реконцепції, особливо їх комерційної складової.

Слово «Аеропорт» з грецької перекладається як повітряна гавань (пристань). Формулювання сучасного визначення виглядає трохи інакше і є розширеним.

Будь-який аеропорт є основною будівлею з прилеглими об'єктами, які допомагають підтримувати авіасполучення між точками на карті. Окрім видимої частини з фахівцями та службами для роботи з пасажирами, території таких комплексів мають складну інфраструктуру та зазвичай включають десятки конструкцій, прихованих від очей сторонніх.

У сучасних словниках зазвичай надається 2 значення для поняття «аеропорт». В інженерно-технічному сенсі його визначають як «комплекс споруд, призначених для відправлення, прибуття та обслуговування літальних апаратів». У правовому плані – «соціально та стратегічно значуще авіаційне підприємство, яке відповідає за наземне обслуговування авіаперевезень за гроші».

До обов'язкових функцій авіавузлів відносять:

- надання належних послуг пасажиром, вітчизняним та закордонним авіакомпаніям
- регулювання руху повітряних суден у зоні, що відноситься до території комплексу
- дотримання вимог авіабезпеки будівництво та обслуговування об'єктів, необхідних для посадки, зльоту суден та інших операцій
- захист навколишнього середовища на довірених територіях – такі об'єкти, перш за все, є джерелами сильного шумового забруднення
- здійснення аварійно-рятувальних робіт за необхідності

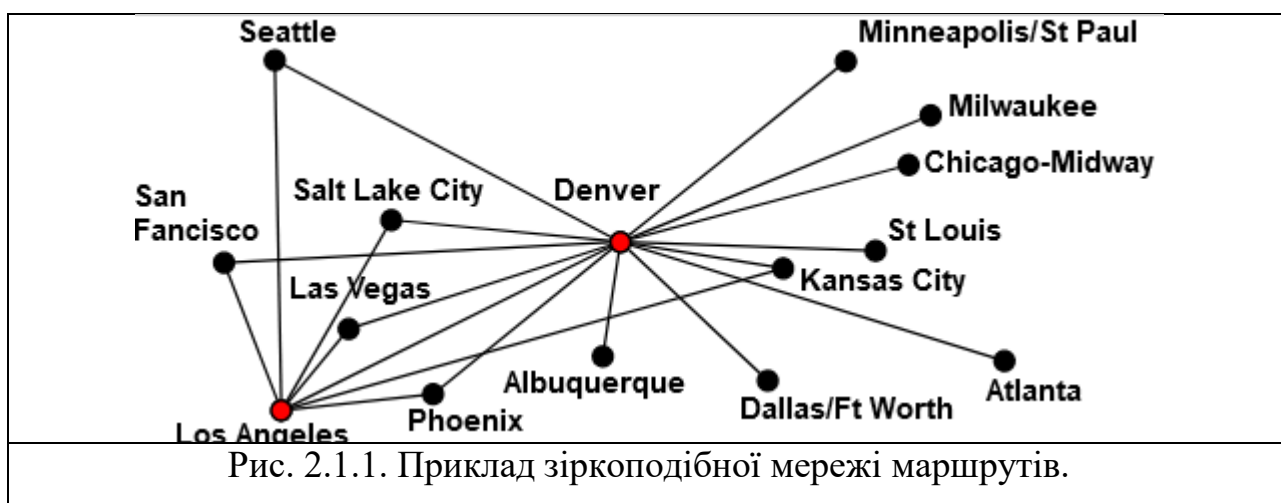
Багато людей ототожнюють поняття «аеропорт» та «аеродром». Але насправді другий є лише частиною першого. Аеродром включає злітно-посадкові смуги, руліжні доріжки, перон, зони для обслуговування та стоянки повітряних суден, складські та технічні приміщення. Тобто саме на його території здійснюються руління, зліт та посадка літаків та гелікоптерів. Аеропорт, крім співзвучного «підлеглого», включає ще аеровокзал та інші важливі для забезпечення роботи аеродрому об'єкти.

Хаб авіакомпанії (airline hub) - це аеропорт, який використовується авіакомпанією або альянсом авіакомпаній як пункт пересадки пасажирів. Хаб є елементом так званої зіркоподібної мережі (Рис. 2.1.1) маршрутів, в якій пасажирі, подорожуючи між аеропортами, не пов'язаними прямими авіарейсами, можуть досягти пункту призначення, здійснивши пересадку з одного рейсу на інший. Часто хаб авіакомпанії розташовується в її базовому аеропорті або в аеропорті того ж міста, де розташований і головний офіс.

Авіакомпанії можуть використовувати як один, так і кілька хабів. Хаби використовуються і у пасажирських, і у вантажних перевезеннях.

У мережі маршрутів авіакомпаній можуть формуватися вузлові пункти - аеропорти, що не є пересадочними пунктами, але з яких авіакомпанія здійснює кілька рейсів у різних напрямках. Великі вузлові пункти неофіційно називають "вторинними хабами".

У багатьох випадках хабом авіакомпанії є найбільший аеропорт країни (наприклад, Дубай для авіакомпанії Emirates Airline).



У період із січня по листопад 2021 року українці найчастіше літали до Туреччини, Німеччини та ОАЕ. Про це повідомили в аеропорту Бориспіль, передає видання Mintrans. У "Борисполі" склали рейтинг найпопулярніших країн, до яких літали українці у 2021 році. Аеропорт сформував цей список на основі кількості скоєних рейсів та кількості пасажирів у період із січня по листопад цього року. Зокрема, за даними аеропорту "Бориспіль", до топ-10 найпопулярніших країн, куди літали українці, увійшли:

1. Туреччина – 13778 рейсів;
2. Єгипет – 8175 рейсів;
3. Німеччина – 3196 рейсів;
4. ОАЕ – 2776 рейсів;
5. Польща – 2613 рейсів;
6. Нідерланди – 1877 рейсів;

7. Ізраїль – 1807 рейсів;
8. Грузія – 1740 рейсів;
9. Італія – 1660 рейсів;
10. Греція – 1463 рейси.



Рис 2.1.2. Регіональна мережа аеропортів в Україні.

За результатами проведеного аналізу складена карта регіональної мережі функціонуючих аеропортів України (див рис 2.1.2) станом напередодні початку активної фази війни. Аналіз вказує, що значна кількість міст не забезпечена належним чином авіасполученням. За межами обласних центрів, таких як Житомир, Хмельницький, Рівне, Чернігів та Вінниця, розміщується аеродроми з невеликими терміналами, якість яких не дозволяє здійснювати регулярне міжнародне сполучення, а іноді і функціонування аеропорту взагалі. Функціонуючі аеродроми та аеропорти цих міст використовуються туристичними компаніями для сезонного сполучення з Туреччиною та Єгиптом, проте умови перебування в терміналах не відповідають сучасним вимогам, як за

рівнем комфорту надання послуг так і з точки зору дотримання безпеки перевезень ( Рис. 2.1.3).



Рис 2.1.3. Технічний стан невеликих аеропортів України

Як висновок можна зазначити, що регіональна структура аеропортів України потребує значного поліпшення. Пасажири з таких міст як Суми, Чернігів, Луцьк та Рівне для здійснення міжнародних авіаперельотів мають їхати в інші міста, такі як Київ або Львів. Це значно знижує рівень комфорту проживання в регіоні і для умови ведення різних видів бізнесу. Виходом з даної ситуації може стати оновлення регіональної структури аеропортів, шляхом побудови аеротрополісів із використанням території та матеріально-технічної бази існуючих аеропортів, перш за все об'єктів аеродромної інфраструктури (злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, стоянок повітряних суден тощо).

Це не лише сприятиме поліпшенню авіаперевезень, а в разі застосування теорії Дж. Д. Касарда стане потужним фактором економічному розвитку регіону та розширення міжнародних зв'язків регіонального бізнесу і окремих громадян.

## **2.2. Структурна модель аеротрополісів**

Для створення структури аеротрополісів в Україні дослідимо найяскравіший світовий приклад організації даного типу об'єктів, а саме аеротрополіс міста Сингапур, Jewel Changi Airport.

Автором проекту з розширення Jewel Changi Airport виступив відомий архітектор Моше Сафді. Він спроектував багатофункціональний комплекс із куполоподібним дахом, де розташував не лише традиційні стійки реєстрації, камери зберігання та зали очікування, а й критий водоспад, справжній парк із клімат-контролем, магазини та готелі (Рис. 2.2.1).

Rain Vortex став найбільшим у світі водоспадом під дахом. Він пропускає дощову воду зі швидкістю майже 38 000 л. за хвилину і таким чином охолоджує простір.

Ще одна визначна пам'ятка аеропорту - парк Сапору, який складається з 14 000 м<sup>2</sup> атракціонів, інтегрованих у сад. Тут є сітчасті конструкції, підвішені на деревах, прогулянкова бруківка зі скляним дном, лабіринт із живоplotом та дзеркальний лабіринт, а також інсталяції, створені у співпраці з всесвітньо відомими художниками.

Комплекс площею 135 000 м<sup>2</sup> з'єднується з іншими терміналами пішохідними мостами (Рис 2.2.2). Відвідувачі можуть відпочити в саду, зняти номер в готелі на чотири години, щоб з комфортом почекати свого рейсу, купити сувеніри в одному з магазинів торгової зони, де представлені виключно місцеві бренди, і взяти з собою шматочок Сінгапуру.

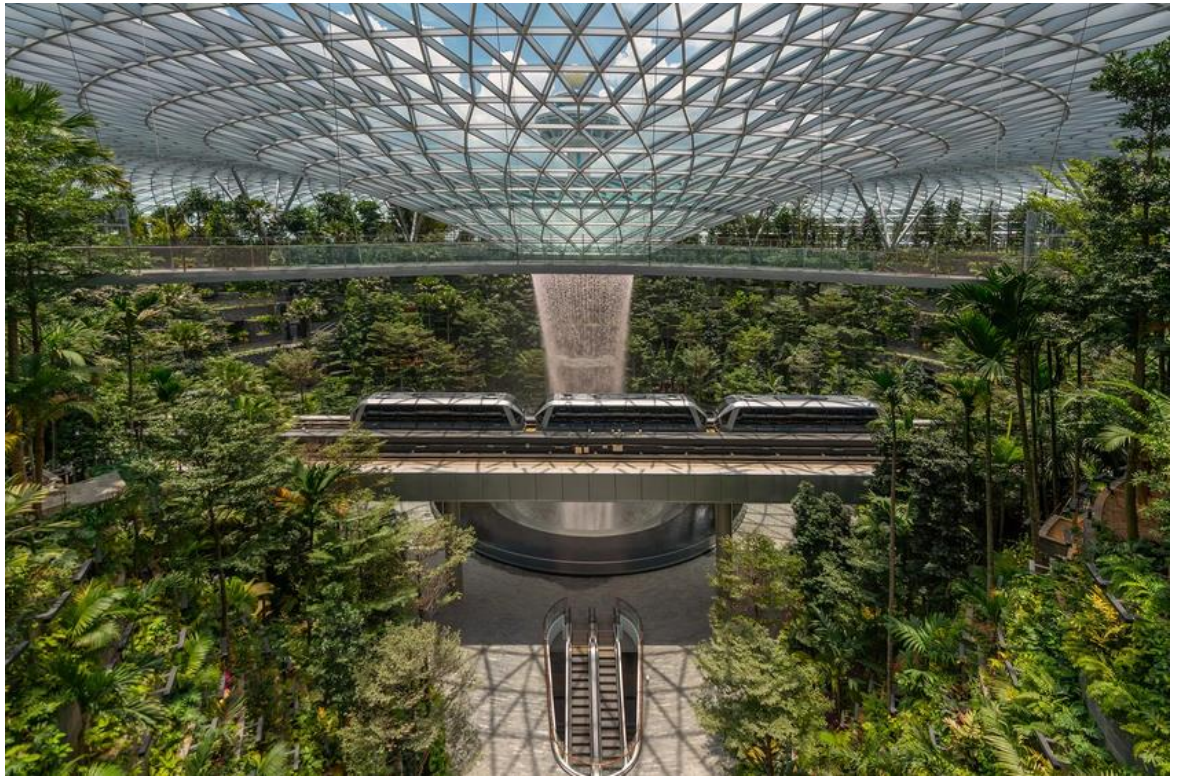


Рис. 2.2.1 парк аероьрополіс Чангі інтер'єр

Аеропорти традиційно будуються на околицях великих міст. Наріта в Токіо, KLIA в Куала-Лумпурі і навіть сінгапурський Чангі знаходяться досить далеко від відповідних центрів міста. Причина цього досить проста — аеропортам потрібні великі смуги землі, які можуть бути недоступні в центральних ділових районах. Житлові передмістя також становлять проблему. Літаки часто приносять шум і забруднення повітря, і місцеві жителі ставляться до них неприхильно. Однак, відповідно до концепції Джона Д. Касарда (Див. Розділ 1), ми повинні замість того, щоб будувати наші міста навколо центральних ділових районів, будувати їх навколо аеропортів. Він стверджує, що в 21 столітті, коли економіка стає все більш глобалізованою, а торгівля стає все більш важливою, аеропорти є рушійними силами економічного розвитку. Таким

чином, вони повинні відігравати більш помітну географічну роль у містах (Рис 2.2.3).



Рис. 2.2.2 Аеротрополіс Чангі

Тож як виглядає ця модель? Земля поблизу аеропорту виділяється під підприємства, комерційні та промислові об'єкти. Ближче до серця аеротрополісу будуються житлові, торгові та розважальні райони. Враховуючи, що все це відбувається поблизу імовірно завантаженого міжнародного аеропорту, спостерігається збільшення синергії та зниження витрат для підприємців. Зменшуються час і витрати, необхідні промисловим фірмам для транспортування товарів. Для корпорацій, що базуються на знаннях, як-от банки, знаходження ближче до аеропорту означає швидший і вільний рух працівників. Оскільки відкриття магазину в аеротрополісі дешевше та зручніше, бізнес буде залучатися до регіону, що приведе до економічного розвитку.

Хоча аеротрополіси планують і будують у багатьох частинах світу – часто з нуля – Сінгапур не має розкоші для цього. Іншими словами, неможливо побудувати інше місто, всередині міста-держави. Натомість, схоже, уряд Сінгапуру повільно розвиває свого роду міні-аеротрополіс навколо аеропорту Чангі.

Протягом багатьох років у Чангі були запущені проекти, спрямовані на використання близькості до аеропорту. Одним із таких прикладів може бути бізнес-парк Чангі. Відкритий у 1997 році, він був популярним серед транснаціональних корпорацій, таких як Citibank, IBM та Standard Chartered. Готелі та конференц-центри також відкрилися всередині парку, що робить його більш зручним для подорожуючих керівників. Північний і Південний промисловий комплекс Чангі разом із логістичним центром Чангі забезпечує так необхідну промислову базу для цього «міста в місті».

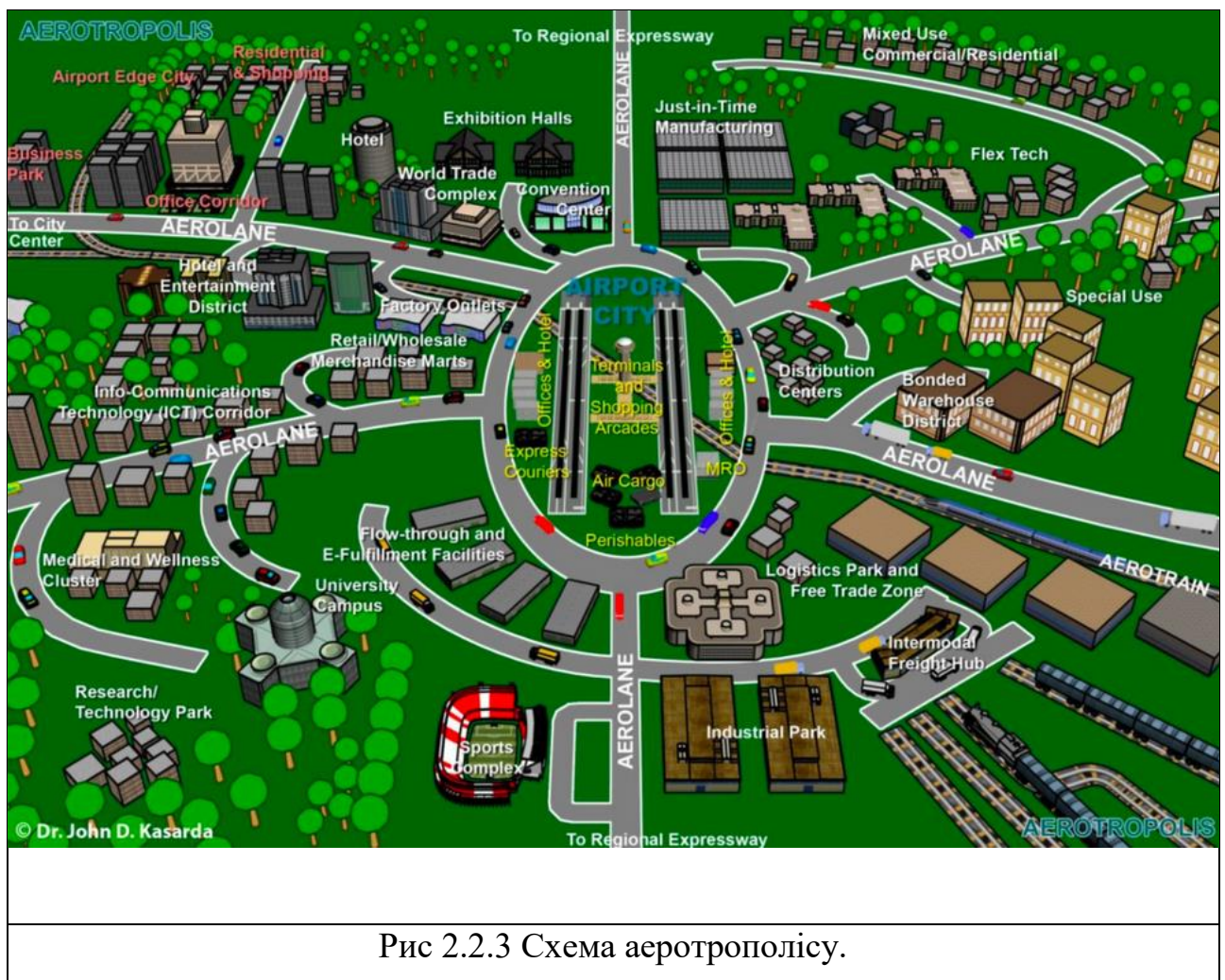


Рис 2.2.3 Схема аеротрополісу.

Відповідно до нормативів аеропорту слід розташовувати на відстані понад 10 км від проектного кордону міської забудови. Якщо за основу взяти концепцію представлену в цій роботі, навколо аеропорту має знаходитись основна громадська обслуговуюча бізнес територія. За межами даної території, на відстані що знизить шумові показники аеродрому необхідно розмістити житлову забудову для обслуговуючого аеропорт персоналу.

### 2.3. Аеропорт в структурі аеротрополіса.

Основним розрахунковим параметром для виявлення площ операційних приміщень та приміщень очікування аеровокзалу є їх пікова розрахункова місткість, яка визначається наявністю у конкретній зоні тієї чи іншої кількості пасажирів різних категорій та відвідувачів і часом обслуговування (перебування) їх в аеровокзалі. Перони аеровокзалів в аеропортах допускається проектувати за такими схемами:

- перон безпосередньо примикає до аеровокзалу, і пасажирі проходять пішки від аеровокзалу до літака по рукаву;
- перон розташований на значній відстані від аеровокзалу і пасажирі доставляються до літаків додатковими транспортними засобами: автобусами або автопоїздами спеціальних типів, а у найбільших аеропортах тротуарами, що рухаються в тунелях або критих естакадах, та ін.;
- комбіновані рішення з різними поєднаннями.

Розміри та конфігурація перонів аеровокзалів визначаються залежно від класу аеропорту, кількості місць для стоянок літаків, а також типів і кількості літаків, що одночасно обслуговуються. Розміри та конфігурація перону аеровокзалу повинні забезпечувати розміщення розрахункової кількості літаків на постах-стоянках та їх безпечне маневрування, проїзд та розміщення спеціального технологічного транспорту та засобів перонної механізації (автозаправників, багажних, контейнерних візків, автомобілів з поштою, вантажами, бортовим харчуванням та ін.) , розміщення іншого пересувного та стаціонарного обладнання, призначеного для технічного обслуговування літаків, а також можливість механізованого очищення від снігу та льоду [21]. Перони великих та середніх аеровокзалів слід влаштовувати переважно з багаторядним розміщенням літаків. Необхідна умова організації руху людських потоків в аеровокзалі - розмежування потоків пасажирів, що вилітають і прилітають. В аеровокзалах повинен дотримуватися наступний технологічний ланцюжок руху пасажирів.

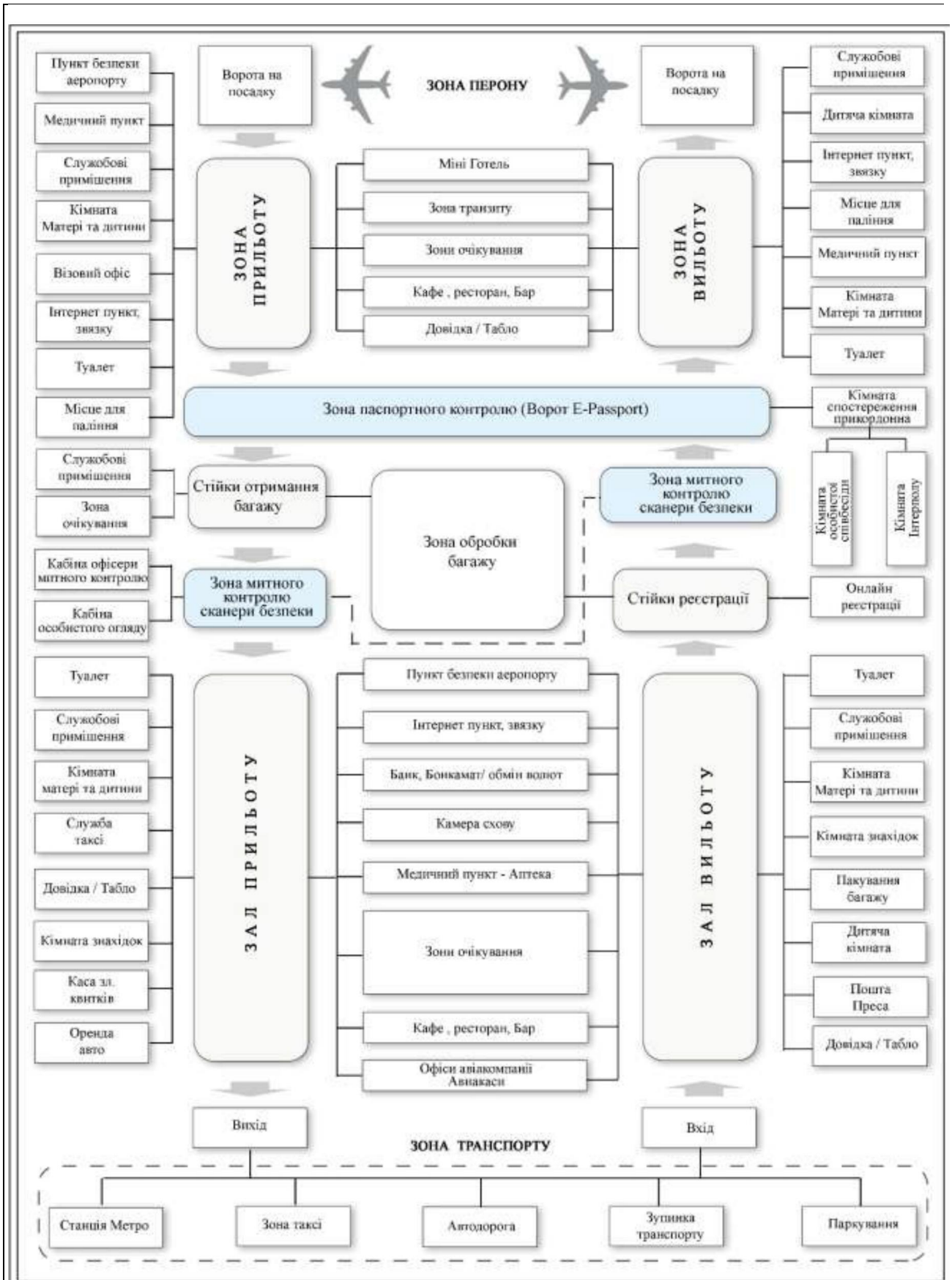


Рис 2.3.1. Схема функціонального процесу [12]

Зона вильоту:

- реєстрація пасажирів та прийом багажу;
- митний контроль;
- особистий огляд службою авіаційної безпеки;
- вихід на посадку.

Зона прильоту:

- паспортний контроль
- отримання багажу
- митний контроль
- вихід в місто (Рис 2.3.1.)

Відповідно до характеру організації руху основних потоків пасажирів та багажу слід приймати наведені рішення перонів аеровокзалів:

- одноярусні, при яких пасажирів та зданий (або неотриманий) багаж рухаються в аеровокзалі та на пероні на одному рівні, по першому поверху; всі пасажирські та багажні приміщення допускається розміщувати на одному поверсі (іноді на двох-трьох поверхах);

- двоярусні, за яких рух в аеровокзалі та на пероні організовано на різних рівнях.

Допускається використовувати різні планувальні рішення, наприклад:

- пасажирів після здачі багажу прямують одним ярусом, а багаж перевозиться іншим;

- пасажирів відправлення та прибуття прямують різними поверхами (ярусами);

- використання підземних ярусів (тонелей) для виходу на посадку.

При цьому багаж зазвичай вивозиться до літаків на рівні перону.

Аеропорти, будучи частиною авіатранспортної системи, відіграють важливу роль у економіці та у процесі підвищення якості життя регіону у вигляді створення його добробуту. Аеропорти можуть стати провідними лідерами в економіці, промисловості, туризмі та комерційній діяльності регіону завдяки ефекту мультиплікації у суміжних видах бізнесу. Логічним і обґрунтованим є

розгляд аеропортів у взаємозв'язку із стратегією розвитку аеродрому. Важливим є і розвиток комплексу неавіаційних видів діяльності, що робить процес управління аеропортом особливо складним. Існуюче становище і майбутнє світового ринку авіаперевезень пов'язане з формуванням альянсів авіакомпаній, що спираються на коло аеропортів, на основі яких будується мережа перевезень і забезпечать зростання перевезень авіакомпаніями — членами альянсу, що базуються в них.

Конкуренція на світовому ринку авіаперевезень - це боротьба альянсів авіакомпаній і великих вузлових аеропортів за захоплення можливо більшої частини ринку авіаперевезень. При цьому використовуються такі схеми:

1) Система point-to-point, яку можна розглянути на прикладі США, передбачає виконання прямих перельотів між пунктом вильоту та пунктом призначення.

2) Європейським країнам ближче схема hub-and-spoke (дослівно - вузол та спиця), яка полягає в тому, що пасажир летить у пункт призначення здебільшого не прямим рейсом, а з пересадкою у вузловому аеропорті. При цьому розклад має бути складено так, щоб пасажир міг якнайшвидше пересісти на зістикований рейс. Тобто аеропорти-хаби збирають пасажиропотоки з великої кількості міст і перерозподіляють їх на зістиковані рейси. В аеропорту-хабі також має бути відпрацьована спеціальна технологія, що забезпечує якомога вищий рівень обслуговування пасажирів та обробки багажу.

Ці тенденції накладають свій відбиток на процес формування політики провідних авіабудівних корпорацій: американської компанії Boeing і західноєвропейського авіабудівного альянсу Airbus.

Американці виходять з того, що майбутнє за швидкісними, високоекономічними лайнерами середньої пасажиромісткості, що дозволяють організувати безпосадкове повітряне сполучення між безліччю міст світу, минаючи великі аеропорти, оскільки останні часто перевантажені.

Європейці роблять ставку на суперлайнери типу А-380, що перевозить із найвищим рівнем комфорту понад півтисячі пасажирів за рейс. Приймати такі

повітряні судна зможуть дозволити лише найбільші аеропорти світу, звідки пасажирам належить добиратися до кінцевого пункту подорожі літаками меншої місткості.

Виходячи з цих передумов, провідні літакобудівні компанії формують свої лінійки повітряних суден. Так, компанія Boeing здійснює серійне виробництво моделі 787, здатної перевозити від 200 до 300 осіб на рекордні 16 тис. км. Airbus показав авіакомпаніям надмісний двопалубний A-380, здатний перевозити до 550 осіб. При цьому європейський виробник не забуває і про попит на літаки надвисокої дальності, тому в піку Boeing та його моделі 787 створює конкуруючий літак A-350. Очікувати, що лайнери середньої пасажиромісткості (за американською моделлю) літатимуть у кожен аеропорт, не можна, виходячи з можливостей аеропортів та наявності пасажиропотоку. Швидше за все, такі літаки зможуть доставляти пасажирів до регіональних аеропортів, з яких пасажирів в залежності від відстані летітимуть до кінцевого пункту літаками місцевих авіаліній або доставлятимуться автотранспортом. Таким чином, в обох напрямках розвитку зберігається потреба в вузлових аеропортах, ємності та характеристики яких залежать від пасажиропотоку та типу авіаційної техніки, що використовується.

Не варто забувати і про те, що паралельно із типовою американською схемою в США успішно функціонують також найбільші у світі вузлові аеропорти-хаби, зокрема Атланта, Чикаго, Лос-Анжелес, Ньюарк, Х'юстон та інші з пасажиропотоком в кілька десятків мільйонів людей на рік кожний.

Аеропорт є реальним підприємством із глобальною метою отримання прибутку у довгостроковому періоді для забезпечення поступального розвитку відповідно до інтересів товариства, авіакомпаній та акціонерів. Вплив кожного конкретного аеропорту визначається:

- структурою його відправок (бізнес-пасажирів та туристів);
- типом регулярних рейсів (внутрішні та міжнародні, далеко-, середньо-, ближньомагістральні перевезення та місцеві ПЛ);

- типом розкладів авіакомпаній, обсягом та напрямками чартерних відправок;

- ступенем ізолюваності регіону та доступністю інших видів транспорту.

Парадокс полягає в наступному: аеропорти покликані збагачувати інфраструктуру країни, а насилу фінансуються. Для залучення коштів із приватних джерел використовується проектне фінансування та управління із залученням приватних компаній. Але без державних інвестицій не обійтися через масштаб потрібних інвестицій. Роль держави полягає у нагляді, контролі та регулюванні діяльності аеропортів. Розрізняють чотири основні моделі управління аеропортами.

1. Прямий урядовий контроль (або місцевої адміністрації).

2. Децентралізований публічний контроль через адміністрацію аеропорту (шляхом призначення топ-менеджерів та вирішення основних стратегічних питань).

3. Змішаний публічно-приватний контроль (авіакомпанії - власники терміналів активно співпрацюють з адміністрацією аеропортів).

Вплив на аеропорти авіакомпаній, що на ньому базуються, призводить до прийняття аеропортами ірраціональних маркетингових рішень (несправедливого розподілу слотів, найму рекомендованих авіакомпаніями менеджерів тощо). По мірі створення альянсів авіаперевізників ця проблема стала зникати, оскільки і аеропорт і альянс зацікавлені у збільшенні ринкової частки та розвитку бізнесу.

Вплив авіакомпаній в даний час забезпечується такими способами:

- придбання частки акцій аеропорту з подальшою приватизацією;
- підписання угоди про управління терміналом;
- не засновані на співвладі альянсу (стратегічні чи операційні).

4. Управління приватним аеропортом (трохи більше 2% аеропортів світу).

Авіакомпанії в залежності від особливостей ринкової ситуації будують розклад польотів, використовуючи систему хабів та модель point-to-point. При формуванні розкладу враховується рівень технічного забезпечення аеропорту, політична роль міста розташування аеропорту (визначається обсяг та



функціями. Так само на прикладі аеропорту Сінгапуру в терміналі можуть розміщуватись розважальні функції та готельні кімнати тимчасового перебування. Інші обслуговуючі бізнес споруди, такі як готель, виставковий центр, бізнес центр, паркінг та демонстраційна споруда мають розміщуватися в пішохідній доступності та бути підпорядкованими аеротрополісу, оскільки в межах 3-кілометрової зони можуть розміщуватися лише споруди аеропорту.

Зараз на аеродромах для захисту від птахів використовують комплекси біоакустичного обладнання, які імітують звуки та крики хижих птахів, шумові установки та пропанові гармати. Для використання на громадських приміщеннях доцільним буде розміщення біоакустичного обладнання. Так само в подальших наукових дослідженнях бажано провести аналіз щодо можливості розміщення в даній 3-кілометровій зоні торгово-розважальних центрів та супермаркетів та захисту їх від приваблення птахів, оскільки основним атрактором для птахів є органічні відходи закладів харчової промисловості.

В разі забезпечення даного переліку обслуговування будуть задоволені майже всі потреби міста і аеропорт виступатиме в ролі одного з його культурних центрів. В цьому випадку освітня функція в даному осередку може бути представлена відкритими коворкінг центрами та медіапросторами. Загальноосвітні та дошкільні заклади необхідно розміщувати в сельбищній зоні яка повинна знаходитись за межами 3-кілометрової зони навколо аеропорту.

### **Висновки по другому розділу**

1. Проаналізовано мережу аеропортів України. Виявлено низький рівень матеріально-технічної бази значної частини аеропортів країни. Це знижує можливості розвитку економіки та рівень комфорту проживання в ряді міст.

2. Запропоновано вдосконалити регіональну мережу аеропортів спираючись на теорію Дж Д Касарда. А саме створити на базі існуючих не працюючих або працюючих частково аеропортів, що знаходяться в містах сателітах обласних центрів, структуру аеротрополісів.

3. Розглянуто приклад найбільш вдалого реалізованого аеротрополісу в Сінгапурі. Досліджено його основні функції.

4. Доведено, що відповідно по теорії Касарда аеропорт має бути центром міста. Обслуговуюча функція має знаходитись навколо аеропорту та виступати шумозахистом для житлової забудови. Виявлено, що в межах 3-кілометрової зони не можна розміщувати житлові, господарські та фермерські споруди. В 3-кілометровій зоні можуть розміщуватись лише споруди аеропорту. Тому всі обслуговуючі функції бізнесу мають бути інтегровані в структуру аеропорту.

5. Розглянуто функції, які може виконувати термінал аеропорту, а також ті, які мають розміщуватись на території аеропорту для створення комфортних умов для ділової активності. Також розглянуто функції, які мають бути винесені за 3-кілометрову зону до сельбищної території.

6. Розглянуто умови забезпечення безпеки літовища від птахів. Виявлено, що подальше дослідження потребує вирішення питання стосовно включення в структуру аеротрополісів закладів харчування.

## РОЗДІЛ 3 АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ АЕРОПОРТУ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ

### **3.1 Містобудівне обґрунтування та територіальне планування**

Збільшення той ролі, яку починає відігравати сучасний аеропорт у соціальній та економічній сферах, обумовлює необхідність і змін у економічних та адміністративних відносинах між аеропортом та містом, поблизу якого аеропорт розташований. За традиційним підходом у процесі містобудівного планування основна увага приділяється аеропорту як транспортному об'єкту, що впливає переважно лише на пасажиропотік свого міста. Але сучасні тенденції вимагають враховувати вплив аеропорта також і на урбанізацію досить значних прилеглих територій.

Відповідно до чинних норм нові аеропорти, аеродроми, злітно – посадкові майданчики, вертодроми, вертолітні майданчики (крім вертолітних майданчиків на будівлях, при лікарнях) слід розташовувати за межами населених пунктів. Відстань від межі льотного поля нового аеродрому (вертолітного майданчика, крім майданчиків на будівлях та при лікарнях), трас прольоту літаків (вертольотів на кінцевому етапі заходу на посадку та початковому етапі зльоту до межі існуючої або перспективної забудови та зон масового відпочинку) слід визначати такою, яка забезпечує на цих територіях нормативні показники рівня акустичного забруднення.

Аеропорти повинні бути зв'язані швидкісними видами пасажирського транспорту зі станціями міського позавуличного та позаміського транспорту, з загальноміським центром, іншими аеропортами та населеними пунктами. При цьому довжина пішогодного підходу на станціях пересадки не повинна перевищувати 100 м.

Транспортно-складські комплекси, в яких здійснюється накопичення та формування відповідними маршрутами контейнерних та інших вантажів, слід розташовувати або передбачати до виносу за межі житлових, ландшафтних та рекреаційних територій, наближаючи до транспортних коридорів переважно в

вузлах, де перетинаються декілька видів зовнішнього транспорту, морських і річкових портах, прикордонних пунктах пропуску і з'єднуватися під'їздами з найближчими населеними пунктами

Грузові залізничні та автомобільні станції, двори, сортувальні та промислові станції слід розміщувати за межами сельбищних територій поблизу промислово-складських районів на внутрішньовузлових, з'єднувальних чи спеціальних ходах або обхідних дорогах.

Не допускається будівництво нових та розвиток існуючих залізничних сортувальних, вантажних і технічних станцій, вантажних майданчиків, контейнерних площадок, складських комплексів і під'їздів до них в межах сельбищних, ландшафтних та рекреаційних територій.

Для міста з кількістю населення понад 100 тис. осіб на розрахунковий період слід розробляти комплексну схему транспорту (КСТ) як окремий документ на основі затвердженого генерального плану

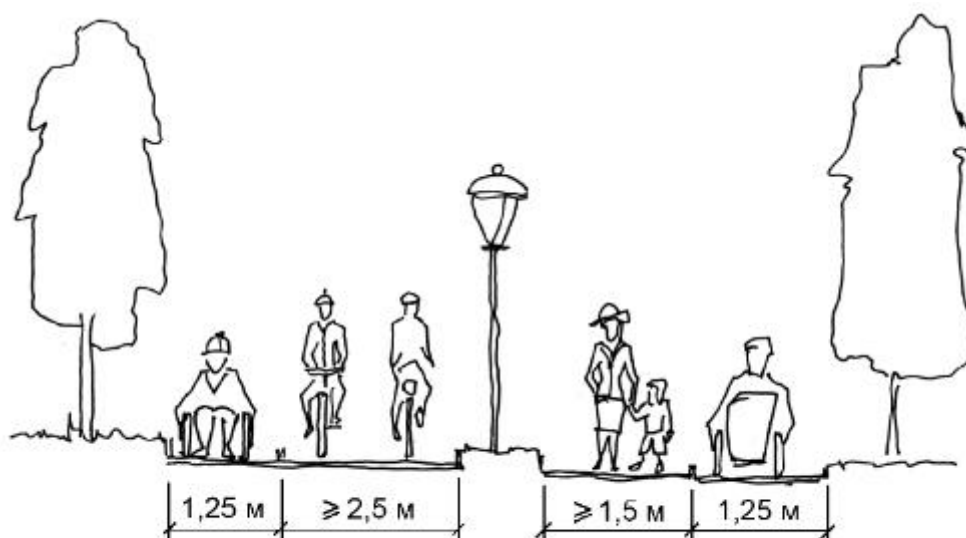
При реконструкції існуючих аеропортів необхідно розробляти техніко-економічні обґрунтування проектних рішень, що включають розвиток усіх видів транспорту, дорожньої мережі та їх споруд і обладнань, раціональні методи організації дорожнього руху.

Аналіз існуючого стану і етапів реалізації пропозицій, передбачених у складі генерального плану міста з розвитку дорожньо-транспортної мережі, слід виконувати з метою визначення реальних можливостей поетапного будівництва і реконструкції міської-приміської транспортної системи, вдосконалення організації дорожнього руху, тенденцій використання капіталовкладень в їх розвиток.

Залізничні вокзали в межах населених пунктів слід розміщувати на межі серединної та периферійної зон поблизу житлової та громадської забудови із забезпеченням зручних транспортних зв'язків з центром населеного пункту, його основними житловими та промисловими районами, вокзалами інших видів транспорту, аеропортами в структурі аеротрополісів.

Основою пасажирської транспортної системи найкрупніших міст слід передбачати усі види рейкового транспорту, які доповнюються мережею звичайних вуличних видів транспорту та системою велосипедного руху. Станції швидкісного рейкового транспорту бажано розмістити в межах терміналу аеротрополісу. В цьому випадку даний вид транспорту поєднає основне місто з аеротрополісом. В населених пунктах зупинки рейкового транспорту слід розміщувати поблизу житлових і промислових районів, місць масового відпочинку, а також у зонах масової пересадки на інші види приміського та міського пасажирського транспорту і кінцевих зупинках, при цьому доцільно формувати транспортно-пересадочні вузли. Зупинки міських видів транспорту слід розміщувати на відстані не більше ніж 100 м від зупинок приміського транспорту. Це дозволить організувати безперешкодний трафік, як для пасажирів авіаперевезень, так і для міста в цілому. Оскільки швидкісний рейковий транспорт не має перетину з автошляхами.

У межах транспортно-пересадочних вузлів слід розміщувати перехоплюючі велопарковки з розрахунку 1 % їх добового пасажиропотоку.



**Рисунок 8** – Організація пішохідного та велосипедного руху

У містах з населенням понад 250 тис. осіб слід передбачати розміщення одного центрального автовокзалу (автостанція першої категорії) для дальнього міжміського (кінцевого та транзитного) сполучення та декілька приміських автостанцій, які мають розміщуватися на найбільш завантажених автобусним

сполученням виїздах з міста, біля станцій внутрішньо міського транспорту на напрямках найбільшого попиту. Такий автовокзал має бути поєднаним муніципальним транспортним сполученням з терміналом в структурі аеротрополісу.

Витрати часу у містах на пересування мешканців (незалежно від їх фізичних особливостей) громадським транспортом від місць проживання до місць прикладання праці для 90 % осіб (в один кінець), як правило, не повинні перевищувати:

- у містах з населенням понад 800 тис. осіб – 45 хв.;
- від 500 тис. до 800 тис. осіб – 40 хв.;
- від 250 тис. до 500 тис. осіб – 35 хв.;
- від 50 тис. до 250 тис. осіб – 30 хв.;
- у малих містах до 50 тис. осіб та в межах об'єднаних територіальних

громад (пішохідні маршрути або з використанням транспорту) – 20 хв. Всі ці умови мають виконуватись і для аеротрополіса. А отже в межах аеротрополіса транспортна доступність має забезпечуватись в межах 20 хв. Доступність до терміналу від основного міста має залежати від кількості населення. Часова транспортна доступність має залежати від організації автошляхів та громадського транспорту.

Наступний показник що пливає на містобудівну структуру терміналу та аеротрополісу вцілому це автомобільний транспорт.

Кількість автомобілів на 1000 осіб в населеному пункті визначається як сума показників існуючого рівня автомобілізації та додаткового щорічного середнього статистичного приросту легкових автомобілів, включаючи 4-5 таксі, 2-3 прокатних і 3-4 відомчих автомобілів та 25-40 вантажних автомобілів залежно від складу парку. Кількість автомобілів, які прибувають у місто-центр з інших населених пунктів відповідної системи розселення і транзитних, визначається на основі обстежень. Мототранспортні засоби повинні враховуватися шляхом приведення їх до одного розрахункового типу (легкового автомобіля) у відповідності з вимогами ДБН В.2.3-5.

Для оцінки ступеня впливу того чи іншого об'єкта транспортної системи на вулично-дорожню мережу населених пунктів, ефективність прийнятих планувальних рішень, визначення проектної інтенсивності руху, експлуатаційних показників об'єктів, що входять до транспортної системи населеного пункту, доцільно використовувати транспортне моделювання транспортного вузла.

При визначенні перспективи розвитку транспортної системи міста слід враховувати зростання населення і території міста, розміщення населення і його демографічну структуру, а також перспективні зміни у розміщенні підприємств промисловості, будівництва, транспорту, великих торгових та інших об'єктів містоутворюючого значення і кількість зайнятих у них працівників, дислокацію місць масового відпочинку. Ці показники є надзвичайно важливими при проектуванні аеротрополісу, оскільки його центр вміщує в себе всі перераховані функції та можливі ризики.

Розподіл території міста, в тому числі аеротрополіса, на транспортно-розрахункові райони слід виконувати з урахуванням очікуваної кількості в них населення і місць прикладання праці, показників транспортної рухомості населення, у тому числі за метою пересування і з врахуванням населення, що прибуває у місто. Для аеротрополіса окрім внутрішніх показників необхідно враховувати показники міста атрактора (розмір міста, транспортну інфраструктуру, економічний розвиток, всі ті параметри, що можуть мати вплив на формування пасажиропотоку).

Термінал у складі аеротрополісу є міжнародним або регіональним транспортно-пересадочним вузлом. Транспортно-пересадочні вузли (ТПВ) за чинними будівельними нормами – це елементи планувальної інфраструктури 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. В цьому випадку термінал у складі аеротрополісу є ТПВ малого міста. Але ТПВ повинен в будь-якому випадку

забезпечувати максимально комфортну та швидку пересадку пасажирів з одного виду транспорту (літака) на інший (потягу або автобуса) з дотриманням вимог щодо нормативної пішохідної доступності до зупинних пунктів та інших елементів пересадочних вузлів.

У залежності від класу відповідного вузла ТПВ, згідно чинних норм, його слід розміщувати переважно в периферійній зоні або на підходах до центру міста, в середній зоні з метою обмеження в'їзду до центральної зони легкового індивідуального автотранспорту. Створювати такі ТПВ доцільно при в'їзді у місто, біля станцій метрополітену і зупинок громадського транспорту, в місцях перетину основних радіальних та кільцевих або хордових магістралей з організацією перехоплюючих авто та велостоянок. Якщо в структурі міста атрактора аеротрополіса є декілька ТПВ їх необхідно з'єднати транспортною мережею з терміналом аеротрополіса сателіта.

За класифікацією ТПВ поділяються на:

- міжнародні;
- регіональні (приміські);
- міські та районні.

Міжнародні ТПВ слід розміщувати біля аеропортів, залізничних вокзалів та автовокзалів, морських або річкових портів як для організації пересадки пасажирів з одного міжнародного чи міжміського напрямку на інший, як і для пересадки на швидкісні види громадського транспорту.

Регіональні (приміські) ТПВ слід розміщувати біля автостанцій, приміських залізничних станцій та зупинних пунктів, річкових та морських причалів для організації пересадки пасажирів приміського сполучення на міський пасажирський транспорт, а також для пересадки пасажирів з легкового автотранспорту на громадський транспорт.

Пропонується ТПВ терміналів аеротрополісів присвоювати статус міжнародних або регіональних в залежності від розміру міста атрактора та місця терміналу в структурі авіап перевезень.

Міські та районні ТПВ слід розміщувати в структурі відповідних громадських центрів населених пунктів біля станцій швидкісних видів транспорту (метрополітену, швидкісного трамвая, міської залізниці), в місцях перетину двох або більше видів міського пасажирського транспорту, в районі громадських центрів загальноміського значення або потужних громадських та торговельних об'єктів при сумарному пасажирообороті зупинних пунктів більше 50 тис. пасажирів на добу.

Дальність пішохідних підходів до зупинних пунктів у складі ТПВ не повинна перевищувати:

- для міжнародних – 200 м.;
- для регіональних (приміських) – 100-200 м.;
- для міських та районних – 100-150 м.

Витрати часу на здійснення пересадок у ТПВ не повинні перевищувати 10 хв. з урахуванням часу на очікування. Якщо дальність пішохідних підходів перевищує нормативну, для скорочення витрат часу на пересадку слід передбачати використання локальних транспортних систем (ескалаторів, траволаторів).

До складу транспортно-пересадочних вузлів слід включати посадочні термінали, місця для очікування пасажирів, майданчики міжрейсового відстою маршрутного пасажирського транспорту, стоянки таксі, перехоплюючі стоянки транспортних засобів, в тому числі велостоянки.

Місткість та відповідні параметри посадкових платформ, майданчиків відстою пасажирського транспорту, зон відпочинку, місць тимчасового зберігання автомобілів слід передбачати на підставі розрахунків перспективних пересадочних пасажиропотоків та збільшення рухомості населення міста, що встановлені генеральним планом або комплексною схемою транспорту.

На стадіях розроблення генерального плану та комплексної схеми розвитку маршрутного пасажирського транспорту слід передбачати принципові рішення щодо їх розміщення та формування взаємозв'язків між основними

видами громадського міського та позаміського транспорту, маршрутними мережами різних видів пасажирського транспорту.

При розробленні детального плану відповідної території слід скласти планувальну схему організації руху транспорту, велосипедистів (за наявності у населеному пункті розробленої схеми велосипедного руху) та пішоходів при формування пересадок у крупних транспортних вузлах, зонах загальноміських або районних громадських центрів тощо.

Зберігання легкових автомобілів та велосипедів слід передбачати відповідно до функціонального зонування територій населених пунктів. У житлових районах, мікрорайонах повинне бути забезпечене постійне зберігання усіх легкових автомобілів мешканці та тимчасове зберігання автомобілів (так звані «гостьові стоянки») відвідувачів з урахуванням прогнозованого рівня автомобілізації на розрахунковий період генерального плану.

Місці тимчасового зберігання автомобілів визначаються виходячи з умов забезпечення цими місцями не менш ніж 15 % розрахункового парку автомобілів, які належать жителям даного району, мікрорайону.

При розміщення об'єктів в центральній частині міста та історично сформованих районах найкрупніших (найзначніших), крупних (значних) та великих міст та в умовах реконструкції, розрахунки машино-місць на території житлової забудови можуть бути зменшені згідно з відповідним детальним планом, але не більше, ніж на 20 %.

Кількість в'їздів та виїздів і найменшу відстань до в'їздів на ділянки гаражів і відкритих автостоянок та виїздів із них слід приймати згідно з вимогами ДБН В.2.3-15, а проїзди до них – згідно з вимогами ДСП 173-96.

Відстані від наземних і комбінованих (наземно-підземних) гаражів і відкритих автостоянок легкових автомобілів до житлових і громадських будинків слід приймати не менше тих, що встановлені у таблиці 3.1.1

Таблиця 3.1.1

### Відстані від гаражів і відкритих автостоянок до житлових і громадських будинків

Будинки, до яких визначаються відстані	Відстані від гаражів і відкритих автостоянок, м, при кількості легкових автомобілів				
	до 10 включно	11-50	51-100	101-300	понад 300
Житлові будинки	10*	15	25	35	50
Торці житлових будинків без вікон	10*	10*	15	25	35
Громадські будинки (крім закладів загальної середньої освіти і закладів дошкільної освіти, лікувальних закладів із стаціонаром)	10*	10	15	25	25
Заклади загальної середньої освіти і заклади дошкільної освіти	15	25	25	50	
Лікувальні заклади із стаціонаром	25	50			

\* Для будівель гаражів III, IIIa, IIIб, IV, IVa ступенів вогнестійкості відстані треба приймати не менше 12 м.

**Примітка 1.** Відстані слід визначати від вікон житлових і громадських будинків і від меж земельних ділянок закладів загальної середньої освіти і закладів дошкільної освіти, лікувальних закладів із стаціонаром до стін гаража або меж відкритої стоянки.

**Примітка 2.** Відстань від секційних житлових будинків до відкритих майданчиків місткістю 101-300 машин, які розміщуються уздовж поздовжніх фасадів, слід приймати не менше 50 м.

**Примітка 3.** У разі розташування декількох гаражів (автостоянок) на відстані менше 6 м між їх територіями, загальна кількість автомобілів для визначення відстані до будинків і споруд вираховується шляхом додавання.

№ з/п	Громадські будинки і споруди масового відвідування	Розрахункова одиниця	Кількість машино-місць, не менше
1	Установи управління, громадські, наукові, проектні, фінансові та юридичні організації: державного та заганоміського значення;	На 100 працюючих	15-20
	районні		10-15
2	Одно- та багатофункціональні окремі будинки, комплекси (центри) комерційно-ділової діяльності (адміністративно-ділові та бізнес-центри, офісні комплекси) площею більше 100 м <sup>2</sup> , а також будинки соцзабезпечення	На 100 працюючих та одночасних відвідувачів	5-10
3	Заклади вищої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти	На 100 викладачів та співробітників	10-15
		На 100 студентів	3-5
	Заклади дошкільної та загальної середньої освіти	На 100 викладачів та співробітників	5-10
4	Торгові центри, універмаги, універсами (супер-маркети), магазини з площею торгових залів, м <sup>2</sup> : 100-500	На 100 м <sup>2</sup> торгової площі	1-2
	500-2000		2-3
	2000-5000		3-5
	понад 5000		5-8
	Спеціалізовані магазини з виставковими залами		На 100 місць у залі
	Ринки		20-25
	Ресторани і кафе		8-10
5	Театри, цирки, кінотеатри, концертні зали, будинки творчості, бібліотеки, музеї	На 100 місць у залах та одночасних відвідувачів	15-20
	Розважальні та виставкові центри і приміщення	На 100 відвідувачів	15-20
	Культові споруди, парки культури та відпочинку	На 100 відвідувачів	6-10

№ з/п	Громадські будинки і споруди масового відвідування	Розрахункова одиниця	Кількість машино-місць, не менше
6	Готелі вищих категорій (*****, ****)	На 100 номерів	15-20
	Готелі нижчих категорій (***, ** та *)	Те саме	10-15
	Мотелі	»	100
7	Підприємства побутового обслуговування населення (будинки побуту, хімчистки, лазні)	На 100 працюючих та одночасних відвідувачів	5-8
8	Спортивні будинки і споруди, стадіони, зали і басейни	На 100 відвідувачів та обслуговуючого персоналу	6-10
9	Вокзали залізничного, річкового, морського, автомобільного і повітряного транспорту	На 100 пасажирів, які прибувають у годину "пік" та обслуговуючого персоналу	15-20

Виходячи з всього зазначеного вище в зоні терміналу аеротрополісу мають бути розміщені наступні зони: транспортно-пересадочний вузол, що окрім терміналу авіаперельотів може включати в себе станцію швидкісного рейкового або залізничного транспорту, автовокзал або зупинку громадського транспорту, а також багаторівневий паркінг. Оскільки аеропорт аеротрополісу є одним з культурних та бізнес центрів міста-сателіта (див. розділ 2), він має включати в себе також функції бізнесу, тимчасового проживання, розважальну та культурно просвітницьку.

### **3.2 Архітектурно-планувальна організація терміналу аеропорта**

Аеропорт є основним містоутворюючим елементом, аеротрополісу, оскільки саме в ньому зосереджується найбільша частина робочих місць та відбувається самий активний трафік.

Можливо віокремити такі основні функціональні складові частини аеропорту: аеродром, перон та пасажирський термінал (аеровокзал).

Аеродром складеться зі злітно-посадкової смуги (смуг), рульових доріжок, місць для стоянки літаків та гелікоптерів, площадок спеціального призначення (для технічного обслуговування повітряних суден, розміщення технічних систем забезпечення польотів тощо).

Перон складається із міст перебування пасажирів під час посадки до літака та висадки з нього, вхідних/вихідних дверей (воріт), службових та технічних приміщень або будівель. За функціональним призначенням та планувальним рішенням перон є складовою частиною аеровокзалу.

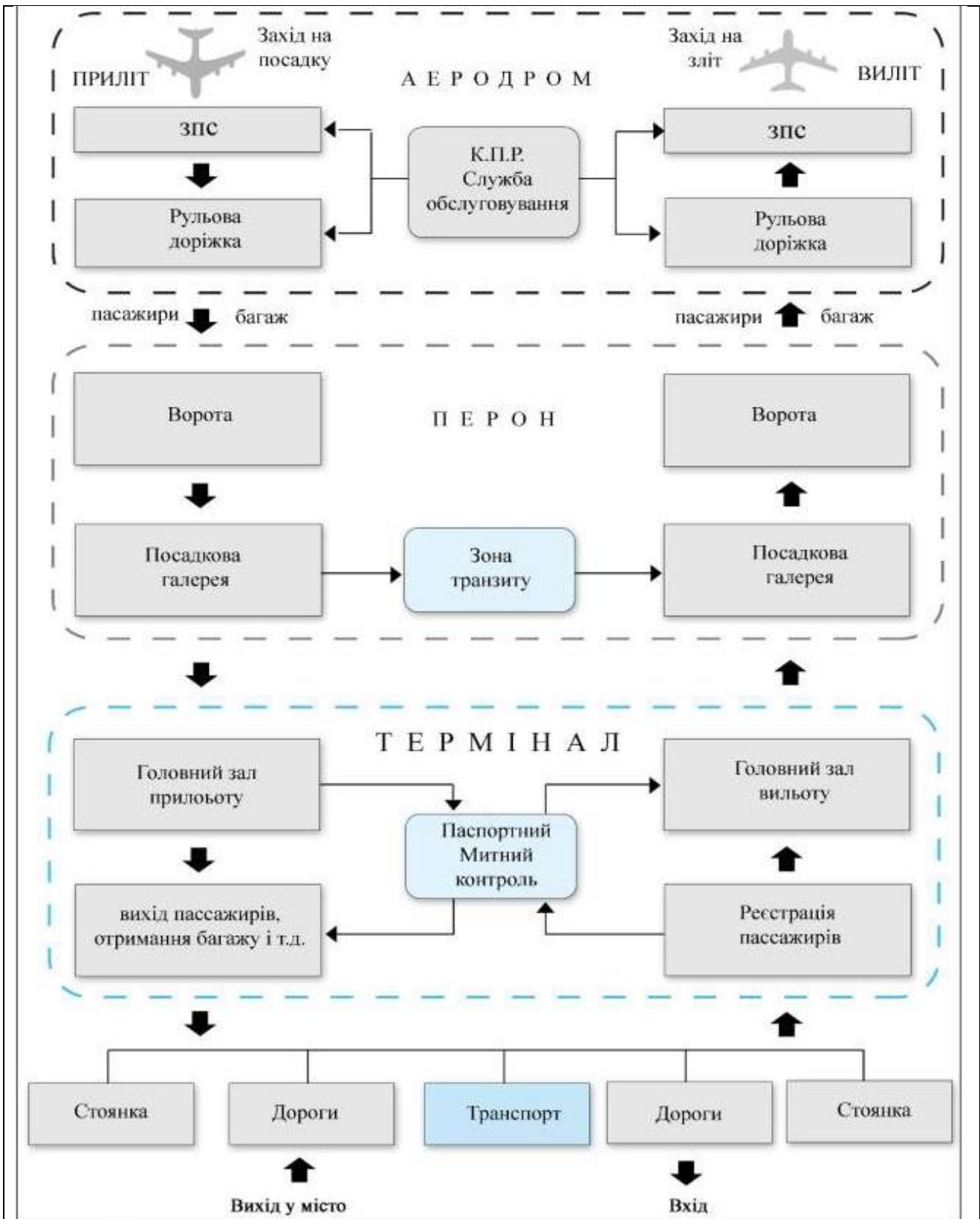


Рисунок 3.2.1 Базова функціональна схема аеропорту [12].

Пасажирський термінал (аеровокзал) являє собою будівлю призначену для перебування та обслуговування пасажирів авіаційного транспорту та проводжачих або зустрічаючих осіб. Термінал є головною спорудою

аеропорту, де здійснюється повний комплекс операцій із обслуговування пасажирів. Можливо визначити такі основні функції цього об'єкту:

- здійснення пасажирами пересадок з авіарейсів однієї категорії (напрямку) на авіарейси іншої категорії (напрямку), наприклад з міжнародних рейсів на внутрішні, з міжрегіональних рейсів на місцеві та навпаки;

- здійснення пасажирами пересадок з повітряного транспорту на наземні або водні види транспорту (залізничний, автомобільний, річковий, морський);

- здійснення операцій з проїзними документами (продаж, реєстрація, обмін тощо);

- операції з багажем пасажирів (прийом, оформлення, сортування, видача тощо);

- виконання необхідних функцій органами державної влади: охорони правопорядку, паспортного і митного контролю, санітарного контролю та іміграційного контролю;

- виконання заходів з авіаційної безпеки (контроль пасажирів та перевірка багажу);

- інформаційне обслуговування пасажирів (інформування про розклад руху, прибуття та відправлення рейсів, розташування місць надання послуг, маршрути руху, трансляція ЗМІ тощо);

- надання пасажирам місць для комфортного очікування прибуття та відправлення рейсів;

- надання пасажирам медичної допомоги;

- надання додаткових видів послуг (банківських, фінансових, побутових, розважальних тощо).

Важливим елементом аеровокзалу є площа, яка розташовується безпосередньо біля будівлі терміналу. На цієї площі здійснюється посадка/висадка пасажирів до/з наземного транспорту, яким вони прибувають до аеропорту та від'їжджають. Ця площа повинна мати достатній простір для маневрування транспорту та переміщення пішоходів. На площі також повинна

бути передбачена зона паркування, яка має зручний пішохідний зв'язок з будівлею аеровокзалу.

На площі аеровокзалу зазвичай розташовані зупинки наземного громадського транспорту, які слід розміщувати таким чином, щоб виключити надмірне скупчення пасажирів та уникнути пересічення людських потоків різного напрямку.

Від аеровокзалу повинні бути передбачені пішохідні шляхи до прилеглих об'єктів транспортної та громадської інфраструктури (зупинки автомобільного транспорту, залізничні станції, готелі, торговельні та офісні будівлі тощо).

Транспортні шляхи, що ведуть до аеропорту, повинні мати достатню пропускну спроможність для пропуску пікового трафіку і резервні шляхи для безперешкодного проїзду службового транспорту і транспорту аварійних служб та органів правопорядку.

При виборі планувального рішення терміналу аеропорту слід віддавати перевагу принципу раціоналізму та практичності. Раціональне планувальне рішення зазвичай виявляється найбільш ефективним за економічними показниками, а також надає більше можливостей для подальшої модернізації будівлі терміналу шляхом його розширення та додавання нових функцій або послуг. Раціональне планувальне рішення завжди буде простим та зрозумілим для пасажирів, що, у свою чергу, дозволить максимально ефективно використати наявні площі та забезпечити максимальний комфорт перебування в аеровокзалі.

Розміщення функціональних елементів терміналу за принципом раціоналізму скорочує та спрощує маршрути переміщення основних потоків пасажирів, дозволяє уникнути їх пересічень та скорочує витрати часу на проходження пасажирами обов'язкових процедур перед вильотом та після прильоту.

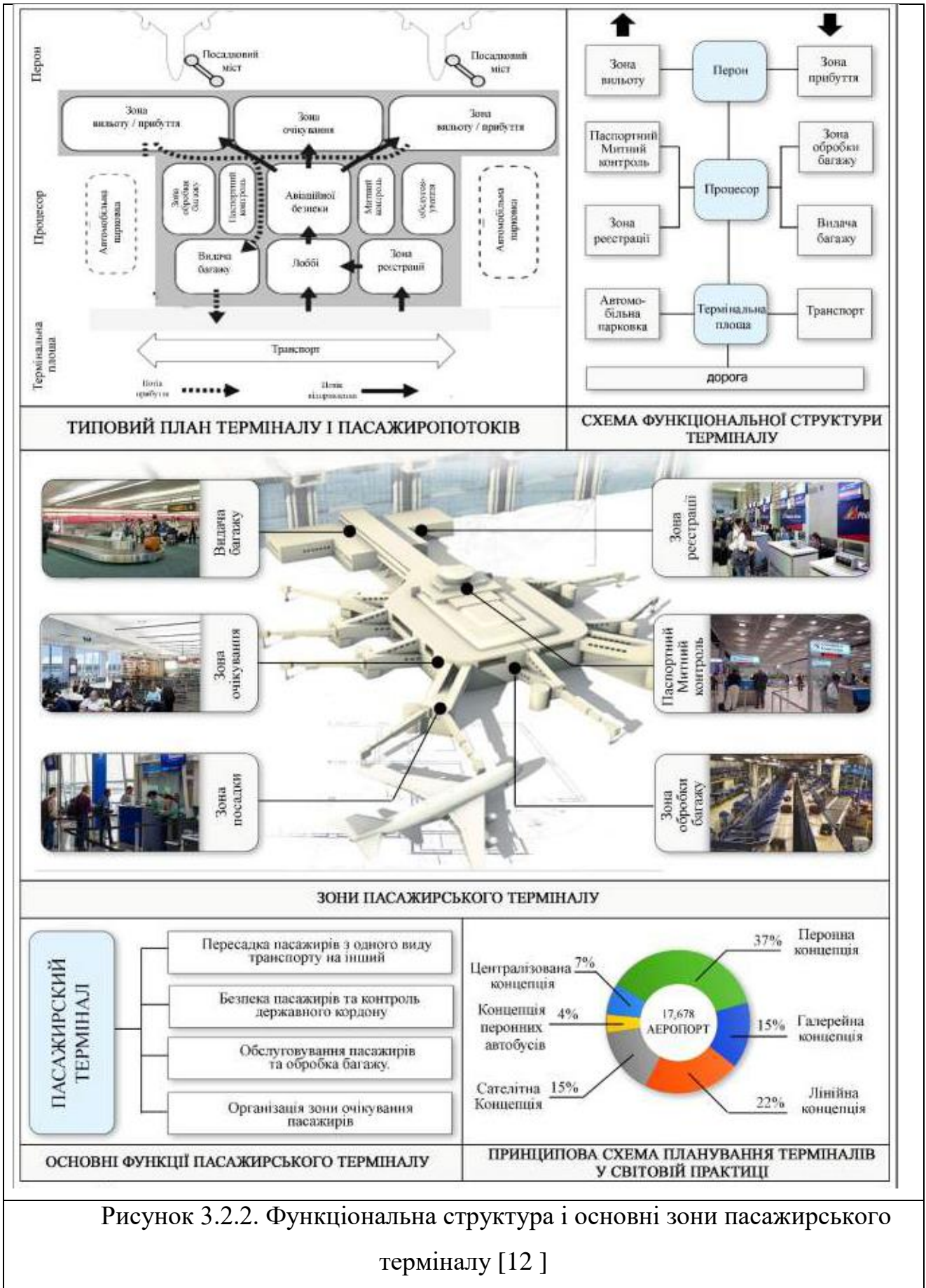


Рисунок 3.2.2. Функціональна структура і основні зони пасажирського терміналу [12]

За своїм призначенням приміщення та зони аеровокзалу можливо поділити на такі основні групи:

- основні приміщення (зони) для обслуговування пасажирів, де виконуються обов'язкові для всіх стандартні процедури (реєстрація, здача та отримання багажу, паспортний та митний контроль, контроль з авіаційної безпеки, очікування, зали прильоту та відльоту і шляхи до них);

- приміщення (зони) для надання пасажирам додаткових послуг (додаткові послуги для VIP-пасажирів, харчування, фінансові та банківські послуги, медична допомога, послуги для бізнесу, інші побутові та туристичні сервіси);

- службові та технічні приміщення, які використовуються персоналом аеропорту та компаній, які здійснюють свою діяльність на його території.

Планувальне рішення терміналу повинно враховувати необхідність обмеження доступу до службових і технічних приміщень, а також до деяких приміщень (зон) перебування пасажирів.

Узагальнену функціональну структуру пасажирського терміналу наведено на Рис. 3.2.2.

Під час проектування терміналу обов'язково повинні бути взяті до уваги маршрути основних людських потоків, які, у свою чергу, визначаються обов'язковими (типовими) процедурами, які пасажири проходять до і після польоту. Ідеальним буде таке планувальне рішення, у якому основні зони (приміщення) терміналу розташовані за послідовністю операцій, які в них виконуються, впродовж найкоротшого маршруту пасажира від входу у термінал до вихідних дверей перону. Іншими словами, планування терміналу повинно базуватися на функціональних взаємозв'язках між його зонами та приміщеннями.

Враховуючи велику кількість пасажирів та нерівномірність пасажиропотоків за часом доби, днями тижня та порами року, основним типом внутрішнього простору аеровокзалів є великі зали, які здебільшого не мають

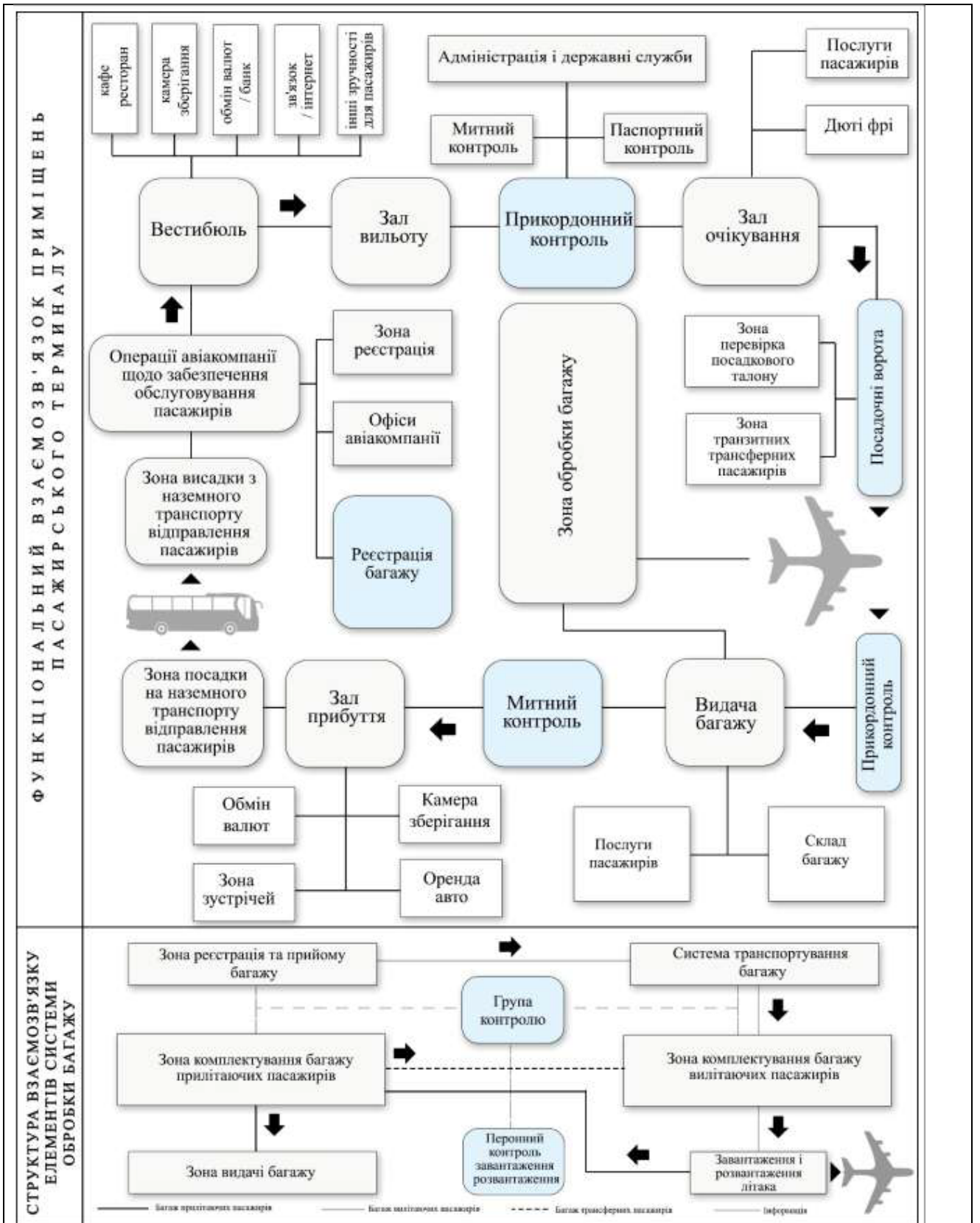


Рисунок 3.2.3. Схема функціонального взаємозв'язку між основними приміщеннями терміналу. [12]

внутрішніх бар'єрів між функціональними зонами за винятком вкрай необхідних з міркувань безпеки. Але і такі бар'єри частіш за все виконані у формі невисоких перегородок чи огорожі.

Типова схема взаємозв'язку між приміщеннями терміналу наведена на Рис. 3.2.3.

Об'ємно-планувальні рішення терміналів можуть передбачати наявність як одного так і декількох рівнів по вертикалі. Основні схеми розрізів, які зазвичай використовуються при проектуванні терміналів, наведено на Рис. 3.2.4. Кожен з таких варіантів має свої переваги та недоліки, але видно, що найбільші можливості щодо розділення потоків пасажирів та їх багажу, надають багаторівневі по вертикалі планувальні рішення.

Вибір оптимальної схеми вертикального розрізу здійснюється в залежності від величини загального пасажиропотоку в конкретному аеропорту, співвідношення часток, які складають у загальному потоці пасажирів транзитних, міжнародних та місцевих рейсів (тобто необхідності їх розмежування), а також довжини пішохідних маршрутів у аеровокзалі.

Ще одним важливим фактором, якій повен бути врахований під час проектування, є сумісність терміналу з літаками за фізичними габаритами останніх. Основні залежності між проектом терміналу та габаритами літаків наведені на Рис. 3.2.5.

За річним обсягом пасажиропотоку аеропорти поділяються на 5 класів.

Таблиця 3.2.1

Клас аеропорту	Річний обсяг пасажирських перевезень, тис. осіб
I	10 000 – 7 000
II	7 000 – 4 000
III	4 000 – 2 000
IV	2 000 – 500
V	500 – 100

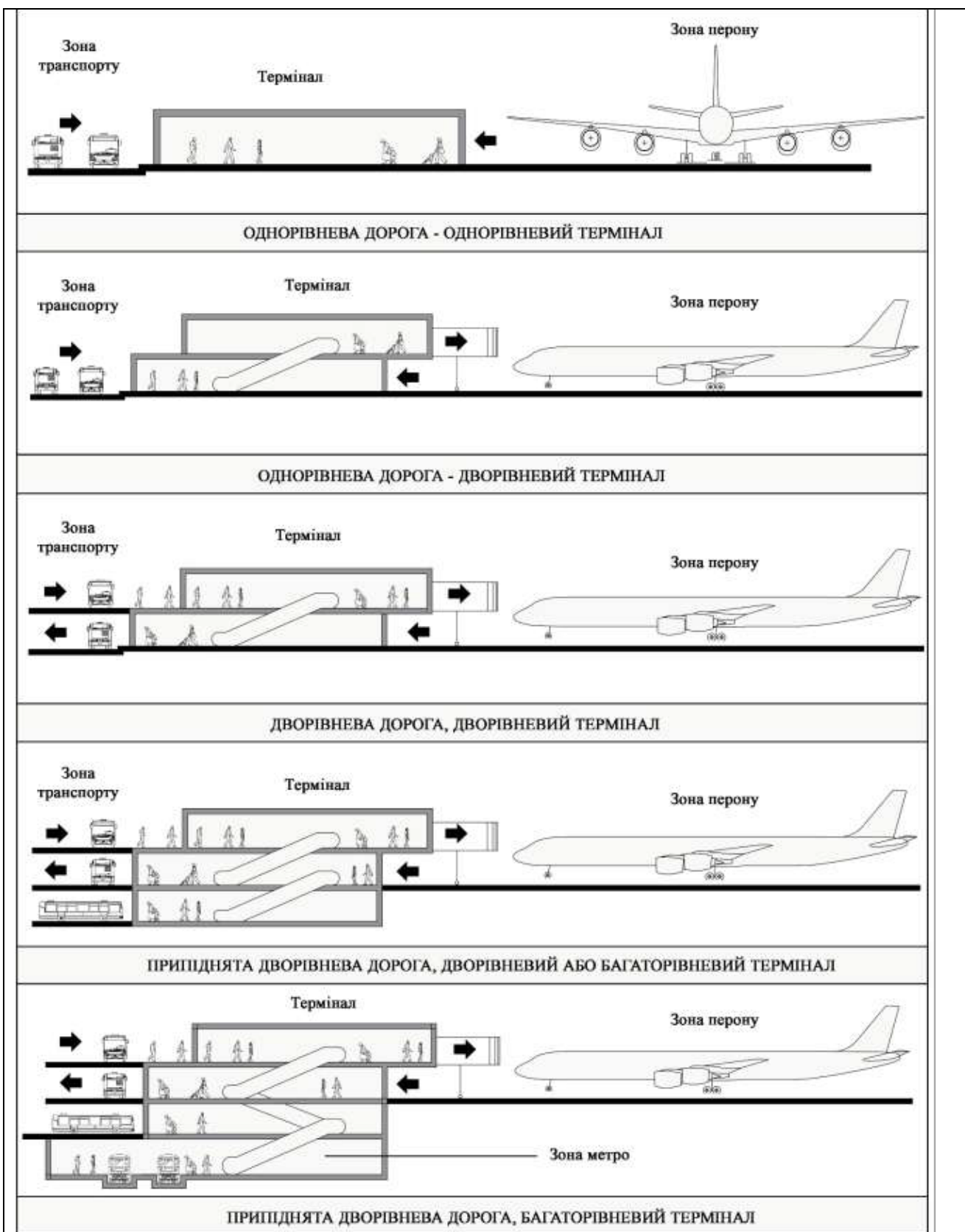


Рисунок 3.2.4 Типові схеми розрізів, які зазвичай використовуються у проектуванні пасажирських терміналів [12].

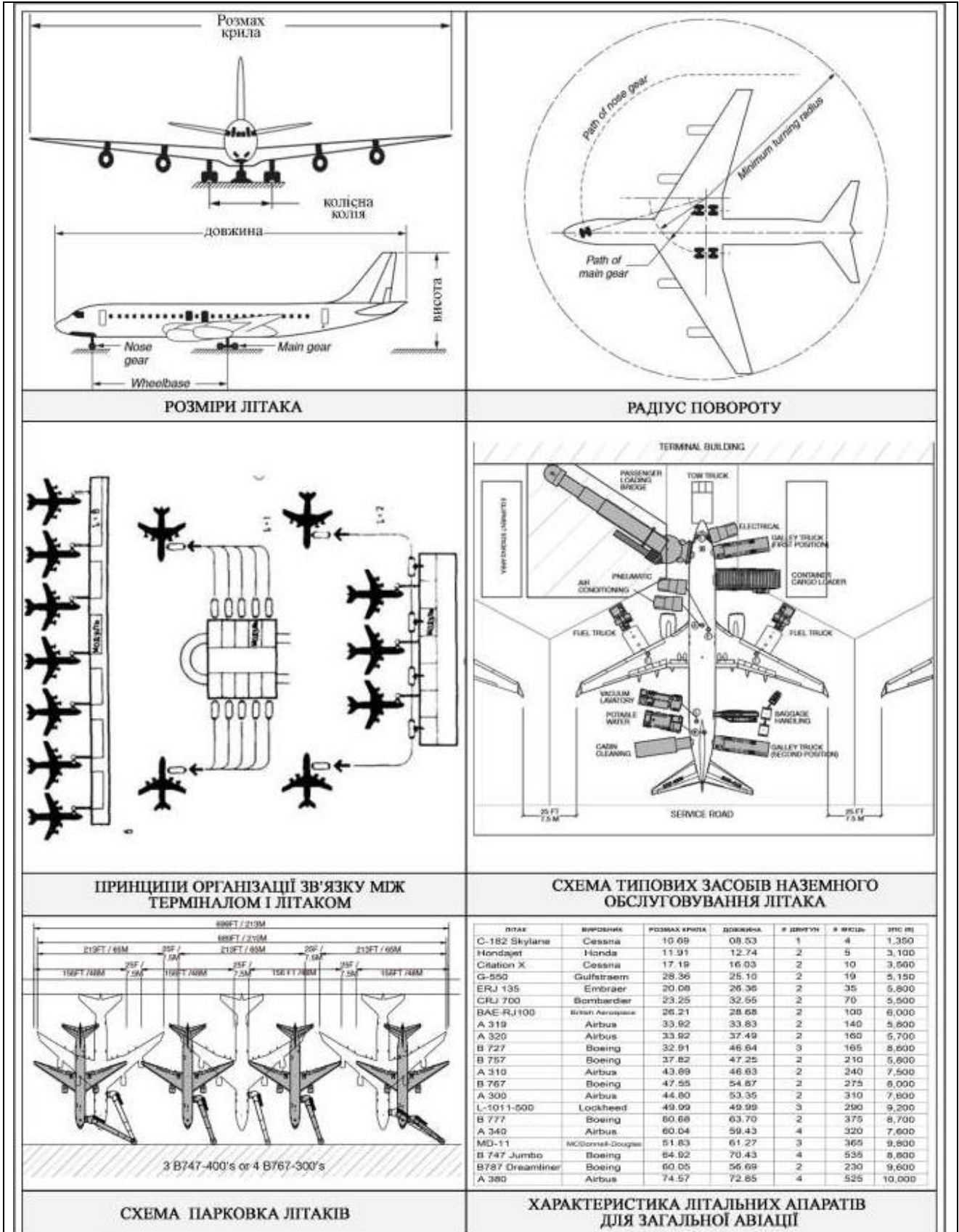


Рисунок 3.2.5. Елементи дизайну аеропорту, пов'язані з характеристиками літаків [12].

З річним обсягом перевезень пов'язана пропускна спроможність терміналу

Таблиця 3.2.2

Класи аеропортів	Пропускна спроможність пас./год	Річний обсяг перевезень, млн пас.
A	2000 – 3000	7 – 10
B	1500 – 2000	4 – 7
C	1000 – 1500	2 – 4
D	400 – 1000	0,5 – 2
E	100 – 400	0,1 – 0,5

Архітектурно-просторові рішення сучасних пасажирських терміналів базуються на певних принципах (Рис. 3.2.6). Серед цих принципів особливою уваги заслуговують принципи універсальності, екологічності та енергоефективності, технологічності та інтеграції з наземним транспортом.

Принцип гнучкості або універсальності. Відзначає, що термінал повинен дозволяти легку адаптацію до нових функцій та вимог, перш за все шляхом змін планувальної структури будівлі. Основним чинником появи нових функцій та вимог до аеровокзалу є технічний прогрес, перш за все розвиток авіаційної техніки та інформаційних технологій, впровадження автоматизованих та автоматичних методів обслуговування пасажирів (електронні безконтактні паспорти та проїзні документи, дистанційні процедури обслуговування, системи безпеки тощо).

Принцип екологічності та енергоефективності. Реалізація цього принципу дозволяє максимально використовувати кліматичні особливості з метою впровадження природної вентиляції, освітлення, опалення або кондиціонування будівлі тощо. Використання альтернативних джерел енергії та енергозберігаючих технологій дозволить зменшити як негативний вплив аеропорту на навколишнє середовище, так і зменшити витрати на його операційну діяльність.

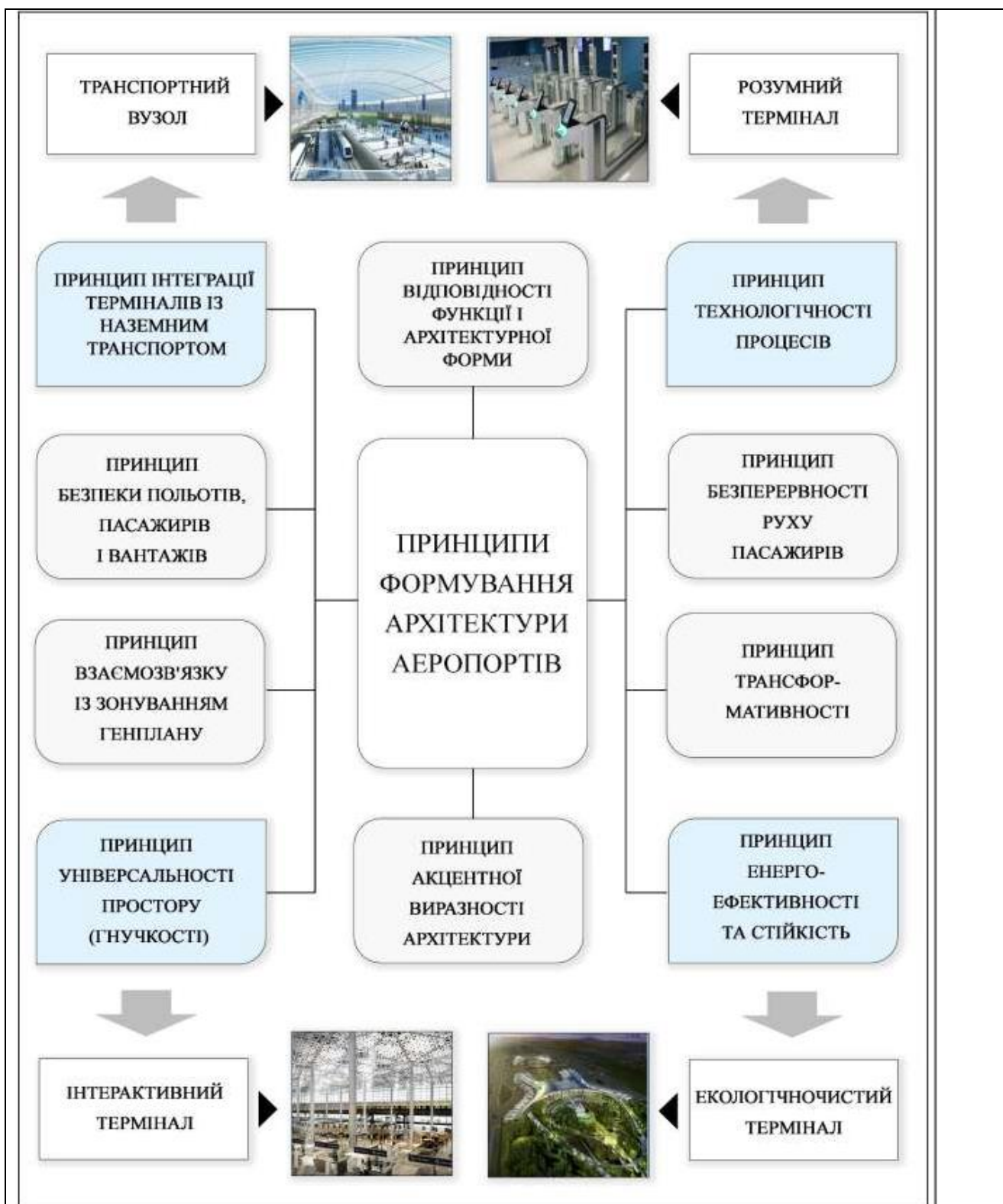


Рисунок 3.2.6. Принципи формування архітектурно-просторових рішень міжнародних аеропортів і терміналів. [12]

Принцип технологічності процесів полягає у широкому впровадженні новітніх технологій для обслуговування пасажирів та виконання службових процесів та операцій в терміналі. Сучасні пристрої та механізми дозволяють збільшити корисний простір будівлі та зменшити час на операції з обслуговування пасажирів, а сучасні будівельні та оздоблювальні матеріали зменшують витрати на експлуатацію будівлі.

Принцип інтеграції аеровокзалу з наземним транспортом, який доволі детально було розглянуто вище.

Визначення площі пасажирського терміналу та його основних зон є нестандартною задачею. Під час дослідження виявлено, що у різних країнах використовуються різні методики розрахунку площі основних приміщень (зон) терміналу. Приклади таких розрахунків питомої площі (на одного пасажирів у годину пік) наведено у таблицях 3.2.3 та 3.2.4.

Таблиця 3.2.3

## Питома площа приміщень терміналу у США [12]

№ з/п	Найменування приміщень	Площа, необхідна на одного пасажирів в «типову годину піку», м <sup>2</sup>
1	Операційний зал	1,0
2	Зал видачі багажу	1,0
3	Зал очікування і збору для пасажирів	2,0
4	Зал очікування для відвідувачів	1,5
5	Міграційні служби	1,0
6	Митні служби	3,0
7	Приміщення додаткового обслуговування (зокрема й харчоблок)	2,0
8	Службово-експлуатаційні приміщення	5,0
9	Загальна площа (внутрішні авіалінії)	25,0
10	Загальна площа (міжнародні авіалінії)	30,0

Таблиця 3.2.4

## Питома площа приміщень терміналу у країнах СНД [12]

Приміщення	Питома площа приміщень, м <sup>2</sup> , у терміналах з пропускнуою спроможністю, пас./год									
	100	200	400	600	800	1000	1200	1500	1800	2000
<i>1. Основного технологічного призначення, зокрема:</i>	9,5	10,6	11,6	10,5	10,5	10,5	10,4	10,4	10,3	10,3
операційні приміщення або зони	4	4,2	4	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1
зона розподілу	-	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
приміщення і зони очікування	2,5	1,7	2	2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,2
приміщення обробки багажу	1,1	1,8	2,5	2,3	2,3	2,3	2,2	2,0	2,0	2,0
камера схову	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6
зони огляду пасажирів	1,5	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9
блок додаткового обслуговування й адміністративних приміщень	7,5	5,7	4,8	4,8	4,5	4,1	4,0	3,5	3,4	3,2
<i>2. Додаткового обслуговування, зокрема:</i>	2,6	2,2	1,9	1,9	1,8	1,6	1,7	1,4	1,4	1,3
кімната матері і дитини	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
торгові зали підприємств громадського харчування	0,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	0,5
<i>3. Службові</i>	1,6	1,3	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4
<i>4. Допоміжні, зокрема:</i>	3,3	2,2	2,1	2,2	2,0	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
складські приміщення підприємств громадського харчування	1,6	1,0	1,1	1,3	1,2	1,0	1,0	0,9	0,7	0,8
Разом	17,0	16,3	16,4	15,3	15,0	14,6	14,4	13,8	13,7	13,5

Окрім того, до будівель терміналу висуваються і викладені у державних нормативно-правових актах санітарно-гігієнічні вимоги, зокрема такі, що наведено нижче.

Операційні, розподільчі зали, зали чекання повинні мати зручний зв'язок з медичним пунктом, кімнатою матері і дитини, торговими залами ресторанів, кафе, буфетів.

Елементи інтер'єру залів чекання /канапи, крісла і інш./ повинні розміщуватись з забезпеченням ширини проходу між ними не менше 1,8 м для забезпечення здійснення прибирання засобами малої механізації.

Медичний пункт аеровокзалу повинен бути обладнаний таким інвентарем:

- дожидальня - кушеткою, стільцями, вішалкою для одяжі;
- приймальня /оглядова/ - робочим столом, кушеткою, стільцями, шафами, раковиною для миття рук;
- процедурна-перев'язочна - кушеткою, стільцями, медичним столом, медичною шафою, холодильником, раковиною для миття рук;
- санітарний вузол - раковиною для миття рук.

Приміщення медичних пунктів надвеликих аеровокзалів повинні бути, окрім перерахованого, забезпечені таким інвентарем:

- кімната тимчасового перебування хворого - кушеткою, стільцями, вішалкою для одяжі;
- ізолятор - кушеткою, стільцями, вішалкою для одяжі, мати - окремі кладові для зберігання чистої і використаної білизни - шафами;
- кладова для зберігання носилок і колясок;
- санітарний вузол для персоналу - раковиною для миття рук, вішалкою.

Приміщення кімнати матері і дитини повинні бути обладнані таким інвентарем:

- приймальня: робочим столом, канапою, стільцями, шафою для спецодягу персоналу, медичною шафою, шафою для чистої білизни, раковиною для миття рук, сповивальним столиком;

- окремі спальні кімнати для дітей ясельного і дошкільного віку - дитячими ліжками, приліжковими тумбочками, сповивальними столиками, стільцями дитячими, кріслами для матерів;

- гардеробна - індивідуальними шафами для одяжі і ручної кладі, розрахованими на повну чисельність місць;

- ігрова - дитячими столами і стільцями, шафами для іграшок;

- кімната для вживання і берігання харчів - столами, стільцями, холодильником /передбачається окремий холодильник для зберігання продуктів дитячого асортименту, електроплиткою закритого типу, раковиною для миття рук;

- санітарний вузол - предметами туалету: емальованими тазами, дитячими ванночками і горщиками, засобами для прання і сушки білизни, дезинфекційними засобами, шафою для брудної білизни, раковиною з гарячою і холодною водою;

- душові санвузлів кімнати матері і дитини у великих і надвеликих аеровокзалах - вішалкою, підлоговою решіткою.

В терміналі повинні бути передбачені Санітарно-карантинні пункти, які належить розташовувати в приміщенні не менш як з 3-х кімнат, з площею кожної не менш 8 кв.м у пасажирському залі міжнародного аеровокзалу, не вище 2-го поверху з можливістю виходу на перон.

Для обслуговуючого персоналу аеровокзалу повинні бути передбачені побутові приміщення у відповідності до вимог БНіП "Адміністративні та побутові будівлі".

Улаштування, обладнання і утримання ресторанів, кафе, буфетів, розмішених в аеровокзалах, повинні відповідати вимогам "Санітарних правил для підприємств громадського харчування".

Приміщення основного призначення, додаткового обслуговування та допоміжні приміщення аеровокзалів повинні обладнуватись з урахуванням обслуговування пасажирів-інвалідів.

Усі матеріали, які використовуються в системі водопостачання аеровокзалу, повинні мати позитивний гігієнічний висновок МОЗ України на використання у господарсько-питному водопостачанні.

Усі приміщення з постійним перебуванням людей, як правило, повинні мати природне освітлення. В допоміжних і технічних приміщеннях допускається сумісне, або тільки штучне освітлення.

Природне освітлення у службових і адміністративних приміщеннях повинно забезпечувати коефіцієнт природного освітлення не нижче 0,5%.

Достатнє природне освітлення основних та допоміжних приміщень слід визначати на основі розрахунку коефіцієнта природної освітленості /КПО/ - відсоткового відношення горизонтальної освітленості в середині приміщення до освітленості зовні з захистом від прямих сонячних променів.

Обмеження надмірної дії інсоляції приміщень в жарку пору року повинно забезпечуватись відповідним плануванням та орієнтацією будівель, відповідно до благоустрою території, застосуванням сонцезахисних пристроїв, в при необхідності - кондиціонуванням та внутрішніми системами охолодження повітря. Заходи по обмеженню надмірної теплової дії інсоляції не повинні приводити до порушення норм природного освітлення приміщень.

Штучне освітлення повинно відповідати вимогам діючих БНіП, /ОСТ 54 72003-82; СНиП 11-4-79/.

Аварійне освітлення повинно передбачатись в службових приміщеннях, в приміщеннях кас, диспетчерських, кімнаті матері і дитини, міліції, довідкового бюро, а також в коридорах, переходах, галереях, на сходах.

Евакуаційне освітлення необхідно передбачати у місцях, небезпечних для проходу людей, в проходах та на сходах, в приміщеннях, де працює виробниче обладнання. Евакуаційне освітлення повинно забезпечувати освітленість на підлозі та на сходах 0,5 лк, в приміщеннях, та 0,2 лк на відкритих майданчиках.

Звукоізоляція огорожуючих конструкцій будівлі аеровокзалу повинна забезпечувати зниження рівнів шуму від зовнішніх джерел до величин наведених у таблиці 5, де еквівалентні рівні звуку для виробничих приміщень подані до 8

годинного робочого дня, а еквівалентні рівні звуку для приміщень з перебуванням пасажирів подані до 16-годинного перебування.

Мікроклімат /температура, відносна вологість та швидкість руху повітря/ службових і адміністративних приміщень повинен відповідати вимогам діючих ДСТУ, а в приміщеннях основного і додаткового обслуговування пасажирів вимогам БНІП.

Оптимальна відносна вологість повітря в приміщеннях основного і додаткового обслуговування пасажирів у холодний та перехідні періоди року повинна бути 45-30%, а в теплий період року 60-30%. В службових і адміністративних приміщеннях аеровокзалів оптимальна відносна вологість повітря У всі сезони року повинна бути 60-40%.

Допустимі норми відносної вологості повітря в обслуговуючій зоні приміщень основного і додаткового обслуговування пасажирів, в службових і адміністративних приміщеннях не більше 60% у всі сезони року. Оптимальна швидкість руху повітря в робочій зоні основного та додаткового обслуговування пасажирів в холодний і перехідні періоди року повинна бути не більше 0,2 м/с, а в теплий період року не більше 0,3 м/с. В робочій зоні службових і адміністративних приміщень аеровокзалів оптимальна швидкість руху повітря в холодний і перехідні періоди року повинна бути 0,2 м/с, а в теплий період року не більше 0,3 м/с.

На виконання вимог нормативних документів з питань цивільного захисту, в аеропорті, як громадському об'єкті, повинно бути передбачено сховище. Пропонується побудувати зазначене сховище у багаторівневому паркінгу, якій розташований на прилеглий території. Таке рішення дозволить забезпечити необхідну 15-хвилинну швидкість евакуації та задовільнити вимогу нормативних документів щодо розміщення сховищ місткістю більше ніж 50 людей лише в окремій будівлі.

У складі сховища повинні бути передбачені:

- житлові приміщення;

- приміщення для управління обладнанням та системами життєзабезпечення;
- санітарна частина;
- медичний пост;
- операційні приміщення та приміщення для перев'язування поранених;
- приміщення для розміщення дизельної електростанції, щитового електричного обладнання;
- складські приміщення для продуктів харчування та питної води;
- насосне обладнання та пункт перекачування води;
- тамбури зі шлюзовими системами;
- приміщення для дегазації та дезактивації людей після їх перебування на зараженій території;
- складське приміщення для зберігання балонів з повітрям.

Кожні 500 осіб у сховищі повинні обслуговуватись окремим санітарним постом площею не менш за 2 кв. метри, для 900 осіб додатково обладнується медичний пост площею 9 кв. м. а більше за 1200 осіб у сховищ потребують обладнання додаткових санітарних точок.

Кожне сучасне сховище має у своєму складі комплекс високотехнологічних інженерних систем, які забезпечують необхідні умови для тривалого перебування людей та захист від вражаючих факторів зброї масового ураження (ударної хвилі, радіації та радіоактивного забруднення місцевості, світового випромінювання, отруйних речовин та біологічної зброї). До такого комплексу обладнання входять, зокрема: захисні герметизуючі двері з шлюзовими тамбурами, фільтро-вентиляційне обладнання для очищення повітря, яке надходить зовні, обладнання для водопостачання та водовідведення, засоби зв'язку, системи вентиляції та опалення тощо.

Система водопостачання сховища повинна забезпечувати людей та санвузли водою у необхідній кількості. Продуктивність системи визначається виходячи з розрахунку добової потреби однієї людини 3 літри питної води та 5 літрів води на побутові потреби. Додатково сховище обладнується баками для

зберігання запасу води. Для відводу використаної води у сховищі створюється система каналізації.

Проект сховища повинен передбачати наявність щонайменш двох виходів, один з яких розташований за межою зони руйнувань. У разі необхідності до цього виходу будується захищений підземний тоннель.

### **3.3 Особливості планування обслуговуючої структури аеротрополісу**

Окрім транспортних факторів, важливим чинником у концепції аеротрополісу є наявність інфраструктури, яка забезпечує комфортні умови для ведення бізнесу і культурного дозвілля, а також забезпечує обслуговуючі функції. Обов'язковими об'єктами такого призначення є готелі, ділові центри, заклади культури, торгівлі та побутового обслуговування.

**Готелі** відіграють в структурі аеротрополісу одну з найголовніших ролей. Пропонується передбачити у структурі аеротрополісу готелі класу не нижче за чотирьохзіркові.

У складі ділянки готеля повинні бути передбачені:

- упоряджені майданчики перед входом;
- майданчики для стоянки автомобілів, що охороняються, місткістю із розрахунку не менш ніж на 25% від загальної кількості номерів;
- майданчики для тимчасового паркування автомобілів та автобусів;
- внутрішні наскрізні проїзди, під'їзди до головного та інших входів готелю.

До складу готелів повинні входити такі групи приміщень і служб: приймально-вестибюльна, житлова, культурно-дозвіллева, фізкультурно-оздоровча, медична, підприємство побутового обслуговування і торгівлі, підприємств харчування, ділової діяльності, адміністрації і служб експлуатації, приміщень обслуговування, вбудовано-прибудованих підприємств і закладів.

Склад додаткових приміщень готелю, які підвищують комфорт і якість обслуговування, не нормується.

Будівля готелю та житлові номери у будівлі повинні розміщуватися таким чином, щоб мінімізувати рівні шумів з аеродрому.

Структура готелю повинна забезпечувати розмежування потоків гостей, обслуговуючого персоналу та відвідувачів функціональних блоків громадського призначення (конференц-зали, зони масових заходів тощо). Для таких блоків повинне бути передбачений окремий вхід.

До групи житлових приміщень готелів аеротрополісу доцільно включити приміщення інформаційного сервісу, обладнані оргтехнікою та периферійними комп'ютерними пристроями. До складу цих готелів доцільно також включати культурно-видовищні та дозвіллієві заклади.

У готелях аеротрополісу слід передбачити достатню кількість приміщень для ділової діяльності та зустрічей, універсальні зали, виставкові та демонстраційні зали. Такі приміщення повинні бути обладнані аудио- та відео апаратурою, оргтехнікою та комп'ютерним мережевим обладнанням.

Будівля **бізнес-центру** повинна бути розташована із урахуванням високої транспортної доступності. Бізнес-центри високого класу зазвичай обладнані підземною парковкою, яка охороняється, як і сама будівля. Проект бізнес-центру повинен передбачати розміщення сучасних засобів охорони і безпеки. Планування повинно забезпечувати гнучкість та можливість легкого пристосування до вимог орендаторів із створенням ізольованих офісних зон.

Вимоги до розташування та обладнання приміщень перукарень. Перукарні розташовуються в окремих будівлях або в будинках громадських і торговельних центрів, побутових послуг, вокзалах, лазнях; перших та цокольних поверхах житлових будинків із обладнанням входу, окремого від входів до квартир, за умови забезпечення нормативних рівнів фізичних, хімічних і біологічних факторів в приміщеннях суміжних квартир. [Санітарних правил улаштування, обладнання і утримання перукарень].

У вестибюлі або залі очікування допускається влаштування місць для продажу парфумів, косметичних, а також супутніх (фени, гребінці, ножиці і т.п.) товарів по узгодженню з територіальною установою державної сан-епідем

служби. Перукарні повинні мати мінімальний набір допоміжних приміщень: санвузол, кімната відпочинку та прийняття їжі, комора та інші підсобні приміщення.

Перукарні обладнуються меблями, що мають вологостійке покриття та дозволяють вологе прибирання й дезінфекцію поверхонь.

Підсобні приміщення перукарні обладнуються:

а) раковиною для миття інструментарію з підводкою холодної та гарячої води;

б) шафами для зберігання інструментарію;

в) баком для збору сухого сміття, ємностями для збирання відстриженого волосся (мішок з крафт-паперу, поліетиленовий пакет та ін.);

г) шафами для особистого й робочого одягу;

д) стелажми і т.п.;

е) інвентарем для прибирання. Відстань між кріслами (по осі) не менше 1,8 м, від крайнього крісла до стіни не менше 0,7 м.

Косметологічний кабінет обладнується косметологічним кріслом, столиком (візком) для інструментарію, стільцем, що обертається, тумбою для косметологічних препаратів, умивальною раковиною, настінним дзеркалом, фізіотерапевтичним обладнанням, стелажми для чистої білизни, приладами для проведення дезінфекції та стерилізації. Все обладнання косметологічних кабінетів повинно мати позитивний висновок державної санітарно-гігієнічної експертизи.

### **Висновки по третьому розділу**

1. Зібрано матеріали та проаналізовано умови створення аеротрополісу. Серед основних функцій визначено ділову, адміністративну, культурно-просвітницьку, розважальну та тимчасового проживання.

2. Визначено, що основною функціональною зоною в аеротрополісі буде виступати аеропорт, як один з осередків міста, що також буде частиною транспортно-пересадочного вузла міжнародного або регіонального рівня.

3. Розглянуто умови організації транспортних мереж аеротрополісу та міста атрактора. Зроблено пропозиції організації транспортних зв'язків за допомогою громадського транспорту з урахуванням часової доступності для міст різних за розміром та кількістю населення.

4. Досліджено умови організації зберігання транспорту на тимчасових та постійних стоянках. Виявлено, що 1 відсоток паркувальних місць має бути забезпечено для велосипедів.

5. Розглянуто наукові роботи та нормування стосовно організації аеропортів. Досліджена зовнішня та внутрішня функціональні структури аеродрому, аеропорту та терміналу.

6. Вивчено умови організації бомбосховища для людей, що можуть перебувати на території аеропорту. Сховище пропонується організувати під багаторівневою надземною парковкою. Відповідно до кількості людей, що можуть перебувати в межах терміналу, бомбосховище необхідно проектувати з розрахунку 5300 чоловік.

7. Для організації структури аеротрополісу розглянуто норми та умови проектування всіх споруд, що мають задовольнити основні функціональні потреби, а саме: досліджено норми готелів, закладів культури, ділових центрів та інших обслуговуючих функцій.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

1. В роботі вперше для України запропонована нова концепція організації міст-аеропортів на основі концепції Дж. Д. Касарда. Запропонована модель відрізняється від основної концепції тим, що аеропорт не пропонується розміщувати в великому місті, а, навпаки, при заміському аеропорті пропонується створити місто-сателіт з всіма складовими відповідно концепції Дж.Д.Касарда.

2. Подібна модель сприятиме покращенню трафіку та зниженню рівня шуму в великих містах, та сприятиме розвитку малих міст, проте найголовніше: застосування моделі дозволить підвищити рівень розвитку регіонів за допомогою полегшення ведення умов бізнесу, та створення умов для залучення іноземного бізнесу шляхом відкриття для нього прямих транспортних шляхів в усі регіони країни.

3. Дослідження структури авіап перевезень в Україні виявили низку аеропортів різного рівня занедбаності, які знаходяться в передмісті більшості обласних центрів. Створення аеротрополісів в межах реконструкції даних аеропортів дозволить підняти рівень економічного розвитку майже всіх регіонів країни, сприятиме підвищенню якості проживання в обласних центрах за рахунок створення повноцінної транспортної системи авіап перевезень та розвитку туризму. А також сприятиме розвитку малих міст за рахунок створення нових робочих місць та умов ведення міжнародного бізнесу.

4. Для дослідження умов створення моделі в роботі проаналізовані подібні проекти та концепції з початку ХХ ст. і до наших днів. Виявлено, що найбільш сучасною концепцією, на яку можливо рівнятись, є аеротрополіс Чангі в Сингапурі.

5. Досліджена містобудівна структура аеротрополісу в умовах чинних будівельних норм України. Виявлено, що відповідно до нашого законодавства, в межах аеропортів можуть знаходитись лише споруди, що обслуговують дану інфраструктуру. Це пов'язано з захистом літовищ від згубної дії птахів. Для

організації структури аеротрополісу пропонується розширити перелік функцій, що обслуговують аеропорт.

б. Для створення гідних умов ведення міжнародного бізнесу в аеропортах аеротрополісів пропонується розміщувати чотирьох або п'ятизіркові готелі, бізнес центри, культурно-просвітницькі центри з виставковими функціями та інші заклади громадського обслуговування. Це сприятиме культурному, економічному розвитку регіонів, а також підвищенню рівня комфорту проживання в малих містах та прилеглих сільських територіях та громадах.

## ЗМІСТ

### **Вступ. Загальні поняття про Цивільний захист України**

### **Розділ I. Коротка характеристика об'єкту проектування**

1.1. Характеристика району в якому проектується об'єкт

1.2. Характеристика об'єкту проектування

### **Розділ II. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту**

2.1. Класифікація терористичних загроз

2.2. Класифікація засобів захисту

2.3. Прийняття рішення з питань Цивільного захисту на об'єкті проектування

### **Розділ III. Розрахунок заходів Цивільного захисту на об'єкті, що проектується**

3.1. Розрахунок заходу Цивільного захисту

3.2. Висновки

### **Список використаної літератури**

## **Вступ**

**Цивільний захист країни (далі ЦЗ)** - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

**Надзвичайна ситуація (НС)** – порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей та / або значних матеріальних втрат.

### **Загальні ознаки НС:**

- наявність або загроза загибелі людей
- значне погіршення умов життєдіяльності
- істотне погіршення стану здоров'я людей
- заподіяння економічних збитків

**Види надзвичайних ситуацій залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України:**

- техногенного характеру;
- природного характеру;
- соціальні;
- воєнні.

**Рівні надзвичайних ситуацій залежно від обсягів заподіяних надзвичайною ситуацією наслідків, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, необхідних для їх ліквідації:**

- державний;
- регіональний;

- місцевий;
- об'єктовий

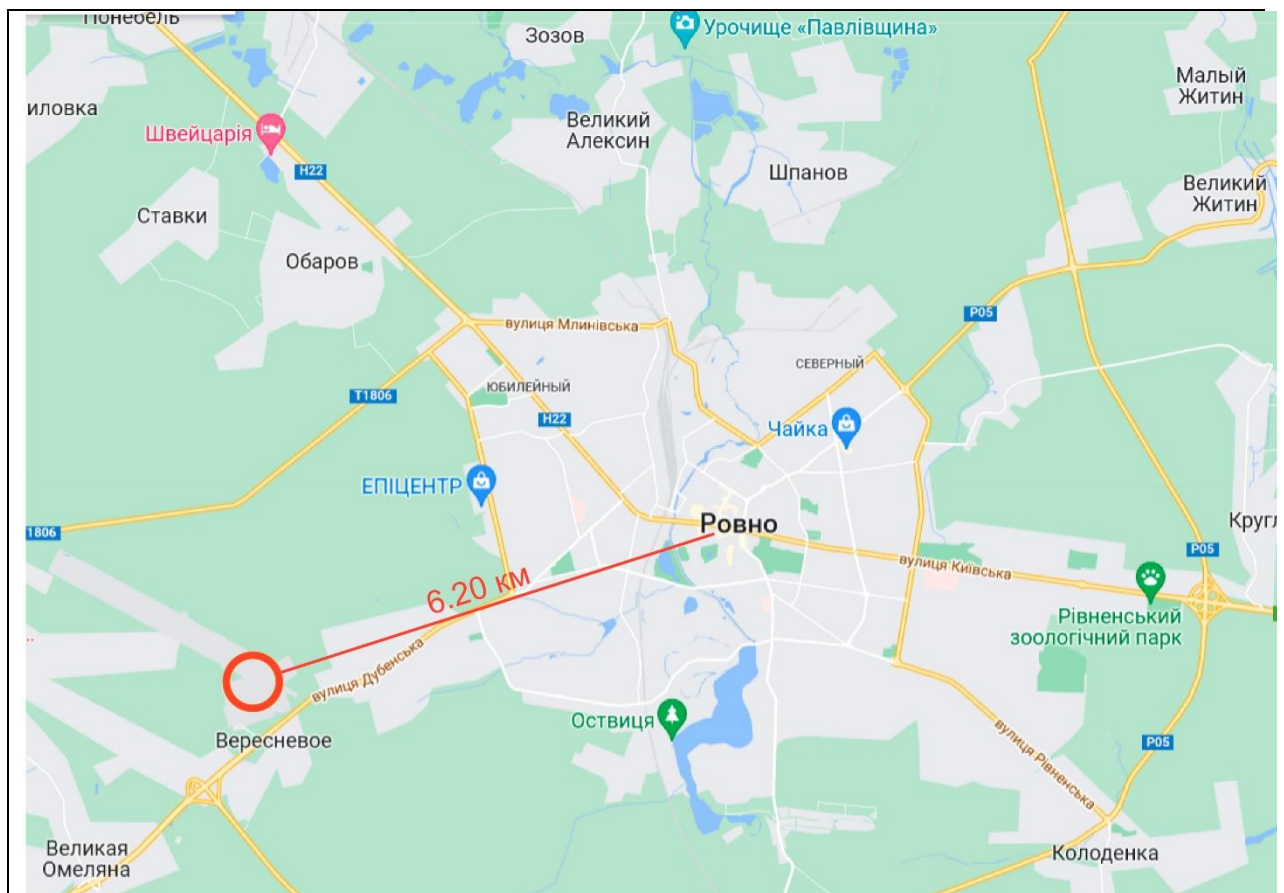
**Основними завданнями цивільного захисту об'єкту є:**

- запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного походження, запровадження заходів щодо зменшення збитків та втрат у разі аварій, катастроф, вибухів, пожеж та стихійного лиха;
- оперативне оповіщення працівників про виникнення або загрозу виникнення надзвичайної ситуації, своєчасне достовірне інформування про обстановку, яка складається, та заходи, що вживаються для запобігання надзвичайним ситуаціям та подолання їх наслідків;
- організація захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, надання невідкладної психологічної, медичної та іншої допомоги потерпілим;
- проведення невідкладних робіт із ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та організація життєзабезпечення постраждалого населення;
- забезпечення постійної готовності сил і засобів цивільного захисту до запобігання надзвичайним ситуаціям та ліквідації їх наслідків;
- навчання населення способам захисту в разі виникнення надзвичайних, несприятливих побутових або нестандартних ситуацій та організація тренувань;
- створення, збереження і раціональне використання матеріальних ресурсів, необхідних для запобігання надзвичайним ситуаціям;
- забезпечення відповідно до законодавства своїх працівників засобами колективного та індивідуального захисту;
- організація та здійснення під час виникнення надзвичайних ситуацій евакуаційних заходів щодо працівників та майна суб'єкта господарювання;
- створення об'єктових формувань цивільного захисту відповідно до Кодексу Цивільного Захисту, інших законодавчих актів, необхідної для їх функціонування матеріально-технічної бази і забезпечення готовності таких формувань до дій за призначенням;

- проведення оцінки ризиків виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах суб'єкта господарювання, здійснення заходів щодо неперевикнення прийнятних рівнів таких ризиків;
- проведення об'єктових тренувань і навчань з питань цивільного захисту.

## Розділ I. Коротка характеристика об'єкту проектування

### 1.1 Характеристика району в якому проектується об'єкт



*Рисунок 4.1. Розташування об'єкту на ситуаційному плані міста.*

### 1.2 Характеристика об'єкту проектування

Метою роботи є створення проекту міжнародного аеротрополісу поблизу міста Рівне, обласного центру Рівненської області.

Новий аеротрополіс планується побудувати на місці існуючого обласного аеропорту з використанням (після модернізації) його злітної смуги.

Самі будівлі терміналу та інших об'єктів аеротрополісу будуть побудовані заново.

Концепція аеротрополіса полягає у створенні інфраструктури для бізнесу та дозвілля навколо аеропорту, який виступає транспортним “локомотивом” та основою всього комплексу.

Проект Рівненського аеротрополісу передбачає побудову бізнес-центру, торгових закладів, готельних, спортивних та культурних об'єктів.

Ділянка розташована у 6.2 км. від центру міста та відповідає вимогам з точки зору безпеки польотів та авіаційної безпеки.

## **Розділ II. Обґрунтування та прийняття рішень з питань Цивільного захисту**

### **2.1. Класифікація терористичних загроз**

Протягом усієї історії свого існування людство стикалося з різними формами та проявами тероризму. Особливого розмаху це явище досягло наприкінці ХХ – на початку ХХІ ст. Жорстокі за своїм проявом терористичні акти, диверсії набувають широкого резонансу у всьому світі, викликаючи не лише справедливе обурення громадськості, а й серйозне побоювання за мир та безпеку на планеті. Тероризм порушує систему правового захисту людини, завдає величезного збитки стабільності світової спільноти, державних інтересів і, зокрема, престижу правоохоронної системи.

**Тероризм** - суспільно небезпечна діяльність, яка полягає у свідомому, цілеспрямованому застосуванні насильства шляхом захоплення заручників, підпалів, убивств, тортур, залякування населення та органів влади або вчинення інших посягань на життя чи здоров'я ні в чому не винних людей або погрози вчинення злочинних дій з метою досягнення злочинних цілей

Відмінними рисами сучасного тероризму є:

- а) породження загальної небезпеки;
- б) відкрито демонстративний характер досягнення цілей;
- в) умисне формування на громадському рівні стресової обстановки (напруженості, страху, пригніченості);
- г) вплив на певних людей з метою задоволення будь-яких претензій.

Експерти-терологи виділяють близько 200 видів сучасної терористичної діяльності. Основними є: політичний тероризм, націоналістичний тероризм, релігійний тероризм, кримінальний тероризм. Основний метод терористичної діяльності – шантаж (залякування) органів влади та населення небезпекою загибелі людей, заподіянням значної майнової шкоди або настанням інших суспільно небезпечних наслідків, що здійснюється з метою порушення суспільної безпеки та впливу на прийняття органами влади рішень, вигідних терористам.

### **Політичний тероризм**

Політичний тероризм — це тактика політичної боротьби, що полягає у застосуванні (чи загрозі застосування) суб'єктами політики організованого насильства з метою корінного чи часткового зміни конституційного ладу чи економічних порядків країни. Суб'єктами політичного тероризму, як правило, виступають радикальні політичні партії, окремі угруповання всередині партій чи громадських об'єднань, екстремістські організації, що заперечують легальні форми політичної боротьби та роблять ставку на силовий тиск.

### **Релігійний тероризм**

Релігійний тероризм проявляється у крайньої нетерпимості до представників різних конфесій чи непримиренному протиборстві у межах однієї конфесії.

### **Націоналістичний тероризм**

Націоналістичний тероризм виявляється у утвердженні переваги певної нації чи раси, спрямований на розпалювання національної нетерпимості, дискримінацію представників інших народів і має на меті шляхом залякування витіснити іншу націю, позбутися її влади. Націоналістичний тероризм органічно пов'язаний із сепаратизмом, спрямованим на зміну існуючого державного устрою, правового статусу національно-державних чи адміністративно-територіальних утворень, порушення територіальної єдності країни, вихід тих чи інших територіальних одиниць зі складу держави, утворення власної незалежної держави.

### **Технологічний тероризм**

Найбільш небезпечний технологічний тероризм, який полягає у застосуванні або загрозі застосування ядерної, хімічної та бактеріологічної зброї, радіоактивних та високотоксичних хімічних, біологічних речовин, а також загрозі захоплення ядерних та інших промислових об'єктів, що становлять підвищену небезпеку для життя та здоров'я людей. За ступенем руйнівності виділяється ядерний тероризм, що полягає у навмисних діях окремих осіб, груп або організацій і навіть деяких держав, спрямованих на створення почуття страху у людей, поява невдоволення владою або іншими суб'єктами, пов'язаними з використанням (загрозою використання) наднебезпечних властивостей ядерної зброї, ядерних матеріалів, радіоактивних речовин

## **2.2. Класифікація засобів захисту**

У 2006 році дослідницька корпорація RAND опублікувала доповідь, автори якої досліджували причини, з яких терористичні структури часто вибирають як цілі атак об'єкти транспортної інфраструктури. На думку авторів, це пояснюється тим, що внаслідок таких терактів, як правило, гине велика кількість жертв, вони викликають підвищений інтерес ЗМІ та породжують занепокоєння великої кількості людей, які побоюються, що наступною жертвою можуть стати вони чи їхні близькі.

### **Основні існуючі фактори ризику для Міжнародної громадянської авіації**

Саморобні вибухові пристрої. Встановлені деякими державами обмеження на перевезення портативних електронних пристроїв (PED) свідчать про те, що саморобні вибухові пристрої (СВУ), як і раніше, є перевагою зброї, яка використовується при спробах нападу на інфраструктуру цивільної авіації та аеропортів. Загальна загроза, що створюється СВУ, прихованими в особистих речах, зокрема PED, викликає серйозне занепокоєння. Крім того, приводом для посилення стурбованості є той факт, що терористичні групи зберігають прагнення і здатність приховувати заборонені предмети в інших місцях, включаючи багаж і партії вантажу, що перевозиться у вантажному відсіку, а також постійно намагаються знайти вразливі місця в системах забезпечення авіаційної безпеки та різні нові методи подолання цих систем. Це може призвести до використання людей (наприклад, співробітників аеропорту) або процесів (наприклад, неефективних заходів безпеки) з метою скоєння нападів за допомогою більш простої зброї.

Хімічні, біологічні та радіологічні загрози. Згідно з оцінками, інформація про зірвану в липні 2017 року змову, метою якої було застосування СВУ на борту повітряного судна, а також подальше викриття австралійськими органами спроб виготовлення саморобного пристрою, призначеного для розпилення високотоксичного сірководню, який у замкнутому просторі став би

людей. свідчать про підвищення ризику застосування хімічних, біологічних та радіоактивних (СВР) речовин. У зв'язку з цим державам, міжнародним організаціям та галузі необхідно обмінюватися з ІКАО будь-якою інформацією про доцільні та ефективні заходи щодо зменшення СВР-загроз з метою сприяння розробці глобальної погодженої основи для здійснення заходів щодо зменшення загроз (у 2006 році аналогічний підхід був успішно застосований для вирішення проблеми, пов'язаної з рідинами, аерозолями та гелями (ЖАГ)).

Внаслідок радикалізації окремих осіб у всьому світі загрози цивільній авіації поширилися на ті райони, в яких раніше не відзначалися подібні напади. Справді, терористичні групи, як і раніше, демонструють здатність планувати та організовувати напади у багатьох географічних районах, зокрема за допомогою вербування іноземних бойовиків. При зміні району активного конфлікту іноземні бойовики-терористи можуть перенаправлятися для нападів у будь-які місця, зокрема у держави їх походження. Незважаючи на наявні докази наміру терористичних організацій використовувати кіберзасоби для здійснення терористичних актів, які можуть становити небезпеку для цивільної авіації, до цього часу не було скоєно жодної кібератаки, яку можна було б кваліфікувати як катастрофічну або загрозливу безпеці польотів. Водночас можлива загроза, що створюється такими атаками для цивільної авіації через вплив на системи організації повітряного руху, бортові системи та системи аеропортів, як і раніше, викликає занепокоєння. Двадцять четвертого жовтня 2017 року група реагування на комп'ютерні інциденти (CERT) однієї держави поінформувала співробітників транспортних мереж про необхідність виявляти пильність у зв'язку з черговою хвилею кібератак, одна з яких вплинула на роботу одного з великих міжнародних аеропортів та систему столичного метрополітену. Ця атака призвела до затримки кількох рейсів. Подібні інциденти служать нагадуванням про те, що авіаційній спільноті слід зберігати пильність та забезпечувати захист своїх критично важливих систем

інформаційних та зв'язкових технологій та даних від незаконного втручання відповідно до вимог Стандарту.

Боротьба з інсайдерською загрозою. Інсайдерська загроза, пов'язана з використанням персоналу аеропорту, як і раніше, є реальним приводом для занепокоєння, оскільки за наявною інформацією терористичні групи перебувають у активному пошуку інсайдерів для пособництва у скоєнні терористичних актів проти цивільної авіації. Ця проблема посилюється радикалізацією окремих осіб у багатьох регіонах світу, внаслідок чого скорочуються можливості для їх виявлення звичайними способами, тобто їхніми близькими людьми, службами безпеки або правоохоронними органами. Наприклад, 25 жовтня 2017 року одного з пілотів бангладеського національного авіаперевізника було заарештовано за підозрою у терористичній діяльності, включаючи участь у змові з метою взяття пасажирів у заручники та направлення комерційного літака до будинків високопоставлених керівників уряду. Згідно з повідомленнями, 31-річний пілот повітряного судна "Боїнг-737" мав тісні зв'язки з терористичною групою.

### **2.3. Прийняття рішення з питань Цивільного захисту на об'єкті проектування**

Різні напади на інфраструктуру цивільної авіації в усьому світі, а також наміри, що зберігаються, і зростаючі можливості терористичних груп використовувати вразливі місця системи підтверджують, що з ряду причин міжнародна цивільна авіація, як і раніше, є одним з основних об'єктів нападу. Оскільки такі групи та окремі особи розробляють нові методи та засоби, що дозволяють обходити та/або долати системи та заходи безпеки, державам необхідно зберігати пильність та на постійній основі проводити оцінку ступеня та характеру загрози для цивільної авіації в межах своєї території та повітряного простору над нею.

## **Розділ III. Розрахунок заходів Цивільного захисту на об'єкті, що проектується**

### **3.1. Розрахунок заходу Цивільного захисту**

Одним із основних способів захисту населення від надзвичайних ситуацій є евакуація. В окремих ситуаціях (наприклад, у разі катастрофічного затоплення, тривалому радіоактивному забрудненні місцевості) цей спосіб є найефективнішим.

**Евакуація** - організоване виведення чи вивезення із зони надзвичайної ситуації або зони можливого ураження населення, якщо виникає загроза його життю або здоров'ю, а також матеріальних і культурних цінностей, якщо виникає загроза їх пошкодження або знищення.

#### **Приклади заходів захисту аеропортів від тероризму у різних країнах.**

**Україна.** Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є найбільшим та найпотужнішим в Україні. Він забезпечує близько 65% авіаційних пасажирських перевезень України та щорічно обслуговує понад 8 млн. пасажирів. В аеропорту здійснюються традиційні процедури, що передбачають контроль ручної поклажі за допомогою рентгено-телевізійних установок, стаціонарних та ручних металодетекторів, також у терміналі D вперше в країні було впроваджено бодісканери, які дозволяють пасажиру протягом 2-3 секунд пройти огляд без зняття верхнього одягу. Крім того, всі зони терміналу D обладнані сучасною системою відеоспостереження. Також варто зазначити, що у системі контролю на авіабезпеку багажу було застосовано обладнання та технології, вперше реалізовані в Україні. Система тривірневого контролю на авіабезпеку, передбачає автоматичний (на 1-му та 2-му рівнях) контроль вмісту багажу. Вона оснащена програмою, яка дозволяє до 75% багажу контролювати автоматично. Якщо говорити про інші аеропорти країни, то лише аеропорти,

які готували до Євро, мають (частково) необхідні засоби безпеки, а більшість комунальних аеропортів не оснащені елементарними.



*Рисунок 4.2 Міжнародний аеропорт «Бориспіль» Україна*

**Сполучені Штати Америки.** Федеральна влада США налагодила в аеропортах систему виявлення підозрілих пасажирів. Система працює таким чином: у натовп людей, що перебувають в аеропортах, впроваджено спеціально навчені співробітники поліції, які стежать за особливостями поведінки громадян. Поліцейські відстежують пасажирів, які виявляють надмірне занепокоєння чи значну психічну пригніченість. Для конспірації поліцейські одягаються у форму Асоціації з безпеки на транспорті та виконують звичайні повсякденні доручення. Тож пересічний громадянин не зможе відрізнити оперативника від робітника. Також Америка використовує так звані "роздягаючі сканери", що дозволяють побачити деталі контуру тіла людини, а відповідно виявити підозрілі предмети. Окрім іншого, США фінансують модернізацію систем відеоспостереження.

**Великобританія.** Для забезпечення безпеки пасажирів у будівлі аеропорту «Хітроу» та на бортах авіалайнерів організовано спеціальні служби, встановлено системи виявлення небезпечних предметів та речовин, а також

запроваджено певні правила перевезення багажу. Співробітники служби безпеки здійснюють постійний контроль за територією аеропорту Хітроу. Вони мають право запросити будь-якого пасажирів для проходження через спеціальний сканер, якщо його поведінка викликала певні підозри або відбулася активація одного з металодетекторів. Процедура проходження через спеціальні сканувальні пристрої в аеропорту Хітроу обов'язкова, якщо цього вимагатиме співробітник служби безпеки. Відмова автоматично послужить основою заборони посадки.



*Рисунок 4.3 Міжнародний аеропорту Хітроу Великобританія*

Усі пасажирів без винятку зобов'язані пройти контроль безпеки після реєстрації та перед входом до зали вильоту аеропорту Хітроу. Правилами передбачено перелік дозволених для перевезення предметів та речовин, а також особливі вимоги до дозволених. Служба безпеки аеропорту Хітроу не допустить до вильоту пасажирів, у якого є різні рідини, упаковка кожної з яких

перевищує 100 мл. Усі рідини слід упаковувати у прозору сумку розміром не більше 20 на 20 см, яка має щільно закриватися.

### **3.2. Висновок**

Основним нормативним документом у сфері цивільного захисту є Кодекс Цивільного захисту України, який регулює відносини, пов'язані із захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагування на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту, та визначає повноваження органів державної влади, органів місцевого самоврядування, права та обов'язки громадян України, підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності при виникненні надзвичайних ситуацій і проведенні відповідних заходів щодо їх ліквідації.

Відповідно до вимог зазначеного Кодексу та інших нормативних документів у сфері цивільного захисту, при проектуванні аеропорту повинні бути передбачені архітектурні рішення щодо захисту від терористичних загроз.

Зокрема, такими рішеннями можуть бути:

Вибір ділянки, яка знаходиться на достатньої відстані від об'єктів, що становлять підвищену небезпеку.

Забезпечення оглядовості території аеропорту та місць перебування пасажирів.

Наявність шляхів евакуації людей достатньої пропускної спроможності, розосереджених у різних напрямках.

Наявність прилеглих транспортних шляхів достатньої пропускної спроможності, як для загального користування, так і спеціалізованих для автомобілів екстрених служб та сил правопорядку.

Функціональне зонування аеропорту на зони загального користування та службові зони із різними рівнями безпеки.

Створення навколо найбільш уразливих зон фізичних бар'єрів (архітектурні форми, елементи ландшафту, спеціальне обладнання), які

перешкоджають терористичним атакам із використанням транспортних засобів.

Передбачення достатньої кількості та площі приміщень для розміщення служби авіаційної безпеки, органів правопорядку а також сучасних технічних систем безпеки.

Вибір конструкційних та оздоблювальних матеріалів, які забезпечують стійкість від негативних впливів терористичного характеру.

### Список використаних джерел

1. Kasarda John. About the Aerotropolis. 2019. – URL: <http://aerotropolis.com/airportcity/index.php/about/>
2. Kasarda J.D. Planning the aerotropolis // Airport World Magazine. Vol. 5 № 5 Oct-Nov. –2000. – pp. 52–53. – URL: [http://www.aerotropolis.com/files/2000\\_11\\_AirportWorld\\_planning\\_aerotropolis.pdf](http://www.aerotropolis.com/files/2000_11_AirportWorld_planning_aerotropolis.pdf)
3. Веретенникова К.В. Учет влияния аэропорта в процессе градостроительного планирования приаэропортовых территорий крупнейших городов // Урбанистика. – 2018. – № 1. – С. 66–73. – URL: [https://enotabene.ru/urb/article\\_25894.html](https://enotabene.ru/urb/article_25894.html)
4. Блохин В. И. Основы проектирования аэропортов. Москва: Транспорт, 1985. – 208 с.
5. ДБН Б.2.2-12:2018. Державні Будівельні норми України. Планування і забудова територій. Київ, 2018. – 187 с.
6. ДБН В. 2.2-9:2018. Державні Будівельні норми України. Громадські Будинки і споруди. Основні положення. Київ, 2018. – 47 с.
7. ДБН В. 2.2-20:2008. Державні Будівельні норми України. Будинки і споруди. Готелі. Київ, 2009. – 48 с.
8. ДБН В. 2.2-16:2019. Державні Будівельні норми України. Культурно-видовищні та дозвілєві заклади. Київ, 2019. – 99 с.
9. ДБН В. 2.3-15:2007. Державні Будівельні норми України. Споруди транспорту. Атостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Київ, 2007. – 81 с.
10. Пособие по проектированию аэровокзальных комплексов аэропортов (кснип 11-85-80 «Вокзалы») Часть I. Аэровокзальные комплексы аэропортов воздушных трасс СССР. Москва: Изд-во МГА, 1988. — 275 с.
11. Пособие по проектированию аэровокзальных комплексов аэропортов (к снп 11-85-80 «вокзалы») Часть II. Аэровокзальные комплексы международных аэропортов. Москва: Изд-во МГА, 1988. — 113 с.

12. Касім М. Б. Принципи архітектурно-планувальної організації терміналів аеропортів (на прикладі аеропортів Іраку). Дисертація. Кнуба. Київ, 2019 — 255 с.
13. ДСанПіН 7.7.3.-014-99. Державні санітарні правила і норми, гігієнічні нормативи. Аеровокзали цивільної авіації. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0014588-99#Text>
14. Кодекс цивільного захисту України – К., від 02.10 2012 року, № 5403 — VI.
15. Закон України від 19.1 1. 1992 року № 2801 - X11, Основи законодавства України про охорону здоров'я.
16. Постанова Кабінету Міністрів України «Про єдинну державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природною характеру». - Київ, 03.08.1998. - №1198.
17. Безпека життєдіяльності. О.І. Запорожец, Б Д. Халмурадов, В.І. Примаченко та ін. - К.: Центр учбової літератури, 2013. - 448 с.
18. Цивільний захист. Корінний В.І, Стефанович П.І., Стефанович І.С., Гуць В.М., Курс лекцій - Київ: КНУБА - 2018., 208 с.
19. Демиденко Г.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. - Київ:НТУУ КПІ, 2008. - 300 с.
20. Методичні вказівки Цивільний захист. Корінний В.Г., Стефанович П.І.,СтефановичІ.С., ГуцьВ.М., Курс лекцій–Київ:КНУБА –2018.,208с.
21. Защита критически важных объектов от террористических атак. Сборник передового опыта. Составлен Исполнительным директором Контртеррористического комитета Совета Безопасности ООН и Контртеррористическим управлением Организации Объединенных Наций в 2018г.  
[https://www.un.org/securitycouncil/ctc/sites/www.un.org.securitycouncil.ctc/files/files/documents/2021/Jan/compendium\\_of\\_good\\_practices\\_ru.pdf](https://www.un.org/securitycouncil/ctc/sites/www.un.org.securitycouncil.ctc/files/files/documents/2021/Jan/compendium_of_good_practices_ru.pdf)
22. ПСИХОЛОГИЯ ТЕРРОРИЗМА И. В. Белашева, Д. А. Ершова, М. Л. Есян. 154 с.

# ДОДАТОК 1. ЗАГАЛЬНА ЕКСПОЗИЦІЙНА ЧАСТИНА

**АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНОВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ АЕРОПОРТІВ В СТРУКТУРІ АЕРОТРОПОЛІСІВ**

**Розділ 1. Передумови формування аеротрополісів**

**Розділ 2. Організація структури аеротрополісів**

**Розділ 3. Архитектурно-планувальна організація аеропорту в структурі аеротрополісів**

**План аеропорту**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

**Висхідні профілі**

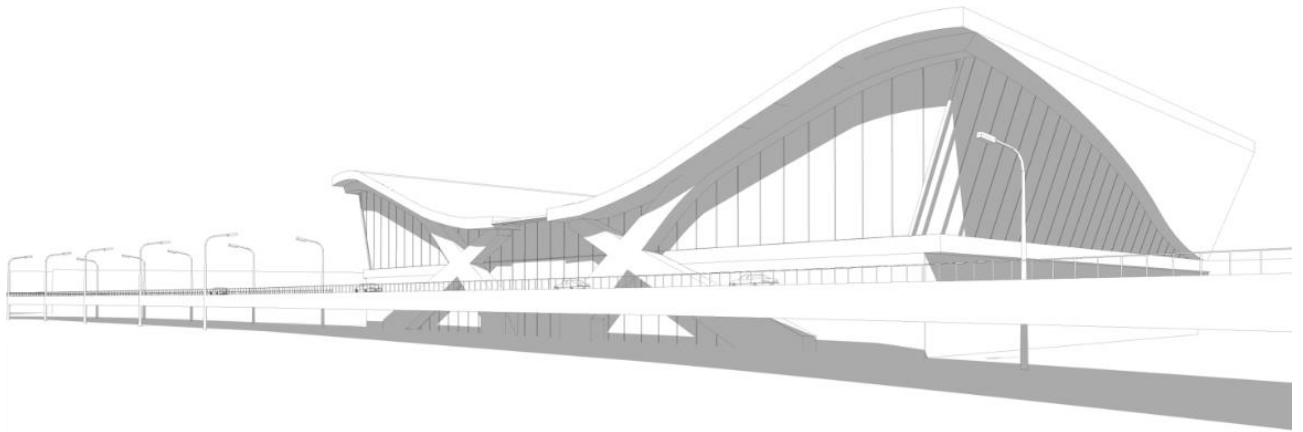
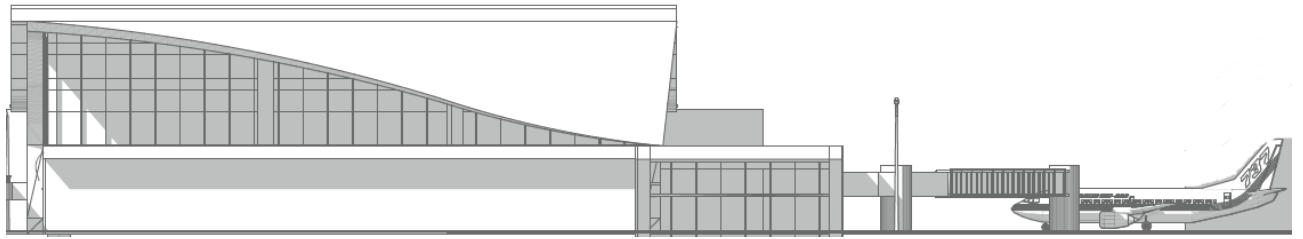
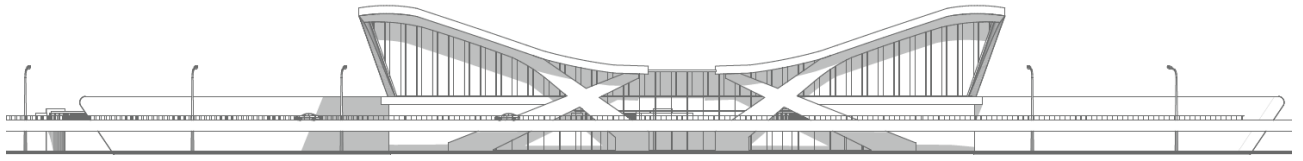
**КАФЕДРА ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**Методичні матеріали до курсу "Архитектурно-планувальна організація аеропорту в структурі аеротрополісів"**

**Київ, 2019**





ДОДАТОК 3  
ДИПЛОМ УЧАСНИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

